



T.C.
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Çanakkale Onsekiz Mart University

YÖNETİM BİLİMLERİ DERGİSİ
JOURNAL OF ADMINISTRATIVE SCIENCES

CİLT 22. ÖZEL SAYI. 2024
Volume 22. Special Issue. 2024

YÖNETİM BİLİMLERİ DERGİSİ

JOURNAL OF ADMINISTRATIVE SCIENCES



Yılda Dört Kez Yayınlanır/Published Quarterly a Year

Yönetim Bilimleri Dergisi (YBD) yılda dört kez yayınlanan hakemli bir dergidir. Gönderilen yazılar ilk olarak editörler ve yazı kurulunca bilimsel anlatım ve yazım kuralları yönünden incelenir. Daha sonra uygun bulunan yazılar alanında bilimsel çalışmaları ile tanınmış en az iki ayrı hakeme gönderilir. Hakemlerin raporları doğrultusunda gönderilen makale ya yayınlanır ya düzeltilmek ve daha sonra yayınlanmak üzere yazara geri gönderilir ya da reddedilir. Her durumda yazar Dergipark üzerinden bilgilendirilmektedir.

Yönetim Bilimleri Dergisi (YBD)/Journal of Administrative Sciences (JAS)

Yönetim Bilimleri Dergisi

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

Prof. Dr. Ramazan Aydın Yerleşkesi, Ağaköy, Biga, Çanakkale, Turkey

Phone: +90 (286) 335 8738 Fax: +90(286) 3358736

Web: <http://ybd.dergi.comu.edu.tr> / E-mail: ybd@comu.edu.tr

YBD’de yayınlanan yazılarda fikirler yalnızca yazar(lar)ına aittir. Dergi sahibini, yayıncıyı ve editörleri bağlamaz.

Bu yayında yer alan tüm çalışmalar başvuru anında ve yayın öncesi olmak üzere iki kez iThenticate uygulaması aracılığıyla benzerlik taramasından geçirilmiştir.

Yayın Türü: Yaygın Süreli Yayın

Yayın Şekli: Ocak-Mart-Temmuz-Ekim (Türkçe ve İngilizce)



Yönetim Bilimleri Dergisi (YBD); EBSCOHOST Academic Search Complete, International Bibliography of the Social Sciences (IBSS), Worldwide Political Science Abstracts Database, TÜBİTAK ULAKBİM, TÜBİTAK DERGİPARK, Index Islamicus, Ulrichs Periodical Directory, International Bibliography of Periodical Literature in the Humanities and Social Sciences (IBZ), International Bibliography of Book Reviews of Scholarly Literature in the Humanities and Social Sciences (IBR), ASSOS INDEX, ProQuest Political Science Database, PROQuest Social Science Journals Database, Directory of Open Access Journals (DOAJ), EBSCO Discovery Service (EDS), EBSCO Business Source Database (BSI), Dergipark ve SOBİAD tarafından indekslenmektedir.

Tüm hakları saklıdır. Önceden yazılı izin alınmaksızın hiçbir iletişim, kopyalama sistemi kullanılarak yeniden basılamaz.

Akademik ve haber amaçlı kısa alıntılar bu kuralın dışındadır.

E-ISSN: 2147-9771

YÖNETİM BİLİMLERİ DERGİSİ

JOURNAL OF ADMINISTRATIVE SCIENCES



JAS is published quarterly a year
Vol. 22 Special Issue Year 2024

Journal of Administrative Sciences is a peer reviewed interdisciplinary journal (both Turkish and English) sponsored by Çanakkale Onsekiz Mart University. The Editorial board and editors take consideration whether submitted manuscript follows the rules of scientific writing. The appropriate articles are then sent to two referees known for their academic reputation in their respective areas.

Journal of Administrative Sciences focuses on scholarly articles on labor economics and industrial relations, econometrics, economics, business administration, public administration, public finance and international relations in general from all over the world.

Manuscripts submitted to Journal of Administrative Sciences should be original and should not be under consideration by another publication at the time of submission.

All the works in this publication have been subjected to similarity screening through iThenticate application twice, at the time of application and before publication.

JAS Indexed or/and Abstracted in

EBSCOHOST Academic Search Complete, International Bibliography of the Social Sciences (IBSS), Worldwide Political Science Abstracts Database, TÜBİTAK ULAKBİM, Index Islamicus, Ulrichs Periodical Directory, International Bibliography of Periodical Literature in the Humanities and Social Sciences (IBZ), International Bibliography of Book Reviews of Scholarly Literature in the Humanities and social Sciences (IBR), ASSOS INDEX, ProQuest Political Science Database, ProQuest Social Science Journal Database, Directory of Open Access Journals (DOAJ), EBSCO Discovery Service (EDS), EBSCO Business Source Database (BSI), Dergipark and SOBİAD.

Editorial Office **Journal of Administrative Sciences (JAS)**

Yönetim Bilimleri Dergisi
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
Prof. Dr. Ramazan Aydın Yerleşkesi, Ağaköy, Biga, Çanakkale, Turkey
Phone: +90 (286) 335 8738 Fax: +90(286) 3358736
Web: <http://ybd.dergi.comu.edu.tr> / E-mail: ybd@comu.edu.tr

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored or introduced into a retrieval system, or transmitted in any form, or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without prior written consent of the JAS editors

Disclaimer: Statements of acts or opinions appearing in the Journal of Administrative Sciences (JAS) are solely those of the authors and do not imply endorsement by the editors, other authors or publishers.

E-ISSN: 2147-9771

YÖNETİM BİLİMLERİ DERGİSİ
Journal of Administrative Sciences

Cilt 22. Özel Sayı. 2024 / Volume 22. Special Issue. 2024
E-ISSN: 2147-9771

SAHİBİ / Owner

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi adına Rektör Prof. Dr. R. Cüneyt ERENOĞLU

EDİTÖR / Editor

Doç. Dr. Cemre PEKCAN (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi)

EDİTÖR YARDIMCISI/ Assistant Editors

Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Fatih ÖZKAN (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Belma ENGİN GÜDER (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi)

BU SAYININ ALAN EDİTÖRLERİ / Field Editors of this issue

Prof. Dr. Burcu KILINÇ SAVRUL (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi)
Doç. Dr. Alper BİLGİLİ (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi)
Doç. Dr. Cemre PEKCAN (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi)
Doç. Dr. Didem SAYGIN (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi)
Doç. Dr. Esra ATABAY (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi)
Doç. Dr. Filiz EROĞLU (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi)
Doç. Dr. Umut EROĞLU (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Abdullah KIRAY (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Elçin BAYRAKTAR KÖSE (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Güngör HACIOĞLU (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Hale ÇOLAKOĞLU (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Salih Ziya KUTLU (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Serkan ÖZDEMİR (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KAPLAN (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Hilal GÖRKEM (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi)

YAZI İŞLERİ / Assisting Editor

Arş. Gör. Dr. Tuğçe YILDIZ (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi)

Arş. Gör. Dr. Murat Çağrı TUNA (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi)

YAZI VE DANIŞMA KURULU/ Editorial Board
Alfabetik Sıra ile / In Alphabetical Order

ACER, Yücel (Yıldırım Beyazıt Ü.)	KARATAŞ-ÖZKAN, Mine (SOTON U.)
AGUN, Hakan (Trakya Ü.)	KAYA, İbrahim (İstanbul Ü.)
AKKAYA, Bülent (CBÜ)	KILIÇ, Cüneyt (ÇOMÜ)
AKYOL, İbrahim Tanju (ÇOMÜ)	KORKUSUZ Refik (İst. Medeniyet Ü.)
ALPER, Yusuf (BursaUludağ Ü.)	KURT, Serdar (ÇOMÜ)
AYDIN, Erdal (ÇOMÜ)	LUCESCU, Letitia Carmen (TUIASI)
BABA, Gürol (Ankara SBÜ)	MALIK, Muhammad Abid (VU of Pakistan)
BACAK, Bünyamin (ÇOMÜ)	ÖRNEK, Ali Şahin (ÇOMÜ)
BENLİ, Abdurrahman (Sakarya Ü.)	ÖZDEMİR, Süleyman (İstanbul Ü.)
BİÇERLİ, M. Kemal (Anadolu Ü.)	PAZARCIK, Yener (ÇOMÜ)
BOZKURT, Veysel (İstanbul Ü.)	SİĞIRCI, Özge (Kırklareli Ü.)
CAM, Erdem (Ankara Ü.)	SÖNMEZLER, Gökhan (Trakya Ü.)
ÇETİNKAYA, Özhan (Bursa Uludağ Ü.)	ŞAHİN, Levent (İstanbul Ü.)
DÖNMEZ KARA, C. Öykü (ÇOMÜ)	TAN, Sabri Sami (ÇOMÜ)
ENER, Meliha (ÇOMÜ)	TAVŞANCI, Aykut (Trakya Ü.)
GÖKTEPE, Ahmet Orkun (ÇOMÜ)	TAYŞİR, Eyüp Aygün (Marmara Ü.)
GÖRÜN, Mustafa (ÇOMÜ)	TOPBAŞ, Ferhat (Balıkesir Ü.)
HARPER, Donta S. (UW Tacoma)	TORUN, Mustafa (ÇOMÜ)
İBRAHİM, Shahnaz (SOTON U.)	TINKER, Vanessa (Collegium Civitas)
IŞIK, Serkan (ÇOMÜ)	TUNÇ, Metin (İstanbul Ü.)
İNCEKARA, Ahmet (İstanbul Ü.)	UĞUR, Suat (ÇOMÜ)
İPEK, Selçuk (ÇOMÜ)	ULUDAĞI, M. Bülent (Onbeş Kasım Ü.)
JERMSITTIPARSERT, Kittisak (Henan U.)	ULUYOL, Osman (Adıyaman Ü.)
KANTEN, Pelin (ÇOMÜ)	UZUNOĞLU, Sadi (Trakya Ü.)
KANTEN, Selahattin (ÇOMÜ)	YELKİKALAN, Nazan (ÇOMÜ)
KARA, Mustafa (ÇOMÜ)	YİĞİT, Yusuf (ÇOMÜ)
KARADENİZ, Oğuz (Pamukkale Ü.)	QAISAR, Iqbal (US of Malaysia)
KARAGÜL, Soner (ÇOMÜ)	

BU SAYININ HAKEM KURULU / Referees of this Issue
Alfabetik Sıra ile/ In Alphabetical Order

ADİLOĞLU YALÇINKAYA, Leyla (Özyeğin Üni.)	GÜNEŞ, Canan (ÇOMÜ)
AKPINAR, Aydın (Marmara Üni.)	GÜRDAL LİMON, Elif (Gümüşhane Üni.)
AKDUMAN, Gülbeniz (Fatih Sultan Mehmet Üni.)	HASIRCI, İtr
AKSOY UĞURLU, Hatice Ümit (İstanbul Üni.)	İLİMAN YALTAGİL, Ebrar (Sivas Cumhuriyet Üni.)
AKYOL, Hikmet (Gümüşhane Üni.)	İMAMOĞLU, Emre (Ankara Üni.)
AKYOL, İbrahim Tanju (ÇOMÜ)	KAMACI, Kemal (Karamanoğlu Mehmetbey Üni.)
ALTUNIŞİK, Remzi (Sakarya Üni.)	KARAÇELEBİ, Fatma Gül (Niğde Ömer Halisdemir Üni.)
ARSLAN, Aysel (Sivas Cumhuriyet Üni.)	KARLI, Halil (Bartın Üni.)
ATMACA, Metin (ÇOMÜ)	KILIÇASLAN, Semiha (Malatya Turgut Özal Üni.)
AYDINBAŞ, Gökçen	KOÇ, Nur Emine (İstanbul Aydın Üni.)
AYTAR, Oğuzhan (Karamanoğlu Mehmetbey Üni.)	KOÇ BAYKARA, Firdevs (İnönü Üni.)
BAĞDAT, Aydın (Sakarya Uygulamalı Bilimler Üni.)	KURUN, Murat (Erzurum Atatürk Üni.)
BAYRAKTAR KÖSE, Elçin (ÇOMÜ)	KUTLUK, Ersoy (Bandırma Onyediy Eylül Üni.)
BEK, Nahit (ÇOMÜ)	MEÇİK, Oytun (Eskişehir Osmangazi Üni.)
BOLAYIR, Banu (Gümüşhane Üni.)	NALBANTOĞLU, Can Burak (İstanbul Gelişim Üni.)
BÜYÜKBEŞE, Tuğba (Hasan Kalyoncu Üni.)	OZBAY, Rahmi Deniz (İstanbul Ticaret Üni.)
ÇALIPINAR, Hatice (Hacettepe Üni.)	ÖRSELLİ, Erhan (Necmettin Erbakan Üni.)
ÇELENK, Bengü (Kırşehir Ahi Evran Üni.)	ÖZDEMİR, Serkan (ÇOMÜ)
ÇIKMAK, Sinan (Düzce Üni.)	ÖZDEMİR, Seyhan (Süleyman Demirel Üni.)
ÇOLAKOĞLU, Hale (ÇOMÜ)	ÖZKARAL, Metin (Karabük Üni.)

DAVASLIGİL ATMACA, Verda (ÇOMÜ)
DEMİRBAŞ, Çağrı Emin (ÇOMÜ)
DEVİRİM DORUKÖZ, Kardelen
DÖNMEZ KARA, Canan Öykü (ÇOMÜ)
EKEN, Mehmet Evren (Süleyman Demirel Üni.)
ERCAN ÖNBİÇAK, Aslı
ERGÜN, Yücel (Celal Bayar Üni.)
ERKAN, Gülgün (ÇOMÜ)
EROĞLU, Filiz (ÇOMÜ)
EROĞLU, Umut (ÇOMÜ)
EYÜBOĞLU, Ezgi (Maltepe Üni.)
FİKİR, Halit (Marmara Üni.)
GENÇER, Kansu (Kütahya Dumlupınar Üni.)
GÖLÇEK, Ali Gökhan (Niğde Ömer Halis Demir Üni.)
GÖNÇER DEMİRAL, Dilek (Recep Tayyip Erdoğan
Üni.)
GÜLTEKİN, Vedat (Ankara Üni.)
GÜLTEKİN, Yasin (ÇOMÜ)
ÖZKAN, Ayşegül (Uşak Üni.)
ÖZTÜRK, Mücahit (Aksaray Üni.)
SABAĞI, Betül (Yozgat Bozok Üni.)
SARITAŞ, Ahmet (Ankara Yıldırım Beyazıt Üni.)
SEYHAN, Mehmet (Gaziantep Üni.)
SEZGİN, Sezgin (Kırklareli Üni.)
SİS ATABAY, Elif (Trabzon Üni.)
ŞENTÜRK, Canan (Süleyman Demirel Üni.)
ŞİMŞİR, İsmail (Sakarya Uygulamalı Bilimler Üni.)
TİMÜR, Beybala (Eskişehir Osmangazi Üni.)
YAPRAK, Burak (Bandırma Onyediy Eylül Üni.)
YAŞAR, Şebnem (Dokuz Eylül Üni.)
YAVAŞ, Hikmet (ÇOMÜ)
YEŞİLKUŞ, Fatma
YILDIRAN, Canan (Karabük Üni.)
YILMAZ, Canan (Sakarya Üni.)
YILMAZ, Sema (Yıldız Teknik Üni.)
YÜCEL, Atilla (Fırat Üni.)

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

İçindekiler / Contents VI
Editörden/ Editor's Note VIII

Dijital Ekonomi ve Yapısal İşsizlik: OECD Ülkelerinden Ampirik Kanıtlar
The Digital Economy and Structural Unemployment: Empirical Evidence from OECD Countries 1299-1323
Yusuf Ünsal

Endüstri 4.0 ve Endüstri 5.0 Perspektiflerinde Muhasebe: Teorik Bir İnceleme
Accounting in Industry 4.0 and Industry 5.0 Perspectives: A Theoretical Review 1324-1344
Nigar Özçetin

Sosyal Bilimler Alanında Endüstri 4.0 ve Dijitalleşmenin Uluslararası Bağlamda Güncel Değerlendirmesi: Bibliyometrik Analiz Yöntemi
Current Evaluation of Industry 4.0 and Digitalization in the Field of Social Sciences in an International Context: Bibliometrics Analysis Method 1345-1366
Ayten Yağmur

Dijitalleşmenin İş Performansı Üzerindeki Belirleyiciliği: Hava Taşımacılığı Sektörü Örneği
The Determinantity of Digitalization on Job Performance: The Example of Air Transportation Sector 1367-1391
Selvi Vural

Sosyal Medyada Tartışma Gündemi Olan Muhasebe Konuları: Twitter Tabanlı Bir Araştırma
Accounting Issues Discussed on Social Media: A Twitter Based Research 1392-1416
Esra Atabay, Selin Ada

Türkiye'nin E-Devlet Olgunluk Düzeyi: BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi Üzerinden Bir Değerlendirme
Turkey's E-Government Maturity Level: An Assessment Through the UN E-Government Development Index 1417-1449
Seda Çankaya Kurnaz

Dijital Dönüşüm ve İnsan Kaynakları Yönetimi: Uluslararası Yazının Bibliyometrik Analizi
Digital Transformation and Human Resources Management: Bibliometric Analysis of International Literature 1450-1471
Zehranur Sanioğlu Tanış

Teknoloji Kabul Modeli Çerçevesinde, Tüketicilerin Yapay Zekâ Araçlarını Kullanımlarında Algılanan Fayda, Tutum ve Niyetler Arasındaki İlişki: Etik Kayguların Düzenleyici Etkisi

The Relationship Between Perceived Benefits, Attitudes and Intentions in Consumers' Use of Artificial Intelligence Tools Within the Framework of the Technology Acceptance Model: The Moderating Effect of Ethical Concerns 1472-1498

Kürşad Özkaynar

Türkiye'nin Akıllı Şehir Dönüşüm Stratejisi: Kapsayıcı Politikalar Bağlamında Bir Analiz

Türkiye's Smart City Transformation Strategy: An Analysis in the Context of Inclusive Policies 1499-1522

Derya Çakır Demirhan

Dijital Hizmetlerin Vergilendirilmesinde Denetim Sorunları ve Çözüm Önerileri

Audit Problems and Solution Proposals in the Taxation of Digital Services 1523-1543

Gizem Ersoy

İklim Krizi ve Dijitalleşme

Climate Crisis and Digitalization 1544-1568

Ömer Faruk Bilbay

Kamu Yönetiminde Üçüncü İkileme Doğru: Bürokraside Yapay Zekâ Kullanımının Ontolojik Temellerinin Analizi

Towards the Third Dichotomy in Public Administration: An Analysis of the Ontological Foundations of the Use of Artificial Intelligence in Bureaucracy ... 1569-1584

Burak Hergüner

Yapay Zekâ Teknolojileri ile İstihdam ve Verimlilik Arasındaki İlişki

The Relationship Between Artificial Intelligence Technologies and Employment and Productivity 1585-1618

Ayşe Tekin, Onur Demirel

Global ve Yerel Enerji Şirketlerinin Vizyon İfadelerinin İncelenmesi

Examining the Vision Statements of Global and Local Energy Companies 1619-1637

Meri Taksi Deveciyan

Örgütsel Destek Örgütsel Adanmışlık İlişkisinde Psikolojik Güvenin Düzenleyici Rolü: İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğüne Bağlı Eğitim Kurumlarında Bir Araştırma

The Moderating Role of Psychological Trust in the Relationship Between Organizational Support and Organizational Commitment: A Study in Educational Institutions Affiliated to Istanbul Provincial Directorate of National Education 1638-1666

Turgay Kaymakcı, İhsan Yiğit

Sosyal Hizmetin Örgütlenmesinde ve Politikaların Geliştirilmesinde Yapay Zekâ Katkısı ve Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme

The Contribution of Artificial Intelligence in the Organization of Social Services and the Development of Policies and an Evaluation on Turkey 1667-1690

Samed Kurban

Dijital Çağda Yolsuzlukların Kontrolü: E-Devlet Uygulamasının Belirleyiciliği Üzerine Karşılaştırmalı Bir Analiz

Controlling Corruption in the Digital Age: A Comparative Analysis on the Determinants of E-Government Implementation 1691-1714

Fatma Pınar Eşsiz, Nazmiye Tekdemir

Küçük ve Orta Ölçekli İmalat İşletmelerinde Dijitalleşme ve Performans İlişkisi: İnovasyon Yeteneğinin Rolü

The Relationship Between Digitalization and Performance in Small and Medium Sized Manufacturing Enterprises: The Role of Innovation Capability 1715-1752

Aziz Kayalık, Ayşegül Asuman Akdoğan

Endüstri 4.0'ın Lojistikte Yansımaları: Lojistik 4.0 Uygulamaları Üzerine Bir Örnek Olay İncelemesi

The Reflections of Industry 4.0 in Logistics: A Case Study on Logistics 4.0 Applications 1753-1781

Esra Çimen Atlı, Filiz Eroğlu, Zümrüt Hatice Şekkeli

In Terms of Organizational Behavior a Bibliometric Research of Leadership 4.0 Which is a Reflection of Industry 4.0

Endüstri 4.0'ın Yansıması Olan Liderlik 4.0'a Örgütsel Davranış Açısından Bibliyometrik Bir İnceleme 1782-1806

Cahit Çağlın

Bir Dijital Bağımlılık Sendromu Phubbing: İşgören Kariyer Başarısı ve İş Tatminine Etkisi Açısından Araştırılması

Phubbing a Digital Addiction Syndrome: An Exploration of its Impact on Employee Career Success and Job Satisfaction 1807-1840

Gülnaz Kılıç Özkaynar

Why Do Digital Transformation Initiatives Fail? Digital Mindsets as an Invisible Strategic Component

Dijital Dönüşüm Girişimleri Neden Başarısız Oluyor? Görünmez Bir Stratejik Bileşen Olarak Dijital Zihniyetler 1841-1876

Hatice Gökçe Demirel

Sağlıkta Dijitalleşmenin Yansımaları: Digital Hastanelerin Sağlık Ekonomisi Perspektifinden Analizi

Reflections on Digitalization in Healthcare: Analysing Digital Hospitals from a Health Economics Perspective 1877-1900

Hakan Akın, Burak Tekerek

G7 Ülkelerinde Endüstri 4.0 ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Ampirik Bir Analiz

From Industry 4.0 to Economic Growth: G7 Countries Situation Analysis Challenges 1901-1924

Tuğba Özsarı Şişman, Seda Bayraktar

Sürekli Teknolojilere ve Tamamlayıcı Yeniliklere Çalışanlar Nasıl Uyum Sağlar?

How Do Employees Adapt to Discontinuous Technologies and Complementary Innovations? 1925-1945

Mehmet Fatih Vural

The Impact of Logistics 4.0 on Smart Warehouse Management: Examples from Companies in Türkiye and a Bibliometric Analysis for Future Trends

Lojistik 4.0'ın Akıllı Depo Yönetimine Etkisi: Türkiye'deki Şirketlerden Örnekler ve Gelecekteki Eğilimler için Bibliyometrik Analiz 1946-1969

M. Paşa Gültaş

Kadın Girişimciliği ve Endüstri 4.0 Teknolojileri: Örnek Vakalar Üzerine Bir İnceleme

Female Entrepreneurship in The Age of Industry 4.0: Opportunities and Challenges 1970-1989

Münire Tuğba Erdem Aladağ

Yazarlar Hakkında 1990

About the Authors 1998

Yazarlar için Bilgi Notu 2006

Notes for Contributors 2010

EDİTÖRÜN NOTU

Yönetim Bilimleri Dergisi, yılda dört kez Türkçe ve İngilizce akademik çalışmaları yayımlayan, bilimsel ve hakemli bir dergidir. 2003 yılından bu yana yayın hayatına devam eden ve pek çok uluslararası indeks tarafından taranan Dergimiz; çalışma ekonomisi ve endüstri ilişkileri, ekonometri, iktisat, işletme, kamu yönetimi, maliye ve uluslararası ilişkiler alanlarında, ağırlıklı olarak özgün araştırma makaleleri yayınlamaktadır.

Yayın ilkelerimize bağlı kalarak hazırladığımız bu sayımızda, farklı alanlardan çok sayıda çalışma değerlendirilmiş, hakemlerin ve editör kurulunun değerlendirmeleri sonucu olumlu rapor alan makaleler yayımlanmıştır. 2024 özel sayımızın hazırlanmasında; başta yazı işlerinde çalışan arkadaşlarımız olmak üzere emeği geçen tüm alan editörlerine, hakemlere ve yazarlara teşekkür ederiz.

İçten saygılarımızla
Editörler
Doç. Dr. Cemre PEKCAN

EDITOR'S NOTE

Journal of Administrative Sciences is a scientific and peer-reviewed journal that publishes academic studies in Turkish and English once a quarter. Our Journal, which has been published since 2003 and scanned by many international indexes; it mainly publishes original research articles in the fields of labor economics and industrial relations, econometrics, economics, business administration, public administration, public finance and international relations.

In this issue, which we prepared by adhering to our publishing principles, many studies from different fields were evaluated, and the articles that received positive reports as a result of the evaluations of the referees and the editorial board were published. In the preparation of our 2024 special issue; we would like to thank all the field editors, referees and authors who contributed, especially our colleagues working in the editorial business.

Best Regards
Editors
Doç. Dr. Cemre PEKCAN

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-

**DİJİTAL EKONOMİ VE YAPISAL İŞSİZLİK: OECD ÜLKELERİNDEN
AMPİRİK KANITLAR**

Yusuf ÜNSAL¹

Öz

Dijital ekonomi, dünya çapında ekonomilere önemli bir katkı olarak ortaya çıkmıştır. Dijital ekonomi, teknolojik ilerlemelerin ve dijitalleşmenin ekonomik faaliyetler üzerindeki etkilerini inceleyen bir alan olarak ön plana çıkmaya başlamıştır. Bununla birlikte, dijital ekonominin ulusal ekonomiler üzerindeki etkisini tanımlayabilmek ve tespit edebilmek karmaşık bir çaba olmaya devam etmektedir. Bu çalışma, 2000-2022 dönemi kapsamında seçilmiş OECD ülkelerinde dijital ekonominin işsizlik üzerindeki etkilerini araştırmaktadır. Çalışmada işsizlik oranı bağımlı değişken, dijital ekonomi, GSYİH ve enflasyon oranı açıklayıcı değişkenler olacak şekilde bir model oluşturulmuştur. Öncelikle söz konusu model, Westerlund (2008) testi ile eşbütünleşme analizi yapılmıştır. Model için bir eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Daha sonra kısa ve uzun dönem katsayı tahminleri için Panel ARDL yöntemi kullanılmıştır. Panel ARDL sonuçlarına göre panel genelinde kısa dönemde dijital ekonominin işsizlik oranı üzerinde bir etkisine rastlanamamıştır. Ancak her bir ülke için ayrı ayrı yapılan kısa dönem analizi sonucunda, dijital ekonominin işsizlik oranını arttırdığı ve azalttığına yönelik sonuçlar tespit edilmiştir. Modelde açıklayıcı değişken olarak yer alan GSYİH ve enflasyon oranının kısa dönemde işsizlik oranını azalttığı görülmüştür. Uzun dönem Panel ARDL sonuçları ise dijital ekonominin işsizlik oranını azalttığını göstermiştir. Yine Panel ARDL uzun dönem sonuçlarına göre GSYİH işsizlik oranını azaltırken, enflasyon oranı işsizlik oranını arttırmıştır. Bu bulgular, seçilmiş OECD ülkelerinin bazılarında dijital ekonomi nedeniyle kısa dönemde yapısal işsizlik yaşandığını göstermektedir. Ancak kısa dönemde dijital ekonominin yıkıcı etkisi uzun dönemde istihdamın artması şeklinde olumlu bir ekonomik duruma evrilmiştir. Çalışma, dijital ekonomi ve işsizlik ilişkisini ele alan literatüre önemli bir katkı sağlarken, dijital ekonominin yaygınlaşmasının işsizlik ve istihdam üzerinde meydana getirebileceği olumlu ve olumsuz etkiler hakkında sonuçlar sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Dijital Ekonomi, Yapısal İşsizlik, İstihdam, Panel ARDL, OECD Ülkeleri.*

JEL Kodları: E24, O33

Başvuru: 16.04.2024

Kabul: 05.09.2024

¹ Araş. Gör. Dr., Anadolu Üniversitesi, İktisat Fakültesi, y_unsal@anadolu.edu.tr, Eskişehir, Türkiye, ORCID: 0000-0002-7856-5402

THE DIGITAL ECONOMY AND STRUCTURAL UNEMPLOYMENT: EMPIRICAL EVIDENCE FROM OECD COUNTRIES

Abstract

The digital economy has emerged as an important contribution to economies worldwide. The digital economy has come to the forefront as a field that examines the effects of technological advances and digitalization on economic activity. However, identifying and quantifying the impact of the digital economy on national economies remains a complex endeavor. This study investigates the effects of the digital economy on unemployment in selected OECD countries over the period 2000-2022. In the study, a model is constructed with the unemployment rate as the dependent variable and the digital economy, economic growth, and inflation rate as explanatory variables. First, the model was analyzed for cointegration using the Westerlund (2008) test. A cointegration relationship was found for the model. Then, the Panel ARDL method is used for short and long-run coefficient estimates. According to the Panel ARDL results, there is no effect of the digital economy on the unemployment rate in the short run across the panel. However, as a result of the short-run analysis conducted separately for each country, it was found that the digital economy increases and decreases the unemployment rate. Economic growth and inflation rate, included as explanatory variables in the model, were found to decrease the unemployment rate in the short run. Long-run Panel ARDL results show that the digital economy decreases the unemployment rate. In addition, according to the Panel ARDL long-run results, economic growth decreased the unemployment rate, while the inflation rate increased the unemployment rate. These findings suggest that some of the selected OECD countries experience structural unemployment in the short run due to the digital economy. However, the disruptive effect of the digital economy in the short run is transformed into a positive economic situation in the long run in the form of increased employment. The study makes an important contribution to the literature on the relationship between the digital economy and unemployment. It provides results on the positive and negative effects of the expansion of the digital economy on unemployment and employment.

Keywords: Digital Economy, Structural Unemployment, Employment, Panel ARDL, OECD Countries.

JEL Codes: E24, O33.

“Bu çalışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.”

1. GİRİŞ

Dijital ekonomi, teknolojik ilerlemelerin ve dijitalleşmenin ekonomik faaliyetler üzerindeki etkilerini inceleyen bir alan olarak son yıllarda giderek önem kazanmaya başlamıştır. İlk olarak Tapscott (1996) tarafından önerilen dijital ekonomi, insanların dijitalleştirilmiş bilgi ve enformasyonu tanımlayıp, seçerek, filtreleyerek, depolayarak

ve kullanarak kaynakların etkin bir şekilde optimizasyonunu ve yenilenmesini sağladıkları bir ekonomik yapı olarak tanımlanmaktadır (Guo vd., 2024). Dijital ekonomi, dijital bilgi ve enformasyonu ana üretim faktörleri olarak tanımlarken, geleneksel ekonominin mekansal yayılma etkisine de sahiptir (Laudien ve Pesch, 2019; Xiufan vd., 2024).

Dijital ekonominin gelişiminin muazzam potansiyelini keşfetmek, birçok ülkede ulusal ekonomik kalkınmayı yönlendirmek için önemli bir araç olarak görülmektedir (Guo vd., 2024). Dijital teknolojiler inovasyonu teşvik ettiği, iş fırsatları yarattığı ve GSYİHy desteklediği için ekonomilere fayda ve verimlilik sağlamaktadır (Javaid vd., 2024). Aynı zamanda dijital ekonomi; gelişmiş, sürdürülebilir bir ekonomik form ve tipik bir bölgesel kalkınma modeli olarak da ifade edilmektedir (Cong vd., 2021; Xiufan vd., 2024). Dijital ekonomi sayesinde pazar rekabeti artarken, firmalar pazar avantajı elde edebilmek için teknolojik inovasyona daha fazla yönelmektedir. Böylece dijital araçlar bilgi akışını daha verimli hale getirerek firmaların tüketici ihtiyaçlarını daha iyi anlamasına ve karşılmasına yardımcı olabilmektedir (Manavalan ve Jayakrishna, 2019; Gao ve He, 2024).

Yükselen dijital ekonomi, faktör kaynaklarının optimizasyonunu ve yeniden düzenlenmesini teşvik etme ve ekonomik yapıyı yeniden şekillendirme sürecinde ekonomik kalkınmayı beraberinde getirmiş ve aynı zamanda işgücü piyasası üzerinde derin bir etkiye sahip olmuştur (Lu vd.,2023). Dijital ekonominin yeni bir faktör olarak devreye girmesi, mevcut işgücü ve sermaye üzerinde ikame etkisi oluşturmaktadır (Li vd., 2020; Gao ve He, 2024). Söz konusu ikame etkisi şu şekilde oluşacaktır: Robotlar, yazılım ve hizmetler de dahil olmak üzere dijital teknoloji ile geliştirilen sermaye unsurları, dijital teknoloji olmayan bazı sermaye unsurlarının yerini alacak ve hatta doğrudan emeğin yerini alarak bazı işlerin ortadan kalkmasına neden olacaktır (Frey ve Osborne, 2017; Lu vd., 2023). Bu durumda teknolojik ilerlemenin, işgücünün çoğunu yerinden ederek yaygın işsizlik, sosyal bozulma ve insani sıkıntılar yaratabileceğinden endişe edilmektedir (Abbasabadi ve Soleimani, 2021). Bunun yanında dijital teknolojinin uygulanması yalnızca mevcut işlerin yerini yeni işlerin almasına neden olmakla kalmaz, aynı zamanda yeni görevler ve iş fırsatları da yaratabilmektedir. Dijitalleşmenin sağladığı olumlu verimlilik artışı ve iş yaratma etkileri, iş kayıplarının olumsuz etkisini dengeleyebilmektedir (Lu vd., 2023). Özellikle internetin ve dijital teknolojilerin yaygınlaşmasıyla birlikte iş yapma biçimleri, tüketici davranışları ve işgücü piyasaları köklü bir dönüşüm sürecine girmiştir. Bu dönüşüm, bir yandan yeni iş imkanları ve büyüme alanları yaratırken, diğer yandan da yapısal işsizlik sorununu derinleştirebilecek bazı zorlukları beraberinde getirmektedir. Yapısal işsizlik, ekonomideki işgücü talebi ile işgücü arzı arasındaki uyumsuzluklardan kaynaklanır ve genellikle sektörel dönüşümler, mesleki becerilerdeki değişimler veya coğrafi faktörler gibi yapısal faktörlerle ilişkilendirilir. Dijital ekonominin yükselişi, bu yapısal faktörleri önemli ölçüde etkileyebilmekte ve işgücü piyasasındaki dengeleri yeniden şekillendirebilmektedir. Örneğin, otomasyon ve yapay zeka gibi teknolojilerin yaygınlaşması, bazı geleneksel işlerin yok olmasına veya önemli ölçüde dönüşmesine neden olmakta, bu durum da mevcut işgücünün becerilerini yeniden değerlendirme ve geliştirme ihtiyacını artırmaktadır.

Literatürde dijital ekonomi ve işsizlik ilişkisine yönelik çalışma sayısı azınlıktadır. Dijital ekonominin gelişmesinin, piyasalarda yapısal işsizliğe neden olduğuna yönelik çalışmaya da rastlanmamıştır. Bu bağlamda çalışma, dijital ekonominin yükselişinin işsizlik üzerindeki etkilerini seçilmiş OECD ülkeleri kapsamında incelemeyi amaçlamaktadır. Bu bağlamda çalışmanın amacı, dijital ekonomi ve işsizlik arasındaki ilişkinin boyutlarını ortaya koymak ve bu ilişkinin işgücü piyasaları üzerindeki potansiyel etkilerini analiz etmektir. Bu analiz, politika yapıcılar, işverenler ve çalışanlar için içgörüler sunmayı ve dijital dönüşüm sürecinde karşılaşılabilecek zorluklara yönelik stratejiler geliştirilmesine katkıda bulunmayı hedeflemektedir.

2.TEORİK VE AMPİRİK LİTERATÜR

Dijital Ekonomi, önemli ölçüde dijital olarak dönüştürülmüş bilgi ve enformasyona dayanan çeşitli ekonomik çabalar aracılığıyla geliştirilmektedir (Javaid vd., 2024). Dijital ekonomi için üç ölçekli bir kavramsal çerçeve önerilmiştir. Söz konusu üç ölçek; çekirdek dijital ekonomi, dijital ekonomi ve dijitalleşmiş ekonomi şeklindedir (Bukht ve Heeks, 2017; Duc vd., 2024). Çekirdek dijital ekonomi, bilgi ve iletişim teknolojisi donanım üretimini, BİT hizmetlerini ve dijital içeriği içermektedir. Dar dijital ekonomi, çekirdek sektör ve çevrimiçi platformlar ile varlıklarını bu platformlara borçlu olan faaliyetler olarak tanımlanmaktadır. Son olarak, dijitalleşmiş ekonomi geniş anlamda dijital teknolojileri kullanan tüm faaliyetleri içerir ve modern ekonomilerde ekonominin tamamını ifade etmektedir (Duc vd., 2024).

Dijital ekonomi, ticari faaliyetleri dijitalleştirdiği için inovasyonu teşvik etmektedir. Bu teşvik sayesinde işletmeler dijital ekonomiyi kullanarak, birkaç yıl önce hayal bile edilemeyecek şekilde yeni iş modelleri ve ekonomik değer icat edebilmektedir. E-ticaret, online bankacılık ve hatta tarım ve imalat gibi geleneksel endüstriler bile gelişen teknolojiden etkilenmektedir. Ayrıca küresel ekonomi de dijital ekonominin ticari beklentilerinden faydalanabilmektedir (Javaid vd., 2024).

Teknolojik gelişmelerin başlaması, teknolojilerin işgücü piyasasında insanları ikame edip etmediğine dair tartışmaları da beraberinde getirmiştir. Öte yandan, birçok Avrupa ülkesinde ciddi bir işgücü arzı yetersizliği sorunu yaşanmaktadır. Dijitalleşmenin işgücü piyasasındaki yaşanan bir çözüm olabileceği düşünülmektedir (Kolokytha vd., 2018; Abbasabadi ve Soleimani, 2021). Ancak bunun yanında inovasyon ve verimlilik artışlarından kaynaklanan büyüme, bazı durumlarda işsizlik sorununa çok az yardımcı olabilir veya hatta sorunu daha da kötüleştirebilmektedir (Vernardakis, 2016; Abbasabadi ve Soleimani, 2021). Hatta bazı durumlarda teknolojik genişleme, işsizliği arttırabilmektedir (Abbasabadi ve Soleimani, 2021). Teknolojinin insan işgücü ile ikame edilebildiği dijital teknolojilerde, teknolojik genişlemenin kısa dönemli işsizlik etkisi söz konusu olabilmektedir (Novakova, 2020; Abbasabadi ve Soleimani, 2021). Yapısal işsizlik de ekonomideki değişiklikler, teknolojik gelişmeler, sektörel dönüşümler veya eğitim ve beceri düzeylerindeki uyumsuzluklar gibi yapısal faktörlerden kaynaklanan işsizlik türüdür. Yapısal

işsizliğin ortaya çıkma nedenlerinden biri olan yeni teknolojilerin iş yerlerinde yaygınlaşması, bazı mesleklere ihtiyaç duyulamamaya başlanır veya çalışanların yeni beceriler öğrenmesi ihtiyacı ortaya çıkabilir. Bu durumda, teknolojik becerilere sahip olmayan iş gücünün işsiz kalmasına yani yapısal işsizliğin ortaya çıkmasına neden olabilir.

John Maynard Keynes, 1929 yılında otomasyon teknolojilerinin hızlı yayılmasının teknolojik işsizliğe yol açacağını öngörmüştür (Keynes, 1931; Acemoglu ve Restrepo, 2020). Benzer şekilde Wassily Leontief de emeğin giderek daha az önemli hale geleceğini ve daha fazla makinenin işçilerin yerine ikame edileceğini belirtmiştir (Acemoglu ve Restrepo, 2020). Yeni teknolojilerin tüm alt sektörlerin gelişimini tamamlayabilme kapasitesine sahip olmalarına rağmen, söz konusu teknolojilerin birçoğunun yıkıcı niteliğe sahip olması nedeniyle yapısal işsizlik seviyesinde bir artışa yol açabilmektedir (Zemtsov, 2020).

Literatürde teknolojik ilerlemelerin, değişimlerin ve Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin (BİT) işsizlik üzerindeki negatif etkilerine yönelik ampirik çalışmalar (Zimmerman, 1991; Brouwer vd., 1993; Oye vd., 2011; Jung vd., 2017; Graetz ve Michaels, 2018; Kılıçaslan ve Töngür, 2019; Abbasabadi ve Soleimani, 2020; Acemoglu ve Restrepo, 2020; Avom vd., 2021; Borys vd., 2021; Brice, 2024) mevcuttur. Zimmerman (1991), Almanya’da 1980 yılında yaşanan istihdam düşüşünde teknolojik ilerlemenin önemli bir etkisi olduğunu ifade etmiştir. Benzer şekilde Brouwer vd. (1993), 1983-1988 döneminde Almanya’da istihdam artış hızı ile Ar-Ge yoğunluğu arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın sonucu, Ar-Ge yoğunluğunun istihdam üzerinde olumsuz bir etkisi olduğunu göstermektedir.

Oye vd. (2011), çalışmalarında BİT’yi Nijerya’da artan işsizliği ele almanın bir aracı olarak değerlendirmektedir. Azmuk (2016), küresel işgücü piyasasındaki dijitalleşme süreçleriyle birlikte genel işsizlik oranının artacağını ifade etmektedir. Ancak çalışmada, işçilerin dijital teknolojilerle değiştirilmesi sonucu işsizlik oranında bir artış olmasına rağmen, dijitalleşmenin yeni istihdam biçimleri sunacağını da gösterilmektedir.

Jung vd. (2017), çalışmalarında, beceri ve sermaye yanlı teknik ilerlemenin eşlik ettiği GSYİH’nin, sermaye ve yüksek vasıflı işgücü talebini, vasıflı ve vasıfsız işgücüne kıyasla orantısız bir şekilde artırdığını ortaya koymaktadır.

Graetz ve Michaels (2018), farklı ülkelerdeki endüstriler arasında robot kullanımındaki çeşitliliğe odaklanarak endüstriyel robotların, üretkenliği ve ücretleri artırdığını ancak düşük vasıflı işçilerin istihdamını azalttığını tahmin etmektedir.

Kılıçaslan ve Töngür (2019), çalışmalarında 2003–2013 dönemi için işgücü talep tahmini çerçevesini kullanarak Türk imalat sanayisinde BİT sermayesinin istihdam yaratma/yok etme üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Çalışmada elde edilen bulgular, BİT’in Türk imalat sanayisinde istihdam artırıcı etkilere sahip olduğunu göstermektedir.

Abbasabadi ve Soleimani (2020) tarafından yapılan çalışmada, dijital teknolojinin yaygınlaşması ve Bilgi ve İletişim Teknoloji gelişmeleri ile büyük bir ekonomik sorun olan işsizlik arasındaki ilişki analiz edilmektedir. Analiz sonuçlarına göre dijital teknolojiler genişledikçe, işsizlik maksimuma çıkmakta ve ardından teknoloji genişlemesi belirli bir değeri aştığında işsizlik azalmaya başlamaktadır.

Acemoglu ve Restrepo (2020), çalışmalarında endüstriyel robotların ABD işgücü piyasaları üzerindeki etkilerini incelemektedir. Çalışmada bin işçi başına bir robot kullanımı, istihdamın nüfusa oranını yüzde 0,2 puan, ücretleri ise yüzde 0,42 azalttığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Avom vd. (2021), 2000-2017 dönemi için Batı Afrika Ekonomik ve Para Birliği (WAEMU) ülkelerinde net iş yaratımı açısından BİT'in benimsenmesinin etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışma sonuçları, BİT'in bir yandan düşük ve orta beceri düzeyine sahip işleri %0.03 oranında yok ettiğini, diğer yandan talebi artırarak ve yüksek beceriye sahip işleri %0.05 oranında arttırdığını göstermektedir.

Borys vd. (2021), 1967-2019 döneminde ABD'deki işsizlik dalgalanmalarının yaklaşık %42'sinin teknoloji şokları sonucunda meydana geldiğini ifade etmiştir.

Brice (2024), çalışmasında Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin (BİT) 2000-2021 yılları arasında 95 gelişmekte olan ülkede istihdam üzerindeki etkisini incelemektedir. Çalışma kısa ve uzun vadeli etkilere, cinsiyet farklılıklarına ve işletme genişlemesinin rolüne odaklanmaktadır. Sonuçlar kısa vadede BİT'ler her iki cinsiyet için de istihdamı teşvik etmektedir. Ancak BİT'ler uzun vadede, özellikle kadınların hakim olduğu sektörlerde iş kaybına yol açabilmektedir.

Teknolojik gelişme ve ilerlemelerin işsizlik üzerinde olumsuz etkisinin yanında, inovasyonun istihdam üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu öne süren çalışmalarda (Blanchflower ve Burgess, 1998; Piva vd., 2005; Hall vd., 2008; Coad ve Rao, 2011; Lachenmaier ve Rottmann, 2011; Bogliacino vd., 2012; Zuniga ve Crespi, 2013; Wu ve Wang, 2022; Jahan ve Zhou, 2023; Zhang, 2023) literatürde mevcuttur. Bu çalışmalarda genel olarak, istihdam artış oranının firmaların Ar-Ge seviyeleri ve patentleri ile pozitif ilişkili olduğu sonucuna varmış ve istihdam artışının teknolojik yenilikler tarafından tetiklendiğini öne sürmüştür.

3. METODOLOJİ

3.1. Veri ve Model

Bu çalışma, 2000-2022 dönemi için 35 OECD ülkesini kapsamında dijital ekonominin işsizlik üzerindeki etkisini analiz etmektedir. Çalışmada bağımlı değişken olan işsizlik oranıdır. Bağımsız değişkenler ise dijital ekonomi, GSYİH ve enflasyon şeklindedir. İşsizlik oranı, ülkelerin ulusal işsizlik oranları şeklinde derlenmiştir. Bilgi ve İletişim Teknolojisi (BİT) malları, literatürdeki bazı çalışmalardaki gibi (Abbasabadi ve Soleimani, 2020; Avom vd., 2021; Brice, 2024; Zheng ve Gong, 2024) dijital ekonominin bir göstergesi olarak kullanılmaktadır. Dijital ekonominin yerine kullanılan BİT, toplam ticaret içerisinde ihraç edilen BİT ürünlerinin yüzdesel payını temsil etmektedir. Açıklayıcı değişken olarak kullanılan GSYİH, 1962 yılında Arthur

Okun² tarafından ortaya atılan Okun yasasına atfen modele eklenmiştir. Enflasyon açıklayıcı değişkeni ise Phillips eğrisi³ analizine atfen modele eklenmiştir. Çalışmada enflasyon göstergesi olarak Tüfe kullanılmaktadır. Aynı zamanda çalışmada kullanılan dijital ekonomi değişkenine ait verilere, 2000-2022 dönemleri arasında ulaşılabilmesi nedeniyle bu söz konusu dönem seçilmiştir. Değişkenlere ait özet Tablo 1’de gösterilmektedir.

Tablo 1. Değişkenlerin Tanımı

Değişken	Açıklama	Gösterim	Kaynak
İşsizlik Oranı	İşsizlik, ulusal tahmin olarak toplam işgücünün yüzdesi	UN	Dünya Bankası
Dijital Ekonomi	Toplam ticaret içerisinde ihrac edilen BİT ürünlerinin yüzdesel payı	DE	UNCTAD
GSYİH	2015 ABD Dolar fiyatlarıyla sabit kişi başına GSYİH	GDP	Dünya Bankası
Enflasyon	Tüketici fiyat endeksi ile hesaplanan enflasyon	TUFE	Dünya Bankası

Hacimsel olarak bakıldığında OECD ekonomilerinde BİT yatırımları yıldan yıla artış sergilemektedir. OECD ekonomilerinin çoğunda bireyler, yaklaşık olarak %90 düzeylerinde internet kullanımı göstermektedir. Bu doğrultuda BİT açısından kayda değer bir büyüme yansıtmaktadır (Li vd., 2023). Bu bağlamda dijital ekonominin işsizlik üzerindeki etkisinin OECD ülkeleri kapsamında daha belirgin bir şekilde ortaya çıkacağı düşünülmektedir. Ayrıca, OECD ülkeleri Türkiye, Şili, Japonya, Meksika, Avustralya, İsveç gibi dünyanın farklı coğrafyalarından ve farklı yapısal özelliklere sahip ülkeleri bünyesinde barındırması açısından örneğin Avrupa Birliği gibi çok daha homojen yapıdaki ülke gruplarına kıyasla, Dünya ülkeleri için daha uygun bir örneklem oluşturmaktadır. Buradan hareketle çalışmada OECD ülkeleri üzerinden analiz yapılarak, dijital ekonominin yapısal işsizlik oluştur mu hipotezi test edilmiş olacaktır. Ek olarak OECD’nin 38 üye ülkesi varken, veri kaybı olması nedeniyle Birleşik Krallık, Kosta Rika ve Kolombiya örneklem dışına çıkarılmıştır. Bu bilgiler ışığında tahmin edilecek model Eşitlik 1’deki şekilde oluşturulmuştur.

²Okun Yasası, Arthur Okun tarafından 1962’de, ABD yapılan bir araştırmada ortaya konulan bir kavramdır. Okun Yasası, işsizlik oranındaki değişiklikler ile gerçek ve potansiyel GSYİH arasında ters bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Arthur Okun, Amerikan ekonomisinin büyüme ve işsizlik verilerini analiz ederek, GSYİH’nin yüksek olduğu dönemlerde işsizliğin azaldığını, buna karşın GSYİH’nin düşük olduğu veya negatif seyrettiği dönemlerde işsizlik oranının yükseldiğini belirlemiştir.

³Phillips Eğrisi, ekonomide enflasyon ile işsizlik arasındaki kısa vadeli ters ilişkiyi açıklayan bir kavramdır. İlk olarak 1958’de Yeni Zelandalı ekonomist A.W. Phillips tarafından tanımlanmıştır. Phillips, Birleşik Krallık’ta 1861-1957 yılları arasındaki verilere dayanarak, işsizliğin düşük olduğu dönemlerde ücret artışlarının yüksek olduğunu; buna karşılık işsizliğin yüksek olduğu dönemlerde ücret artışlarının düşük olduğunu gözlemlemiştir. Bu ilişki daha sonra genel enflasyon oranları ve işsizlik oranları arasında da geçerli olduğu şeklinde genişletilmiştir.

$$UN_{i,t} = DE_{i,t} + GDP_{i,t} + TUF E_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

Eşitlik 1’de t zaman periyodunu, i ülkeleri göstermektedir. $\varepsilon_{i,t}$ ise modele ait hata terimidir. UN, DE, GDP ve TUF E sırasıyla işsizlik oranını, dijital ekonomiyi, Gayri Safi Yurtiçi Hasılayı ve enflasyonu ifade etmektedir

3.2. Yöntem

Çalışmanın veri seti, 2000-2022 döneminde seçilmiş OECD ülkelerini kapsamaması nedeniyle panel veri analizi kullanılacaktır. Öncelikle yatay kesit bağımlılığı testi ile eğim homojenliği testi uygulanacaktır. Bu söz konusu test sonuçlarına göre belirlenen birim kök testleri ile değişkenlerin durağanlık dereceleri test edilecektir. Daha sonra değişkenlerin durağanlık derecelerine göre belirlenen uygun eş bütünleşme analizi yapılacaktır. Son olarak kısa ve uzun dönem kat sayılarını tahmin etmek için Panel Otoresif Dağıtılmış Gecikme (ARDL) yöntemi kullanılacaktır. Çalışmada kullanılan analiz tekniklerinin akış şeması Şekil 1’de gösterilmektedir.

Şekil 1. Ekonometrik Metodolojinin Özeti



3.2.1. Yatay Kesit Bağımlılığı ve Eğim Homojenliği Testi

OECD'ye üye olan bölgesel ekonomiler siyasi, ekonomik, sosyal, çevresel ve finansal açılardan sınır ötesi bağlantılara sahiptir. Bu ilişki, bu ekonomilere dayalı ampirik bir araştırma yürütmenin kesitler arası bağımlılığın dikkate alınmasını gerektirdiğini yansıtmaktadır (Li vd., 2023). Yatay kesit bağımlılığı, panel veri analizi bağlamında bireysel birimler arasındaki karşılıklı bağımlılığı ifade etmektedir. Yatay kesit birimleri ortak gözlemlenemeyen faktörlerden etkilendiğinde ortaya çıkmaktadır (Yadav ve Mahalik, 2024). Bu doğrultuda değişkenler arasındaki yatay kesit bağımlılığını analiz edebilmek için Pesaran (2004) CD testi kullanılacaktır.

Panel heterojenliği, bir panel tahmininde bireysel birimler arasındaki sistematik farklılıkları veya varyasyonları ifade etmektedir. Yatay kesit birimleri arasındaki bu farklılıklar, heterojenlik sorunları ele alınmadan elde edilen ampirik tahminlerin güvenilirliğini sınırlama potansiyeline sahiptir (Yadav ve Mahalik, 2024). Çalışmada eğim heterojenliğini belirleyebilmek amacıyla Pesaran ve Yamagata (2008) testi

uygulanacaktır. Pesaran ve Yamagata (2008) testi, havuzlanmış sabit etkiler regresyonu ile yatay kesit birimine özgü regresyondan elde edilen katsayılar arasındaki uzaklığı karşılaştırmaktadır (Guliyev ve Tatoğlu, 2023).

3.2.2. Birim Kök Analizi

Çalışmada serilerin durağanlık derecelerini belirleyebilmek için panel veri analizlerinde sıkça kullanılan Pesaran (2007) birim kök testi kullanılacaktır. Pesaran'ın (2007) CIPS testi, Im vd. (1997, 2003) IPS testinin bir uzantısıdır. CIPS test istatistiği, bireyler için kesitsel olarak artırılmış Dickey-Fuller (CADF) istatistiklerinin ortalamasıdır (Cushman ve Michael, 2011). Pesaran (2007) testi, yatay kesit bağımlılığı sorunundan kaçınmak için ADF regresyonunu gecikmeli yatay kesit ortalaması ve birinci farkı ile değiştirmektedir. Bu yaklaşım, yatay kesitlerin zaman diliminden büyük olması veya tam tersi olması durumunda bile etkilidir (Zhou vd., 2022). Aynı zamanda Pesaran (2007) testi, heterojenliğe izin veren bir birim kök analiz yöntemidir. Bu doğrultuda CIPS test istatistiğinin denklemsel formu Eşitlik 2'deki gibi tanımlanmaktadır.

$$CIPS = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CADF_i \quad (2)$$

Pesaran (2007) birim kök analizinde bir serininin durağan olabilmesi için CIPS değerinin mutlak değerce kritik tablo değerinden büyük olması beklenir. Eğer CIPS değeri tablo değerinden büyük ise boş hipotez reddedilir ve alternatif hipotez kabul edilir.

3.2.3. Eşbütünleşme analizi

Eşbütünleşme kavramı, İstatiksel olarak seriler arasında uzun vadede bir dengenin varlığını göstermektedir. Eşbütünleşme analizi ise durağan olmayan seriler arasındaki korelasyonu araştırmaktadır (Khan vd., 2022). Aynı zamanda eşbütünleşmenin varlığı, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığını da teyit etmektedir (Balcılar vd., 2020). Eşbütünleşme testlerinin çoğu yalnızca aynı düzeyde entegre olan değişkenler için uygundur. Westerlund (2008), aynı düzeyde entegre olmayan değişkenler için uygun bir eşbütünleşme testi geliştirmiştir. Bu çalışmanın serileri, Tablo 4'de görülebileceği gibi I(0) ve I(1) düzeylerinde karışık halde durağandır ve Westerlund (2008) eşbütünleşme testi bu seriler için uygun bir yöntemdir. Bunun yanında Westerlund (2008) eş bütünleşme testi, yatay kesit bağımlılığı olan veri kümelerinin tahmin edilmesine de izin verir (Balcılar vd., 2020). Bu test, Durbin-Hausman prensibini uygular ve ortak faktörler kullanarak grup ve panel istatistikleri hesaplar. Panel ve grup istatistikleri için denklemler Eşitlik 3 ve 4'deki şekilde gösterilmektedir (Westerlund, 2008).

$$DH_g = \sum_{i=1}^n \hat{S}_i (\tilde{\phi}_i - \hat{\phi}_i)^2 \sum_{t=2}^T \hat{e}_{it-1}^2 \quad (3)$$

$$DH_p = \hat{S}_n (\tilde{\phi} - \hat{\phi})^2 \sum_{i=1}^n \sum_{t=2}^T \hat{e}_{it-1}^2 \quad (4)$$

Westrelund (2008) testi ile tahmin edilen model heterojen ise Eşitlik 3'den elde edilen grup istatistikleri kullanırken, model homojen ise Eşitlik 4'den elde edilen panel istatistikleri kullanılmaktadır. Ayrıca veri setinde yatay kesit bağımlılığı var ise robust-v olasılık değeri kullanılmaktadır.

3.2.4. Panel ARDL Analizi

Panel ARDL yaklaşımı hem uzun hem de kısa dönem katsayı tahminlerinin sağlayabilmektedir. Panel ARDL yöntemi, tahminleri daha dirençli ve verimli olarak verebilmesi nedeniyle tercih edilmektedir. Panel ARDL yaklaşımı, bağımlı değişken birinci farkta durağan olması durumunda ve bağımsız değişkenlerin ise ya seviyede ya da birinci farkta durağan olması durumunda kullanılabilir. Ayrıca ARDL yöntemi sonucunda elde edilen bir diğer katsayı da kısa dönem hata düzeltme katsayısıdır. Hata düzeltme katsayısı, kısa vadeli yaşanacak şoklardan sonra seçilen değişkenler arasında uzun vadeli bir analiz sağlayarak, uzun vadede ne kadar bir sürede dengenin sağlanabileceğini göstermektedir. Aynı zamanda, hata düzeltme katsayısının negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olması gerekmektedir (Sikder vd., 2022). Panel ARDL, bağımlı ve bağımsız değişkenlerin gecikmeleri yeterince bağlantılı olması sonucu modelde ortaya çıkabilecek seri korelasyon ve nedensellik yanlılığının önleyebilme avantajına sahip bir tekniktir (Isiksal ve Assi, 2020). Panel ARDL yaklaşımı, uzun ve kısa dönem katsayı tahminleri için havuzlanmış ortalama grup (PMG) ve ortalama grup (MG) tahmincilerini önermektedir. Pesaran ve Smith (1995) tarafından geliştirilen MG tahmincisi, her bir katsayı ve ülke için bağımsız regresyonlara izin veren bir yöntemdir. Bu tahminci, heterojen kısa ve uzun dönem katsayılarına izin verdiği için ve PMG tahmincisinden farklı olarak tahminci prosedürlerine kısıtlanmadığı için en az kısıtlanmış tahmincidir (Esily vd., 2023). Pesaran vd. (1999) tarafından geliştirilen PMG tahminci, kısa dönem tepkilerinin gruplar arasında esnek ve sınırsız olmasına izin veren bir yöntemdir. Ayrıca PMG, uzun dönemde bireysel grupları birleştirerek kısıtlamalar getirmesi nedeniyle tercih edilmektedir. Aynı zamanda PMG yaklaşımı, dinamik-heterojen bir panel veri regresyonudur (Isiksal ve Assi, 2020). Bu iki tahminci arasından hangisinin daha etkin bir tahminci olduğu, Hausman testi (Hausman, 1978) kullanılarak karar verilmektedir. Bu test, geleneksel yöntem kullanılarak, uzun dönem katsayılarının birleştirilmesinin aynı olduğu boş hipotezini ve bunun tersi olan alternatif hipotezi de test eder (Mensah vd., 2020). Boş hipotezin kabul edildiği durumda da PMG'nin MG'den daha etkin tahminci olduğuna karar verilir. Bu doğrultuda Panel ARDL yaklaşımı ile çalışmada yer alan modelin denklemsel formu Eşitlik 5'de gösterilmektedir.

$$\Delta UN_{it} = \beta_0 + \sum_{k=1}^p \phi_{ij} UN_{it-j} + \sum_{k=0}^q a_{ij} X_{it-j} + \mu_{it}$$

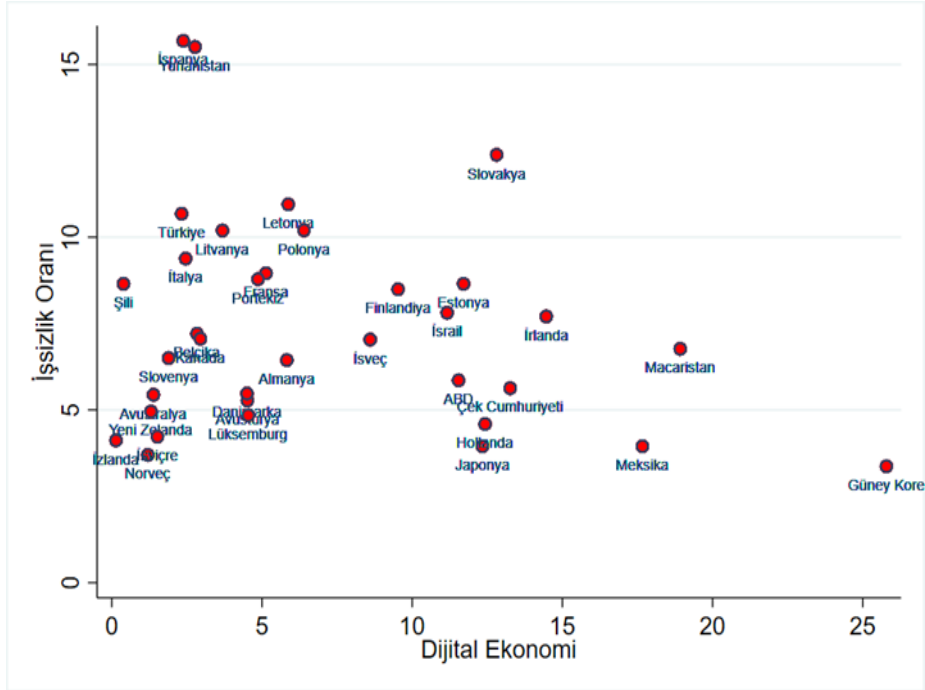
(5)

Eşitlik 5'de i, t ve j sırasıyla veri setinde yer alan kesit birimini, zaman dilimini ve optimal gecikmeleri temsil etmektedir. X ifadesi modelde yer alan açıklayıcı değişkenleri belirtmektedir. μ ise hata terimini göstermektedir.

4.BULGULAR

Analiz sonuçlarına geçmeden önce dijital ekonomi ve işsizlik arasındaki ilişkinin çalışmada yer alan örneklem açısından gösterimi Şekil 2’de verilmektedir.

Şekil 2. İşsizlik Oranı ve Dijital Ekonomi İlişkisinin Yıllara Göre Gösterimi



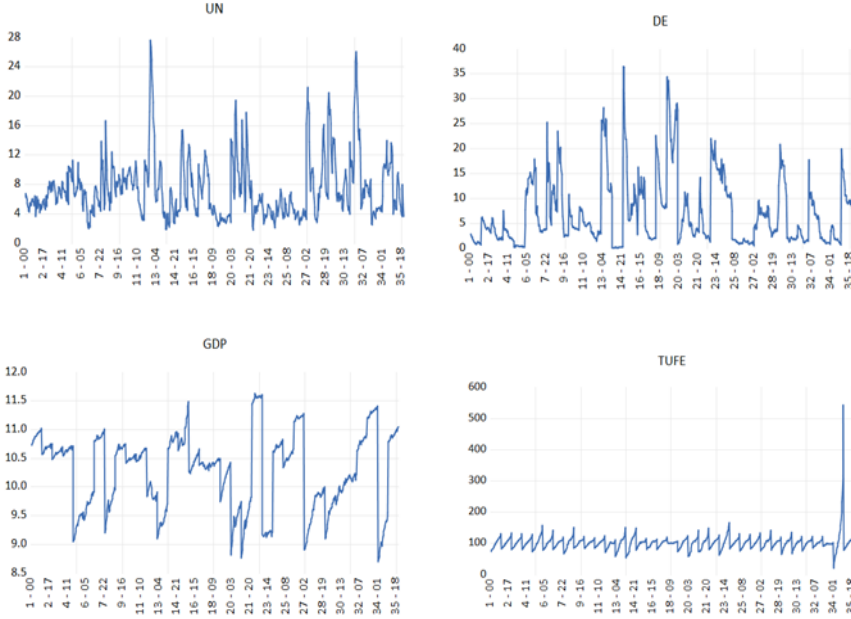
Şekil 2’ye göre, en yüksek işsizlik oranının yaşandığı ülkeler İspanya ve Yunanistan olarak göze çarpmaktadır. Güney Kore ise dijital ekonominin en yüksek olduğu ülke olarak ön planda yer almaktadır. Ayrıca Şekil 2’ye göre Güney Kore, düşük işsizlik oranları ve yüksek dijitalleşme ile en iyi ülke konumundadır. Bunun yanında Şekil 2’ye göre İspanya ve Yunanistan yüksek işsizlik oranlarının ve düşük dijitalleşmenin yaşandığı ülkelerdir.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
UN	7.439435	4.061601	1.805	27.686
DE	7.11759	6.886827	0.07	36.5
GDP	10.27182	0.6685072	8.698485	11.62998
TUFE	101.9755	25.44282	20.59483	542.4388

Çalışmada, analiz yöntemlerine ilişkin bulgulara geçilmeden önce serilere ait tanımlayıcı istatistikler araştırılmıştır. Serilere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 2’de gösterilmektedir. Ayrıca birim kök analizinde kullanılacak modellere karar verebilmek için değişkenlere ait grafikler çizdirilmiştir. Bu doğrultuda değişkenlere ilişkin grafikler Şekil 3’de gösterilmektedir.

Şekil 3. Değişkenlere Ait Grafikler



Çalışmada birim kök testine geçmeden önce, ileriki analiz sürecinde kullanılacak test yöntemlerinin belirlenmesi amacıyla öncelikle yatay kesit bağımlılığı ve eğim homojenliği testleri yapılacaktır. Bu doğrultuda yatay kesit bağımlılığını için Pesaran (2004) CD testi kullanılmıştır Eğim homojenliği testi için ise Pesaran ve Yamagata (2008) testi uygulanmıştır. Yatay kesit bağımlılığı ve eğim homojenliği test sonuçları Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3. Yatay Kesit Bağımlılığı ve Eğim Homojenliği Test Sonuçları

Değişken	CD-test değeri	Olasılık Değeri	Sonuç	
UN	24.066	0.000	CD var.	
DE	35.148	0.000	CD var.	
GDP	87.305	0.000	CD var.	
TUFİ	110.375	0.000	CD var.	
Delta değeri	Düzeltilmiş Değeri	Delta	Olasılık Değeri	Sonuç
16.169	18.277	0.000		Heterojen

Pesaran (2004) CD testi H_0 : Yatay kesit bağımlılığı yoktur. Pesaran ve Yamagata (2008) testi H_0 : Eğitim katsayıları homojendir.

Tablo 3’de Pesaran (2004) CD testi sonucunda elde edilen olasılık değerleri ele alındığında boş hipotez %1 anlamlılık düzeyinde reddedilmektedir. Yani Tablo 3’e göre değişkenlerin hepsi yatay kesit bağımlılığına sahiptir. Benzer şekilde çalışmanın modelinin eğitim katsayıları Pesaran ve Yamagata (2008) testi ile sınıdığında elde edilen olasılık değeri %1 anlamlılık seviyesinde reddedilmektedir. Bunun anlamı da model eğitim katsayıları heterojendir. Bu aşamadan sonra yatay kesit bağımlılığına ve heterojenliğe izin veren Pesaran (2007) testi kullanılarak birim kök analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen bulgular Tablo 4’de raporlanmıştır.

Tablo 4. Pesaran (2007) Birim Kök Test Sonuçları

Değişken	Sabitli Model				Sabitli ve Trendli Model			
	CIPS Değeri	Kritik Tablo Değerleri			CIPS Değeri	Kritik Tablo Değerleri		
		%10	%5	%1		%10	%5	%1
UN	-2.054*	-2.04	-2.11	-2.23	-2.259	-2.54	-2.61	-2.73
DE	-2.512***	-2.04	-2.11	-2.23	-2.640**	-2.54	-2.61	-2.73
GDP	-1.534	-2.04	-2.11	-2.23	-1.707	-2.54	-2.61	-2.73
TUFE	-0.867	-2.04	-2.11	-2.23	-1.122	-2.54	-2.61	-2.73
Δ UN	-3.517***	-2.04	-2.11	-2.23	-3.579***	-2.54	-2.61	-2.73
Δ DE	-4.465***	-2.04	-2.11	-2.23	-4.496***	-2.54	-2.61	-2.73
Δ GDP	-3.192***	-2.04	-2.11	-2.23	-3.420***	-2.54	-2.61	-2.73
Δ TUFE	-2.350 ***	-2.04	-2.11	-2.23	-2.899***	-2.54	-2.61	-2.73

*, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Δ ifadesi değişkenlerin birinci farkının alındığını göstermektedir. Tablonun sol paneli sabitli model ile tahmin edilen birim kök analizini, sağ panel ise sabitli ve trendli model ile tahmin edilen birim kök analizini göstermektedir. Pesaran (2007) testi H_0 = Seriler durağan değildir; H_1 =Seriler durağandır.

Tablo 4’e göre sabitli modelde DE %5 anlamlılık düzeyinde seviyede durağanken, diğer değişkenler ise birinci farkları alındığı zaman %5 anlamlılık düzeyinde durağan hale gelmiştir. Sabitli ve trendli model birim kök sonuçlarına göre DE %1 anlamlılık düzeyinde seviyede durağanken, diğer değişkenler ise birinci farkları alındığı zaman %5 anlamlılık düzeyinde durağan hale gelmiştir. Birim kök testinin hesaplanan çıktısı, çalışmada yer alan değişkenlerin çeşitli derecelerde durağan halde olduklarını göstermiştir. Yani bağımlı değişken I(1) seviyesinde durağanken, bağımsız değişkenler I(0) ve I(1) düzeylerinde karışık bir durağanlık derecesi sergilemektedir. Karışık durağanlık seviyesine sahip değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi Westerlund (2008) testi ile araştırılmıştır. Westerlund (2008) eşbütünleşme test sonuçları Tablo 5’de raporlanmıştır.

Tablo 5. Westerlund (2008) Eşbütünleşme Test Sonuçları

İstatistik adı	İstatistik Değeri	Olasılık değeri
Ga	-2.245*	0.096

Gt	-0.220	0.870
Pa	-6.029*	0.052
Pt	-0.229	0.806

*Ho=Eş bütünleşme yoktur. *, %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir.*

Westerlund (2008) analizinde modelde heterojenlik söz konusu olduğu durumda Ga ve Gt test istatistikleri kullanılmaktaydı. Tablo 5’de raporlanan test sonuçlarına göre çalışmada Ga istatistiği %10 anlamlılık düzeyinden küçük olması nedeniyle boş hipotez reddedilmektedir. Bu durumda modelde %10 düzeyinde bir eş bütünleşmenin varlığından söz edilebilmektedir. Model için elde edilen eş bütünleşme sonuçları ve dolayısıyla uzun dönemli ilişkinin varlığı nedeniyle katsayılara ait uzun dönemli tahminlerin yapılması uygun bulunmuştur. Bu nedenle veri setinde yer alan değişkenlerin I(0) ve I(1) düzeylerinde durağanlık durumları da göz önüne alınarak, uzun dönemde katsayıların tahmini için Panel ARDL yönteminin kullanılmasına karar verilmiştir. Panel ARDL genel panelin tahmin sonuçları Tablo 6’da raporlanmıştır.

Tablo 1. Panel Geneli Panel ARDL Sonuçları

PMG			MG		
Bağımlı Değişken=UN					
Değişken	Katsayı	Olasılık değeri	Katsayı	Olasılık değeri	
Uzun dönem					
DE	-.0340435***	0.001	13.2914	0.340	
GDP	-.25.78156***	0.000	-34.54853***	0.000	
TUFE	.0292064***	0.003	.0822142	0.226	
Kısa dönem					
ECM	-.2162297***	0.000	-.4866266***	0.000	
DE	-.016934	0.892	-.0772174	0.809	
GDP	-18.00698***	0.000	-7.029858**	0.024	
TUFE	-.0433632***	0.006	-.0954724 ***	0.001	
Sabit terim	58.97286***	0.000	156.8155***	0.000	
Hausman testi	4.28	0.2323			

, ** ve * sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerini göstermektedir. Hausman testi; H₀: PMG daha etkin bir tahmincidir.*

Tablo 6’da PMG ve MG kısa ve uzun dönem katsayı tahmin sonuçları yer almaktadır. PMG ve MG arasında etkin tahmincinin seçilmesine yönelik analiz sonuçları veren Hausman testinin olasılık değeri %5 düzeyinde büyük olması nedeniyle boş hipotez kabul edilmiştir. Bu doğrultuda PMG tahmincisinin sonuçları dikkate alınmıştır. Tablo 6’da PMG kısa dönem sonuçlarına bakıldığı zaman, öncelikle hata düzeltme katsayısı negatif ve anlamlıdır. Bu durumda kısa dönemde meydana gelecek bir sapma, uzun dönemde dengeye gelebilecektir. Ayrıca GDP ve TUFE değişkenleri %1 düzeyinde anlamlıyken, DE ise anlamlı değildir. Yani kısa dönemde kısa dönemde dijital ekonomide meydana gelecek bir değişim işsizlik oranını etkilememektedir.

Tablo 6’da verilen uzun dönem PMG sonuçlarına göre DE, GDP ve TUFDE değişkenleri %1 düzeyinde anlamlıdır. Bu doğrultuda uzun dönemde dijital ekonomide meydana gelecek %1’lik bir artış işsizlik oranını yaklaşık %3 oranında azaltacaktır. Tablo 6’da yer alan sonuçlar genel panel sonuçlarını göstermektedir. Bunun yanında Panel ARDL her bir kesit için ayrı ayrı sonuçlar verebilmektedir. Bu kapsamda 35 OECD ülkesi kapsamında dijital ekonomi (DE) değişkenine ait kısa dönem Panel ARDL PMG tahmin sonuçları Tablo 7’de raporlanmıştır.

Tablo 2. Ülkeler Düzeyinde Panel ARDL PMG Sonuçları

Ülke	Değişken	Olasılık	Ülke	Değişken	Olasılık
ABD	0.29227	0.154	İzlanda	-1.3163	0.661
Almanya	0.55193*	0.072	Japonya	0.02622	0.443
Avustralya	0.632271	0.152	Kanada	-0.20715	0.148
Avusturya	0.622579**	0.018	Letonya	-0.35734	0.120
Belçika	0.01430	0.968	Litvanya	-0.18913	0.795
Çek Cumhuriyeti	-.25626***	0.004	Lüksemburg	-0.2448***	0.004
Danimarka	0.21297	0.247	Macaristan	0.08887	0.317
Estonya	0.20805*	0.066	Meksika	0.05782	0.300
Finlandiya	-0.02897	0.561	Norveç	0.36198	0.396
Fransa	0.69513***	0.000	Polonya	-0.57693**	0.038
Güney Kore	0.02054	0.365	Portekiz	-0.00522	0.986
Hollanda	0.22094*	0.054	Slovakya	-0.20934	0.156
İrlanda	-0.3210***	0.008	Slovenya	-0.25757	0.582
İsrail	-0.01954	0.724	Şili	-0.4394	0.679
İspanya	-2.7893*	0.072	Türkiye	0.98852**	0.016
İsveç	0.25808***	0.000	Yeni Zelanda	1.87734**	0.026
İsviçre	0.76556***	0.002	Yunanistan	-0.74578	0.412
İtalya	-0.52385	0.447			

*, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

Tablo 7’de her bir ülke düzeyinde dijital ekonomiye (DE) ait kısa dönem PMG tahmin sonuçları yer almaktadır. Tablo 7’ye göre Almanya, Estonya, Hollanda ve İspanya ülkelerinde dijital ekonomi değişkeni %10 düzeyinde anlamlıdır. Kısa dönemde Almanya, Estonya ve Hollanda’da dijital ekonomide meydana gelecek bir artış işsizlik oranını artırırken, İspanya’da ise azaltmaktadır. Benzer şekilde Tablo 7’de Avusturya, Polonya, Türkiye ve Yeni Zelanda ülkelerinde dijital ekonomi değişkeni %5 düzeyinde anlamlıdır. Buna göre kısa dönemde Avusturya, Türkiye ve Yeni Zelanda’da dijital ekonomide meydana gelecek bir artış işsizlik oranını artırırken, Polonya’da ise azaltmaktadır. Bir diğer Tablo 7 PMG sonuçlarına göre Çek Cumhuriyeti, Fransa, İrlanda, İsveç, İsviçre ve Lüksemburg ülkelerinde dijital

ekonomi değişkeni %1 düzeyinde anlamlıdır. Kısa dönemde Fransa, İrlanda, İsveç ve İsviçre’de dijital ekonomide meydana gelecek bir artış işsizlik oranını arttırırken, Çek Cumhuriyeti, İrlanda ve Lüksemburg’da ise azaltmaktadır. Son olarak Tablo 7’ye göre ABD, Avustralya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Güney Kore, İsrail, İtalya, İzlanda, Japonya, Kanda, Letonya, Litvanya, Macaristan, Meksika, Norveç, Portekiz, Slovakya, Slovenya, Şili ve Yunanistan ülkelerinde kısa dönemde dijital ekonomi işsizlik oranını etkilememektedir.

5. TARTIŞMA

Bu çalışma, dijital ekonomi ve işsizlik ilişkisini 35 OECD ülkesi özelinde 2000-2022 dönemi kapsamında ele almış ve dijital ekonominin işsizlik üzerindeki etkilerini analiz etmiştir. Analizler, kısa ve uzun dönem perspektifleriyle dijital ekonominin işsizlik üzerindeki etkilerini değerlendirmiştir. Çalışmada öncelikle birim kök analizi uygulanmış ve elde edilen sonuçlara göre serilerin I(0) ve I(1) düzeylerinde karışık halde durağan oldukları tespit edilmiştir. Serilerin söz konusu düzeylerde karışık olarak durağan olmaları durumunda analiz imkanı veren yöntemler seçilmiştir. Eşbütünlüşme ilişkisi için Westerlund (2008) testi uygulanmıştır. Çalışmada yer alan modele ilişkin bir eşbütünlüşme ilişkisinin keşfedilmesinden sonra, kısa ve uzun dönem katsayı tahminleri için Panel ARDL yöntemi kullanılmıştır. Panel ARDL sonuçlarına göre panel genelinde kısa dönemde dijital ekonominin işsizlik üzerinde bir etkisi olmadığı görülmüştür. Bunun yanında Panel ARDL her bir ülke için kısa dönem tahmin sonuçları vermiştir. Bu sonuçlara göre dijital ekonomi bazı ülkelerde (Almanya, Avusturya, Estonya, Fransa, Hollanda, İsveç, İsviçre, İrlanda, Türkiye, Yeni Zelanda) işsizliği arttırdığı, bazı ülkelerde (Çek Cumhuriyeti, İrlanda, İspanya, Lüksemburg, Polonya) ise azalttığı görülmüştür. Kısa dönemde bazı ülkelerde dijital ekonominin işsizliği arttırdığına yönelik bulgular literatürde yer alan bir takım çalışmalar (Zimmerman, 1991; Brouwer vd., 1993; Oye vd., 2011; Jung vd., 2017; Graetz ve Michaels, 2018; Kılıçaslan ve Töngür, 2019; Abbasabadi ve Soleimani, 2020; Acemoglu ve Restrepo, 2020; Avom vd., 2021; Borys vd., 2021; Brice, 2024) ile benzerlik gösterirken, bazı çalışmalar (Blanchflower ve Burgess, 1998; Piva vd., 2005; Hall vd., 2008; Coad ve Rao, 2011; Lachenmaier ve Rottmann, 2011; Bogliacino vd., 2012; Zuniga ve Crespi, 2013; Wu ve Wang, 2022; Jahan ve Zhou, 2023; Zhang, 2023) ile benzerlik göstermemektedir. Kısa dönemde işsizlik oranı ve dijital ekonomi arasında bir ilişkinin tespit edilemediği ülkeler ise şu şekildedir: ABD, Avustralya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Güney Kore, İsrail, İzlanda, Japonya, Kanada, Letonya, Litvanya, Macaristan, Meksika, Norveç, Portekiz, Slovakya, Slovenya, Şili, Yunanistan. Kısa dönemde panel geneli Panel ARDL PMG sonuçlarına göre GSYİH işsizlik oranını negatif etkilemektedir. Yani GSYİH arttıkça işsizlik oranı azalmaktadır. Benzer şekilde Panel ARDL PMG sonuçlarına göre kısa dönemde enflasyon oranı, işsizlik oranını negatif yönlü etkilemektedir.

Uzun dönemde, dijital ekonomi ile işsizlik oranları arasında anlamlı bir negatif ilişki tespit edilmiştir. Literatürde uzun dönem sonuçlarının örtüştüğü çalışmalar (Zimmerman, 1991; Brouwer vd., 1993; Oye vd., 2011; Jung vd., 2017; Graetz ve Michaels, 2018; Kılıçaslan ve Töngür, 2019; Abbasabadi ve Soleimani, 2020; Acemoglu ve Restrepo, 2020; Avom vd., 2021; Borys vd., 2021; Brice, 2024) ve

örtüşmediği çalışmalar (Blanchflower ve Burgess, 1998; Piva vd., 2005; Hall vd. 2008; Coad ve Rao, 2011; Lachenmaier ve Rottmann, 2011; Bogliacino vd. 2012; Zuniga ve Crespi, 2013; Wu ve Wang, 2022; Jahan ve Zhou, 2023; Zhang, 2023) yer almaktadır. Çalışmada yer alan açıklayıcı değişkenler GSYİH, uzun dönemde işsizlik oranını negatif etkilemektedir. Bunun yanında enflasyon ise işsizlik oranını uzun dönemde pozitif olarak etkilemektedir.

SONUÇ

Kısa dönem analiz sonuçları, dijital ekonominin işsizlik üzerindeki etkisinin ülkeden ülkeye farklılık gösterdiğini göstermiştir. Bazı ülkelerde dijital ekonominin kısa dönemde işsizliği artırıcı etkisi tespit edilirken, bazı ülkelerde azaltıcı etki gözlenmiştir. Çalışma örnekleminde yer alan bazı ülkelerde, dijital ekonominin işsizlik oranlarını arttırması kısa dönemde yapısal işsizlik meydana getirmektedir. Bu durum, ülkelerin dijital ekonomiye adaptasyon süreçlerinin ve dijital dönüşüm stratejilerinin heterojenliğini yansıtmaktadır. Bununla birlikte bazı ülkelerde meydana gelen kısa dönemli yapısal işsizliğin nedenleri olarak; dijital ekonominin getirdiği teknolojik değişimlerin bazı sektörlerde işgücüne olan talebi azaltabilmesi ve teknolojik değişimlere işgücünün ayak uyduramaması (Novakova, 2020; Abbasabadi ve Soleimani, 2021) gibi durumlar olduğu düşünülmektedir.

Uzun dönemde elde edilen negatif bulgu, çalışma örnekleminde yer alan ülkelerin kısa dönemde bir yapısal işsizlik yaşasa bile uzun dönemde söz konusu yapısal işsizliğin ortadan kalkacağını göstermektedir. Ayrıca dijital ekonominin gelişimi, işsizliği azaltma potansiyeline sahip olabilmektedir. Özellikle, dijital teknolojilerin yaygınlaşması ve dijitalleşmenin artması, yeni iş imkanları (Kolokytha vd., 2018; Zemtsov, 2020; Jahan ve Zhou, 2023; Zhang, 2023) yaratmakta ve ekonomik aktiviteleri çeşitlendirmektedir.

Dijital ekonominin işsizlik üzerindeki etkilerinin çeşitli boyutları vardır. Bu nedenle, dijital dönüşümün olumlu yönlerinden faydalanmak ve olası olumsuz etkilerini azaltmak için kapsamlı politikaların ve stratejilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Politika yapıcılar, dijital ekonomi ile yaşanacak olası bir yapısal işsizlikle karşılaşmamak için işgücü piyasasının dijital ekonomiye entegrasyonunu destekleyecek eğitim ve beceri geliştirme programları oluşturabilir. Böylece işgücünün teknolojik dönüşüme adaptasyonu kolaylaşacaktır. Diğer taraftan uzun dönemde dijital ekonominin istihdamı arttırması nedeniyle dijitalleşmeyi ve yenilikçi girişimleri teşvik edecek politikalar uygulanabilir. Bu politikalar doğrultusunda, işgücünün becerilerini geliştirecek ve yeni iş alanları yaratacak eğitim ve mesleki eğitim programlarının güçlendirilmesi ve işgücü piyasasının esnekliğinin artırılması öncelikli alanlar arasında yer alabilir.

The Digital Economy and Structural Unemployment: Empirical Evidence from OECD Countries

1. INTRODUCTION

The digital economy has gained increasing importance in recent years as a field that examines the effects of technological advances and digitalization on economic activities. First proposed by Tapscott (1996), the digital economy is defined as an economic entity in which people drive rapid optimization and renewal of resources by identifying, selecting, filtering, storing, and using digitized information and knowledge to achieve high-quality economic development.

Exploring the enormous potential of digital economy development is seen in many countries as an important tool to drive national economic development. As market competition increases thanks to the digital economy, firms tend to rely more on technological innovation to gain market advantage. The emerging digital economy has brought economic development in the process of promoting the optimization and reorganization of factor resources and reshaping the economic structure and has also had a profound impact on the labor market. Especially with the proliferation of the internet and digital technologies, ways of doing business, consumer behavior, and labor markets have undergone a radical transformation. While this transformation creates new job opportunities and growth areas, it also brings along some challenges that may deepen the structural unemployment problem.

In the literature, studies on the relationship between the digital economy and unemployment are scarce. In this context, this study aims to examine the effects of the rise of the digital economy on unemployment in selected OECD countries.

2. METHODS

This study analyzes the impact of the digital economy on unemployment in 35 OECD countries for the period 2000-2022. The dependent variable in the study is the unemployment rate. The independent variables are the digital economy, GDP, and inflation. First of all, the cross-section dependence test and slope homogeneity test will be applied. The stationarity of the variables will be tested with unit root tests determined according to the results of these tests. Then, the appropriate co-integration analysis will be performed according to the stationarity degrees of the variables. Finally, the Panel Autoregressive Distributed Lag (ARDL) method will be used to estimate the short and long-run coefficients.

3. RESULTS

First, cross-section dependence and slope homogeneity tests are applied. It is concluded that the series have cross-section dependence and slope coefficients are heterogeneous. Then, the stationarity of the series is tested with the appropriate unit root test determined according to these results. According to the unit root results, the series are stationary at $I(0)$ and $I(1)$ levels in mixed form. Then, a cointegration relationship is detected with the Westerlund (2008) test. Finally, short and long-run coefficient estimation results are obtained with the Panel ARDL method. According to the results obtained; the digital economy does not affect the unemployment rate across the panel in the short run. On the other hand, the results of the short-run Panel

ARDL analysis conducted separately for each country show that the digital economy increases the unemployment rate in some countries, decreases it in some countries, and does not affect it in some countries. In the long run, the results indicate that the digital economy decreases unemployment.

4. DISCUSSION

The findings that the digital economy increases unemployment in some countries in the short run are similar to some studies in the literature (Zimmerman, 1991; Brouwer et al., 1993; Oye et al., 2011; Jung et al., 2017; Graetz and Michaels, 2018; Kılıçaslan and Töngür, 2019; Abbasabadi and Soleimani, 2020; Acemoglu and Restrepo, 2020; Avom et al., 2021; Borys et al., 2021; Brice, 2024), but not with some studies (Blanchflower and Burgess, 1998; Piva et al., 2005; Hall et al., 2008; Coad and Rao 2011; Lachenmaier and Rottmann, 2011; Bogliacino et al., 2012; Zuniga and Crespi, 2013; Wu and Wang, 2022; Jahan and Zhou, 2023; Zhang, 2023). In the long run, there is a significant negative relationship between the digital economy and unemployment rates. Studies in the literature with overlapping long-run results (Zimmerman, 1991; Brouwer et al., 1993; Oye et al., 2011; Jung et al., 2017; Graetz and Michaels, 2018; Kılıçaslan and Töngür, 2019; Abbasabadi and Soleimani, 2020; Acemoglu and Restrepo, 2020; Avom et al., 2021; Borys et al., 2021; Brice, 2024) and non-overlapping studies (Blanchflower and Burgess, 1998; Piva et al., 2005; Hall et al., 2008; Coad and Rao 2011; Lachenmaier and Rottmann 2011; Bogliacino et al., 2012; Zuniga and Crespi, 2013; Wu and Wang, 2022; Jahan and Zhou, 2023; Zhang, 2023).

CONCLUSION

The results of the short-run analysis show that the impact of the digital economy on unemployment varies across countries. In some countries in the study sample, the increase in unemployment rates by the digital economy leads to structural unemployment in the short run. This reflects the heterogeneity of countries' digital economy adaptation processes and digital transformation strategies. However, the reasons for the short-run structural unemployment in some countries are thought to be the technological changes brought about by the digital economy that may reduce the demand for labor in some sectors and the inability of the labor force to keep up with technological changes.

The negative finding obtained in the long run indicates that even if the countries in the study sample experience structural unemployment in the short run, this structural unemployment will disappear in the long run. Moreover, the development of the digital economy may have the potential to reduce unemployment. In particular, the spread of digital technologies and increased digitalization create new job opportunities and diversify economic activities.

The effects of the digital economy on unemployment have various dimensions. Therefore, comprehensive policies and strategies need to be developed to capitalize

on the positive aspects of digital transformation and mitigate its potential negative impacts. Policymakers can create training and skills development programs to support the integration of the labor market into the digital economy to avoid possible structural unemployment caused by the digital economy.

KAYNAKÇA

- Abbasabadi, H. M., ve Soleimani, M. (2021). Examining the effects of digital technology expansion on Unemployment: A cross-sectional investigation. *Technology in Society*, 64, 101495.
- Acemoglu, D., ve Restrepo, P. (2020). Robots and jobs: Evidence from US labor markets. *Journal of Political Economy*, 128(6), 2188-2244.
- Avom, D., Dadeignon, A. K., ve Igue, C. B. (2021). Does digitalization promote net job creation? Empirical evidence from WAEMU countries. *Telecommunications Policy*, 45(8), 102215.
- Azmuk, N. (2016). Unemployment and digital employment opportunities for reducing unemployment. *Economics of Development*, 79(3), 13-19.
- Balcılar, M., Gupta, R., Lee, C. C., ve Olaschinde-Williams, G. (2020). Insurance and economic policy uncertainty. *Research in International Business and Finance*, 54, 101253.
- Blanchflower, D. G., ve Burgess, S. M. (1998). New technology and jobs: comparative evidence from a two country study. *Economics of Innovation and New Technology*, 5(2-4), 109-138.
- Bogliacino, F., Piva, M., ve Vivarelli, M. (2012). R&D and employment: An application of the LSDVC estimator using European microdata. *Economics Letters*, 116(1), 56-59.
- Borys, P., Doligalski, P., ve Kopiec, P. (2021). The quantitative importance of technology and demand shocks for unemployment fluctuations in a shopping economy. *Economic Modelling*, 101, 105527.
- Brice, M. G. (2024). Gender disparity and enterprise expansion in the impact and transmission channels of ICT on unemployment in developing countries. *Technology in Society*, 77, 102515.
- Brouwer, E., Kleinknecht, A., ve Reijnen, J. O. (1993). Employment growth and innovation at the firm level: an empirical study. *Journal of Evolutionary Economics*, 3, 153-159.

- Bukht, R., ve Heeks, R. (2017). Defining, conceptualising and measuring the digital economy. Development Informatics working paper. Manchester: Centre for Development Informatics, *Global Development Institute*, SEED.
- Coad, A., ve Rao, R. (2011). The firm-level employment effects of innovations in high-tech US manufacturing industries. *Journal of Evolutionary Economics*, 21, 255-283.
- Cong, L. W., Xie, D., ve Zhang, L. (2021). Knowledge accumulation, privacy, and growth in a data economy. *Management Science*, 67(10), 6480-6492.
- Cushman, D. O., ve Michael, N. (2011). Nonlinear trends in real exchange rates: A panel unit root test approach. *Journal of International Money and Finance*, 30(8), 1619-1637.
- Duc, D. T. V., Dat, T. T., Linh, D. H., ve Phong, B. X. (2023). Measuring the digital economy in Vietnam. *Telecommunications Policy*, 102683.
- Esily, R. R., Yuanying, C., Ibrahim, D. M., Houssam, N., Makled, R. A., ve Chen, Y. (2023). Environmental benefits of energy poverty alleviation, renewable resources, and urbanization in North Africa. *Utilities Policy*, 82, 101561.
- Frey, C. B., ve Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?. *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280.
- Gao, F., ve He, Z. (2024). Digital economy, land resource misallocation and urban carbon emissions in Chinese resource-based cities. *Resources Policy*, 91, 104914.
- Graetz, G., ve Michaels, G. (2018). Robots at work. *Review of Economics and Statistics*, 100(5), 753-768.
- Guliyev, H., ve Tatoğlu, F. Y. (2023). The relationship between renewable energy and economic growth in European countries: Evidence from panel data model with sharp and smooth changes. *Renewable Energy Focus*, 46, 185-196.
- Guo, C., Song, Q., Yu, M. M., ve Zhang, J. (2024). A digital economy development index based on an improved hierarchical data envelopment analysis approach. *European Journal of Operational Research*. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2024.02.023>
- Hall, B. H., Lotti, F., ve Mairesse, J. (2008). Employment, innovation, and productivity: evidence from Italian microdata. *Industrial and Corporate Change*, 17(4), 813-839.
- Hausman, J.A., 1978. Specification tests in econometrics. *Econometrica*, 46, 983–990.

- Isiksal, A. Z., ve Assi, A. F. (2022). Determinants of sustainable energy demand in the European economic area: Evidence from the PMG-ARDL model. *Technological Forecasting and Social Change*, 183, 121901.
- Jahan, N., ve Zhou, Y. (2023). Covid-19 and digital inclusion: Impact on employment. *Journal of Digital Economy*, 2, 190-203.
- Javaid, M., Haleem, A., Singh, R. P., ve Sinha, A. K. (2024). Digital economy to improve the culture of industry 4.0: A study on features, implementation and challenges. *Green Technologies and Sustainability*, 100083.
- Jung, S., Lee, J. D., Hwang, W. S., ve Yeo, Y. (2017). Growth versus equity: A CGE analysis for effects of factor-biased technical progress on economic growth and employment. *Economic Modelling*, 60, 424-438.
- Khan, M. A., Rehan, R., Chhapra, I. U., ve Bai, A. (2022). Inspecting energy consumption, capital formation and economic growth nexus in Pakistan. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 50, 101845.
- Kılıçaslan, Y., ve Töngür, Ü. (2019). ICT and employment generation: evidence from Turkish manufacturing. *Applied Economics Letters*, 26(13), 1053-1057.
- Keynes, J. M. (1931). Economic possibilities for our grandchildren. D. Moogridge (Ed.), *In Essays in Persuasion* içinde, (s. 321-332). London: Palgrave Macmillan UK.
- Kolokytha, E., Kolokythas, G., Perdiki, F., ve Valsamidis, S. (2018). Labour job digitalization: Myths and realities. *Scientific Bulletin-Economic Sciences/Buletin Stiintific-Seria Stiinte Economice*, 17(2), 3-18.
- Lachenmaier, S., ve Rottmann, H. (2011). Effects of innovation on employment: A dynamic panel analysis. *International Journal of Industrial Organization*, 29(2), 210-220.
- Laudien, S. M., ve Pesch, R. (2019). Understanding the influence of digitalization on service firm business model design: a qualitative-empirical analysis. *Review of Managerial Science*, 13, 575-587.
- Li, K., Kim, D. J., Lang, K. R., Kauffman, R. J., ve Naldi, M. (2020). How should we understand the digital economy in Asia? Critical assessment and research agenda. *Electronic Commerce Research and Applications*, 44, 101004.
- Li, C., Razzaq, A., Ozturk, I., ve Sharif, A. (2023). Natural resources, financial technologies, and digitalization: the role of institutional quality and human capital in selected OECD economies. *Resources Policy*, 81, 103362.

- Lu, J., Xiao, Q., ve Wang, T. (2023). Does the digital economy generate a gender dividend for female employment? Evidence from China. *Telecommunications Policy*, 47(6), 102545.
- Manavalan, E., ve Jayakrishna, K. (2019). A review of Internet of Things (IoT) embedded sustainable supply chain for industry 4.0 requirements. *Computers and Industrial Engineering*, 127, 925-953.
- Mensah, I. A., Sun, M., Gao, C., Omari-Sasu, A. Y., Zhu, D., Ampimah, B. C., ve Quarcoo, A. (2019). Analysis on the nexus of economic growth, fossil fuel energy consumption, CO2 emissions and oil price in Africa based on a PMG panel ARDL approach. *Journal of Cleaner Production*, 228, 161-174.
- Novakova, L. (2020). The impact of technology development on the future of the labour market in the Slovak Republic. *Technology in Society*, 62, 101256.
- Oye, N. D., Inuwa, I., ve Shakil, A. M. (2011). Role of information communication technology (ICT): implications on unemployment and Nigerian GDP. *Journal of International Academic Research*, 11(1), 9-17.
- Pesaran, M. H., ve Smith, R. (1995). Estimating long-run relationships from dynamic heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 68(1), 79-113.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., ve Smith, R. P. (1999). Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels. *Journal of the American Statistical Association*, 94(446), 621-634.
- Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross-sectional dependence in panels. *Empirical Economics*, 60(1), 13-50.
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312.
- Pesaran, M. H., Ullah, A., ve Yamagata, T. (2008). A bias-adjusted LM test of error cross-section independence. *The Econometrics Journal*, 11(1), 105-127.
- Piva, M., Santarelli, E., ve Vivarelli, M. (2005). The skill bias effect of technological and organisational change: Evidence and policy implications. *Research Policy*, 34(2), 141-157.
- Sikder, M., Wang, C., Yao, X., Huai, X., Wu, L., KwameYeboah, F., Wood, J., Zhao, Y., ve Dou, X. (2022). The integrated impact of GDP growth, industrialization, energy use, and urbanization on CO2 emissions in developing countries: evidence from the panel ARDL approach. *Science of the Total Environment*, 837, 155795.

- Tapscott, D. (1996). *The digital economy: Promise and peril in the age of networked intelligence*. New York: Mc Graw-Hill.
- Vernardakis, N. (2016). *Innovation and Technology: Business and Economics Approaches*. London: Routledge.
- Westerlund, J. (2008). Panel cointegration tests of the Fisher effect. *Journal of Applied Econometrics*, 23(2), 193-233.
- Wu, B., ve Yang, W. (2022). Empirical test of the impact of the digital economy on China's employment structure. *Finance Research Letters*, 49, 103047.
- Yadav, A., ve Mahalik, M. K. (2024). Does renewable energy development reduce energy import dependency in emerging economies? Evidence from CS-ARDL and panel causality approach. *Energy Economics*, 131, 107356.
- Xiufan, Z., Xiaomin, W., Wenhai, Z., ve Ningning, F. (2024). Research on the green innovation effect of digital economy network-Empirical evidence from the manufacturing industry in the Yangtze River Delta. *Environmental Technology and Innovation*, 103595.
- Zemtsov, S. (2020). New technologies, potential unemployment and 'nescience economy' during and after the 2020 economic crisis. *Regional Science Policy and Practice*, 12(4), 723-744.
- Zhang, Z. (2023). The impact of the artificial intelligence industry on the number and structure of employments in the digital economy environment. *Technological Forecasting and Social Change*, 197, 122881.
- Zheng, Y., ve Gong, B. (2024). Nexus between natural resources and digital economy: The role of geopolitical risk. *Resources Policy*, 89, 104600.
- Zhou, H., Li, D., Mustafa, F., ve Altuntaş, M. (2022). Natural resources volatility and South Asian economies: Evaluating the role of COVID-19. *Resources Policy*, 75, 102524.
- Zimmermann, K. F. (1991). The employment consequences of technological advance, demand and labor costs in 16 German industries. *Empirical Economics*, 16(2), 253-266.
- Zuniga, P., ve Crespi, G. (2013). Innovation strategies and employment in Latin American firms. *Structural Change and Economic Dynamics*, 24, 1-17.
- UNCTAD (2024). Datacentre Erişim: 15 Mart 2024, <https://unctadstat.unctad.org/datacentre/dataviewer/US.IctGoodsShare>

World Bank (2024). World Development Indicators Erişim: 15 Mart 2024,
<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-

**ENDÜSTRİ 4.0 VE ENDÜSTRİ 5.0 PERSPEKTİFLERİNDE MUHASEBE:
TEORİK BİR İNCELEME**

Nigar ÖZÇETİN¹

Öz

Robot Teknolojisi ve Yapay Zekânın, robotların üstlenebileceği insan rolleri nedeniyle dünya çapında milyonlarca işi sekteye uğratması düşünülmektedir. Bunun işsizliğin yanı sıra başka ekonomik sorunlara da yol açabileceğinden korkulmaktadır. İnsanların, mesleğini veya çalışma alanını kurtarmasının tek yolu, duruma hızla uyum sağlamak, mesleki alanında ileri düzeyde beceriler kazanmak, en yeni ve hatta gelecek teknolojilerden haberdar olmak olacaktır. Teknolojinin değişikliğe uğratacağı mesleklerden biri de hiç kuşkusuz muhasebe mesleğidir. Özellikle 1990'lerden sonra meslek ile ilgili teknolojik anlamda çok fazla değişiklik olduğunu görmekteyiz. Bundan sonra da Endüstri 5.0'in etkisiyle daha fazla değişiklik olacağı aşikardır. Bu amaçla çalışmamızda, literatür taraması yöntemi kullanılarak mevcut bilgiler derlenmiş ve analiz edilmiştir. Çalışmamızda teorik ve kavramsal çerçevede öncelikle Endüstri 4.0 ve Endüstri 5.0 ile ilgili bilgiler verilmiş, aralarındaki farklara, muhasebe alanında Endüstri 4.0'ın yapmış olduğu değişikliklere değinilmiş ve Endüstri 5.0 ile birlikte meslekte beklenen değişikliklere ilişkin bilgiler verilmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak; Endüstri 4.0 ve Endüstri 5.0 ile birlikte muhasebe meslek mensupları, dijitalleşme sürecine daha fazla uyum sağlamak zorundadır. Yapay zeka, büyük veri analizi, otomasyon ve bulut tabanlı teknolojiler gibi yeniliklerle çalışmayı öğrenmelidirler. Özellikle, Endüstri 5.0'in muhasebe meslek mensuplarına etkileri büyük ölçüde teknolojiye uyum sağlama, veri analizi yetkinliklerini geliştirme, otomasyon ve robotik süreçleri kullanma, yeni iş modellerini anlama, risk yönetimi ve dijital güvenlik konularında uzmanlaşma gibi alanlarda yoğunlaşmaktadır. Bu yüzden kendilerini bu alanlarda geliştirmeleri mesleğin geleceği açısından çok önemli görünmektedir.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, Endüstri 5.0, Muhasebe, Denetçi, Muhasebeci:

JEL Kodları: M41, M42

Başvuru: 27.05.2024 **Kabul:** 13.09.2024

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Yozgat Bozok Üniversitesi, Yozgat Meslek Yüksekokulu, nigar.ozcetin@bozok.edu.tr, Yozgat, Türkiye, ORCID No: 0000-0003-0831-0911.

ACCOUNTING IN INDUSTRY 4.0 AND INDUSTRY 5.0 PERSPECTIVES: A THEORETICAL REVIEW

Abstract

Robotics and artificial intelligence are expected to disrupt millions of jobs worldwide, as robots take over human tasks. It is feared that this could lead to unemployment and other economic problems. The only way for people to save their profession or field of work will be to quickly adapt to the situation, acquire advanced skills in their field, and be aware of the latest and even future technologies. One of the professions that will be transformed by technology is undoubtedly accountancy. Especially after the 1990s, we see that there have been many technological changes in the profession. It is obvious that there will be more changes with the impact of Industry 5.0. For this purpose, in our study, existing information was compiled and analyzed using the literature review method. In our study, information about Industry 4.0 and Industry 5.0 was given in the theoretical and conceptual framework, the differences between them were mentioned, the changes made by Industry 4.0 in the accounting field were mentioned and information was tried to be given about the changes expected in the profession with Industry 5.0. Conclusion: With Industry 4.0 and Industry 5.0, professional accountants need to adapt more to the digitalisation process. They have to learn to work with innovations such as artificial intelligence, big data analytics, automation and cloud-based technologies. In particular, the impact of Industry 5.0 on professional accountants is largely concentrated in areas such as adapting to technology, improving data analysis skills, using automation and robotic processes, understanding new business models and specialising in risk management and digital security. Improving in these areas therefore appears to be very important for the future of the profession.

Keywords: Industry 4.0, Industry 5.0, Accounting, Auditor, Accountant:

JEL Codes: M41, M42

“Bu çalışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.”

1. GİRİŞ

Buharlı makinelerle başlayan sanayileşme yolculuğunda son durağımız, bugünlerde sıkça duyduğumuz ve ilk kez 2011 yılında Almanya'daki Hannover Fuarı'nda tanıtılan Endüstri 4.0 olmuştur. Endüstri 4.0, insana ait olan karar verme yeteneğini elektronik sistemlere ve makinelere aktaran yapay zekâ gibi büyük bir teknolojiyi kullanarak otonom bir sistem sağlamaktadır. Endüstri 4.0, tüketicileri düşünerek toplumların refahını sağlayan bir devrim olarak ele alınsa da bireysel olarak düşünüldüğünde, insan faktörünü göz ardı etmektedir. Öte yandan bir teknoloji devi olan Japonya ise, Nisan 2016'da Bilgi Toplumu olarak adlandırılan günümüz toplumu yerine Nesnelerin İnterneti ve Yapay Zekâ sayesinde Endüstri 5.0 ya da Toplum 5.0 olarak

adlandırılmasını destekleyen bir felsefe ortaya koymak suretiyle Nesnelerin İnterneti aracılığıyla birbiriyle uyum içinde çalışan sistemlerin toplum yararına kullanılmasını hedeflemektedir. Akıllı fabrikalar ile sanayide dijitalleşme olarak da adlandırılan Endüstri 4.0, işletmelere çeşitli vaatlerde bulunurken, Endüstri 5.0 ise insanlığa pek çok vaatte bulunmaktadır. Bu çalışmada Endüstri 4.0 ve Endüstri 5.0 kavramsal olarak detaylı bir şekilde ele alınmakta ve bu kavramlar arasındaki farklara değinilmektedir. Bunun yanında Endüstri 4.0, mesleklerin icra edilmesi konusunda birçok değişikliğe neden olmuştur, aynı şekilde Endüstri 5.0 ile de mesleklerin icra edilmesi yönünde çok fazla değişiklik olacağı düşünülmektedir. Hatta çok daha fazla meslek türünün artık hiçbir fonksiyonunun kalmayacağı da görülmektedir. Bu amaçla çalışmamızda muhasebe mesleğine Endüstri 4.0 ile gelen yenilikler yanında, Endüstri 5.0'ın getireceği yeniliklerin neler olduğu ile ilgili açıklamalara yer verilmiştir. Bütün bu bilgiler, gelecekte mesleki yeterlilikler açısından hem meslek kuruluşları hem de akademik kuruluşlar için büyük önem arz etmektedir. Böylece mesleki yeterlilikler konusunda gerekli önlemlerin alınması ve bu değişikliklere mesleki anlamda hazır olunması konusunda katkı sağlanması hedeflenmektedir. Bu sayede literatüre katkının yanında hem meslek kuruluşlarının hem de meslek elemanları ve öğrencilerin bilinçlendirilmesi ve gelişimlerini farklı boyutlarda ele alabilmelerinin sağlanması konusunda faydalı olunacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada, konuya ilişkin mevcut bilgileri derlemek ve analiz etmek amacıyla literatür taraması yöntemi kullanılmıştır. Bu kapsamda çalışmada teorik ve kavramsal çerçevede ilk olarak Endüstri 4.0 ve Endüstri 5.0 ile ilgili bilgiler verilmiştir. Daha sonra muhasebe alanında teknolojik dönüşüm, Endüstri 4.0'ın muhasebeye etkileri ve Endüstri 5.0'ın muhasebe alanında ortaya çıkaracağı yeniliklere yer verilmiştir. Muhasebe bakış açısıyla Endüstri 4.0 ve Endüstri 5.0'ın karşılaştırılması yapılmış, muhasebe meslek mensupları açısından Endüstri 5.0'a hazırlık aşamalarından bahsedilmiş ve son olarak Endüstri 4.0 ve Endüstri 5.0'ın muhasebe alanındaki etkileri açıklanmaya çalışılmıştır.

2. ENDÜSTRİ 4.0 VE ENDÜSTRİ 5.0 NEDİR?

Endüstri 4.0 ve dijitalleşme, iş dünyasında önemli değişikliklere yol açmaktadır. Nesnelerin interneti, yapay zekâ, blok zincir ve bulut bilişim gibi çeşitli alanlardaki teknolojik ilerlemeler Endüstri 4.0 olarak adlandırılmaktadır (Özyürek ve Baysal, 2023: 224). Otomasyon, yapay zekâ ve robotik teknolojileri, birçok işi insanların yerine getirmesine gerek kalmadan iş süreçlerini optimize etmekte ve verimliliği artırmaktadır. Bu durum, iş gücü piyasasında yeni beceri ve uzmanlık alanlarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Endüstri 4.0 ve dijitalleşme, eğitim ve öğrenme süreçlerini de etkilemektedir. Öğrenciler için dijital becerilerin ve teknoloji kullanımının önemi artmaktadır. Eğitim kurumları, bu değişime ayak uydurmak için dijital eğitim araçları ve teknolojik altyapıları geliştirmektedir. Dijitalleşme aynı zamanda, bazı toplumlarda ve bölgelerde diğerlerine göre daha hızlı gerçekleşmektedir. Bu durum ise toplumsal eşitsizliklerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bütün bunların yanında Endüstri 4.0 ve dijitalleşme, çevresel etkileri de beraberinde getirmektedir.

Endüstri 5.0 ise, Endüstri 4.0'ın eksikliklerini tamamlamak ve göz ardı ettiği konuları da dikkate almak gerektiği düşüncesi ile ortaya çıkmıştır. Endüstri 5.0, 2016 yılında Japon hükümeti tarafından ortaya atılmıştır. Burada amaç, siber alanın ve toplumun yüksek düzeyde birbirine entegre edilmesidir (Özyürek ve Baysal, 2023: 224).

Endüstri 5.0, Endüstri 4.0'dan farklı olarak insanların daha fazla dahil olduğu, sürdürülebilirlik ve toplumsal faydaya odaklı bir felsefe olarak ortaya çıkmaktadır (Varol, 2023: 163). Endüstri 5.0 ile, insanlarla teknolojiyi bir araya getirmek suretiyle insanların yetenek ve yaratıcılıkları ile teknolojinin verimlilik ve kalite artışlarına katkı sağlamak amaçlanmaktadır ve insan merkezli, çevresel, sosyal ve kurumsal yönetim odaklı bir yaklaşım benimsenmektedir. İnsan ve çevre odaklı sürdürülebilir bir yaklaşım söz konusu olmakla birlikte sanal alan ve fiziki alanın bütünleşmesi (Özyürek ve Baysal, 2023: 224), başka bir deyişle toplumla teknolojiyi bütünleştirme hedefinden dolayı (Çalış Duman, 2022: 6), Toplum 5.0 ya da akıllı toplum adı da verilmektedir.

Aşağıda Tablo 1. Endüstri 4.0 ve Endüstri 5.0'ın odak noktalarını göstermektedir.

Tablo1. Endüstri 4.0 ve Endüstri 5.0'ın Odak Noktaları (Nigar Özçetin Arşivi)

Endüstri 4.0	Endüstri 5.0
Otomasyon ve Dijitalleşme	İnsan-Makine İş birliği
Esnek Üretim	Esnek Üretim ve Ürünler
IoT (Nesnelerin İnterneti)	İnsan Odaklı Tasarım
Büyük Veri Analitiği	İnsan Yetenekleri ve Yaratıcılığı
Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi	Sosyal ve Çevresel Duyarlılık
Sanal Gerçeklik ve Artırılmış Gerçeklik	İnsan Kaynakları Yönetimi
Bilgi Toplumu	Veri Mahremiyeti ve Güvenlik
	Akıllı Toplum

Tablo 1'de gösterildiği gibi Endüstri 4.0 ve Endüstri 5.0'ın odak noktaları insanı ve çevreyi ele alış noktaları ile üretim noktalarında değişmektedir. Endüstri 4.0, otomasyon ve dijitalleşme, esnek üretim, IoT (Nesnelerin İnterneti), büyük veri analitiği, yapay zeka ve makine öğrenmesi, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik gibi konulara odaklanırken; Endüstri 5.0'da ise, insan makine işbirliğine odaklanmanın yanında üretimde esnekliğe ek olarak müşteri tercihlerine göre, ürünler konusunda da esneklik söz konusu olmaktadır. İnsan odaklı tasarımların önemi vurgulanırken, insan yetenekleri ve yaratıcılığına da önem verilmektedir. İnsanların analitik yetenekleri, problem çözme becerileri ve liderlik kabiliyetleri, üretim süreçlerinde önemli rol oynadığı dikkate alınarak, insanların becerilerini, deneyimlerini ve yaratıcılıklarını değerlendiren bir yaklaşım benimsenmektedir. Sosyal ve çevresel duyarlılığa önem verilmektedir. Özellikle sürdürülebilir üretim için

temiz enerji, kaynakların etkin ve verimli kullanılması, atıkların azaltılması gibi konulara dikkat çekilmektedir. İnsan kaynakları yönetiminde ise, insanların rahat ve konforlu yaşam sürmeleri, motivasyonları, eğitimleri, iş sağlığı ve güvenliği gibi konular yanında verilerin güvelliği ve özellikle kişisel verilerin korunması konuları da önem kazanmaktadır.

3. MUHASEBE ALANINDA TEKNOLOJİK DÖNÜŞÜM

Son yıllarda çok uluslu işletmelerin sayısının artması, ürün ve müşteri çeşitliliğinde farklılıkların olması, veri miktarında ve kaynaklarındaki artış muhasebe ve denetim faaliyetlerinin manuel olarak gerçekleşmesine imkân vermemektedir. Organizasyonlarda karar verme süreçlerinin hızlanması ve olası hata ve ihmallerin geçmişe kıyasla çok büyük sonuçlara neden olması, muhasebe ve denetimde dijitalleşmeyi zorunlu kılmaktadır (Özyürek ve Baysal, 2023: 235). Günümüzde muhasebe ve denetim meslekleri ile ilgili birçok işlem dijital olarak yapılmaktadır. 2005 yılında kurulan Gelir İdaresi Başkanlığı ile vergide ciddi bir dijital dönüşüm sürecinin temelleri atılmıştır. Bu süreç sayesinde, geçmiş dönemlerde kâğıt ortamda verilen beyannamelerin yerini elektronik beyannameler, faturaların ve irsaliyelerin yerini elektronik belgeler almıştır. Aynı şekilde e-defter uygulaması ile büyük arşiv ve depolama alanlarına olan ihtiyaç ortadan kalkmış ve zamandan önemli ölçüde tasarruf sağlanmıştır (Bağdat ve Şenol, 2024: 6).

Muhasebede dijitalleşme sonucunda, yeni para birimlerinin ortaya çıkması, muhasebe politikalarının gözden geçirilmesi, muhasebe meslek mensuplarının farklı bilgi ve becerilere sahip olması beklentisi gibi durumlar ortaya çıkmıştır. Bunların çözümü olarak da metaverse kavramı kullanılmaya başlanmıştır. Metaverse, muhasebe eğitiminde yaygınlaşmaktadır. Burada sanal muhasebe ofisleri oluşturulabilmekte, sanal muhasebe toplantıları yapılabilmektedir. Metaverse ile elde edilen bilgiler muhasebe kayıtlarına aktarılabilir ve staj ortamının belirli günlerde belirli saatlerinin metaverse üzerinde geçirilmesi mümkün olmaktadır (Akyüz ve Gülten, 2023: 93).

Dijitalleşme, finansal muhasebe alanında önemli değişiklikler getiren teknolojinin üçüncü aşaması olarak kabul edilmektedir. Finansal muhasebe hizmetlerinin dijitalleştirilmesindeki bu devrim, 20. yüzyılın başından bu yana teknoloji ile muhasebe arasındaki ilişkiyi analiz eden, alandaki araştırmacılar tarafından analiz edildi. Ancak 2000'li yıllarda bu araştırma artık geçerliliğini yitirmiştir. Endüstri 4.0'ın piyasaya sürülmesiyle birlikte, bu alana yeni araştırma fırsatları getiren, dinamik teknolojilere uyum sağlanması gerekmektedir (Fülöp vd, 2022: 998). Hatta Endüstri 4.0'ın yeni ortaya çıkmasına rağmen teknolojik dönüşümü yönlendiren, değer ve toplum odaklı insansız teknolojileri ifade eden (Özyürek ve Baysal, 2023: 224) Endüstri 5.0'ın ortaya atılması ise daha büyük değişiklikleri beraberinde getireceği düşünülmektedir. Ayrıca, dijitalleşme ile birlikte muhasebe, mali müşavirlik ve yeminli mali müşavirlik mesleğinde mesleki yeterliliğin sadece mevzuat ve uygulamaya dayalı olmadığı; yeni teknolojileri kullanma becerisinin de önemli bir avantaj haline geleceği unutulmamalıdır. (Eş ve Atasoy, 2022: 258).

4. ENDÜSTRİ 4.0'IN MUHASEBE ALANINDAKİ ETKİLERİ

Endüstri 4.0 ve Endüstri 5.0, sanayide ve iş dünyasında dijital dönüşümü temsil eden iki önemli kavramdır. Bu dönüşümler, muhasebe alanında da önemli etkiler yaratmaktadır. Aşağıda bu etkiler açıklanmaya çalışılmaktadır.

4.1. Otomasyon ve Veri Analitiği

Otomasyon, belirli görevleri veya süreçleri insan müdahalesi olmadan gerçekleştiren sistemlerin kullanılmasıdır. Bu sistemler genellikle yazılım ve donanımdan oluşur ve tekrarlayan işleri otomatikleştirir. Veri analitiği ise büyük miktarda veriyi toplama, temizleme, analiz etme ve yorumlama sürecidir.

Türkiye’de bilgisayarlar, 1990’ların başından itibaren kullanılmaya başlanmıştır. Vergi dairesi dijital dönüşümü başlatmış ve finansal muhasebede işlemlerin kaydı, sınıflandırılması ve raporlanması bilgisayar yazılımları sayesinde çok kolay ve hatasız bir şekilde yapılmaya başlanmıştır. Bu sayede denetim faaliyetleri de daha etkin, verimli ve düşük maliyetle yapılabilmektedir. Özellikle e-defter, e-beyanname, interaktif vergi dairesi uygulamaları vergi denetiminin daha kolay ve yaygın yürütülmesini sağlamaktadır (Varol, 2023: 163).

4.2. Blockchain ve Veri Güvenliği

Blockchain, Endüstri 4.0’da tanıtılan ve kuruluşların bilgilerini finansal kayıtlara dayalı olarak oluşturmasına olanak tanıyan bir teknolojidir. Özellikle, finans, muhasebe ve denetim, blockchain teknolojisinin avantajlarından yararlanabilecek alanlar olarak görülmektedir (Fülöp vd., 2022: 1000). Blockchain teknolojisi, muhasebe kayıtlarının güvenliği ve bütünlüğü için kullanılmaktadır. Verinin anında sistemlere girilmesi ve e-defter uygulamaları veri manipülasyonunu engelleyerek muhasebe verilerinin doğruluğunu artırmaktadır. Akıllı sözleşmeler, otomatik ödeme sistemleri gibi muhasebe süreçlerini daha güvenilir hale getirmenin yanında işlemlerin kolaylaştırılmasını da sağlamaktadır.

4.3. Yapay Zeka ve Robotik Süreç Otomasyonu (RPA) Uygulamaları

Yapay zekanın, muhasebe alanında uygulanması 25 yılı aşkın bir süre öncesine dayanan bir geçmişe sahiptir (Demir vd., 2023: 189). Yapay zeka, muhasebe mesleğinde, özellikle de denetim alanında kullanılan en yaygın dijital teknolojilerdir ve esas olarak standart yöntemler ve araçlar kullanılarak analiz edilmesi ve işlenmesi zor olan büyük ve karmaşık veri kullanılmaktadır (Fülöp vd., 2022: 1001). Yapay zeka sayesinde, muhasebe alanında dolandırıcılık tespiti, tahmin analizleri, maliyet optimizasyonu ve finansal raporlama gibi alanlarda muhasebeci ve denetçilerin işleri oldukça kolaylaşmaktadır. Aynı zamanda ileri düzey analitik yetenekleri, daha detaylı veri analizleri yapılması konusunda yardımcı olmaktadır.

RPA uygulamalarında ise, kullanıcıdan bağımsız tanımlı işin %100'ünü server üzerinden kendi yapabilen robotlar söz konusudur. RPA'da, rutin muhasebe görevlerini gerçekleştirmek için sanal robotların kullanılması söz konusudur (Badem ve İsmailoğlu, 2022: 34). Muhasebe süreçleri genellikle kendisini tekrar eden işlemlerden meydana geldiği için RPA uygulamaları için çok daha uygun ortam yaratmaktadır. Örneğin; Optik Karakter Tanıma Tekniği ile fatura ve fişlerin fotoğraflarından ya da tarayıcı görsellerinden veriler okunmakta ve sistemde olması gereken yere aktarılmaktadır. Daha sonrasında istenen akışla eşleştirilerek gerekli kontroller sağlanmakta ve muhasebe işlemleri sonlandırılmaktadır. Denetimde ise denetçi, veri toplayan, düzenleyen, analiz eden ve raporu yayımlayan biri olmaktan çıkıp, bu işlemlerin nasıl yapılacağına dair prosedürü oluşturan ve sisteme bir defaya mahsus olarak öğreten kişi olarak ortaya çıkmaktadır.

4.4. Siber-Fiziksel Sistemler (CPS) ve Nesnelerin İnterneti (IoT) Entegrasyonu

Endüstri 4.0 teknolojileriyle ilgili nitelikler özünde CPS ve IoT ile bağlantılıdır ve dijitalleştirme, bağlantı, birlikte çalışılabilirlik, uyarlanabilirlik, ölçeklenebilirlik, verimlilik, tahmin yeteneği, yeniden yapılandırılabilirlik olarak özetlenebilir (Santos ve Martinho, 2020: 1026). Endüstri 4.0, birbirine bağlı bilgisayarların, akıllı malzemelerin ve akıllı makinelerin birbirleriyle iletişim kurmaları halinde, çevreyle etkileşime girebileceklerini ve minimum insan katılımıyla kararlar alabileceklerini öne sürmektedir. Endüstri 4.0'ı Endüstri 3.0'dan ayıran, dijital teknoloji, insanlar ve diğer fiziksel sistemler arasındaki bağlantı, dijital ve fiziksel dünyanın siber- fiziksel sistemler ve IoT aracılığıyla entegrasyonudur (Khin ve Kee, 2022: 450).

CPS, basitçe gömülü yazılım ve bilgi işlem gücüne sahip fiziksel nesnelere. Burada ana konu bu ürünlerin kendi kendini yönetme becerilerine sahip olmalarıdır (Almada-Lobo, 2015: 17). CPS, aynı zamanda bilgisayar bilimi ve bilgi teknolojilerinin gelişimi açısından en önemli ilerlemelerden birini temsil etmektedir. Bu sistemler, fiziksel ve sanal ortam arasındaki etkileşimden süreçlerin ve operasyonların bütünleştirilmesinden, koordine edilmesinden ve aynı anda veri erişiminin ve işlenmesinin sağlanmasından ve kullanılmasından oluşmaktadır (Pereira ve Romero, 2017: 1211). CPS, fiziksel süreçleri etkileyen veri toplama sensörleri ve aktüatörler içeren mekatronik bileşenlerden oluşur. Birbirlerine akıllıca bağlanırlar ve sanal ağlarda gerçek zamanlı veri alışverişi yoluyla sürekli etkileşime girerler (Santos ve Martinho, 2020: 1025).

IoT, fiziksel nesnelerin bilgi ağına kusursuz bir şekilde entegre edildiği ve fiziksel nesnelerin iş süreçlerinde aktif katılımcılar haline geldiği bir dünya olarak tanımlanmaktadır (Pereira ve Romero, 2017: 1211). IoT ile dayanıklılık, özerklik, kendi kendini organize etme, kendi kendine bakım, şeffaflık, öngörülebilirlik, verimlilik, birlikte çalışılabilirlik, izlenebilirlik ile kalite ve verimliliğin artmasına katkı sağlanmaktadır (Santos ve Martinho, 2020: 1026). IoT, insanların cihazlarla etkileşime girmesine rağmen cihazların işin çoğunu insan müdahalesi olmadan yapmalarına olanak sağlamaktadır (Khin ve Kee, 2022: 449).

Muhasebe alanında bu sistemlerin kullanılması ise; bir işletmenin üretim hattındaki sensörler aracılığıyla toplanan verilerin, muhasebe yazılımlarıyla entegre edilerek maliyet hesaplamaları, envanter yönetimi ve üretim maliyet analizleri gibi işlemlerin kolaylıkla yapılabilmesini sağlamaktadır. CPS ve IoT aracılığıyla tedarikçilerden gelen verilerin anlık olarak izlenmesi ve işlenmesi mümkün olabilmektedir. Bu sistemler, aynı şekilde işletmelerin maliyetlerinin kontrol edilmesinde etkili olmaktadır. Otomatik uyarı sistemleri aracılığıyla işletme içindeki veya dışındaki riskler belirlenebilmekte ve muhasebe departmanı bu bilgileri kullanarak stratejik risk yönetimi yapabilmektedir.

5. ENDÜSTRİ 5.0'IN MUHASEBE ALANINDAKİ YENİLİKLERİ

Endüstri 5.0'ı diğer sanayi devrimlerinden ayıran en büyük özellik, insanı, çevreyi ve sosyal konuları merkeze alan, sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda organize olan genel bir çerçeveyi kapsamaktadır (Çalış Duman, 2022: 6).

5.1. İnsan-Makine İşbirliği

Akıllı fabrikaların son derece karmaşık, dinamik ve esnek sistemler olarak yapılandırılacak olması, karar verici ve denetleyici olarak hareket edecek yetkilendirilmiş çalışanlara ihtiyaç duyacakları anlamına gelmektedir (Xu vd. 2021: 532). Endüstri 5.0'ın muhasebe alanındaki rolü, insan- makine işbirliğinin artmasıyla birlikte şekillenecektir. Muhasebe çalışanlarının yapay zekâ ile çalışmaları özellikle stratejik kararlar alınması konusunda etkili olacaktır. Endüstri 5.0, muhasebe alanında insan-makine işbirliğini daha ileri bir seviyeye taşımakta ve süreçlerin daha kişiselleştirilmiş, verimli ve hızlı hale gelmesine katkıda bulunmaktadır. Yapay zeka destekli araçlarla her bir müşterinin veya firmanın ihtiyaçlarına göre kişiselleştirilmiş finansal raporlar oluşturabilmektedir. Denetim süreçleri yapay zeka ile entegre edilerek insan-makine işbirliği sağlanmakta işletmenin finansal işlemleri analiz edilerek anormal veya riskli işlemleri tespit edilebilmektedir. İşletmeler açısından kişiselleştirilmiş vergi planlamaları yapılabilmekte ve vergi mevzuatlarına göre vergi indirimlerinden yararlanma gibi durumların tespiti yapılabilmektedir. İşletmelere yönelik kişiselleştirilmiş muhasebe danışmanlığı hizmetleri verilebilmektedir.

5.2. Esneklik ve Kişiselleştirme

Endüstri 4.0'ın en büyük avantajlarından biri daha esnek bir çalışma ortamının yaratılmasıdır (Badem ve Kılınç, 2019: 46). Esneklik ve kişiselleştirme, muhasebe sistemlerinin daha müşteri odaklı olmasını sağlamakta ve hızlı çözümler sunulmasında etkili olmaktadır. Bunun yanında her yerden erişim sağlayabilecek sistemlerin geliştirilmesi, fiziki açıdan belli bir yere bağımlı olma durumunu ortadan kaldırmakta, istenilen zamanda ve yerde işlemlerin kolaylıkla yapılmasına olanak sağlamaktadır. Muhasebe yazılımları müşterinin isteğine göre modüllerin eklenip çıkarılmasına uygun olacak şekilde ayarlanabilmekte, işletmeler için vergi mevzuatlarına uygun şekilde vergi planlamaları yapılabilmektedir.

İnsan Odaklı Yaklaşım

İnsan odaklı yaklaşım, teknoloji odaklı işletmeden tamamen insan ve toplum merkezli bir yaklaşıma geçiş yaparak, temel insan ihtiyaçlarını ve çıkarlarını üretim sürecinin merkezine yerleştirmektedir (Xu vd., 2021: 533). Teknoloji özünde daha az ile daha fazla üretmek amacı güden bir aracı olmasına rağmen sadece doğru insan yetenekleri ile etkin kullanılabilirliktedir (Arı, 2021: 461). Endüstri 4.0, yaratıcı eğitimler ve yaşam boyu eğitimler ile toplumların eğitilmesini, insanların yapay zekâ ile ilgili endişelerinin giderilmesini ve yapay zeka- insan işbirliklerinin artırılmasını hedeflemektedir (Akın vd., 2021: 580). Endüstri 4.0 genel olarak insan odaklı bir girişim olarak görülmesi bile insan- makine iş birliği veya operatör asistanı teknolojileri, sosyo-teknik yaklaşım, iş-yaşam dengesi gibi konuları göz ardı edilmemelidir (Xu vd., 2021: 532). Endüstri 5.0 ise, insanların rahat ve konforuna yönelik faaliyetlerin yanında kişilerin desteklenmelerini de dikkate almaktadır. Endüstri 5.0 ile insanlara yüksek yaşam kalitesi sunan, insan merkezli bir toplum yapısı oluşturulması hedeflenmektedir. Başka bir deyişle, insanların yapay zekâ ile iş birliği yapmaları ve insanı “Evrenin Merkezi’ne yerleştirmenin amaçlandığı söylenmektedir (Akın vd., 2021: 581). Endüstri 5.0’a göre toplumun ana kaynağı endüstri değil insandır (Eren, 2020: 184). Buna göre Endüstri 5.0’ı sanayii devrimlerinden ayıran en önemli özellik merkezine insanı, çevreyi ve sosyal konuları alan daha sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin olduğu bir çerçeveye sahip olmasıdır (Duman, 2022: 314). Sonuç olarak, Endüstri 5.0, çalışanları “maliyet” olarak görmekten ziyade “yatırım” olarak değerlendirmeye başlamasıyla birlikte çalışanlar için yeni roller geliştirmektedir (Xu vd. 2021: 533). Muhasebe açısından değerlendirildiğinde; insan odaklı yaklaşım muhasebe departmanının sadece finansal verilerle değil aynı zamanda insanlarla da ilgilenerek işletme performansının artırılmasında etkili olduğunu savunmaktadır. İnsan odaklı muhasebe yaklaşımı, sürdürülebilir bir başarı için önemlidir çünkü işletmelerin en değerli varlıkları, çalışanları ve müşterileridir. İnsan odaklı muhasebe, çalışanların gelişimini desteklemeyi ve motivasyonlarını artırmayı hedeflemektedir. Bu, eğitim olanaklarının sağlanması, performansın düzenli olarak değerlendirilmesi ve çalışanların kişisel ve profesyonel hedeflerini destekleyen bir çalışma ortamının oluşturulması anlamına gelmektedir. Çalışanların görüşlerine değer verilmektedir. Çalışma koşulları iyileştirilmekte ve daha verimli iş ortamları yaratılmaya çalışılmaktadır. Bunların yanında müşteri memnuniyeti de önem kazanmaktadır. Müşteri odaklı hizmetler sunulması, müşterilerin sadakatini arttıracığı gibi güvenlerinin kazanılmasında da katkı sağlayacaktır.

6. MUHASEBE BAKIŞ AÇISIYLA ENDÜSTRİ 4.0 VE ENDÜSTRİ 5.0 KARŞILAŞTIRMASI

Endüstri 4.0 ve Endüstri 5.0 her ne kadar yakın zaman aralıklarında ortaya çıkmış olsalar dahi özellikle teknoloji ve insan ilişkileri, verimlilik ve güvenlik ile karar alma süreçleri açısından farklılıklar ortaya koymaktadırlar.

6.1. Teknoloji ve İnsan İlişkisi

İlk kez 2011 yılında Almanya'da Hannover Fuarı'nda tanıtılan Endüstri 4.0 (Salik Ata, 2024: 120), yapay zekâ ile insana ait olan yeteneklerin elektronik sistemlere ya da makinelere adapte etmek suretiyle işlerin daha da kolaylaşmasını sağlayan teknolojik devrimi ifade etmektedir. Ancak her ne kadar teknolojik bir devrim olduğu düşünülse de burada özellikle insanın göz ardı edildiği görülmektedir. Aynı zamanda üretim için kaynakların sonsuz olarak görülmesi ve kaynakların etkin bir şekilde kullanılmaması da bu devrin bir özelliği olarak ortaya çıkmaktadır. Her ne kadar teknolojik anlamda ilerlemeler sağlansa da insanın önemi ve kaynakların sonsuz olmaması başka bir devrin başlaması için ilk işaretleri oluşturmuştur. Nisan 2016'da Japonya, nesnelerin interneti ve Yapay Zekâ teknolojilerinin kullanımını temel alarak Endüstri 5.0'ı gündeme getirmiştir. Endüstri 5.0 ile birlikte Toplum 5.0 ifadesi de kullanılmaya başlanmıştır (Eren, 2020: 176).

Endüstri 5.0, bireysel refahı ele almaktadır. Temel amaçları; insanların rahat ve konforlu hissettiği, aktif katılım gösterdiği bir toplum oluşturulması, kişisel farklılıklardan bağımsız olarak herkesin ihtiyaçlarının uygun ürün ve hizmetlerle karşılandığı bir sistem sağlanması, herkes için eşitliğin tesis edilmesi ve bireylerin kendi potansiyellerini fark etmelerinin desteklenmesi, kadınların güçlendirilmesi, akıllı şehirler ve yenilikçi ekosistem oluşturulmasıdır (Akın vd., 2021: 579). Endüstri 5.0'ın amaçlarına bakıldığında, insanı ve onun refahı ve huzurunu da içine alacak şekilde gelişim öngördüğü görülmektedir. Endüstri 4.0 ile ortaya çıkan Bilgi Toplumu yerine, Toplum 5.0 (Akıllı Toplum) geleceği yönlendirecek gibi görünmektedir.

Muhasebe mesleği açısından bakıldığında, Endüstri 4.0, otomasyon ve dijitalleşme süreçleri ile muhasebe işlerinde büyük bir etkiye sahip olmuştur. Ancak Endüstri 5.0, insanların yaratıcılığı, analitik düşünme yetenekleri ve karar alma süreçlerine olan katkılarını ön plana çıkarmaktadır. Bu durum, muhasebe mesleğinde insan-odaklı bir yaklaşımın güçlenmesini ve teknoloji- insan ilişkisinin önemini ortaya çıkarmaktadır. Bunun yanında, Endüstri 5.0, sürdürülebilirlik ve toplumsal katkıların ön plana çıktığı bir dönemi temsil ederken, Endüstri 4.0 daha çok verimlilik ve rekabetçilik odaklı bir yaklaşımı ifade etmektedir. Muhasebe mesleği açısından, Endüstri 5.0, işletmelerin finansal performanslarıyla birlikte sürdürülebilirlik raporlamaları, toplumsal etki değerlendirmeleri ve çevresel etkilere karşı sorumlulukları konularına vurgu yapmakta ve teknoloji-insan ilişkilerine çevresel ve toplumsal açıdan dikkat çekmektedir.

6.2. Verimlilik ve Güvenlik

Endüstri 4.0, üretimde verimliliğin yanında, makineleşme ve otomasyon ile işgücü maliyetlerini azaltmanın yanında üretimde artış sağlamıştır. Muhasebe mesleği açısından da rutin işlerin yapay zekâ ya da çeşitli yazılımlar sayesinde otomatik olarak yapılması hem maliyet hem de zaman tasarrufu sağlamıştır. Endüstri 5.0 ise, insanı merkezine almak suretiyle insan- makine iş birliği ile stratejik kararların alınmasında muhasebe meslek mensuplarına fayda sağlayacaktır. Özellikle analitik düşünme

becerileri konusunda insan- makine iş birliğinin verimliliği arttıracığı düşünülmektedir.

Güvenlik açısından ise, günümüz en büyük problemi elbette siber saldırılardır. Bu yüzden siber saldırılara karşı daha etkin önlemlerin alınması gerekecektir. Özellikle muhasebe açısından düşünüldüğünde bilgilerin güvenliğinin sağlanması, işletmeler açısından göz ardı edilemeyecek kadar önemli bir konudur. Bu yüzden insan faktörünün katılımıyla siber saldırılara karşı önlemlerin alınmasının güvenliği daha da arttıracığı düşünülebilir. Muhasebe açısından çalışanların siber saldırılara karşı eğitimi, bilinçlendirilmesi ve farkındalıklarının artırılması fayda sağlayacaktır. Özellikle çalışanların güvenlik açıklarını tespit etme yeteneklerinin geliştirilmesi finansal bilgilerin korunması açısından oldukça önemlidir.

6.3. Karar Alma Süreçleri

Endüstri 4.0 ile teknolojinin gelişimi, rutin işlerin daha kolay yapılmasını ve zamandan tasarruf edilmesini sağlamaktadır. Muhasebe meslek mensuplarının görevi ise, bu rutin işlerin dışına çıkmaya başlamış daha çok analiz, yorumlama ve stratejik karar alma süreçlerine doğru kaymaya başlamıştır. Her ne kadar verilerin girilmesi, işlenmesi gibi makineler tarafından yapılsa bile hala finansal tabloların yorumlanması ve stratejik karar alma muhasebe meslek mensuplarının görevi olarak ortaya çıkmaktadır. Özellikle Endüstri 5.0 ile ortaya çıkmış olan insan- makine iş birliği ile işletmelerin stratejik kararlar alabilmeleri için finansal verileri doğru ve güvenilir bir şekilde yorum yapabilecek bilgili ve yetenekli muhasebe çalışanlarına ihtiyaç olacağı düşünülmektedir. Aynı zamanda risk yönetimi ve finansal planlama gibi konularda muhasebe meslek mensuplarının bilgi ve tecrübeleriyle alınacak stratejik kararlar önemli hale gelmektedir. Bu nedenle meslek mensuplarının bu konularda kendilerini geliştirmeleri gerekecektir.

7. MUHASEBE MESLEK MENSUPLARI AÇISINDAN ENDÜSTRİ 5.0'A HAZIRLIK

Geçtiğimiz 20-30 yıl içinde yaşanan teknolojik değişimlere muhasebe meslek mensuplarının oldukça başarılı bir şekilde adapte oldukları görülmektedir. Oysa görünen odur ki bundan sonraki teknolojik değişimler daha hızlı ve daha büyük değişimleri de beraber getirecektir. Bu nedenle muhasebe meslek mensuplarının bu değişimleri önceden fark edip bu değişimlere kendilerini hazırlamaları gelecek açısından büyük önem taşımaktadır. Endüstri 5.0 ile ortaya çıkabilecek değişimlere karşı hazır olunması açısından aşağıda belirtmiş olduğumuz önlemlerin fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

7.1. Yenilikçi Teknolojilere Adaptasyon

Endüstri 4.0 ve Endüstri 5.0, iş organizasyonu, kariyer yolu modelleri ve yaşam boyu öğrenme, ekip yapıları ve bilgi yönetimi gibi işyerinin farklı yönlerini dönüştürerek yeni sosyo-teknik altyapıları teşvik etmektedir. Bu durum, insan-teknoloji ve insan-

çevre etkileşimlerinde paradigma değişikliğine yol açan sosyo-teknik bir yaklaşım olarak tanımlanmaktadır ve teknolojilerin kullanımının artması nedeniyle bir çalışanın rolünün önemli ölçüde değişmesi beklenmektedir (Xu vd., 2021: 532). Özellikle bilgi teknolojisi alanındaki teknolojik yeniliklerin hızı, daha önce saygı duyulan profesyonellerin çoğunu, bilgi ve tekniklerini sonsuza kadar eski ve faydasız hale getirmesiyle birlikte (Hegedüs vd., 2020: 3) sosyo-teknik yaklaşımın iş organizasyonuna uygulanması, çalışanlara daha fazla sorumluluk alma ve kişisel gelişimlerini artırma fırsatı sunmanın yanında yenilikçi teknolojiler ile yaşlı çalışanların çalışma yaşamlarını uzatmalarına ve daha uzun süre üretken kalmalarına olanak sağlayacaktır (Xu vd., 2021: 532).

Muhasebe meslek mensupları, mevcut teknolojik gelişmelerden kaynaklanan kritik bir kavşak ve kesişme noktasındadır (Fülöp vd., 2022: 998). Bu sebepten dolayı meslek mensuplarının yenilikçi teknolojilere adaptasyon konusunda yapmaları gerekenler; Endüstri 5.0'a özgü teknolojileri (IoT, yapay zekâ, büyük veri analitiği, robotik süreç otomasyonu, blockchain teknolojisi, dijital ikizler vb.) öğrenmeli ve nasıl kullanılabileceklerini anlamalıdır. İlgili teknolojiler üzerine eğitim ve gelişim programlarına katılmak, muhasebe mensuplarının yetkinliklerini artırmasına yardımcı olacaktır. Yenilikçi teknolojilerin nasıl kullanılacağı, verilerin nasıl analiz edileceği ve bu teknolojilerin muhasebe süreçlerine nasıl entegre edilebileceği konularında eğitimler faydalı olabilir. Dijital muhasebe araçlarını etkin bir şekilde kullanabilmeyi ve verimliliği artırmak için dijital muhasebe süreçlerini benimsemeleri gerekir. Yenilikçi teknolojilerle birlikte büyük veri analitiği önem kazanmaya başladığı için veri analizi yetkinliklerini geliştirmeli ve verilerden anlamlı bilgiler çıkararak karar alma süreçlerine katkı sağlamalıdır. Teknoloji adaptasyonu sürecinde ekip çalışması ve iş birliğine önem vermelidirler. Bütün bunların sonucu olarak; muhasebe meslek mensupları, sürekli olarak yeni teknolojileri takip etmeli, güncel kalmalı ve kendilerini sürekli olarak yenilemelidirler.

7.2. Beceri Geliştirme ve Eğitim

Demografik ve sosyal değişimlere yol açacak beceri gelişimi, Endüstri 4.0 çerçevesinin başarılı bir şekilde benimsenmesi ve uygulanmasıyla (Pereira ve Romero, 2017: 1213) birlikte Endüstri 5.0'a hazırlık için en önemli temel faktörlerden biridir. Akıllı sistemler, çalışanları, rutin görevlerden kurtararak daha yaratıcı ve katma değerli faaliyetlere odaklanabilmelerine olanak sağlamaktadır. Aynı zamanda tüm çalışanların mesleki gelişimlerini daha etkili bir şekilde sürdürmelerini ve daha iyi bir iş-yaşam dengesine sahip olmalarını sağlamak için esnek çalışma organizasyonu teşvik edilmektedir (Xu, 2021: 532). Ayrıca, akademisyenlerin öğretme ve öğrenme deneyimlerini daha etkili hale getirmelerine yardımcı olacak çeşitli yazılım türleri mevcut olduğundan, eğitim teknolojileri portföyleri eskiye göre daha çeşitli hale gelmektedir (Ghani ve Muhammad, 2019: 20). Bu durum mezun olacak öğrencilerin çağa ayak uydurmasında fayda sağlamaktadır (Xu vd., 2021: 533). Bütün bunların yanında, disiplinler arası düşünmenin önemli bir rol oynayacağı, sosyal ve teknik alanlarda mükemmel becerilerin aranacağından dolayı gerekli yeni

yeterlilik alanlarının eğitime dahil edilmesi gerekmektedir (Pereira ve Romero, 2017: 213).

Muhasebe meslek mensupları, iş zekâsı araçlarını kullanarak verileri anlamlandırabilmeli, etkili raporlar hazırlayabilmeli ve yönetim için önemli bilgiler sunabilmelidir. Ayrıca, sürekli olarak yeni bilgiler edinmeli, güncel kalmalı ve kendilerini sürekli olarak yenilemelidirler. Bu süreçte eğitim programları, seminerler ve konferanslar faydalı olabilir. Bununla birlikte, daha iyi kariyer fırsatları ve iş-yaşam dengesi için çalışanların becerilerini geliştirmeye ve yeniden beceri kazanmaya devam etmeleri gerekmektedir (Xu vd., 2021: 533).

7.3. Stratejik Düşünme ve İletişim Yetenekleri

Endüstri 4.0, genellikle otomasyon ve veri analitiği konularına odaklanmaktadır. Ancak Endüstri 5.0, insanların yaratıcılığının ve yeteneklerinin ön plana çıkarılmasını savunmaktadır. İnsan ve makine iş birliğine odaklanmaktadır. Bu durum muhasebe alanında, stratejik karar alma süreçlerinde, muhasebe meslek mensuplarının daha fazla rol almasını sağlayacaktır.

İletişim yeteneklerinde ise, meslek mensuplarının müşterilerle iletişimi önemli hale gelmektedir. Yüksek düzeyde entegrasyon ve otonom bilgi alışverişi, gereksinimlerin gerçek zamanlı olarak değişmesine olanak sağlayacaktır. Gerçek zamanlı iletişim yeteneği, müşterilerin değişen ihtiyaçlarını daha iyi karşılayan yeni iş modellerinin ortaya çıkmasına yardımcı olacaktır (Pereira ve Romero, 2017: 1209). Muhasebe meslek mensupları, diğer muhasebe meslek mensupları ile yakın ilişkileri olmadığı ve işlerinde aktif rol oynamadıkları takdirde işlerini yürütmekte zorluk yaşayacaklardır. Ayrıca iletişim, düşünme ve problem çözme yetenekleri, takım çalışması, bilgi yönetimi ve girişimcilik gibi sosyal becerilerin de geliştirilmesi gerekecektir (Martaseli ve Maragita, 2023: 6).

8. ENDÜSTRİ 4.0 VE ENDÜSTRİ 5.0'İN MUHASEBE ALANINDAKİ ETKİLERİ

Endüstri 4.0 ve Endüstri 5.0'in muhasebe mesleğine etkileri hem muhasebeciler hem de denetçiler için aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Tutar, 2019: 338; Özyürek ve Baysal, 2023: 238; Xu vd., 2021: 533; Fülöp vd., 2022: 998; Hegedüs vd., 2020: 3; Alao ve Gbolagade, 2019: 17; Karacan, 2022: 17):

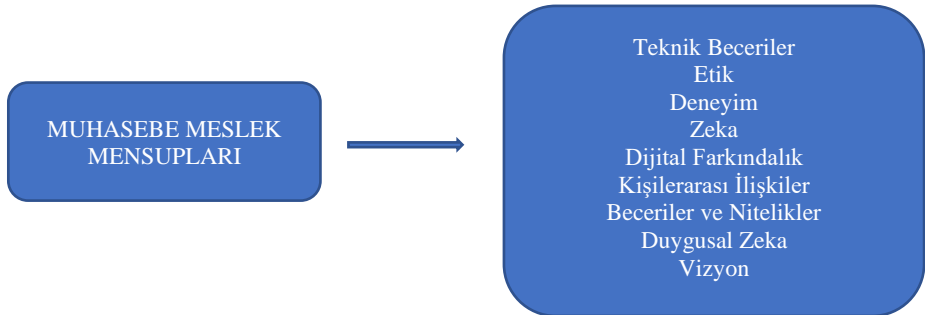
Tablo 2. Endüstri 4.0 ve Endüstri 5.0'in Muhasebe Meslek Mensupları ve Denetçilere Etkileri (Nigar Özçetin Arşivi)

Muhasebe Meslek Mensupları	Denetçiler
Otomasyon sistemi ile faturalandırma, finansal tabloların oluşturulması, vergi hesaplamaları gibi işlemler daha hızlı ve hatasız bir şekilde yapılabilmektedir.	Denetçilerin, işletmelerin finansal durum tablolarına ulaşmaları daha kolay olacaktır. Sisteme verilerin anlık ve sürekli olarak girişinin yapılabilmesi denetim

<p>Büyük veri ve yapay zekâ gibi teknolojiler, muhasebe verilerinin daha derinlemesine analiz edilmesini sağlamaktadır. Bu da karar vericilerin daha doğru kararlar alabilmelerini sağlayacaktır.</p> <p>İşletmelerin faaliyetlerindeki ve finansal raporlarındaki hata, hile ve manipülasyonları minimum seviyeye indirecektir.</p> <p>Blockchain teknolojisi ile veriler değiştirilemez ve silinemez hale gelecektir.</p> <p>Dönemsel olarak hazırlanan raporların bir önemi kalmayacaktır. İsteyen herkes istediği an verilere ulaşabilecektir.</p> <p>Çalışanların çalışma ortamı; fiziksel sağlığa, zihinsel sağlığa ve refaha öncelik verilecek ve çalışanların özerklik, insan onuru ve mahremiyet gibi temel haklarını koruyacak şekilde oluşturulacaktır.</p> <p>Muhasebe meslek mensuplarının iş modellerini dijital hizmetler sağlayacak şekilde geliştirmeleri gerekecektir.</p> <p>İletişim ve stratejik düşünme becerileri önemini koruyacak, ancak teknolojiye adapte olma yeteneği en az bu beceriler kadar önemli hale gelecektir.</p> <p>Özellikle bilgi teknolojisi alanındaki yeniliklerin nefes kesici hızı, daha önce saygı duyulan profesyonellerin çoğunun bilgi ve tekniklerini işe yaramaz hale getirecektir. Değişen mesleğe ayak uyduramayanlar başka iş olanakları ya da imkânı varsa işten emekli olmak zorunda kalacaklardır.</p> <p>Muhasebede, danışmanlık ve sistem tasarımı daha fazla önem kazanacaktır.</p> <p>Kişiler eğer eğitim almasına rağmen vasıfsız hale geliyorsa bu durumda eğitim sisteminin ve müfredatların tekrar gözden geçirilmesi gerekecektir.</p> <p>Geleceğin muhasebecilerinin duygusal zekâyâ sahip olması önem kazanacaktır.</p>	<p>işinin de sürekli olmasını sağlayacaktır.</p> <p>Denetim firmaları denetimden ziyade danışmanlık faaliyeti yürüteceklerdir.</p> <p>Geleneksel risk denetiminde makul güvence verilirken dijital denetimde %100 güvence verilmesi mümkün olacaktır.</p> <p>Akıllı fabrikalar, akıllı sistemler, devreye gireceğinden insan unsurundan kaynaklı denetim riskleri sıfıra inecektir. Riskler sistem tarafından önceden belirlenerek düzeltilecektir.</p> <p>Denetim testleri örneklem üzerinden değil, tüm sistem taranmak suretiyle yapılabilecektir.</p> <p>Denetçi, veri toplayan, düzenleyen, analiz eden ve raporu yayımlayan birinden ziyade, bu işlemlerin nasıl yapılacağına dair prosedürü oluşturan ve sisteme bunu tanımlayan bir role dönüşecektir.</p> <p>Geleneksel muhasebe ve denetim becerisinin yerini teknolojinin, insanın iş zekâsının ve iletişim becerilerinin alması kaçınılmaz olacaktır.</p> <p>Denetim ve finans mesleğinde çalışanların, yapay zekâ teknolojilerinin temellerini anlamaya yatırım yapmaları zorunlu hale gelecektir.</p> <p>Muhasebe ve denetim mesleği standartlara dayalıdır ve standart belirleme kurulları tarafından gerekli görülmediği veya onaylanmadığı sürece mesleğin herhangi bir yeni teknoloji veya metodolojiyi benimsemesi pratik olmayacaktır. Bu yüzden muhasebe standartlarında ya da denetim standartlarında değişikliklere gitmenin zorunlu hale gelmesi söz konusu olacaktır.</p> <p>Geleceğin denetçilerinin özellikleri değişecektir. Robotlarla uyum içinde</p>
--	---

<p>Mevzuat değişikliklerine adaptasyon daha kolay yapılabilir. Sistem kurulum ve güncellemeleri anlık olarak gerçekleşmenin yanında daha hızlı ve zahmetsiz olacaktır. Üniversiteler, gelişen teknolojiyle beraber eğitimlerde daha fazla teknolojiye yer vermek zorunda kalacaklardır. Üniversiteler Ar- Ge faaliyetlerine daha fazla bütçe ayırmak zorunda kalacaklardır. Dijital süreçler kolayca takip edilebildiğinden, hükümet düzenlemeleri de daha etkili bir şekilde uygulanabilmektedir. Bu durum vergi gelirlerini de arttıracaktır.</p>	<p>çalışabilen, teknolojik gelişmelere, değişim ve dönüşümlere ayak uydurabilecek, liderlik özellikleri gelişmiş ve verileri analiz edip okuyabilecek denetçiler olacaktır.</p>
---	---

Tablo 2’de görüldüğü gibi Endüstri 4.0 ve Endüstri 5.0’in muhasebe ve denetim meslekleri hem teknolojik anlamda hem de mesleğin sahip olması gereken özellikler bakımından büyük değişimlere uğramış ve uğramaya da devam edecektir. Bütün bu değişimler, geleceğin muhasebecisi, işverenleri ve müşterileri için değer katmak amacıyla, teknik bilgi, beceri ve yeteneklerden oluşan bir koleksiyonla birlikte, kişilerarası iletişimi de kapsayan duygusal zekâyâ da ihtiyaç duyacağını göstermektedir. Muhasebe meslek mensupları ve denetçiler açısından temel nitelikler şu şekilde belirlenebilir: Teknik beceriler, etik, deneyim, zekâ, dijital farkındalık, kişilerarası ilişkiler, beceriler ve nitelikler, duygusal zekâ ve vizyon (Alao ve Gbolagade, 2019: 18).



Şekil 1. Muhasebe Meslek Mensuplarının Endüstri 4.0 ve Endüstri 5.0 Kapsamında Sahip Olmaları Gereken Nitelikler (Nigar Özçetin Arşivi)

Bütün bunların sonucu olarak; muhasebe mesleğinde muhasebeciler, farkındalığı arttırarak, mesleki gelişim ve sürekli eğitim yoluyla bilgi oluşturarak, yeni girenlerin beceri gelişimini teşvik ederek ve diğer profesyonellerle iş birliği yaparak yeni döneme hazırlanabilirler. Ayrıca, üniversiteler açısından düşünüldüğünde, meslek kuruluşları ve muhasebecilerle çalışmak, muhasebe mezunlarının Endüstri 4.0 ve Endüstri 5.0 çağına uygun olması için uygun derslerin sunulmasında yardımcı olabilir (Ghani ve Muhammad, 2019: 20). Endüstri 4.0 ve Endüstri 5.0 ile birlikte çok hızlı bir şekilde hem meslek kuruluşlarının hem de bu mesleği yapacak elemanları yetiştiren üniversitelerin kendilerini geleceğe hazırlamaları ve gerekli adımları atmaları kaçınılmaz görünmektedir.

9. SONUÇ VE TARTIŞMA

Dijitalleşme ile birlikte bu ister Endüstri 4.0, isterse Endüstri 5.0 olsun muhasebe mesleğinin daha da değişeceği aşikârdır. Ancak muhasebe mesleğinin tamamen yok olacağını söylemek yanlış olur. Muhasebe mesleğini etkileyen bu kaçınılmaz değişimde hangi fırsatları keşfedebileceğimiz ve daha sonra bu fırsatlardan nasıl yararlanabileceğimiz konusu bizim için önem taşımaktadır. Özellikle yeni teknolojilerin kullanılmaya başlanması, meslek mensuplarının kendilerini geliştirmelerini ve yetkinliklerini arttırmaları konusunda büyük önem taşımaktadır. Mesleğe yeni başlayacaklar için de en azından eğitim hayatlarında bu yetkinlikleri kazanmaları gerekecektir. Bu yüzden hem üniversitelerin hem de meslek odalarının sorumlulukları vardır ve bunlara yönelik önlemleri almaları gerekmektedir.

Endüstri 4.0 ve Endüstri 5.0 ile birlikte muhasebe meslek mensupları, dijitalleşme sürecine daha fazla uyum sağlamak zorundadır. Yapay zekâ, büyük veri analizi, otomasyon ve bulut tabanlı teknolojiler gibi yeniliklerle çalışmayı öğrenmelidir. Bu da muhasebe süreçlerini daha verimli, doğru ve hızlı hale getirebilir. Verileri analiz edebilmek, anlamlandırmak ve işletme için stratejik kararlara dönüştürebilmek önemlidir. Muhasebe meslek mensupları, tekrar eden işleri otomatikleştirmeli, veri girişi gibi rutin görevleri robotlara devretmeli ve bu teknolojileri etkin bir şekilde kullanmayı öğrenmelidir. Endüstri 4.0 ve Endüstri 5.0, yeni iş modelleri ve gelir kaynakları ortaya çıkarmaktadır. Muhasebe meslek mensupları, bu yeni iş modellerini anlamalı ve işletmenin finansal durumunu bu değişen ortama uygun olarak yönetmelidir.

Özellikle, insan yeteneklerinin ön plana çıkartıldığı Endüstri 5.0 ile birlikte meslek çalışanlarının esneklik ve kişiselleştirme, yapay zekâ, RPA ve insan-makine işbirliğinin daha da gelişeceği düşünüldüğünde, otomatik raporlama ve işletmelere özgü finansal tablolar hazırlanması, yapay zekâ destekli risk analizlerinin yapılması, işletmelere özgü vergi planlamalarının yapılabilmesi, muhasebe hizmetlerinin işletmelere özel hale gelmesi, stratejik karar alma yeteneklerinin geliştirilmesi gibi yeniliklere adapte olmaları gerekecektir. Bu nedenle Endüstri 5.0 ve getireceği yeniliklerin yakından takip edilmesi, meslek çalışanlarının bu yeniliklere hızlıca adapte olabilmelerinin sağlanması için gerekli önlemlerin alınması açısından önem arz etmektedir. Endüstri 5.0, beraberinde yeni riskler ve dijital güvenlik tehditleri

getirebilir. Muhasebe meslek mensupları, bu riskleri analiz etmeli, uygun önlemleri almalı ve işletmenin veri güvenliğini sağlamak için gereken adımları atmalıdır.

Sonuç olarak, özellikle Endüstri 5.0'in muhasebe meslek mensuplarına etkileri, büyük ölçüde teknolojiye uyum sağlama, veri analizi yetkinliklerini geliştirme, otomasyon ve robotik süreçleri kullanma, yeni iş modellerini anlama, risk yönetimi ve dijital güvenlik konularında uzmanlaşma gibi alanlarda yoğunlaşmaktadır. Bu değişimlere uyum sağlayan muhasebe meslek mensupları, işletmelerinin rekabetçi ve sürdürülebilir olmasında önemli bir rol oynayacaktır.

ACCOUNTING IN INDUSTRY 4.0 AND INDUSTRY 5.0 PERSPECTIVES: A THEORETICAL REVIEW

1. INTRODUCTION

The last stop on the journey of industrialisation that began with the steam engine was Industry 4.0, which we hear about a lot these days and was first introduced at the Hannover Fair in Germany in 2011. Meanwhile, in April 2016, technology giant Japan introduced a philosophy in support of what it calls Industry 5.0 or Society 5.0, thanks to the Internet of Things and artificial intelligence, rather than the current society known as the Information Society. The impact of Industry 4.0 and Industry 5.0 on the accountancy profession requires an in-depth examination of technology and people-centred transformation processes. While Industry 4.0 emphasises the integration of technologies such as digitalisation, automation and big data analytics into accounting processes, Industry 5.0 aims to balance these technologies with the human element. In this context, professional accountants need to embrace tools such as artificial intelligence and robotic automation, which enable faster and more accurate processing of data, while rediscovering the importance of human skills in strategic decision-making processes. Examining these implications in a theoretical article provides a comprehensive overview of existing theories and models in the literature. This can be achieved by reviewing them and proposing new theoretical frameworks. In this way, the opportunities and challenges that Industry 4.0 and 5.0 bring to the accounting profession can be assessed from a holistic perspective.

2. METHODOLOGY

This study aims to identify the innovations that will come to the accounting profession with Industry 4.0, as well as the innovations that Industry 5.0 will bring and what needs to be done. It also aims to provide a new perspective on the transition to Industry 4.0 and the preparation process for Industry 5.0 for the accounting profession in Turkey, and to contribute to the literature. In this context, a theoretical evaluation was conducted by reviewing the literature and descriptive information was provided. In the study, information about Industry 4.0 and Industry 5.0 was given, their impact in the field of accounting was mentioned, the innovations of Industry 5.0 in the field of accounting and a comparison between Industry 4.0 and Industry 5.0 from the

accounting perspective was made. What needs to be done to prepare for Industry 5.0 in terms of professional accountants and finally, the implications of Industry 4.0 and Industry 5.0 in the field of accounting were mentioned.

3. RESULTS

Industry 4.0 affects social life with digital technologies and causes changes in professional groups. Industry 5.0 will bring even greater changes. Industry 4.0 and Industry 5.0 have brought and will bring radical changes to many professions. The accounting profession is no exception. In this context, both professionals and students who choose this profession need to be trained with skills that are appropriate to the profession. To this end, it is very important to take important steps to adapt to the innovations brought about by technology and to acquire the ability to use these technologies.

4. DISCUSSION

In the field of accounting, studies have been conducted on Industry 4.0 and digitalisation. Demirkol and İkvana (2020) evaluated Industry 4.0 within the framework of the audit process and assessed its impact. Varol (2023) examined how the accounting and auditing professions are affected by digitalisation. Tektüfekçi (2018) discussed electronic accounting and auditing practices in Turkey. Özyürek and Baysal (2023) applied digital twins in accounting and auditing, while Tutar (2019) examined the impact of Industry 4.0 on the accounting profession. Beder (2021) touched on the problems experienced by professional accountants in the face of changes brought about by digitalisation, and offered solutions. Köroğlu et al. (2022) conducted a literature review on the impact of digital transformation applications and new technologies on accounting and auditing processes in different sectors. In this context, it is expected to contribute to the existing literature by considering the effects of Industry 4.0 and Industry 5.0 together on the accounting and auditing professions.

5. CONCLUSION

The accounting profession has started to change with Industry 4.0 and will continue to change with Industry 5.0. In this inevitable change affecting the accounting profession, it is important to identify opportunities and then take advantage of them to shape the future of the profession. Harnessing new technologies, analysing data and translating it into strategic decisions for the business are of great importance for professionals to improve themselves and increase their competencies. At the same time, areas such as understanding new business models, risk management and specialising in digital security are issues that professional accountants should focus on. If professional accountants can adapt to all these issues, they will be effective in making businesses sustainable and competitive.

KAYNAKÇA

- Akın, N., Akyol, E. M. ve Dalkılıç, O. S. (2021). Akademik Yayınlar Işığında Toplum 5.0 Kavramına İlişkin Bir Değerlendirme, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 35 (2), 577-593.
- Akyüz, F. ve Gülten, S. (2023). Muhasebede Dijital Dönüşüm: Metaverse, *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 68, 91-108.
- Alao, B.B. ve Gbolagade, O.L (2019). An Assessment of How Industry 4.0 Technology is Transforming Audit Landscape and Business Models. *International Journal of Academic Accounting, Finance & Management*, 3 (10), 15-20.
- Almada-Lobo, F. (2015). The Industry 4.0 Revolution and the Future of Manufacturing Execution Systems (MES), *Journal of Innovation Management*, 3 (4), 16-21.
- Arı, E.S. (2021). Süper Akıllı Toplum: Toplum 5.0, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23 (1), 455-479.
- Badem, A.C. ve Kılınç, Y. (2019). Industry 4.0 Revolution and the Future of Accounting Applications, S. Koç (Ed.), S. Yılmaz Genç (Ed.), V. F. Benli (Ed.), (*Economic Issues: Global and Local Perspectives*), (44-55). Kocaeli: Cambridge International Academics.
- Badem, A.C. ve İsmailoğlu, Y. (2022). Digital Transformation and the Potential Effect on the Accounting Profession and Accounting Education, O. Gönüllü (Ed.), (*Digitalization in Business and Economy (Blockchain, Cryptocurrencies, Industry 4.0, Digital Transformation)*), (25-52). Ankara: Nobel Bilimsel Eserler.
- Bağdat, A. ve Şenol, A. (2024). Muhasebe Meslek Mensuplarının Endüstri 4.0 Teknolojilerine ve Muhasebenin Dijitalleşmesine Bakışı, *Yönetim ve Ekonomi*, 31 (1), 1-26.
- Beder, N. (2021). Muhasebe Meslek Mensuplarının Yeni Dünya ile İmtihanı, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(1), 163-184.
- Çalış Duman, M. (2022). Toplum 5.0: İnsan Odaklı Dijital Dönüşüm, *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, 82, 1-28.
- Demir, Ö., Narlıkaya, Z. ve Çoban, E. (2024). Muhasebe Mesleğinde Yapay Zekâ Kullanımının Benimsenmesi ile Teknolojiye Hazır Olma Durumu Arasındaki İlişki: Muhasebe Öğrencileri Üzerine Bir Araştırma, *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 71, 187-200.

- Demirkol, Ö.F. ve İkvan, A. (2020). Denetimin Geleceği: Endüstri 4.0'ın Etkisinde Denetimin Yeniden Dizaynı, *Uluslararası Muhasebe ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 2 (1), 55-72.
- Duman, M.Ç. (2022). Toplum 5.0: İnsan Odaklı Dijital Dönüşüm, *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, 82, 309-336.
- Eren, Z. (2020). Toplum 5.0 ve Dijital Dünyada Toplumsal Dönüşüm ve Eğitim 5.0, D. Akçay (Ed), E. Efe (Ed), (*Dijital Dönüşüm ve Süreçler & Digital Transformation and Processes*), (169-206), İstanbul: İstanbul Gelişim Üniversitesi Yayınları
- Eş, A. ve Atasoy, A. (2022). Dijitalleşmenin Muhasebe Meslek Mensuplarına Etkisi: Ankara İli Örneği, *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 15 (2), 247-279.
- Fülöp, M.T., Topor, D. I., Ionescu, C. A., Căpuşneanu, S., Breaz, T. O. ve Stanescu, S. G. (2022). Fintech Accounting and Industry 4.0: Future-Proofing or Threats to the Accounting Profession?, *Journal of Business Economics and Management*, 23(5), 997-1015.
- Ghani, E.K. ve Muhammad, K. (2019). Industry 4.0: Employers' Expectations of Accounting Graduates and Its Implications on Teaching and Learning Practices, *International Journal of Education and Practice*, 7(1), 19-29.
- Hegedüs, M., Cseh, B.ve Fábics, I. (2020). Accounting Aspects of Digitalization and Industry 4.0 in Hungary, *Regional and Business Studies*, 12(2), 1-15.
- Karacan, S. (2022), Industry 4.0 Effect on the Accounting Profession and the Digital Transformation of Accounting, O. Gönüllü (Ed.), (*Digitalization in Business and Economy (Blockchain, Cryptocurrencies, Industry 4.0, Digital Transformation)*). (3-24), Ankara: Nobel Bilimsel Eserler.
- Khin, S. ve Kee, D. M. H. (2022). Factors Influencing Industry 4.0 Adoption, *Journal of Manufacturing Technology Management*, 33(3), 448-467.
- Köroğlu, Ç., Öztanır, İ. ve Anbarcı, M. (2022), Dijital Dönüşüm Uygulamalarının ve Yeni Teknolojilerin Farklı Sektörlerdeki Muhasebe ve Denetim Süreçlerine Etkilerinin Literatür İncelemesi, K. Gökoğlan (Ed.), (*Denetimde Yeni Trendler: Teori ve Uygulamalar*), (61-70). Konya: Eğitim Yayınevi, <https://www.researchgate.net/publication/364787679>.
- Martaseli, E. ve Maragita, M. (2023). The Impact of Artificial Intelligence on the Accounting Profession in the Era of Industry 4.0 and Society 5.0., *Journal of Accounting for Sustainable Society*, 5 (01), 1-9.

- Özyürek, H. ve Baysal,Z. (2023), Endüstri 5.0'da Dijital İkiz ve Denetim, T. Oğuzhan (Ed), Ş. Ok (Ed.), (*Sanayi Yönetiminde Gelecek Yaklaşımları: Dijitalleşme ve Yetenekler*), (223-244). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Pereira, A.C. ve Romero,F. (2017). A Review of the Meanings and the Implacations of the Industry 4.0 Concept, *Procedia Manufacturing*, 13, 1206-1214.
- Salik Ata, N. (2024). Türkiye'nin Endüstri 4.0'a Geçiş Sürecinin Değerlendirilmesi, *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 22 (51), 119-141.
- Santos, R.C. ve Martinho, J. L. (2020). An Industry 4.0 Maturity Model Proposal, *Journal of Manufacturing Technology Management*, 31 (5), 1023-1043.
- Tektüfekçi, F. (2018). Muhasebe ve Denetim Ontolojisinde E-Dönüşüm Süreci Kapsamındaki Dijital Paradigmalara Teorik ve Felsefi Açıdan Pragmatik Yaklaşım, *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, Özel Sayı, 20, 358-376.
- Tutar, S. (2019). Endüstri 4.0'ın Muhasebe Mesleğine Olası Etkileri, *Uluslararası Ekonomi, İşletme ve Politika Dergisi*, 3(2), 323-344.
- Xu, X., Lu, Y., Vogel-Heuser,B ve Wang,L. (2021). Industry 4.0 and Industry 5.0—Inception, Conception and Perception, *Journal of Manufacturing Systems*, 61, 530–535.
- Varol, N. (2023). Dijital Dönüşüm ve Yapay Zekâ: Muhasebenin ve Denetimin Geleceği, *Denetim ve Güvence Hizmetleri Dergisi*, 3(2), 162-184.

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-

SOSYAL BİLİMLER ALANINDA ENDÜSTRİ 4.0 VE DİJİTALLEŞMENİN ULUSLARARASI BAĞLAMDA GÜNCEL DEĞERLENDİRMESİ: BİBLİYOMETRİK ANALİZ YÖNTEMİ

Ayten YAĞMUR¹

Öz

Sanayi devrimi ile başlayan endüstriyel gelişim süreçlerinin yaşanan güncel basamağı, Endüstri 4.0 olgusudur. Özellikle internet teknolojilerinin küresel manada sistemli hale gelmesi ile Endüstri 4.0 kavramının ortaya çıkması ve yoğunlaşması kaçınılmaz olmuştur. Endüstri 4.0 olgusu, özellikle dijitalleşmenin küresel bağlamda yoğunlaştığı 2000'li yıllardan sonra somut olarak karşılaşılan sosyo-ekonomik dönüşümü ifade etmektedir. Akademik literatür değerlendirildiğinde konuya dair araştırmaların her geçen gün artış gösterdiği belirlenmiştir. Araştırmalara yönelik artış, konunun sistematik değerlendirilmesini de zorunlu kılmaktadır. Ayrıca Endüstri 4.0 ve en önemli etkenlerinden birisi olan dijitalleşmenin, sosyal bilimler bağlamında bir arada sistematik değerlendirmelerin yapıldığı çalışmalar sınırlı olmanın ötesinde her geçen gün güncelliğini kaybetme riski ile karşılaşmaktadır. Araştırmanın amacı, uluslararası bağlamda Endüstri 4.0 ve dijitalleşme kavramlarının yazar, atıf, kategori, ülke vb. parametreler bağlamında sistematik olarak değerlendirmenin yapılmasıdır. Araştırmada, Web of Science veri tabanından elde edilen 972 uluslararası ve güncel veriler ışığında Endüstri 4.0 ve dijitalleşmeye yönelik bibliyometrik literatür taraması tekniği kullanılmıştır. Araştırma verilerinin analizi için akademik camiada eğilimi yüksek ve sistematik bulguların ortaya çıkarılmasında önemli faktör olan VOSviewer (ek olarak R biblioshiny) uygulaması kullanılmaktadır. Ulaşılan araştırma sonuçlarına göre; Almanya, İtalya, İngiltere, Hindistan gibi ülke yazarlarının yoğunlukta olduğu, Vinit Parida, Heiko Gebauer ve Marko Kohtamaki gibi yazarların ön planda olduğu, Technological Forecasting and Social Change ve Journal of Business Research dergilerinde konu kapsamının uygun olduğu, Endüstri 4.0 ve dijitalleşme anahtar kelimelerinin yaygın kullanıldığı, Politecnico di Milano, Norwegian University of Science and Technology, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule, RWTH Aachen kurumlarında istihdam edilen yazarların üretken olduğu tespit edilmiştir. Böylelikle kavramlara ilişkin sosyal bilimlerdeki çalışmalar için bütüncül bir bakış açısı kazandırılmıştır. Sonuçların Endüstri 4.0 ve dijitalleşmeye yönelik gelecek araştırmalarda temel kılavuz olması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, Dijitalleşme, Sosyal Bilimler, Bibliyometrik Analiz

JEL Kodları: F6, F63, F69.

Başvuru: 05.06.2024 **Kabul:** 07.09.2024

¹ Dr. Öğretim Üyesi, Akdeniz Üniversitesi, İİBF Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü, Antalya/TÜRKİYE, aytenyagmur@akdeniz.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2138-240X

CURRENT EVALUATION OF INDUSTRY 4.0 AND DIGITALIZATION IN THE FIELD OF SOCIAL SCIENCES IN AN INTERNATIONAL CONTEXT: BIBLIOMETRICS ANALYSIS METHOD²

Abstract

The current step in the industrial development processes that started with the industrial revolution is the Industry 4.0 phenomenon. Especially with the global systematization of internet technologies, the emergence and intensification of the Industry 4.0 concept has become inevitable. The Industry 4.0 phenomenon refers to the socio-economic transformation encountered concretely after the 2000s, when digitalization intensified in the global context. When the academic literature is evaluated, it is determined that research on the subject is increasing day by day. The increase in research also necessitates a systematic evaluation of the subject. In addition, the studies in which Industry 4.0 and digitalization, one of its most important factors, are systematically evaluated together in the context of social sciences are not only limited, but also face the risk of losing their relevance day by day. The aim of the research is to make a systematic evaluation of the concepts of Industry 4.0 and digitalization in the international context in terms of author, citation, category, country, etc. conditions. In the research, bibliometric literature review technique was used for Industry 4.0 and digitalization in the light of 1656/972 international and current data obtained from the Web of Science database. VOSviewer application (added R biblioshiny), which has a high tendency in the academic community and is an important factor in revealing systematic findings, is used to analyze the research data. According to the results of the bibliographic research on Industry 4.0 and digitalization; it has been determined that authors from countries such as Germany, Italy, England, India are concentrated, authors such as Vinit Parida, Heiko Gebauer and Marko Kohtamaki are at the forefront, the scope of the subject is appropriate in Technological Forecasting and Social Change and Journal of Business Research journals, Industry 4.0 and digitalization keywords are widely used, authors employed at Politecn Milan, Norwegian Univ. SCI and Technol. and Rhein Westfal Th Aachen institutions are productive. In this way, a holistic perspective has been gained for studies in the field of social sciences regarding the concepts. The results are intended to be a basic guide for future research on Industry 4.0 and digitalization.

Keywords: Industry 4.0, Digitalization, Social Sciences, Bibliometrics.

JEL Codes: F6, F63, F69.

“Bu çalışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.”

1. GİRİŞ

² The Extended English Summary is located the end of the Article

İnsanlık tarihi başlangıcından günümüze kadar olan dönem içerisinde bireyler kendilerinin ve ailelerinin yaşamlarını sürdürmesi adına sürekli olarak çalışmakta ve hayatlarını buna göre şekillendirmektedir. Avcılık ve toplayıcılık dönemin ardından tarımsal üretim biçimi benimsenmiş ve sürekli olarak sosyo-ekonomik yapı, içerisinde bulunduğu süreci değiştirmeye devam etmiştir. Endüstriyel üretim süreçlerinin birinci aşaması, tarımsal üretim çitlerinden çıkarılan işçilerin şehirlere yerleşmesi ve fabrika tipi üretim sisteminin benimsenmesi ile oluşmuştur. Endüstriyel üretim sürecinin başlangıcını oluşturan bu aşamada tesisler içerisinde zaman ve hareket ettirilerine dayanılarak sistematik üretim biçimi benimsenmiştir. Endüstri devrimi, uluslararası bağlamda, yenilikçi teknik dönüşümler yaratarak hammadde artışlarının bu sistem içerisinde kullanılmasını mümkün kılarak üretim verimliliğini ortaya çıkarmıştır (Öcal ve Altıntaş, 2018: 2069). Ardından elektrik ağlarının yaygınlaşması endüstriyel üretim sürecini başka bir aşamaya taşımış ve Endüstri 2.0 olgusunu sosyo-ekonomik yapıya entegre etmiştir. Sanayi üretim hacminin genişlediği ve çeşitlilik kazandığı görülmüş, elektrik ve elektronikteki ilerlemeler hammaddeye erişimi ve işlenmesini kolay hale getirmiştir (Yin vd., 2018: 849). 1960-80'li yıllar arasında ise web teknolojilerinin ortaya çıkması, internet ağının küresel aşamaya taşınmasında etkili olup Endüstri 3.0 kavramını sisteme yerleştirmiştir. Nihayetinde internet sistemleri yoğunlaşarak devam etmiş ve Toffler'ın (2022: 128) deyiimiyle evrimsel endüstriyel sürecin son aşaması olan (Endüstri 4.0) internet çağının üretim sisteminde doğrudan entegre edildiği aşamaya geçiş yapılmıştır. İnternet ağı; bilginin, paranın, ticaretin vb. koşulların hızlı biçimde aktarımını mümkün kılmıştır. Dijitalleşme ve teknolojik atılımların sosyo-ekonomik yapıya doğrudan yansımaları ortaya çıkmaktadır. 2000'li yıllardan sonra hızla artan teknolojik ve bilimsel ilerlemeler, evrimsel gelişim süreçlerine kıyasla oldukça hızlı değişimler yaşatmıştır. Yaşanan bu değişimler, akademik literatürde artan ilgiyi beraberinde getirmiştir. Özellikle 1980'li yıllardan sonra dijitalleşmeye yönelik akademik çalışmalar için temel atılmıştır. 2015'li yıllardan sonra Endüstri 4.0 kavramı ilgi çekmeye başlamıştır. Günümüzde hem Endüstri 4.0 hem de dijitalleşme kavramları sosyal bilimlerde en çok eğilimin yaşandığı kategoriler arasında yer almaktadır. Öyle ki Endüstri 4.0 ve dijitalleşme birbirinden ayrılmaz bir bütün olarak değerlendirilmektedir. Kümülatif anlamda hem Endüstri 4.0 hem de dijitalleşme olgularının akademik anlamda gelişim sağlaması, konuya dair bütüncül bakış açısının gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bu kapsamda araştırmada, Endüstri 4.0 ve dijitalleşme kavramlarını esas alarak güncel bütüncül sistematik tarama yapılmaktadır. Böylelikle sosyal bilimlerde oldukça önem atfedilen Endüstri 4.0 ve dijitalleşmeye dair ortak çalışmaların genel bir değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. Elde edilen bulgular, Endüstri 4.0 ve dijitalleşme başta olmak üzere bu iki kavramın türevinde olguları araştıran araştırmacılar için temel kılavuz olma niteliği taşımaktadır.

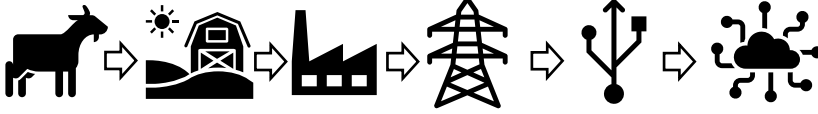
2. ENDÜSTRİYEL SÜREÇLER İÇERİSİNDE KÜMÜLATİF DÖNÜŞÜM: ENDÜSTRİ 4.0

İnsanlık tarihi başlangıcından bu yana insanlar sürekli olarak çalışma hali içerisindeydi. Buna etken olarak öncelikle kendilerinin ardından ailelerinin

yaşamlarını sürdürebilme durumunu görebilmekteyiz. İnsanlar içerisinde bulunduğu sosyal, kültürel, ekonomik vb. yapıyı sürekli olarak etkileme gücüne sahiptir. İlk olarak avcılık-toplayıcılık üretim biçimini benimseyen bireyler, sürekli olarak hareket halinde olduğu, göçebe bölgelerde tüketim amaçlı üretim yapmıştır (Redding, 1988: 58). Bireyler bir süre sonra göçebe yaşam biçiminin benimsenmesini azaltarak yaşam koşulları açısından uygun olabilecek yerlerde sabit yaşam biçimine geçiş yapmaya başlamıştır. Bu kapsamda yegane faktör, hayvanların ve bitkilerin ehlileşmesi ile tarımsal üretim biçimi olmuştur (Gupta, 2004: 54). Bireyler tarımsal üretime başlamakta ve hayvanları kendi yanlarına çekmektedir. Böylelikle üretimde ilk defa bireylerin hakim olabildiği aşamaya evrilmiştir. Üretimdeki hakimiyet ticaret kavramının da konuşulmasında etkili olmuştur. 1700’li yıllara kadar bu süreç devam etmiştir. 1700’lü yıllardan sonra gemi ulaşımlarının artması, hammaddenin ülkelere taşınması açısından değerli olmuş ve endüstriyel devrimin oluşmasında etkili olmuştur (Wrigley, 2017: 7). Hammadde taşımacılığı ve işlemeciliği ile yeni bir boyut kazanan üretim sistemlerine tarım işçilerinin çitlerin dışına çıkarılması ile sermaye birikimi sağlanacak aşamaya geçilmiştir. 1750’li yıllar ile birlikte birinci sanayi devrimi başlamış, insanlık tarihinin en önemli dönüm noktası olarak ifade edilmiştir. Bu sürecin gelişiminde dönüm noktası T. Newcomen’in buhar makinası icadı ile başlamıştır (Sinclair, 1907: 7). Buhar makinası, iplik eğme sistemleri, kok kömürünün kullanımı ve demiryolu sistemleri, küresel ekonomik yayılımı genişletmiştir (Mohajan, 2019: 380). Buharlı makine icadı ile motor demirden yapılmış ve kömürle çalışan bir yapıda ticaretin ve erişimin kalbinde yer almaktaydı (Clark, 2007). Bu gelişmeler, hammaddelere ulaşımı hem demiryolu hem de deniz yolu vasıtasıyla daha da hızlandırmış, buhar ve çeliğin birleşimi şehirlerin endüstrileşmesinde önemli etken olmuştur (Rosen, 2010: 152). Endüstriyel gelişim süreçlerinin ikinci aşaması, bilimsel keşiflerle birlikte seri üretim ve sanayileşme aşamasına geçiş yapılmasıdır (Muntone, 2013: 1). 1870’li yıllardan Birinci Dünya Savaşı’na kadar tarihlenen bu süreçte, imalat ve üretim aşamasındaki gelişmeler; altyapı sistemlerinin aktarımı ve gelişimini beraberinde getirmiştir (Engelman, 2015: 1). Demiryollarının hızla inşası ile üretimde makine ve elektrik kullanımının yaygınlaştığı dönem olarak görülmektedir. Yeni teknolojiler, içten yanmalı motorlar, petrolün kullanımı, kimyasal metaller vb. aracı faktörler ile telgraf, telefon, radyo vb. elektrikli iletişim araçlarının yaygınlaştığı görülmektedir (Hull,1999: 32). Endüstri 2.0 dönemi, icatların ve yeniliklerinin temelini atıldığı “sinerji çağı” olarak adlandırılmaktadır (Smil, 2005: 153). Yeniliklerinin alt yapısı oluştuktan sonra somut yansıması olarak bilgi çağının ortaya çıktığı Endüstri 3.0 olgusunun yaşandığını belirtebiliriz. Bilgisayar çağı, dijital çağ, internet çağı gibi kavramlarla adlandırılan bu dönem 1940’lı yıllar ile 2000’li yıllara kadar uzanmaktadır (Hoover, 2006: 300). Bilgi-işleme dair iletişim, bireysel bilgisayarların icat edilmesi ile birlikte B. Labs ve C. Shannon’un 1948 tarihinde paylaştıkları makale ile ekonomik hale gelen temelleri atılmıştır (Shannon ve Weaver, 1969: 1). Bilgi-işlem teknolojilerinin küresel ağa yayılması ile bilgisayar çağı ortaya çıkmıştır. Bilginin, paranın, ticaretin vb. koşulların tüm dünyaya anlık olarak yansıması ile küresel bütünleşme meydana gelmiştir. Nihayetinde bireyler kendilerinin ve ailelerinin yaşamlarını sürdürülebilir hale getirmek için içinde bulunduğu dünyayı sürekli olarak şekillendirmiştir. Endüstriyel devrimlerin yaşanan

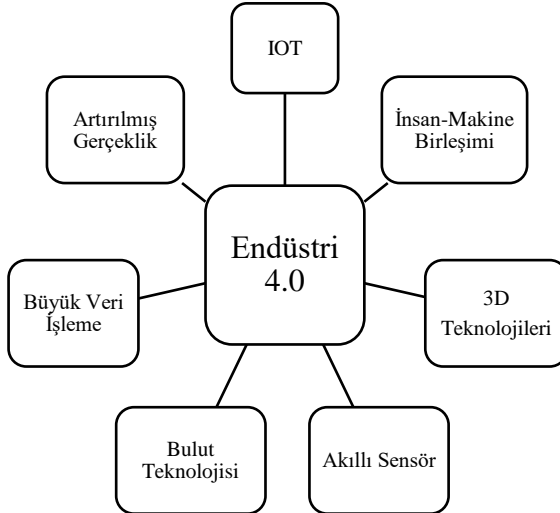
son aşaması Endüstri 4.0, sosyo-ekonomik şekillenmenin kümülatif yansıması olarak görülebilmektedir.

Şekil 1. Üretim Biçimlerinin Tarihsel Gelişimi



Endüstri 4.0 kavramı, kümülatif olarak üretim biçimlerinin katma değer aktarımı ile sürekli olarak değişen sosyo-ekonomik yapı içerisinde güncel son aşamadır (Gürsoy ve Çeliker, 2023a: 94). Dördüncü sanayi devrimi olarak da nitelendirilen Endüstri 4.0 kavramı, Kagermann ve arkadaşları (2013) tarafından ortaya atılan ve 2016 yılında Dünya Ekonomik Formu kurucusu K. Schwab tarafından popülerlik kazandırılan olgudur (McGinns, 2020; Park, 2016: 1). İsviçre Davos zirvesinde Dünya Ekonomik Formu toplantısında 2016 yılının teması, “Endüstri 4.0’da Ustalaşmak” olmuştur (Marr, 2020: 2). İnternet altyapısı ile gelişim kazandırılan yeni sistemde; yapay zeka, gen düzenleme, robotik işlemler vb. aşamalar ile fiziki dünya ile sanal dünyanın bir araya geldiği noktaya evrilmiştir (Philbeck ve Davis, 2016: 18). Smart teknolojiler, nesnelerin interneti ve siber fiziksel sistemler aracılığıyla kitlesel ölçekli üretim için makineler ile anlık iletişim kurulmaktadır. Geleneksel emek işçiliğinin önemi yitirilmekte, buna karşın nesnelerin entegrasyonu ön plana çıkmaktadır. Yapay zeka aracılığıyla robotik çalışma, nanoteknolojisi ve nesnelerin internetinin gelişimi, 3D baskı ve tam otonom sistemler ile endüstriyel süreçlerde gelişimler yaşanmıştır (Schwab, 2017: 18).

Şekil 2. Dördüncü Endüstri Devrimi Faktörleri



Kaynak: Ötleş ve Özyurt, 2016: 55

Hermann ve arkadaşlarına göre (2016) Dördüncü Endüstri Devrimi'ne dair temel faktörler aşağıda sıralanmıştır;

- Siber fiziksel sistemler, nesnelerin interneti ile üretimde mekanik ile emir-komutanın bağlantısının kurulması,
- Sensörler ve sanal-fiziksel sistemlerin bütünleşmesi için sanal ağların kullanımı,
- Artan talebe karşılık gömülü bilgisayar sistemleri ile siber-fiziksel sistemlerin kendi öz yönetimine karar vermesi,
- Görevlerinin gerçekleştirilmesi aşamasında gerçek zamanlı kapasitenin kullanımı,
- Siber-fiziksel sistemler ile iş talebinin kullanılabilir hale geldiği hizmet odaklı çalışma,
- Arz ve talep dikkate alınarak gereksinimlere yönelik anlık karşılık verme ve modülerite süreci olarak sıralanmaktadır.

Nihayetinde teknolojik gelişmelerin ve dijitalleşmenin hız kazanmasıyla Endüstri 4.0 kavramı ortaya çıkmıştır. Bu kapsamda dijitalleşmeye yönelik temellendirme, endüstriyel gelişim süreçlerinin kavranması açısından önemli olacaktır. Öyle ki yeni çalışan tipi olan serbest çalışma biçiminin yaygınlık kazandığı ve çalışanların kariyer gelişim süreçlerinde serbest çalışmaya uygun koşulların öneminin arttığı görülmektedir (Gürsoy, 2024c).

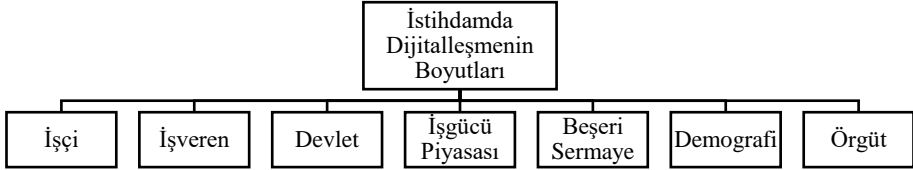
3. DİJİTALLEŞME KAVRAMI

Dijitalleşmenin ortaya çıkışı ilk olarak internet ağlarının dolaşımının küresel sisteme yayılması ile başlamaktadır. İnternetin tarihi, 1940'lı yıllarda ABD, Birleşik Krallık ve Fransa gibi ülkelerde bilim adamları ve mühendislerin iletişim bağlantılarının artırılması için bir dizi kurallar protokolü olarak ortaya çıkmıştır (Cerf, 1993: 1). Ardından küresel anlamda ticaretin hız kazanması için 1970'li yıllarda internet hizmet sağlayıcılarının temeli atılmıştır (Clarke, 2004: 20). 1980'li yılların sonunda ise Tim Berners-Lee tarafından İsviçre CERN laboratuvarında World Wide Web sisteminin oluşumu ile sonuçlanmıştır (Coudry, 2012: 30). Nihayetinde dijitalleşme, bilgiyi işleyerek belirli bir formata dönüştürme sürecidir. Herhangi nesnenin, dokümanın, görüntünün, sesli komutun bir dizi sinyale dayalı sayısal sonuçlar kümesidir (Aslanov ve Mirzagayeva, 2022: 11). Sayısal veriler ile dijital bilgisayar tarafından işlem gören sayısallaştırma sürecidir.

Dünya düzeninin sistemsel olarak değişimi, dijitalleşmenin ve internet ağlarının sosyo-ekonomik yapı içerisinde büyük değişimler meydana getirdiği görülmektedir (Gürsoy ve Yağmur, 2023: 148). Dijital dönüşüm özellikle 1980'li yıllar ile birlikte yeni maddi ve manevi dönüşümlere dair değerler yaratmış ve birçok ülkenin ekonomi politikası içerisinde dijitalleşme kavramı oldukça önemli olmuştur (Fukuyama, 2018: 47). Küreselleşmenin yaygınlaşması durumu, teknoloji ve dijitalleşmenin artmasının sonucu olarak düşünülebilmektedir. Öyle ki sosyal, kültürel ve ekonomik anlamda birçok etkiyi de barındırmaktadır. Öncelikle sosyo-kültürel yapı ile bütünleşen dijitalleşme kavramı her ülkenin kendine özgü politik sonuçlarını meydana

getirmektedir. Ekonomik anlamda ise işletme ve işçiye değer yaratabilecek biçimde dönüşüm yaşanmakta olup yeni iş modelleri ile ürün ve hizmet sürekliliğinin sağlanması ile sonuçlanmaktadır (Lacy vd., 2014). Dijitalleşmenin özellikle işgücü piyasasına etkisinin farklılaştığı görülmektedir.

Şekil 3. İstihdamda Dijitalleşmenin Bileşenleri



Kaynak: Yağmur vd., 2022: 185

Şekil 3'te ekonomik kalkınmanın en önemli faktörlerinden birisi olan emek kavramı için istihdam boyutu değerlendirildiğinde dijitalleşmenin yoğunlukla yaşandığı belirlenmiştir. Öyle ki çalışma ilişkilerine dijitalleşmenin dahil olması ile atıl çalışanların da gig vb. platform tipi çalışma biçimleri ile potansiyel üretimi açığa çıkardığı görülmüştür (Gürsoy, 2023: 196). Özellikle beşeri sermayenin atıl işgücünü de harekete geçirme durumunun ortaya çıkması, ekonomik kalkınma için emek faktörünün en değerli dönemlerinden birini yaşadığını göstermektedir (Gürsoy, 2024a: 349). Buna göre dijitalleşmenin istihdama, dolaylı olarak ekonomiye ekonomik aktörler nezdinde etkileri mevcuttur. Dijitalleşen ekonomik sistemler içerisinde insan kaynağının değerlendirilmesinde de farklılıklar yaşanmaktadır. Dijitalleşen sistem içerisinde yapay zeka kavramı ekonomik yapı içerisinde öylesine yer bulmaktadır ki kimi işletmeler için işe alım süreçlerinde firmanın verimliliğini gözeten, vazgeçilmez adımlardan birisi olmuştur (Çeliker ve Gürsoy, 2023: 788). Dahası dijitalleşme etkisi bazı durumlarda bireysel şirketlerin ortaya çıkmasını ve firmadan uzaklaşan çalışanlar için insan kaynaklarını yönetim anlayışının da şekillenmesi gereken durumu ortaya çıkarmıştır (Gürsoy ve Çeliker, 2023b: 98). İşçi-işveren nezdinde dijitalleşmenin avantajları yer almış olsa da bazı araştırmacılara göre işgücü piyasasında sömürülmeyi, düşük ücretlerle ve yüksek çalışma süreleri ile karşı karşıya kalmayı, hatta kimi işleri ortadan kaldırmayı meydana getirdiği ifade edilmektedir (Dauth vd., 2017: 22; Fossen ve Sorgner, 2019: 1).

Hangi sosyal, kültürel ve ekonomik faktörler olursa olsun dijitalleşme kavramı küresel anlamda bütüncül bir biçimde etkiye sahiptir. Dijitalleşmenin sonucunda birçok faktör meydana geldiği gibi Endüstri 3.0 ve ardından Endüstri 4.0 olguları bu faktörün de etkisi ile ortaya çıkmıştır. Nihayetinde Endüstri 4.0 olgusu, dijitalleşmenin küresel ağa yaygınlaşmasının sonucu olarak belirginleşmiştir. Dijitalleşmenin, Endüstri 4.0 için temel bileşenlerden birisi olduğu açıktır. Bu kapsamda dijitalleşme ve Endüstri 4.0'a yönelik akademik araştırmaları bütüncül anlamda değerlendirmek önemli olacaktır. Özellikle sosyal bilimler alanında dijitalleşme ve Endüstri 4.0 alanlarında

ayrı ayrı araştırmalar yürütülmesine karřın³⁴ Endüstri 4.0 ve temel faktörlerinden birisi olan dijitalleşmenin ortak kapsam alanına dair araştırmanın eksikliği göze çarpmaktadır. Bu eksiklik araştırmanın önemini artırmaktadır.

4. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırmanın yöntemini belirlemeden önce araştırmanın felsefesi, çalışmalara kılavuzluk etmektedir. Sosyal paradigmlar çerçevesince araştırmanın felsefesi, istatistiki verilerin yorumlanması ve içeriklerinin değerlendirilmesi açısından idealizm felsefesine dayanmaktadır. Endüstri 4.0 ve dijitalleşme kavramlarının ortak çalışmalarına dair bibliyografik yorumlama yapılmaktadır. Bibliyometrik analiz yöntemi, konunun bütüncül bakış açısının ortaya çıkarılması açısından oldukça önemlidir. Özellikle son yıllarda büyük veriler üzerinden genel bakış açısı sunmak ve belirli harita bağlantıları ortaya çıkarmak için bibliyometrik analiz yöntemlerine eğilim yüksek seyretmektedir (Arslan, 2022: 35). Bibliyometrik analiz, farklı bağlamlarda çeşitli disiplinler için mevcut literatüre bakışın betimlenmesi için oldukça tercih edilen bir tekniktir. Araştırmada bu uygunluklar gözetilerek bibliyometrik analiz tekniği benimsemiştir.

4.1. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı

Araştırmada küreselleşmenin hız kazandığı dönem itibariyle ön plana çıkan ve akademik literatürde eğilimi yüksek olan “Endüstri 4.0” ve “Dijitalleşme” kavramlarının sosyal bilimler alanında bir arada olduğu araştırmalara bütüncül bakış sağlanması amaçlanmaktadır. Kavramlar multidisipliner olarak birçok alan özelinde yer almış olsa da araştırma, iki olgunun da sosyal bilimler alanında yaygın olduğunu gözeterek gelecek araştırmacılar için alan yazın çerçevesince genel bakış açısı sunmayı hedeflemektedir. Araştırmanın verisi Web of Science (WoS) veri tabanından elde edilmiştir. Bibliyometrik analizler için WoS veri tabanı, çalışmanın güvenilirliği ve geçerliliği açısından etkili bir platformdur (Dirik vd., 2023: 173). Güvenilir yayınlar üzerinden araştırma yürütülmesi açısın WoS değerli bir kaynaktır. Ayrıca VOSviewer ve benzer bibliyometrik analiz uygulamaları için WoS veri tabanı oldukça uyumlu çalışmaktadır. WoS veri tabanı üzerinden elde edilen veriler için belirli filtre ve kapsam süreci yürütülmüştür. Öncelikle araştırmanın verileri; “Industry 4.0” (Topic) AND “Digitalization” (Topic) biçimi ile elde edilmiştir. Zaman kısıtlaması yapılmaksızın 1656 veri elde edilmiştir. Araştırmanın amacı uyarınca bütüncül bakış açısının sağlanması için genel bütünlüğünün bozulmamasına adına ortaya çıkan verilerin türünde herhangi bir kısıtlama yapılmamıştır. Yine araştırma amacına yönelik olarak verilerin sosyal bilimler alanında olmasına dikkat edilmiş ve manuel olarak alan filtrelemesi yapılmıştır. Buna göre sosyal bilimler alanında yer alan “Endüstri 4.0” ve “Dijitalleşme” olgularının bir arada olduğu araştırma sayısı 972 olarak belirlenmiştir. Araştırmaların genelinde yaklaşık olarak %60’ı sosyal bilimler alanında yer almış

³https://scholar.google.com/scholar?hl=tr&as_sdt=0%2C5&q=Digitalization+and+Industry+4.0+bibliometric+analysis+in+social+sciences&btnG= , Erişim Tarihi: 06.05.2024

⁴https://scholar.google.com/scholar?q=Sosyal+bilimler+alan%C4%B1nda+dijitalleşme+ve+End%C3%BCstri+4.0+bibliyometrik+analizi&hl=tr&as_sdt=0,5 , Erişim Tarihi: 06.05.2024

olması araştırmanın amacını doğrulamaktadır. Buna yönelik olarak araştırmanın kapsam süreci tamamlanmıştır.

4.2. Araştırmanın Problemi

Araştırmanın ana problemi endüstriyel gelişmenin dördüncü aşaması ve dahilinde yer alan dijitalleşme olgusuna dair sosyal bilimlerdeki akademik eğilimi bütüncül olarak ortaya çıkarmaktır. Araştırma çeşitli alt problemleri barındırmaktadır:

- 1) Endüstri 4.0 ve dijitalleşmeye yönelik sosyal bilimlerdeki araştırmaların ülke üretkenliği nasıldır?
- 2) Endüstri 4.0 ve dijitalleşmeye yönelik sosyal bilimlerdeki araştırmaların yürüten yazarların üretkenliği nasıldır?
- 3) Endüstri 4.0 ve dijitalleşmeye yönelik sosyal bilimlerdeki akademik dergilerin üretkenliği nasıldır?
- 4) Endüstri 4.0 ve dijitalleşmeye yönelik sosyal bilimlerdeki araştırmaların kelime haritası nasıldır?
- 5) Endüstri 4.0 ve dijitalleşmeye yönelik sosyal bilimlerdeki yer alan kurumların üretkenliği nasıldır?

4.3. Araştırma Verilerinin Analizi

Araştırma verisinin analizi bibliyometrik teknik kullanılarak yürütülmektedir. Çok çeşitli bibliyometrik uygulamaları mevcuttur. Konuya ilişkin görselleştirme/haritalama yaparak bütüncül bakış açısı ortaya çıkarabildiği ve fonksiyonel açıdan güçlü katkılar sağladığı için VOSviewer programı kullanılmıştır (Dirik vd., 2023: 173). Bu uygulama; konuların odak noktasındaki dergiler, yayın ağları, yaygın araştırmacılar ve kuruluşlar, anahtar kelime analizleri ve ülke analizleri gibi birçok önemli ağları ortaya çıkarabilmektedir (Van Eck vd., 2010: 2407). VOSviewer 1.6.16 versiyonu kullanılarak analiz yapılmıştır. Bununla birlikte R paket programı bibliometrix-biblioshiny kullanılarak tematik analiz yürütülmüştür. Böylelikle konuya ilişkin bibliyografik bulgular ortaya çıkarılmıştır.

5. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

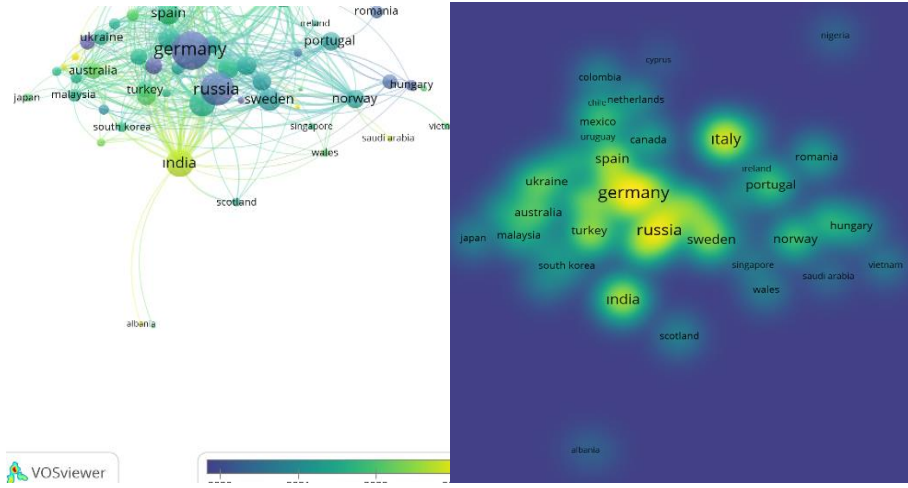
Dirik ve arkadaşlarına (2023: 174) göre; atıflara yönelik ağ haritasının çıkarılması için en az 1 eser yayınlanması ve en az 1 atıf alması kriter önerisine göre konu başlıklarında bu filtreleme kullanılmıştır. Böylelikle konuya ilişkin ayrıntılı ve bütüncül bakış açısı elde edilmektedir.

5.1. Ülkelerin Üretkenliği ve Atıf Analizi

Araştırma bulgularına göre atıf analizleri; araştırma iş birliği ve ağların yanı sıra belirlenen filtre için ön plana çıkan veya geliştirilmesi gereken bağlamları tanımlamaktadır (Baş, 2023). Bu sebeple araştırma bulgularından atıf ağlarına önemle

dikkat edilmiştir. Buna göre Endüstri 4.0 ve dijitalleşmeye ilişkin hangi ülkelerin ön planda olduğu görülmektedir.

Şekil 4. Ülke Üretkenliği Sonuçları

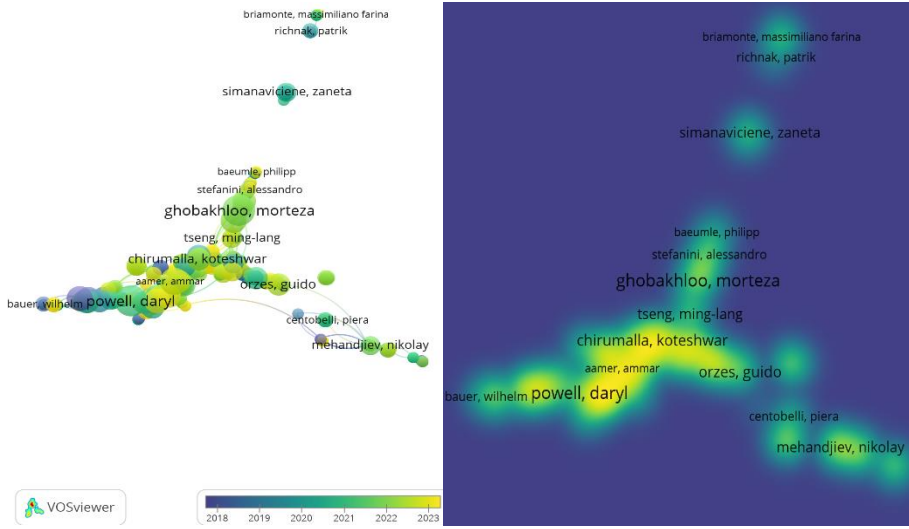


En az 1 eser yayınlanması ve en az 1 atıf alması kriter önerisi uyarınca araştırmada toplam 83 ülke analize konu olmuştur. 10 kümede 67 gözlem birimi ortaya çıkmıştır. 456 bağlantı ve 1031 toplam bağlantı gücü belirlenmiştir. Ülkeler bağlamında ise en fazla atıf alınan bölgeler; Almanya (2339), İtalya (2186), İngiltere (1922), İsveç (1570), Hindistan (1195), ABD (1194), Finlandiya (1184), Norveç (1066), Fransa (1012) olarak sıralama devam etmektedir. Rusya konuya ilişkin en fazla çalışma üreten ikinci sıradaki ülke olmasına karşın atıf sayısı (499) bir hayli düşük kalmıştır. Hindistan (165), İtalya (155), Almanya (125), ABD (115) gibi ülkelerin toplam bağlantı gücü diğer ülkelere kıyasla yüksektir. Atıf yapıma tarihlerine bakıldığında en eski tarihlerin 2020 yılı itibariyle Almanya, Rusya, Avusturya, Romanya, Çek Cumhuriyeti gibi ülkelerde yoğunluk kazandığı görülmektedir. Atıf bakımından en yakın tarihli ülkelerin Türkiye, Bangladeş, Hindistan, Şili, Kırgızistan gibi ülkelerde yoğunlaştığı görülmektedir.

5.2. Yazarların Üretkenliği ve Atıf Analizi

Yazarlar için çalışma sayısının önemli olmasının ötesinde atıf alınabilirliği konular nezdinde hakimiyet kazanması açısından daha önemli faktörlerdendir. Akademik alanlarda önemi yüksek kapsamdaki araştırmacılar için referans, kaynak ve yazarların ortaya çıkarılması amacıyla atıf alanını önemli hale gelmektedir (Arslan, 2022: 37). Endüstri 4.0 ve dijitalleşme ortak çalışmalar için yazarların atıflarına yönelik araştırma bulgularına göre 33 küme, 729 yazar, 3470 bağlantı ve 3689 toplam bağlantı gücüne sahip olduğu çıkmıştır.

Şekil 5. Yazarların Üretkenliği Sonuçları



Endüstri 4.0 ve dijitalleşme konularına yönelik akademik çalışma yürütülen araştırmacıların atıf sayılarına göre; Vinit Parida (903), Heiko Gebauer (647), Marko Kohtamaki (647), Morteza Ghobakhloo (471), Pejvak Oghazi (425) şeklinde sıralanmaya devam etmektedir. Kapsama ilişkin en fazla çalışmayı Morteza Ghobakhloo (8) yürütmüştür. Ardından en fazla çalışma sayılarında birinciliği paylaşan Daryl Powell (8) ve ikinci sırada yer alan Irina Makarova (7) yazarlarının atıf sayıları düşük kalmıştır. Konuya ilişkin en eski çalışma 2018 yılında Thomas Schaeffer ve Christian Leyh'e aittir. Güncel manada birçok yazar yer almaya devam etmektedir.

5.3. Akademik Dergilerin Üretkenliği ve Atıf Analizi

Akademik dergilere yönelik bibliyografik çalışmalar, Endüstri 4.0 ve dijitalleşme kavramlarına ilişkin akademik çalışma yürütecek gelecek araştırmacılar için konu odağındaki dergilerin tespit edilmesine olanak tanımaktadır. Dergi atıflarına yönelik analiz sonuçlarına göre 23 küme, 151 Dergi/Konferans, 274 bağlantı ve 315 toplam bağlantı gücü ortaya çıkmıştır.

Şekil 6. Akademik Dergilerin Üretkenliği Sonuçları

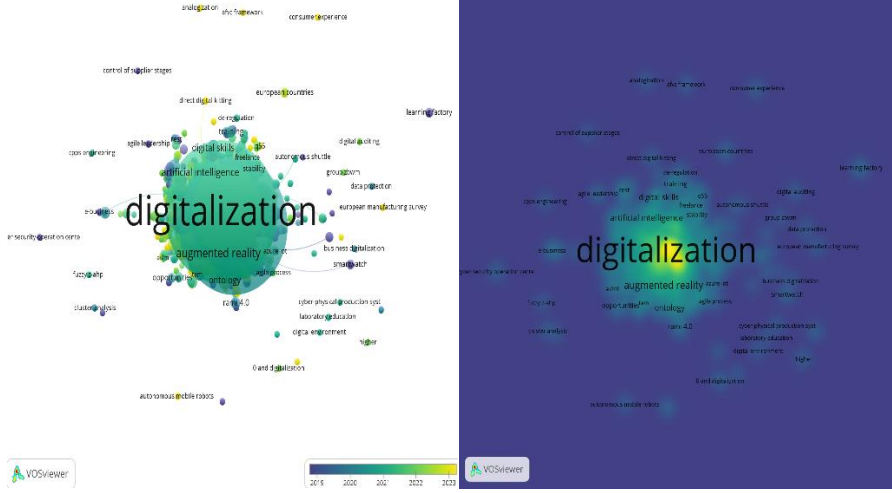
Source	Docum... ▼	Citations	Total link strength	Source	Documents	Citations ▼	Total link strength
technological forecasting and social change	18	863	13	journal of business research	8	905	22
ieee access	16	329	5	technological forecasting and social change	18	863	13
journal of manufacturing technology management	15	444	34	international journal of production economics	12	672	8
computers in industry	15	398	10	journal of manufacturing systems	11	521	14
computers & industrial engineering	14	417	10	journal of manufacturing technology management	15	444	34
sustainable development of modern digital economy; pers...	14	7	0	computers & industrial engineering	14	417	10
ieee transactions on engineering management	13	103	10	business strategy and the environment	6	401	11
production planning & control	12	304	30	computers in industry	15	398	10
international journal of production economics	12	672	8	advanced engineering informatics	6	349	0
journal of manufacturing systems	11	521	14	ieee access	16	329	5

Şekil 6’da ortaya çıkan sonuçlara göre Endüstri 4.0 ve dijitalleşme kavramına ilişkin en fazla araştırmanın Technological Forecasting and Social Change dergisinde yer aldığı görülmektedir. Öte yandan söz konusu dergi atıf sıralamasında ikinci sırada yer almaktadır. Bu durum derginin hem basım için hem de akademik kaynak için ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Öte yandan Journal of Business Research dergisi sayıca düşük seviyede olmasına karşın atıf bakımından en fazla kaynak alınan dergidir. Bu sonuç derginin konuya ilişkin yoğunlukla atıf aldığını ve kaynak gösterildiğini ortaya çıkarmaktadır.

5.4. Anahtar Kelime Analizi

Anahtar kelime analizi, Endüstri 4.0 ve dijitalleşme kavramlarına ilişkin ortak çalışmaların hangi alanlara yöneldiği ve hangi kavram ile bağdaştığına dair fikir vermektedir. Konuların hangi kavramlarla özdeşleştiği belirlenmektedir. Araştırma sonuçlarına göre 135 küme, 2530 anahtar kelime, 13088 bağlantı ve 15287 bağlantı gücü ortaya çıkmaktadır.

Şekil 7. Anahtar Kelime Analizi Sonuçları

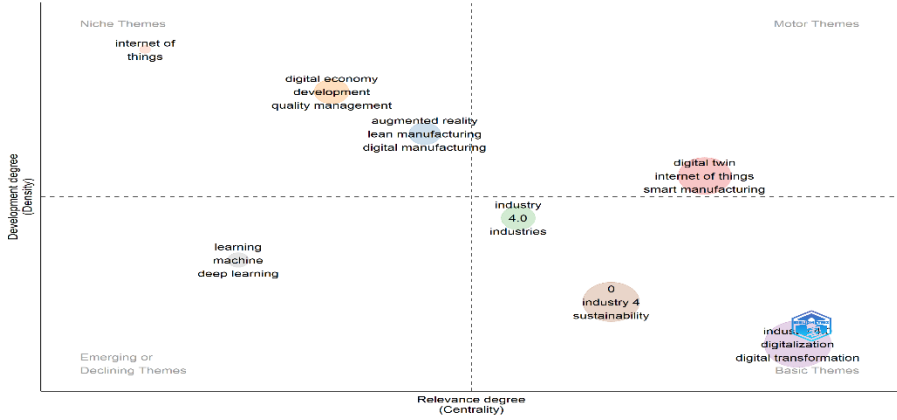


Şekil 7’de yer alan sonuçlara göre Endüstri 4.0 ve dijitalleşmeye yönelik ortak çalışmaların anahtar kelimeleri; dijitalleşme (383), Endüstri 4.0 (354), Endüstri 4 (140), dijital dönüşüm (79), dijital ikiz (44), sürdürülebilirlik (42) şeklinde yoğunlaşmıştır. Endüstri 4.0 anahtar kelimesi 2020 yılının ortalarında yoğunlaşmaktayken dijitalleşme anahtar kelimesi ise 2021 yılının sonlarına doğru yoğunluk kazanmaktadır. Son yıllarda Endüstri 4.0 ve dijitalleşmeye yönelik çalışmalarda; otonom mobil robotlar, bilimsel haritalandırma, dematel, dijital gölgeleme, robotik işlem otomasyonu gibi birçok anahtar kelimelerin yer aldığı belirlenmiştir.

5.5. Kurumların Üretkenliği ve Atıf Analizi

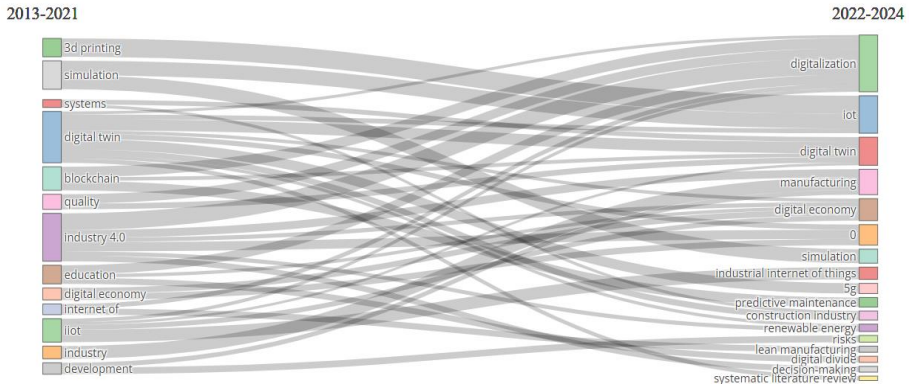
Endüstri 4.0 ve dijitalleşmeye yönelik çalışmalar yürüten araştırmacıların yer aldığı kurumlar, konuya dair hakimiyeti ortaya çıkarmaktadır. Konuya ilişkin hangi kuruluşların ön planda olduğu belirlenmektedir. Buna göre kurumlara ilişkin analiz sonuçlarında; 27 küme, 452 kurum/kuruluş, 1689 bağlantı ve 1809 toplam bağlantı gücü ortaya çıkmıştır.

Şekil 9. Tematik Bulgular



Şekil 9’da yer alan sonuçlara göre Endüstri 4.0 ve dijitalleşmeye yönelik çalışmaların kullandığı temel kavramlar; Endüstri 4.0, Endüstriler, Sürdürülebilirlik, Dijitalleşme, Dijital Dönüşüm, Yapay Zeka, Otomasyon konularıdır. Güncel anlamda talep gören motor temalar ise; dijital ikiz, nesnelerin interneti, akıllı fabrikalar, büyük veri, IOT, Blockchain gibi konuları barındırmaktadır. Araştırma eğilimi azalan veya yeni gelişmeye başlayan temalar Öğrenme, Makine, Derin Öğrenme konularıdır. Nihai olarak gelecek araştırmacılar için araştırma önerisi sunabilecek niş tema sonucuna göre; Dijital Ekonomi, Gelişim, Kalite Yönetimi, Beşeri Sermaye, İstihdam, Artırılmış Gerçeklik, Fabrika Öğrenmesi, Dijital Fabrika, Sistemler, Nesnelerin İnterneti gibi konulardır. Tüm bu sonuçların yanı sıra diğer bir tematik analiz, temaların evrimi üzerinedir.

Şekil 10. Tematik Evrim



Şekil 10'daki sonuçlara göre analiz uygulaması Endüstri 4.0 ve dijitalleşmeye yönelik temaları iki ayrı zaman dilimine ayırmıştır. Buna göre 2013-2021 yılları arasında yoğunlukta yer alan temalar 2022-2024 yıllarına gelindiğinde büyük çoğunlukta farklılaşmıştır. Bu sonuçlar Endüstri 4.0 ve dijitalleşmeye yönelik teorik temelerin atılmasında geçmiş temaların ortaya çıkarılmasına yardımcı olduğu gibi günümüzde konuya ilişkin karşılık gelen temaların belirlenmesine de etkili olmaktadır. Şekil 10 sonucuna göre geçmişteki ana temalar Endüstri 4.0 ve dijitalleşmeye yönelik günümüz temalarının oluşturulmasına karşılık gelmektedir.

SONUÇ

İnsanlık tarihi ortaya çıktığından bu yana sürekli olarak sosyo-ekonomik yapıda dönüşüm halindedir. Dönüşüm aşamasının güncel hali Endüstri 4.0 olarak kavramsallaşmıştır. Endüstri 4.0, Kagermann ve arkadaşları tarafından konferansta tanıtılan Alman hükümet politikasının küresel ağa yansımadır. Teknolojik gelişmelerin sosyal, kültürel, ekonomik vb. toplumun tüm faktörlerine yansımaları ile Endüstri 4.0 kaçınılmaz olarak karşımıza çıkmaktadır. Teknolojik gelişmelerin somut yansımaları olarak dijitalleşme kavramı özellikle ekonominin her alanında yaygın olarak kullanılmaya başlamıştır. Dijitalleşen yapı içerisinde web 2.0 teknolojileri ile küresel ağlar arasında anlık olarak iletişim ve ulaşım imkanları hızlı biçimde artmıştır. Bilginin, paranın, ticaretin, ürünün, hizmetin vb. birçok unsurun anlık ulaşımını mümkün kılmaktadır. Dijitalleşme kavramı Endüstri 4.0 olgusunun oluşumunda temel oluşturduğu gibi olgu, dijitalleşmenin hız kazanmasında da etkili olmuştur. Dijitalleşen sistemler içerisinde ortaya çıkan Endüstri 4.0'ın bileşenleri; nesnelerin interneti, artırılmış gerçeklik, fizik-zihinsel birleşimi, üç boyutlu yazıcı, büyük veri işleme, bulut veri sistemi vb. koşulları barındırmaktadır. Özellikle 2000'li yıllardan sonra hem toplumsal tabanda hem de akademisyenler arasında ilgi çekici konuma gelen dijitalleşme kavramları ve sonucu olarak 2020'li yıllar itibarıyla Endüstri 4.0 kavramı, güncel ve geleceğin sosyo-ekonomik yapısında söz sahibi olmakta ve olacaktır. Akademik literatürde artan ilgi, konunun sürekli olarak güncellenmesi ve bütüncül bakışın ortaya çıkarılmasını gerekli kılmıştır. Araştırma, sosyal bilimler alanında Endüstri 4.0 ve dijitalleşme kavramlarına yönelik ortak çalışmalar için bütüncül bakış açısı ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Araştırmanın amacına yönelik olarak bibliyometrik analiz yöntemi benimsenmiştir. Kavramlara yönelik genel bir çıkarım yapmak adına bu yöntem kullanılmıştır. Analize yönelik olarak VOSviewer uygulamasının kullanılması uygun görülmüştür. Konulara dair ülke, yayın, anahtar kelime, araştırmacı vb. analizleri için haritalandırma yapılması ve Web Of Science (WoS) veri tabanı ile uyumlu olması açısından bu durum gerekli olmuştur. Araştırmanın verileri WoS veri tabanından elde edilmiştir. Bunun nedeni; WoS veri tabanının elde edilen verilerin geçerliliği ve güvenilirliğinin yüksek olmasıdır. WoS veri tabanı üzerinden "Industry 4.0" ve "Digitalization" filtrelemesi yapılarak türü fark etmeksizin ortaya çıkan çalışmalardan sosyal bilimler alanından 972 veri analiz edilmiştir.

Araştırma problemlerine karşılık gelen sonuçlara göre; Almanya, Rusya, İtalya, Hindistan ve İtalya gibi köken ülkelerde yer alan yazar sayıca ön planda olduğu görülmektedir. Buna ilaveten atıf sayılarına göre yine Almanya, İtalya, İngiltere gibi ülkelerin yoğunlukta olduğu belirlenmiştir. Yağmur ve arkadaşları (2022) çalışmalarında dijitalleşmeye yönelik bibliyometrik analiz yapmışlar; Almanya, Rusya, İspanya, ABD ve İtalya ülkelerinin araştırma sıklığı olarak; İtalya, Almanya gibi ülkelerin çalışma etkinliği açısından daha ön plana çıktığı belirlenmiştir. Endüstri 4.0 olgusu için sosyal bilimler alanında spesifik kategoriler üzerinden yürütülen bibliyometrik çalışmada Almanya kaynaklı yayınların ön planda olduğu belirlenmiştir (Tepe ve Mucan Özcan, 2021: 169). Kagermann ve arkadaşları (2013: 15) tarafından Endüstri 4.0 kavramının Alman politikası olarak ortaya çıkmış olması, Alman araştırmacılara yönelik atıfların yüksekliğini olağan kılmaktadır. Endüstri 4.0 ve dijitalleşme bakımından ortaya çıkan bu sonuçlar ile araştırmanın bulgusu örtüşmektedir. Endüstri 4.0 ve dijitalleşmeye yönelik ortak araştırmaların kaynağı olan yazarların üretkenliği ve atıf analizi değerlendirildiğinde; Vinit Parida, Heiko Gebauer, Marko Kohtamaki gibi yazarlara yapılan atıfların yüksek olduğu; Morteza Ghobakhloo ve Daryl Powell gibi yazarların en fazla çalışma üreten yazarlar olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla sosyal bilimler alanında Endüstri 4.0 ve dijitalleşmeye yönelik gelecek araştırmacılar için sayılan bu yazarların çalışmaları önemli kılavuz niteliği taşıyabilmektedir. Akademik dergilere yönelik analiz sonuçlarına göre; Technological Forecasting and Social Change dergisine gönderilen araştırma sayılarının, Journal of Business Research dergisi için ise atıf sayılarının yüksek olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla her iki dergi ve ardından sıralanan dergiler, Endüstri 4.0 ve dijitalleşmeye yönelik sosyal bilimler alanında araştırma yürütecek akademisyenler için önemli olabilecektir. Anahtar kelime analiz sonuçlarına göre; beklenen biçimde Endüstri 4.0 ve dijitalleşme kelimelerinin ön plana çıktığı görülmektedir. Ardından sıralanan dijital dönüşüm, sürdürülebilirlik gibi kavramlar da sosyal bilimler alanında değerli görülmektedir. Nitekim çalışma piyasasında dijitalleşmenin yoğunlaşması ile çalışanların kariyer planlaması bu noktada teknolojik yetkinliğe bağlanmıştır (Gürsoy, 2024b: 150). Ancak gelecek araştırmalar için kavramların henüz temellendirme aşamasında olduğu unutulmamalıdır. Özellikle son yıllarda otonom teknolojileri, robotik işlemler vb. kavramlar ile araştırmaların yoğunlaştığı belirlenmiştir. Karaca ve Türkmen'e (2022: 110) göre; Endüstri 4.0'da yer alan kavramlar; robot teknolojileri, siber fiziksel sistemler, yapay zeka gibi birçok bileşeni barındırmaktadır. Bu durum araştırma bulgularında yer alan anahtar kelimeleri analiz sonuçlarını teyit etmektedir. Kurumsal üretkenlik incelendiğinde Politecn Milan, Norwegian Univ. SCI and Technol., Rhein Westfal Th Aachen gibi kurumların hakim olduğu belirlenmiştir. Araştırmada tematik bulgular ile temel temalar, gelişmekte olan veya eğilimi azalan temalar, motor temalar ve niş temalar ortaya çıkarılmıştır. Buna göre özellikle gelecek araştırmacıları ilgilendiren niş temalar; dijital ekonomi, gelişim, kalite yönetimi, beşeri sermaye, istihdam, artırılmış gerçeklik, fabrika öğrenimi, dijital fabrika, sistemler, nesnelerin interneti gibi konulara eğilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmıştır.

Nihai olarak Endüstri 4.0 ve dijitalleşmeye yönelik sosyal bilimlerde yer alan araştırmalar için konunun güncel ve geleceği ilgilendiren bir kavram olması, akademik literatürde sürekli güncellenme gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Araştırmannın sonucuna göre, akademik literatürde yer alan sosyal bilimler alanındaki Endüstri 4.0 ve dijitalleşme kavramlarının yer aldığı çalışmalara dair bütüncül bir bakış açısı kazandırılmaya çalışılmıştır. Buna göre çalışma, özellikle tematik sonuçları dikkate alarak gelecek araştırmacılar için temel kılavuz olma niteliği taşımaktadır.

CURRENT EVALUATION OF INDUSTRY 4.0 AND DIGITALIZATION IN THE FIELD OF SOCIAL SCIENCES IN AN INTERNATIONAL CONTEXT: BIBLIOMETRICS ANALYSIS METHOD

1. INTRODUCTION

Since the beginning of world history, societies have continuously experienced great transformations in socio-economic structure. In the early ages, individuals who lived their lives with the understanding of hunting and gathering, then met the agricultural production system by taming plants and animals. In the ongoing cumulative transformation, geographical discoveries, access to raw materials, technical developments and the industrial revolution emerged. As industrial development processes accelerated, the integration of the economic structure with the global network became inevitable. In Industry 2.0 and Industry 3.0, the foundations of technical developments such as electricity, internet, web network, automation systems, etc. were laid. The current last stage of technological developments became the fourth stage of industrial developments after the 2000s. The policy, which was introduced at the Hannover fair in Germany, has evolved to the stage where physical systems and internet technologies have become integrated. This transformation has brought about many changes in the socio-economic structure. As a result of the development of Web 2.0, Industry 4.0, as the last stage of the digitalization phenomenon, has again been an important factor in accelerating digitalization. The acceleration of concepts related to Industry 4.0 and digitalization has also been effective in the increasing interest in these topics. Especially after the 2000s, the trend in academic literature has increased rapidly. In addition to the fact that the subject is constantly up to date and concerns the future, bibliometric analysis of the subjects has emerged in order to obtain a holistic perspective. The research tries to fill this gap by considering this necessity. Accordingly, the aim of the research is to provide a holistic perspective on the studies in the field of social sciences on Industry 4.0 and digitalization.

2. METHODS

In the research, the method of content interpretation based on the philosophy of idealism was adopted. The bibliographic data of joint studies in the field of social sciences on Industry 4.0 and digitalization were analyzed. Bibliometric analysis technique was used in this research. The data were obtained from the Web of Science

(WoS) database. The selection of the database was based on the validity and reliability of the platform. “Industry 4.0” AND “Digitalization” were filtered in the WoS database. In order to address the subject holistically, no time period or study type restrictions were made. According to the purpose of the research, field limitation was made considering that the concepts were taken into consideration in the field of social sciences. Accordingly, 972 of the 1656 total data appear in the field of social sciences. In the analysis of the research, VOSviewer package program (added R biblioshiny) was used because it is compatible with both bibliographic mapping and WoS. The main problem of the research is not only about the studies on Industry 4.0 and digitalization concepts in social sciences, but also includes various sub-problems such as country, author, journal, keyword, institution.

3. RESULTS

According to the research findings, the countries of origin with the highest number of citations for social science research on Industry 4.0 and digitalization are Germany, Italy, the UK, Sweden, India, the USA, Finland and Norway. Russia is the second most productive country in terms of the number of studies, but the number of citations remains low. Countries such as India, Italy, Germany and the USA were found to have high total link strength. Currently, the most cited countries are Turkey, Bangladesh and India. When the author productivity is analyzed, it is seen that the number of citations to researchers such as Vinit Parida, Heiko Gebauer, Marko Kohtamaki, Morteza Ghobakhloo, Pejvak Oghazi is high. It is seen that the highest number of studies on the concepts are produced by authors such as Morteza Ghobakhloo, Daryl Powell and Irina Makarova. When the academic journals are analyzed, it is seen that the journal Technological Forecasting and Social Change contains the highest number of studies on the subject, and the Journal of Business Research has an important position in terms of citations. On the basis of keywords, it is seen that keywords such as digitalization, Industry 4.0, digital transformation, digital twin, sustainability are included. Considering that Industry 4.0 and digitalization are the essence of the subject, it is normal to identify these two keywords. In recent years, keywords such as autonomous mobile robots, scientific mapping, dematerialization, robotic processing and automation have emerged at the forefront. When the productivity of the institutions is evaluated; Politecn Milan, Norwegian Univ. SCI and Technol., Rhein Westfal Th Aachen, Univ. Porto, Lulea Univ. Technol. However, the institutions with the most cited authors are listed as Lulea Univ. Technol., Univ. Vaasa, Linköping Univ., Univ. South Eastern Norway, respectively.

4. DISCUSSION

The research deals with studies on the concepts of Industry 4.0 and digitalization in the field of social sciences. The necessity of a holistic perspective has been inevitable due to the topicality of the concepts and the issues concerning the future. Accordingly, it has revealed similar results with the academic literature in the context of countries. It is usual for Germany, the birthplace of the Industry 4.0 concept, to be in the most active position. Likewise, authors, journals and institutions also contain the most

research on the concepts. The evaluation of the most popular authors, journals and institutions will form the basic academic background for future researchers. The keywords show that autonomous, robotic and cyber physical systems are similarly at the forefront of the academic literature.

CONCLUSION

Finally, the current and future-oriented nature of the research necessitates a holistic perspective on the subject. Accordingly, the research is a basic guide for future researchers on the concept of Industry 4.0 and digitalization in the field of social sciences.

KAYNAKÇA

- Arslan, E. (2022). Sosyal bilim araştırmalarında VOSviewer ile bibliyometrik haritalama ve örnek bir uygulama. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(Özel Sayı 2), 33-56.
- Aslanov, H., and Mirzagayeva, S. (2022). The digitalization process: what has it led to, and what can we expect in the future?. *Metafizika*. 5 (4), 10-21.
- Baş, H. (2023). Beyin Göçüne İlişkin Yayınların VOSviewer ile Bibliyometrik Analizi. *Toplumsal Politika Dergisi*, 4(1), 52-65.
- Cerf, V. (1993). How the Internet came to be, as told to Bernard Aboba. Bernard Aboba, *The Online User's Encyclopedia*, Addison-Wesley. 1-8.
- Clark, G. (2007). The long march of history: Farm wages, population, and economic growth, England 1209–1869 1. *The Economic History Review*, 60(1), 97-135.
- Clarke, R. (2004). Origins and Nature of the Internet in Australia. *Emergence*, 4, 1990-1994. 1-30.
- Couldry, N. (2012). Media, society, world: Social theory and digital media practice. *Polity*. ISBN-13: 978-0745639215
- Çeliker N., ve Gürsoy S. (2023). İşe Alım Sürecinde Yapay Zeka Uygulamaları: Kavramsal Bir İnceleme. *Sosyal, İnsan ve İdari Bilimlerde Öncü ve Çağdaş Çalışmalar*. 785-806. İzmir: Duvar Yayınları.
- Dauth, W., Findeisen, S., Südekum, J., and Woessner, N. (2017). German robots-the impact of industrial robots on workers. *CEPR Discussion Paper Number DP12306*, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3039031>
- Dirik, D., Eryılmaz, İ., ve Erhan, T. (2023). Post-truth kavramı üzerine yapılan çalışmaların vosviewer ile bibliyometrik analizi. *Sosyal Mucit Academic Review*, 4(2), 164-188.
- Engelman, R. (2015). The second industrial revolution, 1870-1914. *US History Scene*, 10. 1-30.
- Fossen, F. M., and Sorgner, A. (2019). New digital technologies and heterogeneous employment and wage dynamics in the United States: Evidence from individual-level data. *Technological Forecasting and Social Change*. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121381>
- Fukuyama, M. (2018). Society 5.0: Aiming for a new human-centered society. *Japan Spotlight*, 27(5), 47-50.

- Gupta, A. K. (2004). Origin of agriculture and domestication of plants and animals linked to early Holocene climate amelioration. *Current science*, 54-59.
- Gürsoy S., ve Çeliker N., (2023). Güncel İşgücü Piyasasında İnsan Kaynakları Yönetiminin Değişen Yapısı Gig Ekonomisi. *İktisadi ve İdari Bilimlerde Uluslararası Çalışmalar-I*. 1, 97-115. Ankara: Serüven Yayınevi.
- Gürsoy, S. (2023). Multidimensional Scientometric Analysis for the Gig Economy. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 24(2), 195-210.
- Gürsoy, S. (2024a). Beşeri Sermayenin Âtıl Hali Neet İçin Çözüm Önerisi: Esnek Çalışma Biçimi. *7th International Antalya Congress of Scientific Research and Innovative Studies*. sy. 349-356. ISBN: 978-625-367.
- Gürsoy, S. (2024b). Güncel Çalışma Piyasasında Teknolojik Yetkinliğin Kariyer Planlamasına Etkisi. *Presented At The 9th International Biltek Congress On Current Developments In Science, Technology And Social Sciences*, Hakkari. ISBN: 978-625-367-752-7
- Gürsoy, S. (2024c). Factors Affecting Location-Based Career Planning of Freelance Employees: An Asymmetric Analysis by OECD Member Countries. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 15(43), 909-925. <https://doi.org/10.21076/vizyoner.1467990>
- Gürsoy, S., ve Yağmur, A. (2023). Analytical Approach to Society 5.0 Phenomenon Studies with Scientometric Analysis Method. *Alanya Akademik Bakış*, 7(1), 147-167.
- Hermann, M., Pentek, T., & Otto, B. (2016). Design principles for industrie 4.0 scenarios. In 2016 49th Hawaii international conference on system sciences (HICSS) (pp. 3928-3937). IEEE.
- Hoover, S. M. (2006). Religion in the media age. *Routledge*.
- Hull, J. P. (1999). Second industrial revolution. *Notes & Queries*, 46(1).1-72
- Kagermann, H., Wahlster, W., and Helbig, J. (2013). Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0. *Final report of the Industrie*, 4(0), 82.
- Karaca, T., ve Türkmen, N. C. (2022). Endüstri 4.0 konusunda yayınlanmış lisansüstü tezlerin bibliyometrik analizi. *Journal of Business and Trade*, 3(1), 108-120.
- Lacy, P., Keeble, J., McNamara, R. J. T. M. A. C. K. P. A. T., Rutqvist, J., Haglund, T., Cui, M., ... and Buddemeier, P. (2014). Circular advantage: innovative business models and technologies to create value in a world without limits to growth. *Accenture: Chicago, IL, USA*, 24.
- Marr, B. (2020). Tech Trends in Practice: The 25 technologies that are driving the 4th Industrial Revolution. *John Wiley & Sons*.
- McGinnis, Devon (2020). "What Is the Fourth Industrial Revolution?"
- Mohajan, Haradhan (2019): The First Industrial Revolution: Creation of a New Global Human Era. *Published in: Journal of Social Sciences and Humanities* , 5(4). 377-387.
- Muntone, S. (2013). Second industrial revolution. Education. com. *The McGraw-Hill Companies*. Retrieved, 14.

- Öcal, F. M., ve Altıntaş, K. (2018). Dördüncü Sanayi Devriminin Emek Piyasaları Üzerindeki Olası Etkilerinin İncelenmesi ve Çözüm Önerileri. *OPUS International Journal of Society Researches*, 8(15), 2066-2092.
- Ötleş, S., ve Özyurt, V. H. (2016). Endüstri 4.0: Büyüme ve verimlilik için dijitalleşme. *Plastik&Ambalaj Teknolojisi Dergisi*, 4, 54-57.
- Park, H. A. (2016). Are we ready for the fourth industrial revolution?. *Yearbook of medical informatics*, 25(01), 1-3.
- Philbeck, T., and Davis, N. (2018). The fourth industrial revolution. *Journal of International Affairs*, 72(1), 17-22.
- Redding, R. W. (1988). A general explanation of subsistence change: From hunting and gathering to food production. *Journal of Anthropological Archaeology*, 7(1), 56-97.
- Rosen, W. (2010). The most powerful idea in the world: A story of steam, industry, and invention. *Random House*.
- Schwab, K. (2017). The fourth industrial revolution. *Crown Currency*.
- Shannon, C. E., and Weaver, W. (1969). The Mathematical Theory of Communication: 4. Print. *University of Illinois Press*.
- Sinclair, A. (1907). Development of the locomotive engine: A history of the growth of the locomotive from its most elementary form, showing the gradual steps made toward the developed engine, with biographical sketches of the eminent engineers and inventors who nursed it on its way to the perfected form of today. Many particulars are also given concerning railroad development. A. *Sinclair Publishing Company*.
- Smil, V. (2005). Creating the twentieth century: Technical innovations of 1867-1914 and their lasting impact. *Oxford University Press*.
- Tepe, G., ve Özcan, B. M. (2021). Review and bibliometric analysis of industry 4.0 in Social sciences. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (67), 159-175.
- Toffler, A. (2022). The third wave: The classic study of tomorrow. *Bantam*.
- Van Eck, N. J., Waltman, L., Dekker, R., and Van Den Berg, J. (2010). A comparison of two techniques for bibliometric mapping: Multidimensional scaling and VOS. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(12), 2405-2416.
- Wrigley, E. A. (2017). The supply of raw materials in the industrial revolution. In *The causes of the industrial revolution in England* (pp. 97-120). *Routledge*.
- Yağmur, A., Gürsoy, S., ve Durmaz, Ş. (2022). Dijitalleşme Sürecinde İstihdam Olgusunun Çok Boyutlu Analizi: Bibliyometrik ve İçerik Analizi. *Maliye Dergisi*, Temmuz-Aralık 2022; 183:172-195.
- Yin, Y., Stecke, K. E., and Li, D. (2018). The evolution of production systems from Industry 2.0 through Industry 4.0. *International Journal of Production Research*, 56(1-2), 848-861.

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-

**DİJİTALLEŞMENİN İŞ PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ
BELİRLEYİCİLİĞİ: HAVA TAŞIMACILIĞI SEKTÖRÜ ÖRNEĞİ***

Selvi VURAL¹

Öz

Bu araştırmanın amacı, dijitalleşmenin çalışanların iş performansı üzerindeki etkisini ortaya koymaktır. Küreselleşmenin bir getirisi olarak bugün iş dünyası sürekli bir değişim ve dönüşüm süreci içindedir. Bu durum, bilhassa son yıllarda hızlı ve yeni teknolojik gelişmelerle örgütlerin iş yapış biçimlerinde ve rekabet stratejilerinde köklü bir değişime-dönüşüme gitmeyi gerektirmektedir. Dijitalleşme, büyük ölçüde örgütsel dinamikler üzerinde birtakım değişim ve dönüşümlere neden olmaktadır. Yaşanan bu dijital değişim- dönüşüm hem çalışma ortamını etkilemekte hem de farklı fırsatları ve risk unsurlarını içermektedir. Fırsatlardan yararlanmanın yanı sıra yeni teknolojik gelişmelere adapte olabilecek nitelikteki çalışanları elde tutabilmek, verimliliğini ve üretkenliğini arttırabilmek bilhassa risk unsurlarını bertaraf edebilmek açısından büyük önem arz etmektedir. Bu araştırma hava taşımacılığı sektöründe çalışan yer hizmetlerinden sorumlu 403 personelin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Mevcut araştırmanın gerek ülke ekonomisi gerekse de sektörel gelişim adına çalışan iş performansının büyük önem taşıdığı havacılık sektöründe bu kapsamda gerçekleştirilen az sayıdaki araştırmadan biri olması, yazına ve pratikte uygulayıcılara sağlayacağı katkı nedeniyle önem taşıdığına inanılmaktadır. Amaç dahilinde, araştırma açısından uygun yönetimin nicel olduğuna karar verilmiş ve ölçek formları aracılığıyla veriler elde edilmiştir. Çalışanların iş performansını ölçmek için Bal ve De Lange (2015)'in "İş Performansı Ölçeği", dijitalleşme algısını ölçebilmek adına ise Venkatesh ve Bala (2008)'nin "Teknoloji Kabul Modeli (TAM)" kullanılmıştır. Çalışanların dijitalleşme algısının iş performansı üzerindeki etkisini ortaya koyan bir model tasarlanmış ve bu modele bağlı olarak geliştirilen hipotezlerin test edilmesi adına yapısal eşitlik modellemesi yönteminden yararlanılmıştır. Araştırma sonucu elde edilen bulgular; dijitalleşme algısının iş performansı üzerinde anlamlı ve olumlu bir etkiye sahip olduğunu yani hava taşımacılığı sektöründe çalışan yer hizmetlerinden sorumlu personellerin dijitalleşme algısının onların iş performansları üzerinde önemli ölçüde belirleyici olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Dijitalleşme, İş Performansı, Hava Taşımacılığı Sektörü, AMOS Yapısal Eşitlik Modeli*

JEL Kodları: *M10, M12, M15*

Başvuru: *07.07.2024* **Kabul:** *11.09.2024*

* Bu çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi tarafından düzenlenen 4. Uluslararası Sosyal Bilimler Konferansı'nda özet bildiri olarak sunulmuştur.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Gümüşhane Üniversitesi, Havacılık Yönetimi Ana Bilim Dalı, Havacılık Yönetimi Bölümü, selvi.vural@gumushane.edu.tr, Gümüşhane/ Türkiye, ORCID No: 0000- 0002- 3245-8599

THE DETERMINANTITY OF DIGITALIZATION ON JOB PERFORMANCE: THE EXAMPLE OF AIR TRANSPORTATION SECTOR²

Abstract

The aim of this study is to demonstrate the impact of digitalization on employees' job performance. With globalization, the business world's in a constant process of change and transformation. This situation requires a radical change or transformation in the way organizations do business and their competitive strategies, with rapid and new technological developments in recent years. Digitalization causes changes and transformations in organizational dynamics. All of these both affect the working environment and include different opportunities or risk elements. In this context, it's important to retain employees who can adapt to new technological developments in taking advantage of opportunities and to increase their efficiency and productivity, especially to eliminate risk factors. This research was conducted with the participation of 403 personnel responsible for ground handling services working in the air transportation sector. It's important because it's one of the few studies conducted in this context in the aviation sector, where business performance's of great importance for both the country's economy and sectoral development, and the contribution it will make to practitioners in literature and practice. It was decided that the appropriate management for the research was quantitative and data was obtained through scale forms. Bal and De Lange (2015)'s "Job Performance Scale" was used to measure business performance, and Venkatesh and Bala (2008)'s "Technology Acceptance Model (TAM)" was used to measure the perception of digitalization. A model revealing the effect of digitalization perception on business performance was designed and structural equation modeling was used to test the hypotheses developed based on the model. Findings obtained; It shows that the perception of digitalization has a significant and positive effect on job performance, that's, the perception of digitalization of personnel responsible for ground handling services in the air transportation sector is a significant determinant of their job performance.

Keywords: Digitalization, Job Performance, Air Transport Industry, AMOS Structural Equation Model

JEL Codes: M10, M12, M15

“Bu çalışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.”

1. GİRİŞ

Küreselleşmenin bir getirisi olarak bugün iş dünyası sürekli bir değişim ve dönüşüm süreci içindedir. Bilhassa son yıllarda hızlı ve yeni teknolojik gelişmeler ile birlikte dijitalleşme olgusu, dijital dönüşüm ve endüstri 4.0 gibi kavramlar örgütlerin iş yapış

² The Extended English Summary is located the end of the Article

biçimlerinde ve rekabet stratejilerinde köklü bir değişime ya da dönüşüme gitmeyi gerektirmektedir. Bir diğer ifadeyle, dijitalleşen dünya endüstri modellerinde de değişimi beraberinde getirmekte hem zaman hem de mekân kavramları anlamını yitirmektedir (Bayo ve Onyenma, 2019). Sistem- insan etkileşimine dayalı birçok alanda dijitalleşme ile birlikte bu kapsamda geliştirilen teknolojiler temel bir unsur ve önemli bir araştırma konusu haline gelmiştir. Robotlar, sensörler, yapay zekâ, endüstriyel sanayi, bulut bilişim, nesnelerin interneti (IoT), artırılmış gerçeklik gibi internet teknolojilerinde yaşanan büyük gelişmeler ve bunun neticesinde ortaya çıkan dijital ortamlar dünyayı büyük bir değişimin-dönüşümün içine sürüklemiştir. Bu söz konusu teknolojiler, bugün dijital dünyanın sıkça duyulan kavramları veya uygulama alanları arasında yer almaktadır (Swapna vd., 2023).

Bu değişim veyahut dönüşüm, pek çok alanda ve sektörde olduğu gibi hava taşımacılığı sektöründe de entelektüel sermayenin yönetimini ön plana çıkarmakta ve dijitalleşmenin onun üzerinde yarattığı etkiyi kaçınılmaz kılmaktadır. Bununla birlikte, günümüzde hava taşımacılığı sektörü ve sektör çatısı altında faaliyet gösteren çok sayıdaki işletme dijitalleşme ve endüstri 4.0'un sunduğu fırsatları değerlendirerek küresel ölçekte rekabet avantajı elde etmeye odaklanmaktadır. Bu odaklanmanın temelinde ise, entelektüel ya da beşerî sermayenin etkin yönetimi yer almaktadır (Wagner, 2020). Çünkü, hava taşımacılığı sektöründe örgütlerin başarısı tüm süreçlerde yer alan ve aktif katılım gösteren çalışanların performansı ile doğru orantılıdır. Dolayısıyla, bu süreçte entelektüel sermayenin etkin yönetiminin ve mesleki gelişim programlarının stratejik bir öneme sahip olduğu açıktır. Ancak, yaşanan değişim veya dönüşüm sürecinde iş dünyasıyla, sektörle, örgütle birlikte çalışanların da bireysel ve örgütsel düzeydeki başarıları büyük ölçüde motivasyonun ve adaptasyonun sağlanmasını gerektirmektedir (Molchanova vd., 2020; Kraus vd., 2022).

Bu araştırmanın sorunsalı, dijitalleşmenin çalışan iş performansı üzerinde belirleyici olup olmadığını anlamaktır. Buna bağlı olarak, öncelikle küreselleşmenin ve yeni teknolojilerin hava taşımacılığı sektörü ve sektör çatısı altında faaliyet gösteren örgütler üzerindeki etkileri incelenecek, ardından da hava taşımacılığı sektöründeki dijital dönüşüm süreci ve Endüstri 4.0'un sektördeki rolü üzerinde durulacaktır. Sonraki süreçte entelektüel ya da beşerî sermayenin yönetimi, mesleki gelişim programlarının önemi, dijitalleşmenin çalışan iş performansı üzerindeki etkisi vurgulanacak ve son olarak dijital değişimin veya dönüşümün daha bütüncül bir yaklaşımla hem örgüt hem de çalışanlar üzerindeki belirleyiciliğine dayalı bir çerçeve sunulacaktır. Bu çalışmada, genel çerçevede globalleşen dünyada örgütlerin yakaladıkları fırsatları ve karşılaştıkları güçlükleri anlamak ile birlikte hava taşımacılığı sektöründe faaliyet gösteren bir yer hizmetleri işletmesinde dijital değişimin-dönüşümün nasıl yönetilebileceğine ve dijitalleşmenin çalışanların iş performansı üzerindeki belirleyiciliğine dair bir anlayış geliştirmek amaçlanmaktadır. Nihayetinde, iş dünyasında yaşanan değişim ve dönüşüm süreçlerine ilişkin stratejik kararlar almak isteyen gerek yöneticiler gerekse de araştırmacılar adına bu çalışmanın önem taşıdığına inanılmaktadır.

1.1. TEORİK LİTERATÜR

1.1.1. Hava Taşımacılığı Sektörü

Küreselleşme ve hava taşımacılığı sektörü birbirini tamamlayan ve aralarında karşılıklı bağımlılık ilkesi bulunan iki önemli olgudur. Bir taraftan küreselleşmeyi hızlandıran ve hizmet sektöründe ekonomik büyümeye katkı sağlayarak küresel ticaretin ve turizmin gelişmesine önemli ölçüde katkı sağlayan hava taşımacılığı sektörü esasında kıtalararası ülkeleri, insanları, kültürleri ve organizasyonları birbirine bağlayan en kritik sektörlerden biridir (Antonioniou, 2001). Öte yandan, küreselleşen dünya ve beraberinde yaşanan gelişmeler hava taşımacılığı sektörünün dinamik bir yapıya sahip olmasını, adaptasyon becerisini, değişimini, dönüşümünü, yönetim becerisini, iletişim ve iş birliği etkinliğini gerektirmektedir. Ayrıca, hizmet sektörünün başlıca aktörlerinden olan havacılık bugün hem uluslararası düzeyde dünya hem de ulusal ölçüde ülke ekonomisinde büyük bir paya sahiptir (Fayed ve Westlake, 2002).

Hava taşımacılığı sektörünün gelişim süreci çok daha geçmiş dönemlere dayansa da esasında İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra sektörün büyük bir ivme yakaladığı görülmektedir (Svik, 2022). Hem yolcu hem de yük taşımacılığında önemli avantajlar (hız ve güvenlik gibi) sunan sektörün ekonomideki payı her geçen gün artmaktadır. Başlangıçta rekabetin zayıf olduğu hava taşımacılığı sektörünün, 1978'de serbestleşmenin de etkisiyle rekabetçi bir ortamda varlığını sürdürdüğü ve hızlıca tüm dünyayı saran bu serbestleşme hareketinin ise sektörel büyümeyi büyük ölçüde hızlandırdığı görülmektedir. Uluslararası düzeyde yaşanan büyüme ve gelişmeler bir yana yerel bazda ülkemizde de dünya ekonomisine paralel olarak yaşanan liberalleşme, özelleştirme ve beraberinde ticarileşme eğilimleri ile birlikte sektörün hızla büyümeyi sürdürdüğü dikkat çekmektedir (Şengür, 2017). Dolayısıyla hava taşımacılığı sektörü çatısı altında yer alan tüm (havayolu, yer hizmetleri, ikram hizmetleri, havalimanı vb.) işletmelerin değişen piyasa yapısını ve artan rekabeti dikkate alarak yeni stratejiler benimsemesi ya da mevcut stratejilerinde birtakım değişikliklere gitmesi gerekmektedir. Genel çerçevede küreselleşme, serbestleşme, liberalleşme, özelleştirme ve ticarileşme sektörel gelişimin bir lokomotifidir (Goetz ve Graham, 2004; Fu vd., 2010).

1.1.2. Dijitalleşme ve Dijitalleşme Algısı

Dijitalleşme, bilginin sayısallaştırılması ve bu verilerin çeşitli platformlarda yer almasını sağlayan süreç olarak tanımlanır. Dijitalleşme, dijital teknolojilerin bireysel, örgütsel ve toplumsal alanlarda işlevinin artması, kullanımının yaygınlaşması ve kanıksanması ile ilgilidir (Gobble, 2018). Bu kavram, toplumun her yönünde dijital teknolojilerin uygulanması anlamına gelmekte ve hem kısa hem de uzun vadede toplumu ve işletmeleri dönüştüren temel eğilimlerden biri olarak kabul edilmektedir (Zaki, 2019). İş modellerini dönüşüme uğratarak yeni değerler üretmek için dijital teknolojilerin kullanılması dijitalleşmenin önemli bir unsurudur. Dijitalleşme, mevcut kaynakların işletmeye değer katacak sonuçlara dönüştürülmesi sürecidir. İşletmeler, yeni iş modelleri geliştirerek yeni ürün ve hizmetler yaratırken ve mevcut kaynaklarını etkin bir şekilde kullanırken teknolojiyle uyum içinde olmalıdır (Kotarba, 2018; Li, 2020). Bu süreçte, mevcut hizmetlerin yeni yollarla sunulması, organizasyon

yapısında değişiklikler ve ekosistemlerdeki rollerin farklılaşması iş alanında değişikliklere neden olmaktadır (Schwertner, 2017).

Büyük veri ile birlikte dijital kaynakların etkin kullanımı ve geliştirilmesi de dijitalleşmenin bir parçasıdır. Dijitalleşmenin potansiyel etkileri ve faydaları oldukça yüksektir ve yaşamın her alanına nüfuz etmektedir. Teknolojinin hızla ilerlemesi ile dünya dijital çağa uyum sağlamak zorunda kalmıştır. Örgütler de bu dönüşümün bir parçası olmuştur. Örgütlerde bu tür teknolojilerin kullanımı pek çok açıdan (rekabet edebilirlik, adaptasyon, esneklik, kişiselleştirilmiş ürün/hizmet sunumu gibi) fayda sağlamaktadır (Jadertrierveler vd., 2019). Bahse konu faydalar, ancak dijitalleşme etkinliğinin ve algısının yüksek olduğu örgütlerde anlamlı sonuçlar olarak görülmektedir. Bununla birlikte, dijitalleşme algısı kendi içerisinde algılanan kullanım kolaylığı ve algılanan kullanışlılık (fayda) olmak üzere iki alt boyuttan oluşmaktadır.

Algılanan kullanım kolaylığı; bireyin dijital teknolojilerin kullanımına yönelik değerlendirmeleri, kullanım çabalarının bütünü, sistematik anlamda kullanımının ne bilişsel ne de fiziksel bir çaba gerektirmemesi anlamı taşımaktadır. Daha açıklayıcı bir ifadeyle, algılanan kullanım kolaylığı bireylerin ilgili dijital teknolojilere ilişkin algı ve değerlendirmelerini içeren, onu kullanmanın ne derece kolay ve zahmetsiz olduğu üzerinde duran bir kavramdır. İlgili teknolojiyi kullanan kişiler, genellikle yeni bir şeyi benimseme, öğrenme ya da kullanma sürecinde karşılaştıkları zorluklara ve masraflara karşın sergiledikleri fiziksel veya zihinsel her türlü çabayı göz önünde bulundurmaktadırlar. Buna bağlı olarak, genellikle yeni teknolojilerin basit bir tasarıma veya ara yüze sahip olması ve kullanıcı dostu nitelikler taşıması gibi unsurlar kullanıcıların onun algılanan kullanım kolaylığına ilişkin algısını arttırmaktadır. Aynı zamanda, bu unsurlar kullanıcıların yeni teknolojileri deneyimleme sürecinde yaşadığı stresi azaltarak hızlı kavrama ve etkili şekilde kullanma becerilerini de geliştirmeye yardımcı olmaktadır. Nihayetinde, yüksek kullanım kolaylığına sahip teknolojiler, bir yandan bireylerin ilgili teknolojilere yönelik pozitif algı ve tutumlar geliştirmesine diğer yandan da bu teknolojileri sıklıkla kullanarak performansını yükseltmesine yol açmaktadır (Keni, 2020).

Algılanan kullanışlılık(fayda) ise bireyin dijital teknolojileri kullandığı takdirde mevcut iş performansının gelişip iyileşebileceğine dair tutumunu veya eğilimini tanımlamaktadır. Bir başka deyişle, bu kavram bireyin dijital teknolojileri kullanarak iş performansını arttırabileceğine dair inancını ortaya koymaktadır. Esasında, teknolojinin oldukça faydalı olduğunu, dahası bireylerin görevlerini daha hızlı, etkili ve verimli şekilde yerine getirme potansiyelini açıklamaktadır. Bireyler, bir teknolojiye ilişkin değerlendirme yaparken iş süreçlerine yansıyan pozitif etkiler, etkili zaman yönetimi, artan iş kalitesi ya da azalan hata oranları vb. gibi somut çıktıları dikkate almaktadırlar. Buna bağlı olarak, bireyin yeni teknolojilerin iş performansını arttırdığına dair inancı yüksek olduğu takdirde ilgili teknolojileri benimseme veya ona yönelik pozitif tutum geliştirme eğilimi söz konusu olmaktadır. Dolayısıyla, dijitalleşmenin bir bileşeni olan algılanan kullanışlılık(fayda) ne ölçüde

edinilirse ve benimsenirse o ölçüde yaygınlaşarak bireyin iş performansı üzerinde belirleyici bir rol oynamaktadır (Keni, 2020).

Dijitalleşme, işletmelerin yeni fikirler geliştirmesini, daha geniş kitlelere ulaşmasını, işlerini organize etmek ve yönetmek için gelişmiş araçlar kullanmasını ve müşterilerini mutlu ederek yaşam kalitelerini artırmasını sağlar. Faaliyetlerini dijitalleştirerek maliyetleri düşüren işletmeler, üretkenliği artırarak değer zincirini yeniden şekillendirmektedir. Dijital dönüşüm sürecinde hem üst yönetim hem de alt düzey çalışanlar büyük çaba sarf etmelidir. Bu süreç aniden gerçekleşen bir olay olmadığı gibi, belirli bir noktada sona ermeyecektir. Dolayısıyla, bütüncül bir bakış açısı gereklidir. Dijitalleşmenin örgütler için genellikle olumlu etkileri olduğu görülmektedir. Dijital teknolojilerin benimsenmesi, işletmelerin performansını ve gelirlerini artırabilmektedir (Agustian vd., 2023). Dijital dönüşüm sürecinde çalışanların uyum sağlaması için örgütlerin sorumluluklarını yerine getirmesi gerekmektedir. Dijital çağın getirdiği yeni teknolojilerle bu dönüşüm süreci sürekli devam edecektir. Çalışanların yeni teknolojiler kullanma konusunda teşvik edilmesi ve örgüt genelinde uygulamalarda esneklik sağlanması önemlidir (Vaska vd., 2021). Dijitalleşme süreci, sadece teknolojik yeniliklerle sınırlı kalmamakta, aynı zamanda işletmelerin ve toplumların organizasyonel yapısını, kültürünü ve stratejik yaklaşımlarını da dönüştürmektedir (Mihu vd., 2023).

Günümüzde dijitalleşmenin etkileri, sağlık hizmetlerinden eğitime, finanstan lojistiğe kadar geniş bir yelpazede hissedilmektedir (Leso vd., 2023). Ancak dijitalleşmenin getirdiği fırsatların yanı sıra bazı zorluklar ve riskler de bulunmaktadır. Veri güvenliği ve mahremiyet konuları, dijitalleşme sürecinin önemli bir parçasıdır. Dijital verilerin korunması, siber saldırılara karşı güvenlik önlemlerinin alınması ve bireylerin mahremiyetinin sağlanması, dijitalleşmenin sürdürülebilirliği açısından kritik öneme sahiptir (Aksin-Sivrikaya ve Bhattacharya, 2017). Ayrıca, dijitalleşme sürecinde dijital okuryazarlık ve eğitim de büyük bir rol oynamaktadır. Bireylerin ve çalışanların dijital becerilerinin geliştirilmesi, dijital dönüşümün başarıyla gerçekleştirilebilmesi için gereklidir. Nihayetinde, dijitalleşme, bilgi teknolojilerinin hayatın her alanına entegre edilmesiyle birlikte, işletmelerin ve toplumların işleyişini kökten değiştiren bir süreçtir (Demartini vd., 2019). Bu süreç hem büyük fırsatlar hem de önemli zorluklar barındırmaktadır. Dijitalleşmenin getirdiği yeniliklerden en iyi şekilde faydalanmak ve bu sürecin getirdiği riskleri yönetmek için stratejik, bütüncül ve proaktif yaklaşımlar benimsenmelidir (Osorio-Gómez vd., 2024).

1.1.3. İş Performansı

Performans, çalışanların görevlerini yerine getirmek için gösterdikleri çabanın sonucunda elde ettikleri başarıyı ifade etmektedir. Performans denildiğinde, kişinin bilgi ve yeteneklerini kullanarak beklenen iş sonucunu elde etme düzeyi kastedilmektedir (Sonntag ve Frese, 2002). Performans sürecinin temel amacı, yüksek performans sonuçlarına ulaşmaktır. Ancak performans sonuçları, bireyin sergilediği davranışlara ek olarak durumsal ve kurumsal kısıtlamalar gibi dış etkenlerden de etkilenmektedir. Bireyin performans düzeyi, kimi zaman yorgunluk gibi anlık veya yaşlılık gibi daimi gerekçelere bağlı olarak düşebilirken; eğitim

faaliyetleri ve etkili performans yönetimi gibi faktörler nedeniyle artabilmektedir. Dolayısıyla çalışanların performansı her zaman aynı seviyede gerçekleşmez ve bu performansın dinamik yapısını göstermektedir (İbrahim vd., 2017). İş performansı ise daha öznel bir tanımla, çalışanların isteyken sergiledikleri davranışlar ve belirli bir süre sonunda elde edilen sonuçlarla ilgili kayıtlardır. Bu kavram, çalışanların kuruluşun belirlediği hedeflere ulaşmada sağladığı doğrudan ve dolaylı katkıları kapsar (Fonkeng vd., 2018). İş performansı, çalışanın kendisinden beklenen işi yapması veya tamamlaması şeklinde de tanımlanabilir (Rathnaweera ve Jayatilake, 2020). Ancak iş başarısında sadece personelin bilgi ve becerisi değil, aynı zamanda örgüt içi ve örgüt dışı birçok faktörün etkili olduğuna dikkat çekilmektedir. Bu nedenle iş performansı, çalışanın görevlerini gerçekleştirmeye yönelik ne yaptığı veya yapmadığı, ayrıca elde edilen çıktının kalitesi, miktarı ve zamanlama doğruluğu gibi öğelere ilişkindir (Schmitt ve Chan, 2014).

İş performansı, örgütün hedeflerine ulaşabilmesi adına çalışanların gösterdiği ölçülebilir çaba, davranış, eylem ve sonuçlardır (Pulakos vd., 2015). Bu bağlamda, iş performansı hem süreç hem de sonuç odaklı, dinamik ve çok yönlü bir kavramdır (Ramawickrama vd., 2017). Benzer bir bakış açısıyla Campbell ve arkadaşları (1990), iş performansını örgütün amaçları ile ilişkili davranışlar ve eylemler olarak tanımlamaktadır. Bu tanımlama, iş performansının süreç yönü ile ilgilidir ve çalışanların işte sergiledikleri çeşitli davranışları kapsamaktadır. Yine iş performansının sadece örgütsel amaçların gerçekleştirilmesine katkı sağlayan davranışlarla sınırlandırılması gerektiği ve yalnızca ölçülebilirlik çerçevesinde bir anlam taşıyan davranışların performans göstergesi niteliği taşıyabileceği belirtilmektedir. Sonuç yönü ise çalışanların davranışlarının sonuçlarına odaklanmakta ve bu sonuçların örgütün genel başarısına olan katkısını değerlendirmektedir (Campbell, 1990; Campbell, 1996). Kapsamlı ya da bütüncül bir yaklaşımla, bu bilgilerden yola çıkarak iş performansının hem bireysel hem de örgütsel düzeyde ne kadar kritik olduğu anlaşılmaktadır. Çalışanların bilgi, beceri ve yetenekleri ile birlikte çevresel ve örgütsel faktörlerin de iş performansını bir ölçüde şekillendirdiği vurgulanmaktadır. Bu durum, iş performansının yönetiminde çok boyutlu bir yaklaşımın benimsenmesi ve iş performansının sürekli gelişimini destekleyici bir tutum geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir (Campbell, 1994).

1.1.4. Ampirik Literatür

Dijitalleşme, tüm dünyayı etkileyen önemli bir gelişme olup, işletmeleri de büyük ölçüde etkilemektedir. Dijitalleşmenin yaşamın her alanında olduğu gibi iş hayatında da fazlaca kullanımının yaygınlaşması insanların çalışma biçiminde köklü değişikliklere neden olabilmektedir. Bu durum, değişime ve dönüşüme uyum sağlayabilen yönetici veya çalışanlara duyulan gereksinimi artırmaktadır. Herhangi bir örgütün dijital değişim süreci ne kadar hızlı, başarılı ve dengeli gerçekleşirse, onun gelecekteki rekabet gücü ve varlığını sürdürülebilir kılma potansiyeli de o ölçüde paralellik gösterecektir. Örgütlerdeki bu değişimin ana aktörleri ise yöneticiler ve çalışanlardır (Hooi ve Chan, 2023). Üretim yöntemlerinde yaşanan iyileşme, yüksek otomasyon kullanımına bağlı olarak seri üretime ve daha fazla çıktı elde etmeye neden olmaktadır. Yeni teknolojik gelişmelere hızla adapte olmuş nitelikli çalışanlar,

işletmeler için büyük bir avantaj sağlamaktadır. Ancak, bu süreçte yaşanan yüksek personel devir oranları/ hızları işletmeler için çeşitli güçlükleri de beraberinde getirmektedir (Gasparovich vd., 2021).

Günlük operasyonel faaliyetlerde yaşanan aksaklıklar, kesintiler, yeni personel iş alım süreçleri ve devir hızı/oranı maliyetleri, tamamlanamayan projeler, verimlilik kaybı, zaman yönetimi sorunları, müşteri memnuniyetsizliği ve işletmelerin entelektüel sermayesinin azalması gibi durumlar karşılaşılan bu güçlüklerden bazılarıdır. Ancak, bu olumsuzluklara karşın, örgütler insan odaklı bir strateji benimseyerek verimlilik, üretkenlik, etkinlik ve karlılık yönelimlerini daha üst seviyelere taşıyabilmektedir (Bezvikkonnaya vd., 2024). Poulouse ve arkadaşlarının (2024) belirttiği gibi, bu denli bir yaklaşım işletmelerin dijital dönüşüm sürecinde insan kaynaklarını en etkin şekilde kullanarak başarılı olmalarını sağlayabilmektedir. Buna bağlı olarak, işletmeler dijitalleşmenin getirdiği avantajlardan en iyi şekilde faydalanmakta ve rekabet güçlerini artırarak önemli bireysel ve örgütsel çıktılar elde edebilmektedir.

Rekabet avantajı elde etmek ve bunu sürdürmek işletmeler açısından oldukça önemlidir. Küreselleşmeyle birlikte bunu sağlamak isteyen işletmeler üretim veya hizmet süreçlerinde dijital teknolojilerin kullanımını arttırmak zorundadır. Bu nedenle, dijitalleşmenin getirdiği yüksek teknolojiyi kullanabilen personelin sahip olduğu becerilerin önemi artmaktadır. Dijital teknolojilerle, geleneksel yöntemlerin yerini daha modern karmaşık sistemler almaktadır (Montero Guerra ve Danvila-Del Valle, 2024). Dijitalleşme; örgütsel ve toplumsal değerlere odaklanmayı, devamlılığı ya da istikrarı korumayı ve çeşitli alternatifler yaratabilmek adına dijital verileri yönetmeyi, organize etmeyi ve bu verilerden değer üretme çözümlerini uyumlaştırmayı amaçlamaktadır (Dornberger vd., 2018). İşletmelerin dijital teknolojileri benimsemesi, çalışma biçimlerinde ve rollerinde değişimlere yol açmaktadır. Dijital dönüşüm, insan faktörünün azalması ve yeni teknolojik araçların kullanılması ile iş süreçlerinin düzenli bir şekilde planlanmasını sağlamaktadır (Caputo vd., 2021).

Dijitalleşme, dijital veriler ve teknolojilerle iş süreçlerini etkinleştirme, iyileştirme veya dönüştürme sürecidir. Dijital dönüşüm ise, yetkinliklerin, iş faaliyetlerinin, süreçlerin ve modellerin dijital teknolojilerin fırsatları doğrultusunda stratejik bir şekilde değişmesidir denebilir. Bahsedilen yeni teknolojilere entegre üretim süreçleri, istihdam kalıplarında değişikliklere yol açmakta ve aynı zamanda çalışanlardan beklentileri artırmaktadır, çünkü bu süreçler yüksek teknolojilere dayanmaktadır. Bu nedenle, araştırmacılar için dijitalleşmenin çalışma ortamına etkisini ve çalışan performansını üzerindeki etkisini incelemek daha ilgi çekici bir hal almaktadır. Yapılan araştırmalar, dijitalleşen çalışma ortamında çalışanların dijitalleşme algısının iş performansı üzerinde genellikle pozitif bir etki yarattığını göstermektedir (Parvari vd., 2015; Ratna ve Kaur, 2016; Nwankpa ve Datta, 2017; Salvatori vd., 2018; Cijan vd., 2019; Mubarak vd., 2019; Ribeiro-Navarrete vd., 2021; Alobidyeen vd., 2022; Wang vd., 2023; Kádárová vd., 2023; Umar vd., 2024).

Dijitalleşme ile iş performans arasındaki ilişki esasında gün geçtikçe daha karmaşık bir hal almaktadır. Nihayetinde, Dijitalleşmenin çalışanların iş performansını hangi yönde ve nasıl etkilediğini ortaya koyan çok daha fazla sayıda araştırmaya duyulan ihtiyaç bundandır. Bu kapsamda yazın taraması dikkate alınarak, incelenen teorik ve görgül araştırmalar çerçevesinde oluşturulan hipotezler;

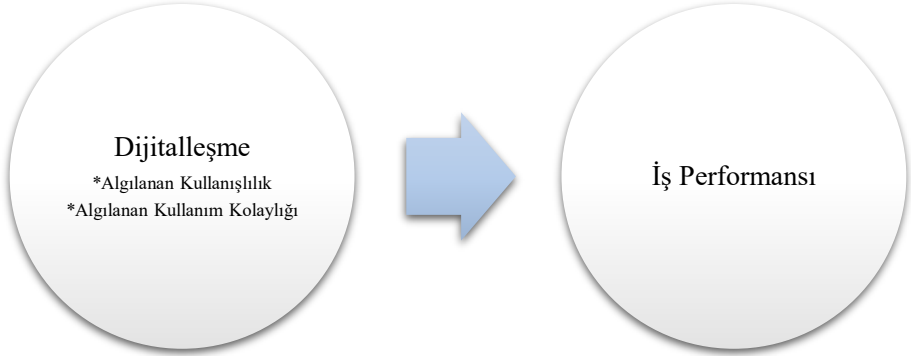
- H1: Dijitalleşme algısı iş performansı üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahiptir.
H2: Dijitalleşmeye ilişkin algılanan kullanılabilirlik iş performansı üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahiptir.
H3: Dijitalleşmeye ilişkin algılanan kullanım kolaylığı iş performansı üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahiptir.

2. YÖNTEM

2.1. Veri ve Araştırma Modeli

Araştırmanın amacı, havacılık sektöründe yer hizmetlerinden sorumlu çalışanların dijitalleşme algısının iş performansı üzerindeki etkisini ortaya koymaktır. Araştırmanın evrenini Rize-Artvin ve Trabzon Havalimanı Yer Hizmeti İşletmelerinden Sorumlu 424 çalışan oluşturmaktadır. Bununla birlikte, araştırmanın verileri 18 Haziran- 10 Temmuz tarihleri arasında toplanmıştır. Katılımcılar araştırmaya gönüllü katılım göstermişlerdir. Öncesinde katılımcılara hem araştırma amacı ve katılımın gönüllülük esasına ilişkin bilgi hem de verilerin anonimliği ve gizliliği hakkında güvence verilmiştir. Anonimlik nedeniyle katılımcılardan herhangi bir kimlik bilgisi talep edilmemiştir. Katılımcılardan deneysel ve klinik bir veri toplanmamıştır. Dolayısıyla, ilave bir etik onaya ihtiyaç duyulmamıştır. Ayrıca, diledikleri zaman hiçbir gerekçe sunmaksızın katılımlarını sonlandırabilecekleri söylenmiştir. Bu bağlamda, katılımcılara ilişkin tüm süreçler 1964 Helsinki Bildirgesi'nde olduğu gibi ulusal veya kurumsal araştırma komitelerinin etik standartlarına uygun bir biçimde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın bütünlüğünü koruyabilmek adına etik ilkelere bağlılık ve uygunluk sıkı bir şekilde gözetilmiştir.

Araştırma kapsamında evrenin tamamına ulaşma imkânı bulunduğundan tam sayım yapılmış ve bu çalışanların hepsine soru formları kapalı zarflarda verilmiş ve toplarken de aynı şekilde kapalı zarf içerisinde teslim alınmıştır. Ancak bunlardan 16'sı hiç katılım sağlamamış, 2'sinin yanıtları güvenli bulunmamış ve 3'ü soruları eksik yanıtlamıştır. Bu nedenle, anketi yanıtlayan katılımcıların oranı %96 olsa da geçerli olan ve evreni temsil eden kişi sayısı 403, bu katılımcıların oranı ise %95'tir. Bu araştırma çerçevesinde dijitalleşmenin iş performansı üzerinde pozitif etkisi var mıdır? sorusuna yanıt aranacaktır. Dijitalleşme burada bağımsız değişken olarak ele alınmakta iş performansı ise bağımlı(sonuç) değişkeni şeklinde tanımlanmaktadır. Bu bilgiler ışığında oluşturulan araştırma modeli Şekil 1'de yer almaktadır.



Şekil 1. Araştırma Kavramsal Modeli

2.2. Araştırma Yöntemi

Dijitalleşmenin çalışan iş performansı üzerinde etkisinin olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada, veri toplama aracı olarak anket yönteminden yararlanılmıştır. Nedensel karşılaştırma deseninde nicel yöntemle elde edilecek verilerin toplanması sürecinde Dijitalleşme Algısı Ölçeği ve İş Performansı Ölçeği olmak üzere iki temel veri toplama aracından yararlanılmaktadır. Bununla birlikte, anket formu da iki kısımdan oluşmakta birinci kısımda katılımcıların demografik bilgilerine ilişkin sorular, ikinci kısımda ise dijitalleşme ve iş performansı değişkenlerine ilişkin ölçek soruları yer almaktadır.

Katılımcıların dijitalleşme algısını ölçmek için Venkatesh ve Bala (2008)'nin geliştirdiği Türkçe uyarlaması Hamutoğlu (2018) tarafından yapılmış Teknoloji Kabul Modeli (TAM) kullanımı tercih edilmiştir. Bu modelin, iki alt boyutu (algılanan kullanılabilirlik ve algılanan kullanım kolaylığı gibi) bulunmakta ve model 7 ifadeden oluşmaktadır. Katılımcıların iş performansının ölçülmesinde Bal ve De Lange (2015) tarafından geliştirilen ve 3 maddelik ölçek kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenlere ilişkin ölçekler 5'li Likert şeklindedir (1=Kesinlikle katılmıyorum, 5=Kesinlikle katılıyorum).

Araştırma verileri IBM Statistical Package for the Social Sciences versiyon 22.0 (IBM SPSS Corp., Armonk, NY, ABD) istatistiksel paket programı aracılığıyla değerlendirilmiştir. Verilerin toplanması sürecinde kullanılan ölçeklerin geçerlik ve güvenilirlik testlerine ilişkin faktör analizi ve iç tutarlılık analizi gerçekleştirilmiştir. Araştırma hipotez testlerinde ise kolayda örneklem yöntemiyle 403 katılımcıdan elde edilen veriler IBM SPSS AMOS yapısal eşitlik modeli yöntemiyle analiz edilmiştir.

3. BULGULAR

3.1. Ampirik Bulgular

Araştırma kapsamında elde edilen veriler IBM SPSS 22.0 (IBM SPSS Corp., Armonk, NY, ABD) istatistiksel paket programı ve IBM SPSS AMOS programlarıyla analiz edilmiştir. Bu bağlamda, katılımcıların demografik ve mesleki özelliklerine, hipotez testlerine ve geçerlilik-güvenirlik analizlerine ilişkin elde edilen bulgulara aşağıda yer verilmektedir.

Tablo 1. Katılımcıların Demografik ve Mesleki Özelliklerine İlişkin Bulgular

	Kategoriler	Frekans	Yüzde
Yaş	18-30	78	19
	31-44	268	67
	45 ve üzeri	57	14
Cinsiyet	Kadın	189	47
	Erkek	214	53
Eğitim Durumu	Ortaöğretim	70	17
	Ön lisans	115	29
	Lisans	202	50
	Lisansüstü	16	4
Pozisyon	Çalışan	275	68
	Yönetici	128	32
İş Kıdem	1-5 yıl	52	13
	5-15 yıl	143	35
	15 yıl ve üzeri	208	52
Toplam		403	100

Tablo 1’de dijitalleşmenin çalışan iş performansı üzerindeki etkisini ortaya koyabilmek amacıyla araştırmaya katılan kişilerin mesleki ve demografik özelliklerine ilişkin bulgular yer almaktadır. Araştırma kapsamında bu katılımcıların yaklaşık %53’ü erkek, %47’si ise kadındır. Katılımcıların %50’sinin lisans, %29’unun ön lisans, %17’sinin ortaöğretim, %4’ünün ise lisansüstü bir eğitim düzeyine sahip ve büyük çoğunluğunun (%67) orta yaş grubunda olduğu görülmektedir. Katılımcıların yine %68’i çalışanlardan %32’si de yöneticilerden oluşmaktadır. Bu kişilerin büyük çoğunluğu (%47) 15 yıl ve üzeri bir iş kıdemine sahiptir.

Araştırma modelinin testine ilişkin öncelikle açıklayıcı faktör analizi dikkate alınarak mevcut yapıyı doğrulayabilmek adına IBM SPSS AMOS programı yardımıyla bir ölçüm modeli geliştirilmiştir. Daha sonra modeli test etmek üzere doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Analiz sonucu uyum iyiliği, standardize regresyon katsayısı (S. R. K), standart sapma (S.S.) p ve t değerlerini içeren bulgular aşağıda Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2. Ölçüm Modeli Doğrulayıcı Faktör Analizi Değerleri

Maddeler	Faktörler	S. R. K. (β)	S.S.	t	p
AKK1	← AKULKOL	0,85			
AKK2	← AKULKOL	0,97	,045	27,68	***
AKK3	← AKULKOL	0,86	,050	22,01	***
AK1	← AKUL	0,92			
AK2	← AKUL	0,94	,033	36,08	***
AK3	← AKUL	0,93	,034	35,19	***
AK4	← AKUL	0,89	,036	25,57	***
ÇİP1	← İP	0,95			
ÇİP2	← İP	0,96	,026	39,01	***
ÇİP3	← İP	0,94	,027	37,14	***

*** p<0,001, AKULKOL: Algılanan Kullanım Kolaylığı, AKUL: Algılanan Kullanışlılık, İP: İş Performansı, S.R.K.: Standardize Regresyon Katsayısı (β), S.S.: Standart Sapma

Modelin uyum değerlerini belirlemede; RMSEA(yaklaşık hataların ortalama karekökü), CFI(karşılaştırmalı uyum indeksi, SRMR (Standardize edilmiş uyum indeksi), NNFI (Normlaştırılmamış uyum indeksi), IFI(Arıtılmış uyum indeksi) ve ki kare uyum testi/serbestlik derecesi esas alınmıştır (Hu ve Bentler, 1999; Taasobshirazi ve Wang, 2016). Analiz sonucu elde edilen bulgular Tablo 2’de sunulmaktadır. Araştırma kapsamında yer alan her iki değişkenin ve alt boyutlarının standardize edilmiş regresyon değerlerine ayrı ayrı bakılmıştır. Ayrıca, modelin yapısal geçerliliğini test etmeye ilişkin doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarıyla birlikte uyum iyiliği değerlerine de bakılmıştır. Elde edilen bulgular eşik değerleri referans alınarak kabul edilebilir uyum iyiliği indekslerinin sağlandığını göstermekte ve buna Tablo 3’te yer verilmektedir. Nihayetinde, söz konusu değer 0,50’den büyük olduğu (Bagozzi, 2010) ve t değerlerinin de 22,01-39,01($t>1,96$) arasında yer aldığı (Phakiti, 2018) görülmektedir. Geliştirilen mevcut model üç faktörlü (İş Performansı, Algılanan Kullanım Kolaylığı, Algılanan Kullanışlılık) bir modeldir. Tüm bulgular dikkate alındığında, geliştirilen araştırma modelinin kabul edilebilirliği ve veri uyumluluğu açık bir biçimde ortaya koyulmaktadır.

Tablo 3. Ölçüm Modelinin Yapısal Geçerliliğini Test Etmeye İlişkin Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları ve Uyum İyiliği Değerleri

χ^2/df	IFI	NNFI	CFI	RMSEA	SRMR
3,14	0,97	0,96	0,97	0,06	0,05

Gerçekleştirilen doğrulayıcı faktör analizine bağlı olarak ortalama varyans (AVE), Cronbach’s Alpha ($\hat{\alpha}$), eğiklik (Skewness), basıklık (Kortosis) ve bileşik güvenilirlik (CR) değerlerine ilişkin elde edilen bulgulara ise Tablo 4’te yer verilmektedir.

Tablo 4. Ortalama Varyans, Cronbach's Alpha, Eğiklik, Basıklık ve Bileşik Güvenilirlik Değerlerine İlişkin Bulgular

Değişkenler	Madde Sayısı	AVE	Cronbach's Alpha (â)	CR	Skewness	Kurtosis
AKUL	4	0,86	0,95	0,95	-0,98	0,16
AKULKOL	3	0,79	0,92	0,92	-0,58	-0,63
İP	3	0,89	0,96	0,96	-0,81	-0,32

* AKULKOL: Algılanan Kullanım Kolaylığı, AKUL: Algılanan Kullanışlılık, İP: İş Performansı, AVE: Ortalama Varyans, CR: Bileşik Güvenilirlik, Cronbach's Alpha: Güvenirlik Katsayısı, Skewness: Eğiklik, Kortosis: Basıklık

Araştırmalarda genellikle güvenilirlik katsayısı sınır değerinin 0,70 olduğu belirtilmekte ve buna bağlı olarak iç tutarlılığı ölçebilmek maksadıyla öncelikle Cronbach's Alpha (â) değerleri belirlenmektedir. Tablo 4'te de görüldüğü üzere değişkenlerin Cronbach's Alpha (â) değerleri 0,92-0,96 aralığında olup 0,70'ten büyüktür (0,92-0,96 >0,70). Bununla birlikte, araştırmalarda büyük ölçüde CR (bileşik güvenilirlik) değerinin de 0,70'ten büyük bir değer alması beklenmektedir (Brown ve Moore, 2012). Araştırma sonucu bulgular göstermektedir ki değişkenlerin CR değeri 0,92-0,96 >0,70 olup yine Cronbach's Alpha (â) değerleriyle benzerlik taşımaktadır.

Yakınsama geçerliliğini ortaya koyan ortalama varyans (AVE) ve bileşik güvenilirlik (CR) değerleri için ise; bileşik güvenilirlik değerinin ortalama varyansın büyük ve ortalama varyansın da 0,05'in üstünde olması gerekliliği üzerinde durulurken öte yandan ayırt edici geçerlilikte daha çok ortalama varyans değeri karekökünün diğer değişkenler arası korelasyonlardan daha büyük bir değer alması önem taşımaktadır (Brown ve Moore, 2012). Tablo 4'e bakıldığında değişkenlerin ortalama varyans değerlerinin 0,79 ile 0,89 arasında olduğu görülmekte, nitekim araştırmalarda genellikle ortalama varyans değerinin (AVE) 0,50'den yüksek olması istenmektedir (Kline, 2013). Korelasyon değerleri her bir değişkenin ortalama varyans değerinin diğerlerinin korelasyonundan yüksek bir değer aldığı ortaya koymaktadır. Elde edilen tüm bu bulgular, değişkenlere ilişkin ölçeklerin geçerlik ve güvenilirliklerinin sağlandığını açıklamaktadır. Ayrıca, değişkenlerin normal dağılım gösterip göstermediğini ortaya koyabilmek adına eğiklik (Skewness) ve basıklık (Kortosis) değerleri de incelenmiştir. Husain ve arkadaşları (2021) normal dağılım gösteren bir araştırmada bu değerlerin -2 ve +2 arasında olması gerektiğini belirtmektedir. Yapılan bu araştırma sonucu elde edilen bulgular belirtilen değer aralığı aşılmadığından değişkenlerin normal bir dağılım gösterdiğini ortaya koymaktadır (Tablo 4).

3.2. Hipotez Sınamaları

Araştırma modelini ve modele bağlı olarak geliştirilen hipotezleri sınamak maksadıyla yapısal eşitlik modelinden (YEM) yararlanılmıştır. Algılanan kullanım kolaylığı ve algılanan kullanılabilirliğin iş performansı üzerindeki etkisini ölçmede IBM SPSS AMOS programı kullanılmıştır (Blunch, 2012).

Tablo 5. Yapısal Eşitlik Modeline (YEM) İlişkin Bulgular

Değişkenler Arası İlişkiler	S.R.K. (β)	S.S.	R ²	t	p	Hipotez	Hipotez Sonucu
İP ← DİJALG	0,86	0,05	0,791	18,23	***	H1	Kabul
İP ← AKUL	0,62	0,05	0,658	11,01	***	H2	Kabul
İP ← AKULKOL	0,19	0,05	0,516	3,89	***	H3	Kabul

*** p<0,001, İP: İş Performansı, DİJALG: Dijitalleşme Algısı, AKULKOL: Algılanan Kullanım Kolaylığı, AKUL: Algılanan Kullanışlılık, S.R.K.: Standardize Regresyon Katsayısı (β), S.S.: Standart Sapma, R²:Regresyon Katsayısı

Bu araştırma, dijitalleşme algısının çalışan iş performansı üzerindeki etkisini tespit etmeyi amaçlamaktadır. Genel çerçevede araştırma modelinin uyum indekslerinin kabul edilebilir olduğu saptandıktan sonra değişkenler arası ilişkileri açıklayan ve hipotezlerin test edilmesini sağlayan Yapısal Eşitlik Modeli (YEM)'nin de incelenmesi gerekmektedir.

Tablo 5'ten de görüldüğü üzere elde edilen bulgular, öncelikle $t > 1,96$ olduğundan hipotezize edilen yolun anlamlı olduğunu ortaya koymaktadır. YEM analizi bulgularına göre ise; dijitalleşme algısının iş performansı üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu açıktır (S.R.K. (β) = 0,86, $p < 0,001$, S.S. = 0,05). Ayrıca, Regresyon Katsayısı (R²)'na bakıldığında bağımsız değişken olan dijitalleşme algısının bağımlı değişken olan iş performansı üzerindeki etkisi 0,001 anlamlılık düzeyinde %79 açıklanmaktadır. Dolayısıyla H1 hipotezimiz kabul edilmektedir.

Bir diğeri dijitalleşme algısının alt boyutlarından algılanan kullanışlılık (AKUL) çalışan iş performansı üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahiptir (S.R.K. (β) = 0,62, $p < 0,001$, S.S. = 0,05). Yine bu değişkenlere ilişkin Regresyon Katsayısı (R²) bağımsız değişken olan algılanan kullanışlılığının bağımlı değişkenimiz olan iş performansı üzerindeki etkisinin %65'ini açıkladığını göstermekte ve H2 hipotezi de kabul edilmektedir.

Dijitalleşme algısının bir diğer boyutu olan algılanan kullanım kolaylığının (AKULKOL) iş performansı üzerindeki etkisi incelendiğinde; YEM analizi bulguları algılanan kullanım kolaylığının çalışan iş performansı üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır (S.R.K. (β) = 0,19, $p < 0,001$, S.S. = 0,05). Aynı zamanda, Regresyon Katsayısı (R²) bağımsız değişkenimiz algılanan kullanım kolaylığının bağımlı değişken olan iş performansı üzerindeki etkisinin %51'ini açıklamakta ve H3 hipotezi de kabul edilmektedir.

Nitekim elde edilen bu bulgular; yazında daha önce bu kapsamda gerçekleştirilen çeşitli araştırma bulgularıyla da benzerlik göstermektedir (Parvari vd., 2015; Ratna ve Kaur, 2016; Nwankpa ve Datta, 2017; Salvatori vd., 2018; Avirutha, 2018; Cijan vd., 2019; Mubarak vd., 2019; Ribeiro-Navarrete vd., 2021; Alobideen vd., 2022; Wang vd., 2023; Kádárová vd., 2023; Umar vd., 2024).

4. TARTIŞMA

Bugün üstün performans veya başarı sergileme, çeşitli rekabet avantajları elde etme, hatta bunun yanı sıra rekabetçi üstünlüğü yakalama ve elde tutma niyetinde olan tüm işletmelerin her alanda teknolojik gelişimleri takip etmesi ve kendini bunlara entegre edebilmesi gerekmektedir (Bayo ve Onyenma, 2019). Yeni teknolojik gelişmelerin varlığı ile birlikte dijitalleşme, Endüstri 4.0, dijital teknolojiler, akıllı sistemler, robotlar, artırılmış gerçeklikler, yapay zekâ ve nesnelerin interneti gibi daha pek çok yeni kavramında görülme sıklığı artmıştır. Son yıllarda, Endüstri 4.0 olarak da karşımıza çıkan bu teknolojilerin bütünleşik bir biçimde kullanımı büyük ölçüde yaygınlık kazanmakta, bu durum pek çok alanda ciddi bir değişim ve dönüşüm devinimi yaratmaktadır (Kraus vd., 2022; Swapna vd., 2023).

Başta işletmeler açısından yapı ve süreçlere dair yaşanan bu değişimler ya da dönüşümler bir taraftan örgütlerin düşük maliyetli daha yüksek çıktılara ulaşmasını sağlarken, öte yandan bireylerin/çalışanların ise çalışma yaşamını yeniden şekillendirmektedir. Bu nedenle, dijitalleşme aslında bir işletmede sadece mekanik süreçleri etkilemekle kalmayıp aynı zamanda örgütsel, psikolojik ve sosyal dinamikler üzerinde de önemli ölçüde etkili olmaktadır (Molchanova vd., 2020). Esasında, bu araştırmanın temel sorunsalı da dijitalleşmenin çalışanlar üzerinde yarattığı etkiyi anlamaktır. Dijital teknolojilerin bugün çoğu alanda ve daha kapsamlı bir yaklaşımla çeşitli endüstrilerde, sektörlerde, işletmelerde veya çalışma ortamlarında belirleyiciliğinin artış göstermesi beklenmektedir (Wagner, 2020; Agustian vd., 2023). Nihayetinde, bu çalışmada dijital ve yüksek teknolojilerin yoğun şekilde kullanıldığı havacılık sektöründe ve yer hizmeti işletmelerinde çalışanların dijitalleşme algılarının onların iş performansları üzerindeki belirleyiciliği araştırılmaktadır.

Araştırma sonucu elde edilen bulgulara göre; genel çerçevede çalışanların dijitalleşme algısı iş performanslarını olumlu yönde etkilemektedir. Dijitalleşme algısının alt boyutlarından algılanan kullanılabilirlik ve algılanan kullanım kolaylığı da iş performansı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir etkiye sahiptir. Nitekim, mevcut çalışmada elde edilen bulgular bu kapsamda gerçekleştirilen çeşitli araştırmaların bulgularıyla paralellik göstermektedir (Parvari vd., 2015; Ratna ve Kaur, 2016; Nwankpa ve Datta, 2017; Salvatori vd., 2018; Avirutha, 2018; Cijan vd., 2019; Mubarak vd., 2019; Ribeiro-Navarrete vd., 2021; Alobidyeen vd., 2022; Wang vd., 2023; Kádárová vd., 2023; Umar vd., 2024).

Parvari ve arkadaşları (2015) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın bulguları hem algılanan kullanılabilirlik hem de algılanan kullanım kolaylığının dijital teknolojilerin kullanımına yönelik tutum üzerinde belirleyici olduğunu ve bireylerin tutumunun ise örgütsel bağlılık düzeyini ve işten ayrılma niyetini büyük ölçüde etkilediğini göstermektedir. Ayrıca araştırmacılar söz konusu dijital teknolojilerin kullanımına bağlı olarak çalışanların işlerinin kolaylaşarak iş performanslarının daha da artacağını belirtmektedir. Benzer şekilde Ratna ve Kaur (2016)'un Barco ve CMC şirketlerinde çalışan 100 çalışan üzerinden elde ettiği verilerin analizi dijital teknolojilerin

kullanımı sonucu örgütte başta performans olmak üzere sırasıyla iş memnuniyeti, sağlık ve güvenlik, verimlilik ve iş-yaşam dengesi gibi farklı değişkenlerin bu durumdan etkilendiğini ortaya koymaktadır. Bilhassa, dijital teknolojilerin kullanımı yaygınlaştıkça örgütte performansın bu durumdan en çok etkilenen faktör olduğu ve aralarındaki pozitif yönlü ilişkiye dikkat çekerek belirgin şekilde artış gösterdiği savunulmaktadır.

Dijitalleşmenin Büyük Tafile Belediyesi'ndeki çalışan performansı üzerindeki etkisini ölçmek ve analiz etmek amacıyla Alobidyeen ve arkadaşlarının (2022) gerçekleştirmiş olduğu 160 katılımcının yer aldığı araştırma bulgularına bakıldığında; dijitalleşmenin çalışan iş performansı üzerinde pozitif yönlü ve anlamlı bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Dahası, dijitalleşmenin çalışan performansı üzerinde olumlu bir ahlaki etkisi olduğu düşüncesi savunulmakta, yanı sıra dijital teknolojilerin kullanımına yönelik algılanan kullanılışlılık ya da algılanan kullanım kolaylığı ölçütünde yaşanabilecek stresi azaltabilmek adına Büyük Tafile Belediyesi çalışanlarına psikolojik destek hizmeti sunmaktadır. Avirutha (2018)'nın finansal perspektifi, müşteri/pazarlama perspektifi, iç süreç perspektifi, öğrenme ve büyüme perspektifi dahil olmak üzere dijitalleşmenin iş dönüşümünde KOBİ'lerin iş performansını artırmaya önemli ölçüde etki edip etmediğini araştırmak üzere 500 örneklemeden elde ettiği bulgular incelendiğinde, dijitalleşmenin iş performansı üzerinde önemli ölçüde etkiye sahip olduğu anlaşılmaktadır. Nitekim, literatür incelendiğinde esasında, dijitalleşmenin ya da dijital teknolojilerin iş performansı üzerindeki etkisini araştıran araştırmaların KOBİ'ler dediğimiz küçük ve orta büyüklükteki işletmeler üzerine gerçekleştirilmiş olması da dikkat çekicidir.

Bir diğer araştırma, Umar ve arkadaşları (2024) tarafından Semarang'daki 115 KOBİ de gerçekleştirilmiş olup dijitalleşmenin iş performansı üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Araştırma sonucu elde edilen bulgular, dijitalleşmenin ve dijital teknolojilerin kullanımının iş performansını iyileştirdiğini, aynı zamanda bunun işletmelere rekabet avantajı sağladığını hatta dijital teknolojiler ne kadar etkili kullanılırsa işletmelerin rekabet avantajının ve iş performansının da o ölçüde yüksek olacağını göstermektedir. Yine Kádárová ve arkadaşları (2023) da KOBİ'lerin dijitalleşmesi ve iş performansı arasındaki ilişkiyi araştırmış olup veri seti, beş yıllık bir süre boyunca 27 Avrupa ülkesinden toplanan 135 gözlemi içermektedir. Araştırmacıların elde ettiği bulgular; dijital teknolojilerin ve dijital yoğunluğun entegrasyonunun Avrupa KOBİ'lerinde de dijitalleşmeyi önemli ölçüde yönlendirdiğini ve dijitalleşmenin performans üzerinde olumlu etkilere yol açtığını göstermektedir.

Cijan ve arkadaşlarının (2019) yapmış olduğu araştırmada genellikle dijitalleşmenin sadece iş performansı ve çalışan verimliliği üzerindeki etkisinin incelenmesi eleştirilmiş, bu nedenle mevcut araştırmada iş tatmini, iş/yaşam dengesi ve çalışan özerkliğine odaklanılmıştır. Bununla birlikte, farklı sektör ve disiplinler arası 98 katılımcıdan elde edilen bulgulara göre; dijitalleşme çalışanların iş tatminini arttırmakta, iş/yaşam dengesini bulanıklaştırmakta ve çalışan özerkliğini teşvik etmektedir.

Ayrıca, dijitalleşmenin algılanan kullanılabilirlik ve algılanan kullanım kolaylığına bağlı olarak birtakım riskleri ve fırsatları da barındırdığına dikkat çekilmektedir. Bu bağlamda yöneticilere hem yaşanabilecek olumsuzlukları ortadan kaldırma hem de olumlu etkilerden daha fazla ölçüde yararlanma fırsatı yakalayarak performansını artırma noktasında büyük görev ve sorumluluklar yüklenmektedir. Araştırmacılar doğrudan değil, dolaylı bir şekilde aslında farklı değişkenler aracılığı ile dijitalleşmenin performans üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu belirtmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Dijitalleşme, internetin keşfinden bu yana var olmakla birlikte gerek işletmeleri gerekse de çalışanları değiştiren ve dönüştüren bir nitelik taşımaktadır. Günümüzde insanlar artık dijital teknolojiler olmadan ne iş ne de kendi kişisel yaşantılarını hayal dahi edemeyecek durumdadır. Dijitalleşme, bilhassa işletmeler adına birçok zorluğun yanı sıra mükemmel fırsatlar da sunmaktadır. Elbette buna bağlı olarak, konuya ilişkin hem çalışanlara hem de yöneticilere bu süreçte büyük görev ve sorumluluklar yüklediği açıktır. Çalışanların dijitalleşmeye yönelik algısı ya da bir diğer ifadeyle çalışanlar tarafından dijital teknolojilerin kullanımına yönelik algılanan kullanılabilirlik düzeyi veya algılanan kullanım kolaylığı stratejik açıdan işletmenin rekabet gücünü etkilerken yöneticilerin bu süreçteki rolü mutlak ve esastır. Dolayısıyla, dijitalleşme ile birlikte işletme ya da yapı bir aktör olan çalışanı şekillendirdiği gibi aktör de yapıyı şekillendirmede önemli rol oynamaktadır.

Yazın incelendiğinde, mevcut çalışmaların çoğunda dijitalleşme çok sayıda farklı değişkenle, farklı alanlarda ve disiplinler arası çalışmalarda yer almaktadır. Bu bağlamda, gerçekleştirilen bütün araştırmaların, farklı sektör, alan ve yaklaşımların onu zenginleştirdiğine ve büyük ölçüde değer kattığına inanılmaktadır. Hava taşımacılığı sektörü de bunlardan biri olup, yüksek yoğunluklu dijital teknolojilerin sıklıkla kullanıldığı ve makro ya da mikro ölçekte bu teknolojilerin kullanımı ile bireysel ve örgütsel düzeyde elde edilecek faydalara odaklanıldığı hakikattir. Nihayetinde, mevcut araştırma gerek ülke ekonomisi gerekse de sektörel gelişim adına çalışan iş performansının büyük önem taşıdığı hava taşımacılığı sektöründe hem bu kapsamda gerçekleştirilen az sayıda araştırmanın biri olması hem de yazına ve pratikte uygulayıcılara sağlayacağı katkı nedeniyle önem taşımaktadır.

Her geçen gün dijitalleşme ile iş performans arasındaki karmaşıklaşan ilişki dijitalleşmenin çalışanların iş performansını hangi yönde ve nasıl etkilediğini ortaya koyan çok daha fazla sayıda araştırmaya duyulan ihtiyacı doğurmaktadır. Bu durum da aslında hava taşımacılığı sektörüne özgü mevcut araştırmanın özgün değerinin bir parçasıdır. Elde edilen bulgular, hava taşımacılığı sektöründe yer hizmetlerinden sorumlu çalışanların dijitalleşmeye yönelik algısının, algılanan kullanılabilirlik düzeyinin ve algılanan kullanım kolaylığının onların iş performansını etkilediğini ve bu etkinin pozitif yönlü olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bir anlamda, sektör dinamiği gereği dijitalleşme veya dijital teknolojilerin kullanımının kaçınılmaz olması nedeniyle çalışanların bu sürece kolaylıkla adapte olabilirdiğini ve bu durumun onların iş performansını üzerinde yarattığı olumlu etkiyi açıklamaktadır.

Bu araştırma katılımcılarının, sadece Trabzon ve Artvin-Rize Havalimanlarında faaliyet gösteren yer hizmetlerinden sorumlu çalışanlardan oluşması nedeniyle elde edilen bulguların yalnızca temsil edilen ana kütle adına genelleştirilebileceği açıktır. Dolayısıyla, bu durum farklı sektörlerde, işletmelerde ve örneklem gruplarıyla çok daha fazla sayıda çalışmaya ihtiyaç duyulduğunu işaret etmektedir. Bir diğer durum ise, araştırma kapsamında kullanılan yöntem ve ölçeklere ilişkin de farklılığa gidilmesidir. Böylelikle, gelecek araştırmalar adına karşılaştırma yapabilmek, eksiklikleri giderebilmek, yeni bulgular ortaya koyabilmek, en uygun yöntemi tercih etme, geçerliliği ve güvenilirliği yüksek ölçekleri belirleme gibi daha pek çok olanak sunulabilir.

THE DETERMINANTITY OF DIGITALIZATION ON JOB PERFORMANCE: THE EXAMPLE OF AIR TRANSPORTATION SECTOR

1. INTRODUCTION

As a result of globalization, today business world's in a constant process of change and transformation. Especially in recent years, with rapid and new technological developments, concepts such as digitalization, digital transformation and industry 4.0 require a change or transformation in the way organizations do business and in their competitive strategies (Bayo and Onyenma, 2019). With digitalization in many areas based on system-human interaction, the technologies developed in this context have become a fundamental element and an important research subject. These technologies are among the frequently heard concepts or application areas of the digital world today (Swapna et al., 2023). However, the air transportation sector and many businesses operating under the umbrella of the sector focus on gaining competitive advantage on a global scale by taking advantage of the opportunities offered by digitalization and industry 4.0. The basis of this focus's the effective management of intellectual or human capital (Wagner, 2020). The problem of this research is to understand whether digitalization is a determinant on employee job performance. In this study, it's aimed to understand the opportunities and difficulties faced by organizations in the globalizing world in general, as well as to develop an understanding of how digital change-transformation can be managed in a ground handling company operating in the air transportation sector and the decisiveness of digitalization on the job performance of employees. Ultimately, it's believed that this study's important for both managers and researchers who want to make strategic decisions regarding the change and transformation processes in the business world.

2. METHODS

In this research, which was conducted to determine whether digitalization has an effect on employee job performance, the survey method was used as a data collection tool. In the process of collecting data to be obtained by quantitative method in the causal comparison design, two basic data collection tools are used: Digitalization Perception Scale (Bal and De Lange, 2015) and Job Performance Scale (Venkatesh and Bala, 2008). Research data were evaluated through the IBM Statistical Package

for the Social Sciences version 22.0 (IBM SPSS Corp., Armonk, NY, USA) statistical package program.

3. RESULTS

The findings reveal that the hypothesized path is significant, primarily because $t > 1.96$. According to the SEM analysis findings; It is clear that the perception of digitalization has a positive and significant effect on business performance (S.R.K. $(\beta) = 0.86$, $p < 0.001$, S.S. = 0.05). In addition, when looking at the Regression Coefficient (R^2), the effect of the independent variable, digitalization perception, on the dependent variable, business performance, is explained by 79% at the 0.001 significance level. Therefore, our H1 hypothesis is accepted. Another sub-dimension of digitalization perception, perceived usefulness (AKUL), has a positive and significant effect on employee job performance (S.R.K. $(\beta) = 0.62$, $p < 0.001$, S.S. = 0.05). Again, the Regression Coefficient (R^2) regarding these variables shows that the independent variable, perceived usefulness, explains 65% of the effect on our dependent variable, job performance, and the H2 hypothesis is also accepted. When the effect of perceived ease of use (AKULKOL), another dimension of digitalization perception, on business performance is examined; SEM analysis findings reveal that perceived ease of use has a positive and significant effect on employee job performance (S.R.K. $(\beta) = 0.19$, $p < 0.001$, S.S. = 0.05). At the same time, our Regression Coefficient (R^2) independent variable explains 51% of the effect of perceived ease of use on the dependent variable, job performance, and the H3 hypothesis is also accepted.

4. DISCUSSION

Today, all businesses that intend to demonstrate superior performance or success, obtain various competitive advantages, and even achieve and retain competitive advantage must follow technological developments in every field and be able to integrate themselves into them (Bayo and Onyenma, 2019). With the existence of new technological developments, the frequency of occurrence of many new concepts such as digitalization, Industry 4.0, digital technologies, smart systems, robots, augmented realities, artificial intelligence and the internet of things has increased. In recent years, the integrated use of these technologies, also known as Industry 4.0, has become widespread, and this creates a serious change and transformation movement in many areas (Swapna et al., 2023). These changes or transformations regarding structures and processes, especially for businesses, on the one hand enable organizations to achieve higher outputs at lower costs, and on the other hand, reshape the working lives of individuals/employees. Therefore, digitalization actually affects not only mechanical processes in a business, but also has a significant impact on organizational, psychological and social dynamics (Molchanova et al., 2020).

CONCLUSION

According to the findings of the research; In general, employees' perception of digitalization positively affects their job performance. Perceived usefulness and

perceived ease of use, which are the sub-dimensions of digitalization perception, have a statistically significant and positive effect on business performance. As a matter of fact, the findings obtained in the current study are parallel to the findings of various studies conducted in this context (Parvari et al., 2015; Ratna and Kaur, 2016; Nwankpa and Datta, 2017; Avirutha, 2018; Cijan et al., 2019; Ribeiro-Navarrete et al., 2022; Wang et al., 2023; Umar et al., 2024). It's believed that the current research's important in the aviation industry, where employee job performance's of great importance for both the country's economy and sectoral development, as it's one of the few studies conducted in this context, and because it will contribute to the literature and practitioners in practice. Since the participants of this research consisted only of employees responsible for ground handling services operating at Trabzon and Artvin-Rize Airports, it's clear that the findings can only be generalized on behalf of the population represented. Therefore, this situation reveals that much more work's needed in different sectors, businesses and sample groups. Another situation's that there are differences regarding the methods and scales used within the scope of the research. In this way, many other opportunities can be offered for future research, such as making comparisons, eliminating deficiencies, presenting new findings, choosing the most appropriate method, and determining scales with high validity and reliability.

KAYNAKÇA

- Agustian, K., Mubarak, E. S., Zen, A., Wiwin, W. ve Malik, A. J. (2023). The Impact of Digital Transformation on Business Models and Competitive Advantage. *Technology and Society Perspectives (TACIT)*, 1(2), 79-93.
- Aksin-Sivrikaya, S. ve Bhattacharya, C. B. (2017). Where Digitalization Meets Sustainability: Opportunities and Challenges. *Sustainability in A Digital World: New Opportunities Through New Technologies*, 37-49.
- Alobidyeen, B., Al-Edainat, S., Al-Shabatat, S. ve Al-Shabatat, S. (2022). Digitalization and its Impact on Employee's Performance: A Case Study on Greater Tafila Municipality. *International Journal of Business and Administrative Studies*, 8(1), 33.
- Antoniou, A. (2001). The Air Transportation Policy of Small States: Meeting The Challenges of Globalization. *Journal of Air Transportation World Wide*, 6(2), 65-92.
- Avirutha, A. (2018). The Impact of Digital Transformation to Business Performance in Thailand 4.0 Era. *Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and Arts)*, 11(5), 295-307.
- Bagozzi, R. P. (2010). Structural Equation Models Are Modelling Tools With Many Ambiguities: Comments Acknowledging The Need for Caution And Humility in Their Use. *Journal of Consumer Psychology*, 20(2), 208-214.
- Bal, P. M. ve De Lange, A. H. (2015). From Flexibility Human Resource Management to Employee Engagement and Perceived Job Performance Across The Lifespan: A Multisample Study. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 88(1), 126-154.

- Bayo, P. L. ve Onyenma, O. U. (2019). Industry 4.0: Issues of Globalisation and Digitalisation of Work Force. *International Journal of Innovative Development and Policy Studies*, 7(3), 18-28.
- Bezvikkonnaya, E., Bogdashin, A. ve Portnyagina, E. (2024). The Use Of Digital Technologies in The Practice Of Adaptation of Young Professionals. *Sociologia & Tecnociencia*, 14(1), 1-14.
- Blunch, N. J. (2012). Introduction to Structural Equation Modeling Using IBM SPSS Statistics and AMOS. Sage Publications Ltd.
- Brown, T. A. ve Moore, M. T. (2012). Confirmatory Factor Analysis. R. H. Hoyle (Ed.), *Handbook of Structural Equation Modeling* içinde, (s.361–379). The Guilford Press.
- Campbell, J. P. (1996). Job Performance Aids. *Journal of European Industrial Training*, 20(6), 3-21.
- Campbell, J. P. (1994). Alternative Models of Job Performance and Their Implications for Selection and Classification. M. G. Rumsey, C. B. Walker, ve J. H. Harris (Eds.), *Personnel Selection and Classification* içinde, (s. 33–51). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Campbell, J. P., McHenry, J. J. ve Wise, L. L. (1990). Modeling Job Performance in A Population of Jobs. *Personnel Psychology*, 43(2), 313-575.
- Caputo, A., Pizzi, S., Pellegrini, M. M. ve Dabić, M. (2021). Digitalization and Business Models: Where Are We Going? A Science Map of The Field. *Journal of Business Research*, 123, 489-501.
- Cijan, A., Jenič, L., Lamovšek, A. ve Stemberger, J. (2019). How Digitalization Changes The Workplace. *Dynamic Relationships Management Journal*, 8(1), 3-12.
- Demartini, M., Evans, S. ve Tonelli, F. (2019). Digitalization Technologies for Industrial Sustainability. *Procedia Manufacturing*, 33, 264-271.
- Dornberger, R., Inglese, T., Korkut, S., Zhong, V.J. (2018). Digitalization: Yesterday, Today and Tomorrow. R. Dornberger (Ed.) *Business Information Systems and Technology 4.0. Studies in Systems, Decision and Control* içinde, (s. 1-11). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-74322-6_1
- Fayed, H. ve Westlake, J. (2002). Globalization of Air Transport: The Challenges of The GATS. *Tourism Economics*, 8(4), 431-455.
- Fonkeng, C., Mwanza, W., Subha, I., Shakil, A., Leading, F., Work, T. O., ... ve Batola, D. (2018). Effects of Job-Stress on Employee Performance in An Enterprise. *Journal of Business and Management*, 11(6), 61-68.
- Fu, X., Oum, T. H. ve Zhang, A. (2010). Air Transport Liberalization and Its Impacts on Airline Competition and Air Passenger Traffic. *Transportation Journal*, 49(4), 24-41.
- Gasparovich, E.O., Uskova, E.V., Dongauzer, E.V. (2021). The Impact of Digitalization on Employee Engagement. S.I. Ashmarina ve V.V. Mantulenko (Eds.) *Digital Economy and the New Labor Market: Jobs, Competences and Innovative HR Technologies* içinde, (s. 143-150). Lecture Notes in Networks and Systems. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-60926-9_20

- Gobble, M. M. (2018). Digitalization, Digitization, and Innovation. *Research-Technology Management*, 61(4), 56-59.
- Goetz, A. R. ve Graham, B. (2004). Air Transport Globalization, Liberalization and Sustainability: Post-2001 Policy Dynamics in The United States and Europe. *Journal of Transport Geography*, 12(4), 265-276.
- Hamutoğlu, N. B. (2018). Bulut Bilişim Teknolojileri Kabul Modeli 3: Ölçek Uyarlama Çalışması. *Sakarya University Journal of Education*, 8(2), 8-25.
- Hooi, L. W. ve Chan, A. J. (2023). Does Workplace Digitalization Matter in Linking Transformational Leadership and Innovative Culture to Employee Engagement?. *Journal of Organizational Change Management*, 36(2), 197-216.
- Hu, L. T. ve Bentler, P. M. (1999). Cutoff Criteria for Fit Indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria Versus New Alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55.
- Husain, T., Ardhiansyah, M. ve Fathudin, D. (2021). Confirmatory factor Analysis: Model Testing of Financial Ratio's with Decision Support Systems Approach. *International Journal of Advances in Applied Sciences (IJAAS)*, 10(2), 115-121.
- Ibrahim, R., Boerhannoeddin, A. ve Kayode, B. K. (2017). Organizational Culture and Development: Testing The Structural Path of Factors Affecting Employees' Work Performance in An Organization. *Asia Pacific Management Review*, 22(2), 104-111.
- Jadertrierveiler, H., Sell, D. ve Santos, N. D. (2019). The Benefits and Challenges of Digital Transformation in Industry 4.0. *Global Journal of Management and Business Research: A Administration and Management*, 19(12), 17-40.
- Kádárová, J., Lachvajderová, L. ve Sukopová, D. (2023). Impact of Digitalization on SME Performance of The EU27: Panel Data Analysis. *Sustainability*, 15(13), 9973.
- Keni, K. (2020). How Perceived Usefulness and Perceived Ease of Use Affecting Intent to Repurchase?. *Jurnal Manajemen*, 24(3), 481-496.
- Kline, R. (2013). Exploratory and Confirmatory Factor Analysis. Y. Petscher, C. Schatschneider ve D.L. Compton (Eds.). *Applied Quantitative Analysis in Education and The Social Sciences* içinde, (s. 171-207). Routledge.
- Kotarba, M. (2018). Digital Transformation of Business Models. *Foundations of Management*, 10(1), 123-142.
- Kraus, S., Durst, S., Ferreira, J. J., Veiga, P., Kailer, N. ve Weinmann, A. (2022). Digital Transformation in Business and Management Research: An Overview of The Current Status Quo. *International Journal of Information Management*, 63, 102466.
- Leso, B. H., Cortimiglia, M. N. ve Ghezzi, A. (2023). The Contribution of Organizational Culture, Structure, and Leadership Factors in The Digital Transformation of SMEs: A Mixed-Methods Approach. *Cognition, Technology & Work*, 25(1), 151-179.
- Li, F. (2020). The Digital Transformation of Business Models in The Creative Industries: A Holistic Framework and Emerging Trends. *Technovation*, 92, 102012.

- Mihu, C., Pitic, A. G. ve Bayraktar, D. (2023). Drivers of Digital Transformation and Their Impact on Organizational Management. *Studies in Business and Economics*, 18(1), 149-170.
- Molchanova, K. M., Trushkina, N. V. ve Katerna, O. K. (2020). Digital Platforms and Their Application in The Aviation Industry. *Intellectualization of Logistics and Supply Chain Management*, 3, 83-98.
- Montero Guerra, J. M. ve Danvila-Del Valle, I. (2024). Exploring Organizational Change in The Age of Digital Transformation and Its Impact on Talent Management: Trends and Challenges. *Journal of Organizational Change Management*, 1-22.
- Mubarak, M. F., Shaikh, F. A., Mubarak, M., Samo, K. A. ve Mastoi, S. (2019). The Impact of Digital Transformation on Business Performance: A Study of Pakistani SMEs. *Engineering Technology & Applied Science Research*, 9(6), 5056-5061.
- Nwankpa, J. K. ve Datta, P. (2017). Balancing Exploration and Exploitation of IT Resources: The Influence of Digital Business Intensity on Perceived Organizational Performance. *European Journal of Information Systems*, 26(5), 469-488.
- Osorio-Gómez, C. C., Herrera, R. F., Prieto-Osorio, J. M. ve Pellicer, E. (2024). Conceptual Model for Implementation of Digital Transformation and Organizational Structure in The Construction Sector. *Ain Shams Engineering Journal*, 15(7), 102749.
- Parvari, A., Anvari, R., Mansor, N. N. B. A., Jafarpoor, M. ve Parvari, M. (2015). Technology Acceptance Model, Organizational Commitment and Turnover İntention: A Conceptual Framework. *Rev. Eur. Stud.*, 7(12), 146-152.
- Phakiti, A. (2018). Confirmatory Factor Analysis and Structural Equation Modeling. A. Phakiti, P. De Costa, L. Plonsky, S. Starfield (Eds.) *The Palgrave Handbook of Applied Linguistics Research Methodology* içinde, (s.459-500). Palgrave Macmillan, London. https://doi.org/10.1057/978-1-137-59900-1_21
- Poulose, S., Bhattacharjee, B. ve Chakravorty, A. (2024). Determinants and Drivers of Change for Digital Transformation and Digitalization in Human Resource Management: A Systematic Literature Review and Conceptual Framework Building. *Management Review Quarterly*, 1-26.
- Pulakos, E. D., Hanson, R. M., Arad, S. ve Moye, N. (2015). Performance Management Can Be Fixed: An On-The-Job Experiential Learning Approach for Complex Behavior Change. *Industrial and Organizational Psychology*, 8(1), 51-76.
- Ramawickrama, J., Opatha, H. H. P. ve PushpaKumari, M. D. (2017). A Synthesis Towards The Construct of Job Performance. *International Business Research*, 10(10), 66-81.
- Rathnaweera, R. R. N. T. ve Jayatilake, L. V. K. (2020). Construct of Employee Job Performance: Conceptual Discussion on Definitions and Dimensions, *Sahyadri Journal of Management (SJOM)*, 4 (2), 1-33.

- Ratna, R. ve Kaur, T. (2016). The Impact of Information Technology on Job Related Factors Like Health and Safety, Job Satisfaction, Performance, Productivity and Work Life Balance. *Journal of Business & Financial Affairs*, 5(1), 2-9.
- Ribeiro-Navarrete, S., Botella-Carrubi, D., Palacios-Marqués, D. ve Orero-Blat, M. (2021). The Effect of Digitalization on Business Performance: An Applied Study of KIBS. *Journal of Business Research*, 126, 319-326.
- Salvatori, A., Menon, S. ve Zwysen, W. (2018). *The Effect of Computer Use on Job Quality: Evidence From Europe*, OECD Social, Employment and Migration Working Papers, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/1621d67f-en>
- Schmitt, N. ve Chan, D. (2014). Adapting to Rapid Changes at Work: Definitions, Measures and Research. D. Chan (Ed.). *Individual Adaptability to Changes at Work* içinde, (s. 3-17). Routledge.
- Schwertner, K. (2017). Digital Transformation of Business. *Trakia Journal of Sciences*, 15(1), 388-393.
- Sonntag, S. ve Frese, M. (2002). Performance Concepts and Performance Theory. *Psychological Management of Individual Performance*, 23(1), 3-25.
- Svik, P. (2022). Cold War–Technological Innovation–Globalization: A Case Study of the Civil Aviation Sector. W. Mueller ve P. Svik (Eds.). *Technological Innovation, Globalization and the Cold War* içinde (s. 13-36). Routledge.
- Swapna, H. R., Singh, S., Madaan, G., Mishra, S., Pandey, D. ve Kanike, U. K. (2023). Globalization and Emerging Opportunities and Challenges in Sustainable Environment in Industry 4.0. P. Srivastava, D. Ramteke, A. Kumar, B. M. Gupta, J. K. Sandhu (Eds.) *Handbook of Research on Safe Disposal Methods of Municipal Solid Wastes for A Sustainable Environment* içinde (s. 48-68). IGI Global.
- Şengür, F. K. (2017). Havaalanı İşletmeciliğinde Yeni Eğilimler: Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 13(4), 751-766.
- Taasobshirazi, G. ve Wang, S. (2016). The Performance of The SRMR, RMSEA, CFI, and TLI: An Examination of Sample Size, Path Size, and Degrees of Freedom. *Journal of Applied Quantitative Methods*, 11(3), 31-39.
- Umar, F., Septian, M. R. A. ve Pertiwi, D. A. A. (2024). The Effect of Digitalization on Business Performance in the MSME Industry Context. *Journal of Information System Exploration and Research*, 2(1), 17-24.
- Vaska, S., Massaro, M., Bagarotto, E. M. ve Dal Mas, F. (2021). The Digital Transformation of Business Model Innovation: A Structured Literature Review. *Frontiers in Psychology*, 11, 539363.
- Venkatesh, V. ve Bala, H. (2008). Technology Acceptance Model 3 and Research Agenda on Interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273-315.
- Wagner, D. N. (2020). Augmented Human-Centered Management. Human Resource Development for Highly Automated Business Environments. *Journal of Human Resource Management*, 23(1), 13-27.
- Wang, Z., Lin, S., Chen, Y., Lyulyov, O. ve Pimonenko, T. (2023). Digitalization Effect on Business Performance: Role of Business Model Innovation. *Sustainability*, 15(11), 9020.

Zaki, M. (2019). Digital Transformation: Harnessing Digital Technologies for The Next Generation Of Services. *Journal of Services Marketing*, 33(4), 429-435.

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-

SOSYAL MEDYADA TARTIŞMA GÜNDEMİ OLAN MUHASEBE KONULARI: TWİTTER TABANLI BİR ARAŞTIRMA*

Esra ATABAY¹ ve Selin ADA²

Öz

İnternet olgusunun ortaya çıkışıyla birlikte tüm iş kolları, iş modelleri ve kitle iletişim yöntemleri önemli değişimler geçirmiş ve geçirmektedir. İşletmelerin çoğu her alanda sosyal medyayı aktif olarak kullanmakta, sadece bu iş için ayrı kişiler görevlendirmekte ve sosyal medya kullanımını kendilerine bir pazarlama aracı olarak görmektedirler. Bu bağlamda muhasebe alanında da sosyal medya kullanımındaki artış dikkat çekmektedir. Sosyal medya, birçok meslekte olduğu gibi muhasebecilik açısından da son derece önem taşımaktadır. Meslek mensupları, sosyal medya uygulamalarında sohbet grupları oluşturmakta, bu gruplar üzerinden bilgi paylaşımı yapmakta, tartışma ortamları yaratarak bir konudaki fikirlerinin bütüne yayılmasını sağlamaktadırlar. Bu çalışma, Twitter üzerinden muhasebe konularında en çok tartışılan güncel konuları tespit etmeyi amaçlamaktadır. Twitter'ın seçilme nedeni, diğer sosyal medya platformlarına kıyasla daha fazla fikir tartışması yapılabilmesidir. İnternet ve dijitalleşme, iş modelleri ve kitle iletişim yöntemlerini büyük ölçüde değiştirmiştir. Sosyal medya, bireylerin sosyalleşmesini sağlarken, mesleki bilgi alışverişini de hızlandırmaktadır. Özellikle muhasebe meslek mensupları, doğru bilgiye hızlı erişim sağlamak için sosyal medyayı etkin kullanmalıdır. Araştırma kapsamında MAXQDA programı kullanılarak nitel veri analizi yapılmış ve Twitter'dan toplanan veriler içerik çözümlemesi tekniğiyle analiz edilmiştir. Çalışmada, araştırma sınırları kapsamında Doğu Karadeniz illerinde belirli tarihler arasındaki muhasebe konularını kapsayan tweetler incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda, Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler (SMMM) ve Yeminli Mali Müşavirler (YMM) tarafından Twitter'da en çok tartışılan konular belirlenmiştir. Ayrıca, sosyal medyanın muhasebe meslek mensupları için önemli bir bilgi ve iletişim kaynağı olduğu bu nedenle de meslek mensuplarının sosyal medyayı daha etkin kullanmaları gerektiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Muhasebe, Dijitalleşme, Sosyal Medya, X, Twitter

JEL Kodları: M40, O30.

Başvuru: 09.07.2024 **Kabul:** 16.09.2024

*

¹ Doç. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, esra.atabay@comu.edu.tr, ORCID: [0000-0002-6855-7521](https://orcid.org/0000-0002-6855-7521)

² Yüksek Lisans Öğrencisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü, slnada92@gmail.com, ORCID: [0009-0006-6126-0764](https://orcid.org/0009-0006-6126-0764)

ACCOUNTING ISSUES DISCUSSED ON SOCIAL MEDIA: A TWITTER BASED RESEARCH ³

Abstract

With the emergence of the Internet phenomenon, all business lines, business models and mass communication methods have undergone and are undergoing significant changes. Most of the businesses actively use social media in every field, assign separate people just for this job and see the use of social media as a marketing tool for themselves. In this context, it is noteworthy that the use of social media is increasing in the field of accounting. Social media is extremely important for accountancy, like many other professions. Professionals create chat groups on social media applications, share information through these groups, create discussion environments and ensure that their ideas on a subject are disseminated to the whole. This study aims to identify the most discussed current accounting issues on Twitter. Twitter was chosen because it allows for more discussion than other social media platforms. The Internet and digitalization have drastically changed business models and mass communication methods. While social media enables individuals to socialize, it also accelerates the exchange of professional information. In particular, members of the accounting profession should use social media effectively to provide quick access to accurate information. Within the scope of the research, qualitative data analysis was conducted using MAXQDA program and the data collected from Twitter were analyzed by content analysis technique. In the study, tweets covering accounting issues between certain dates in the Eastern Black Sea provinces within the scope of the research boundaries were analyzed. As a result of the analysis, the most discussed topics on Twitter by Certified Public Accountants (CPAs) and Sworn-in Certified Public Accountants (Sworn-in CPS's) were identified. In addition, it was determined that social media is an important source of information and communication for members of the accounting profession, and therefore, members of the profession should use social media more effectively.

Keywords: Accounting, Digitalization, Social Media, X, Twitter

JEL Codes: M40, O30.

“Bu çalışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.”

1. GİRİŞ

İnternetin yaygınlaşması, pek çok iş kolunu, iş modellerini ve kitle iletişim yöntemlerini köklü bir şekilde değiştirmiştir ve bu değişimler hâlâ devam etmektedir. Bilgiye hızlı erişim, geniş kitlelere ulaşma, dijital pazarlama, e-ticaret ve uzaktan çalışma gibi pek çok yeni fırsat ve yöntem sunmakla birlikte işletmeler, internet

³ The Extended English Summary is located the end of the Article

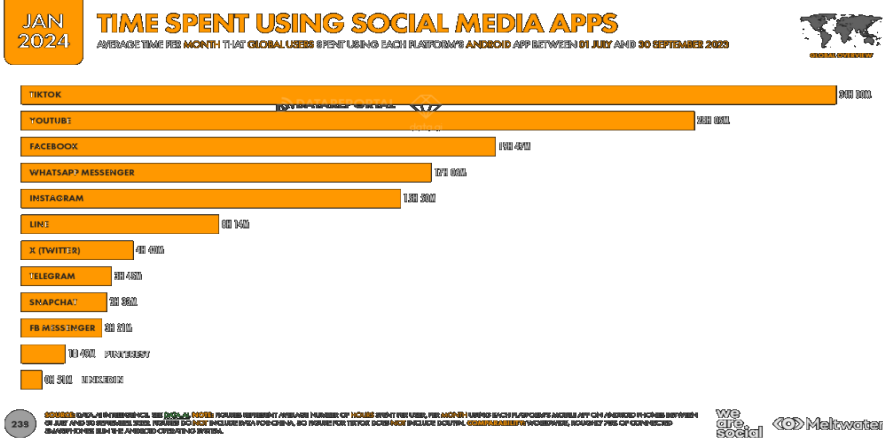
sayesinde küresel pazarlara daha kolay erişim sağlayarak müşteri tabanlarını genişletmiş, operasyonel maliyetlerini düşürmüş ve esnekliklerini artırmıştır. Ayrıca, dijital platformlar aracılığıyla tüketici davranışlarını daha iyi analiz edebilmekte ve kişiselleştirilmiş pazarlama stratejileri geliştirebilmektedirler. Bu gelişmeler sadece bireylerin tekil olarak iletişim kurmalarından ibaret olmayıp aynı zamanda onların gerçek hayattakine benzer şekilde organize topluluklar oluşturmaları, bilgi alışverişini hızlı bir şekilde yürütmeleri, fiziksel ortamlardan uzak şekilde eğitim alabilmeleri, iletişimin anlık olması ve daha öncesinde bilgisayardan yapılabilen tüm finansal işlemlerin de yapılabilmesi gibi önemli değişimleri kapsamaktadır (Akın ve Onat, 2020). Dijitalleşme süreciyle birlikte günümüzde toplumsal yaşamın ve mesleki gelişimin ulaşmış olduğu noktaya bakıldığında bu alandaki ilerlemenin oldukça fazla olduğu görülmektedir. Dijitalleşme, iletişim kolaylığı sağlamanın yanı sıra sosyalleşmenin de bir gereği olarak karşımıza çıkmaktadır. Dijitalleşmeye sosyalleşme yönünden bakıldığında sosyal medyanın rolünün yadsınmayacak kadar büyük olduğu görülür. İnternet bireylerin daha sosyal olmaları konusunda dijital bir ortam yaratmaktadır. Sosyal medya, temelde kullanıcıların paylaşım yapmalarına olanak sağlayan bir yapı olmasının yanında tek yönlü bilgi paylaşımından, çift taraflı ve eş zamanlı bilgi paylaşımına ulaşmasını sağlayan bir medya sistemidir. Kullanıcılara enformatik düşünce, ilgi ve bilgi paylaşımı imkânı tanyarak karşılıklı iletişim yaratan çevrimiçi araçlar ve web siteleri için ortak kullanılan bir terim (Sayımer, 2008: 123) olan sosyal medyanın gün geçtikçe önemli hale gelmesi, işletmelerin ve bir bütün olarak toplumun bütün faaliyetlerinde değişiklik meydana getirecektir (Edvinson, 2013: 167). İşletmelerin çoğu her alanda sosyal medyayı aktif olarak kullanmakta, sadece bu iş için ayrı kişiler görevlendirmekte ve sosyal medya kullanımını kendilerine bir pazarlama aracı olarak görmektedirler.

Dünyanın en güncel dijital eğilimlerinin belirlendiği Dijital 2024 raporuna göre; dünyada 5 milyardan fazla aktif sosyal medya kullanıcısı bulunmaktadır. Geçen yıla göre 266 milyon yeni kullanıcı ile birlikte kullanıcı sayısı %5,6 oranında artış göstermiştir. Rapor, sosyal medyada geçirilen zamanda artış olduğuna vurgu yapıp, kullanıcıların günde 2 saat 23 dakikalarını sosyal medyada geçirdiklerini ortaya koymuştur. Türkiye’de ise bu süre biraz daha fazla olup 2 saat 44 dakika olarak tespit edilmiştir. İnternet kullanıcılarının %94,7’si sohbet ve mesajlaşma platformlarını; %94,3’ü sosyal medyayı, %80,7’si ise mühendislik aramaları veya web portallarını kullanmaktadır. 16-24 yaş arasındaki kullanıcıların %96,0’ı sosyal ağ platformlarında vakit geçirirken, diğer yaş gruplarındaki kullanıcıların sohbet ve mesajlaşma platformlarını tercih ettikleri görülmektedir. İnsanların interneti kullanma nedenlerine bakıldığında %60,9’unun bilgi bulmak, %56,6’sının arkadaş ve aileyle sürekli iletişimde kalmak, %52,3’ünün ise video seyretmek için kullandığı ortaya konulmuştur. Daha özelleştirerek sosyal medya kullanımının nedenleri incelendiğinde, kullanıcıların %49,5’inin arkadaş ve aile ile iletişimde kalmak, %38,5’inin boş zamanlarını doldurmak ve %34,2’sinin yeni hikayeler okumak için sosyal medyayı kullandığı tespit edilmiştir.

Temmuz ve Eylül 2023 arasında sosyal medya uygulamalarında kullanıcıların en çok TikTok uygulamasında zamanlarını geçirdikleri, bunu Youtube, Facebook,

Whatsapp, Instagram, Line, X (Twitter), Telegram, Snapchat ve Facebook Messenger uygulamalarının takip ettiği görülmektedir (Bkz. Grafik 1).

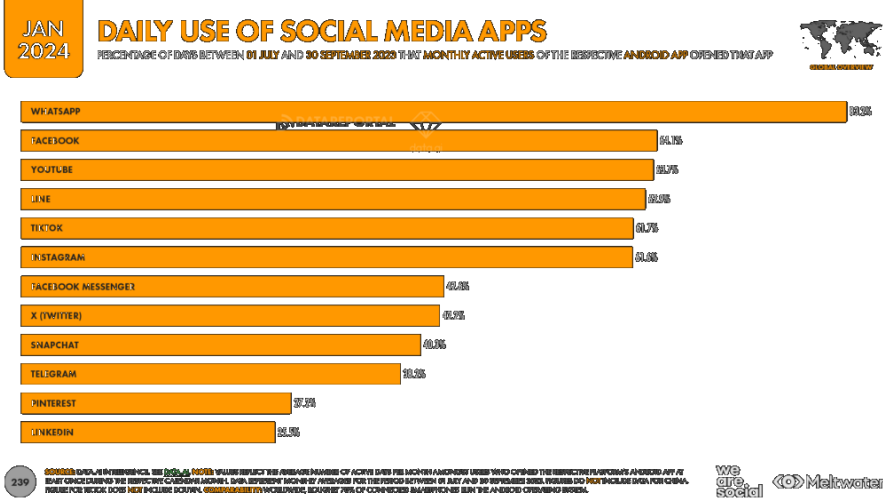
Grafik 1: Sosyal Medya Uygulamaları Kullanılarak Geçirilen Zaman



Kaynak: <https://wearesocial.com/uk/blog/2024/01/digital-2024-5-billion-social-media-users/> (Erişim tarihi: 23.06.2024)

Aylık sosyal medya kullanıcılarında Tik Tok'un yerini ilk sırada Whatsapp'ın aldığı, bunu Line, Instagram, Tik Tok, Facebook, Youtube, Facebook Messenger, Telegram, Snapchat ve X (Twitter) uygulamalarının takip ettiği; günlük kullanımlarda ise yine ilk sırada Whatsapp'ın olduğu ancak takip eden sıralamanın değiştiği Grafik 2'den anlaşılmaktadır.

Grafik 2: Sosyal Medya Uygulamalarının Günlük Kullanımı



SOSYAL MEDYADA TARTIŞMA GÜNDEMİ OLAN MUHASEBE KONULARI: TWİTTER TABANLI BİR ARAŞTIRMA

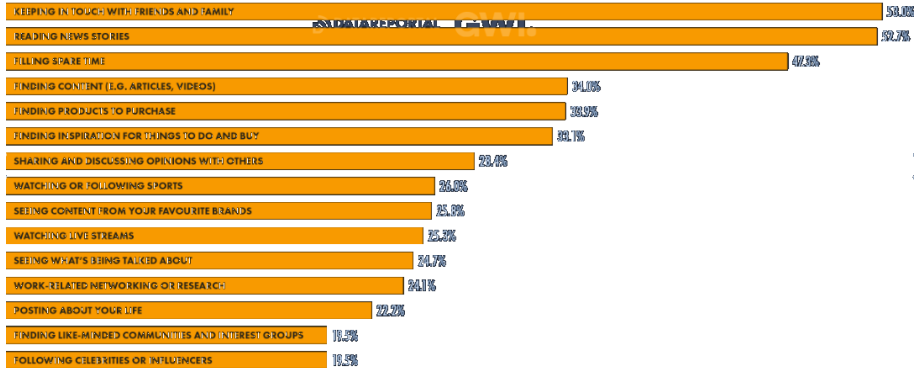
Kaynak: <https://wearesocial.com/uk/blog/2024/01/digital-2024-5-billion-social-media-users/>
(Erişim tarihi: 23.06.2024)

Tüm dünyanın internet ve sosyal medya kullanımları yanı sıra Türkiye’ye ilişkin internet ve sosyal medya kullanımlarına yönelik sayısal değerler de incelenmiştir. “Dijital 2024: Türkiye” raporuna göre;

- Ocak ayı itibarıyla Türkiye’de 74,41 milyon internet kullanıcısı bulunmaktadır.
- Türkiye’nin internet penetrasyon oranı toplam nüfusun %86,5’i seviyesindedir.
- Tanımlanan 57,50 milyon aktif sosyal medya kullanıcısı bulunmaktadır.
- Sosyal medya kullanıcılarının sayısı toplam nüfusun %66,8’i kadardır.
- Türkiye’nin toplam internet kullanıcı tabanının (yaştan bağımsız olarak) %77,3’ü en az bir sosyal medya platformu kullanmaktadır.
- Türkiye’deki sosyal medya kullanıcılarının %47,1’i kadın; %52,9’u erkektir.

Türkiye’de internet kullanımının en temel nedeni “bilgiye erişimdir” (%74,5). Bu nedeni; “haber ve olaylara ilişkin günceli yakalama isteği” ve %65,5 oranıyla “bir şeylerin nasıl yapılacağını araştırmak” takip etmektedir. Ülkemizde internet kullanımının en düşük nedeni “kendi fikirlerini paylaşmak” olarak belirtilmiştir (%31,9). Kullanılan uygulamalar ve ziyaret edilen internet sayfalarının başında sosyal ağ platformları gelmektedir. Sosyal ağ platformlarını çok az bir farkla sohbet ve mesaj siteleri takip etmektedir. Sosyal medya kullanımının nedenlerinin başında “arkadaşlar ve aile ile iletişimde olma isteği” oluştururken bunu “yeni hikayeler okuma”, “boş zamanları doldurma”, “makale, video gibi içerikler bulma” ve “satın alınacak ürünler bulma” seçenekleri takip etmektedir (Bkz. Grafik 3).

Grafik 3: Türkiye’de Sosyal Medya Kullanımının Ana Nedenleri



Kaynak: <https://datareportal.com/reports/digital-2024-turkey> (erişim tarihi: 23.06.2024).

Türkiye’de en çok kullanılan sosyal medya platformları incelendiğinde, %91,8 ile Instagram’ın, %91,2 ile Whatsapp’ın, %71,0 ile Facebook’un, %69,1 ile X’in (Twitter) ve %51,9 ile Telegram’ın olduğu görülmektedir. Her bir sosyal medya platformunun “favori” sosyal medya platformu olduğunu söyleyen 16-64 yaş arası

aktif sosyal medya kullanıcılarının yüzdeleri açısından sıralama ele alındığında, ilk sırayı yine Instagram alırken, ikinci sırada Whatsapp, üçüncü sırada X (Twitter), dördüncü sırada Facebook ve beşinci sırada TikTok'un olduğu dikkat çekmektedir. Pazarlamacıların sosyal medya platformlarında reklamlarla ulaşabileceği potansiyel hedef kitlelere ilişkin belirlenen verilere göre ülkemizdeki sosyal medya kullanıcılarına yönelik özet bilgiler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Türkiye’de Sosyal Medya Uygulamalarının Kullanımına İlişkin Rakamsal Değerler

Facebook	Youtube	Instagram	TikTok	LinkedIn	Snapchat	X (Twitter)
4,35 milyon kullanıcı bulunmak tadır.	57,50 milyon kullanıcı bulunmak tadır.	57,10 milyon kullanıcı bulunmakt adır.	37,73 milyon kullanıcı bulunma ktadır.	16,00 milyon kullanıcı bulunmak tadır.	15,40 milyon kullanıcı bulunmak tadır.	20,67 milyon kullanıcı bulunmak tadır.
Toplam nüfusun %49,8'i	Toplam nüfusun %66,8'i	Toplam nüfusun %82,8'i	Toplam nüfusun %60,3'ü	Toplam nüfusun %18,6'sı	Toplam nüfusun %22,3'ü	Toplam nüfusun %30,0'u.
Reklam kitlesinin %34,6'sı kadın; %65,4'ü erkek	Reklam kitlesinin %49,6'sı kadın; %50,4'ü erkek	Reklam kitlesinin %47,1'i kadın; %52,9'u erkek	Reklam kitlesinin %37,7'si kadın; %62,3'ü erkek	Reklam kitlesinin %33,9'u kadın; %66,1'i erkek	Reklam kitlesinin %59,6'sı kadın; %38,4'ü erkek	Reklam kitlesinin %37,3'ü kadın; %62,7'si erkek

Kaynak: “Dijital 2024: Türkiye” raporu temel alınarak araştırmacılar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 1 incelendiğinde, kullanıcı sayısı en fazla olan uygulamanın Youtube olduğu, bunu Instagram ve TikTok'un takip ettiği görülmektedir. Facebook ve Instagram, kullanıcı sayılarının tespitinde Meta'nın reklam kaynakları; Youtube uygulamasının kullanıcı sayısının tespitinde Google'ın reklam kaynakları; TikTok'un kullanıcı sayısının belirlenmesinde ByteDance'ın reklam kaynakları; LinkedIn'in kullanıcı sayısında LinkedIn'in reklam kaynakları; Snapchat uygulamasının kullanıcı sayısında Snap reklam kaynakları ve X (Twitter) uygulamasının kullanıcı sayısında kendi reklam kaynakları dikkate alınmıştır.

Yukarıdaki veriler göstermektedir ki, sosyal medya günlük hayatımızın birçok kısmını kapsamaktadır. Bu kadar fazla zaman geçirdiğimiz dijitalleşme çağında muhasebenin de sosyal medya içine girmesi kaçınılmazdır. Sosyal medya, muhasebe mesleği için yeni ve benzersiz fırsatlar sunmaktadır. Meslek mensupları, sosyal medya uygulamalarında sohbet grupları oluşturmakta, bu gruplar üzerinden bilgi paylaşımı yapmakta, tartışma ortamları yaratarak bir konudaki fikirlerin bütüne yayılmasını sağlamaktadırlar. Bu nedenle dünya geneline bakıldığında sosyal medya kullanımının muhasebe ve denetim şirketleri, muhasebe meslek kuruluşları, muhasebe çalışanları, muhasebe danışmanları, muhasebe yazılım sağlayıcıları ve muhasebe

forumlarından oluşan muhasebe ekosisteminde geniş ölçüde benimsendiği görülmektedir (Alkan ve Yaşar, 2019).

Bu çalışma, özellikle fikirlerin tartışılabildiği bir sosyal medya sitesi olan Twitter’da “muhasebe” alanında en çok konuşulan güncel konuları tespit etmeye yöneliktir. Araştırmada Twitter uygulamasının seçilme nedeni, Facebook, Instagram, YouTube vb. sosyal medya platformlarının daha çok eğlence amaçlı kullanılmasıdır. Çalışma ile, sosyal medyada en çok tartışılan güncel muhasebe konularının tespit edilmesi amaçlanmaktadır.

1.1. Literatür Taraması

Son on yıllık süre zarfında özellikle dijitalleşmenin günlük hayatımıza fazlasıyla dahil olması sonucunda Türkiye’de sosyal medya ve muhasebe konularında yapılan çalışmalara rastlanmaktadır. Google Akademik veri tabanı kullanılarak “Muhasebe ve sosyal medya”; “muhasebe mesleği ve sosyal medya”, “sosyal medya platformlarının muhasebe meslek mensuplarınca kullanımı”, “facebook ve muhasebe”, “Twitter ve muhasebe” anahtar kelimeleri ile “muhasebe ve sosyal medyayı” birlikte ele alan yerli çalışmalar tespit edilmiş ve aşağıdaki sonuçlar ortaya konulmuştur:

Çidem ve Çiğdem (2024), muhasebe meslek mensuplarının mesleki bilgiye erişmek için sosyal ağları kullanma durumlarını incelemişlerdir. Muhasebe meslek mensuplarının aktif olarak en çok kullandıkları sosyal ağ olarak facebook uygulamasını tespit etmişler ve araştırmayı bu uygulama üzerinde yapmışlardır. Web kazıma yöntemiyle belirli bir zaman aralığında yapılan paylaşımlar içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda, muhasebe meslek mensuplarının oluşturdukları gruplar aracılığıyla sosyal iletişimden ziyade mesleki bilgiye erişim amacıyla sosyal platformları kullandıkları tespit edilmiştir (Çidem ve Çiğdem, 2024: 66).

Gerekan (2023) tarafından sosyal medya kullanımının öğretim elemanları, öğrenciler hem öğretim elemanları hem öğrenciler ve işbirlikli öğrenme ile etkileşim bakımından akademik performans üzerindeki etkisi incelenmiştir. Veriler Türkiye’deki üniversitelerde muhasebe dersleri yürüten muhasebe akademisyenlerinden anket yoluyla toplanmıştır. Toplanan veriler çoklu doğrusal regresyon analizine tabi tutulmuş ve öğrenciler ile etkileşim haricinde sosyal medyanın akademik performans üzerinde pozitif yönlü bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir (Gerekan, 2023: 214).

Çetinoğlu ve Baş (2023), Türkiye’de muhasebe mesleğinde sosyal medya kullanımını içerik analizi yöntemiyle ortaya koymaya çalışmışlardır. Analiz kapsamında 2022 yılında TÜRMOB’a kayıtlı odaların web siteleri ile sosyal medya hesapları incelenerek veri seti oluşturulmuştur. Yapılan frekans analizi sonucunda SMMM odalarının tümünün web sitelerinin bulunduğu, sosyal medya platformlarının ise sürece göre farklılaştığı tespit edilmiştir. Meslek odalarının büyük çoğunluğunun facebook kullanıcısı olduğu, bunu Instagram, Youtube ve Twitter’in takip ettiği, LinkedIn kullanıcı sayısının ise son derece az olduğu belirlenmiştir. Analiz sonuçları

genellendiğinde, muhasebe meslek mensuplarının kayıtlı olduğu odaların ticari olarak iletişime önem verdiği söylenebilir (Çetinoğlu ve Baş, 2023: 286).

Akın ve Onat (2020) tarafından sosyal medya kullanımının bilgisayarlı muhasebe dersi üzerindeki etkisi öğrenci bakış açısıyla incelenmiştir. Araştırmada veri toplama tekniği olarak anket yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, muhasebe eğitimi alan öğrencilerin sosyal medyayı muhasebe eğitimi konusundaki bilgi paylaşımında kullandığı bu şekilde sosyal medyanın bilgi paylaşım süreçlerini hızlandırarak etkinleştirdiği görülmüştür. Ayrıca, sosyal medya kullanımının muhasebe öğrenim süreçlerine ve kullanıcıların öğrenme süreçlerine olumlu etki ettiği de tespit edilmiştir (Akın ve Onat, 2020: 255).

Güney (2020), sosyal ağların kullanımının muhasebe eğitimine etkisini araştırmak üzere bir çalışma yapmıştır. Çalışmada anket tekniği kullanılarak veriler toplanmış ve elde edilen veriler frekans analizine tabi tutulmuştur. Analiz sonuçlarına göre, öğrencilerin neredeyse tamamının sosyal ağları, genel anlamda eğlenmek ve rahatlamak için günde ortalama 3 saat kullandıkları tespit edilmiştir (Güney, 2020: 32).

Yerli literatür incelendiğinde, özellikle sosyal medyanın eğitim üzerindeki etkilerinin ve meslek mensuplarının kullanımına yönelik araştırmaların yapıldığı görülmektedir. Yapılan çalışma sayısının son derece az olduğu da dikkat çekmiştir.

Google akademik üzerinden yapılan yabancı literatür taraması sonucu elde edilen çalışmalara ilişkin özet bilgiler aşağıdaki şekildedir:

Nerantzidis vd. (2024) çalışmalarında sosyal medyada muhasebe araştırmalarının mevcut eğilimlerini anlamak ve gelecekteki çalışmalar için bir gündem önermek amacıyla literatür analizi yapmışlardır. Bulguları, son yıllarda makalelerin arttığını ancak yine de hala erken bir aşamada olduğunu ortaya koymuştur. Özellikle, çoğu çalışmanın Kuzey Amerika ve Avrupa bölgelerinde finansal ve finansal olmayan bilgilerin yayılması amacıyla çoğunlukla Twitter ve Facebook olmak üzere sosyal medyanın tercih edildiğini göstermiştir (Nerantzidis vd., 2024).

Xie vd. (2023), çalışmalarında, muhasebe eğitimine yardımcı olarak sosyal medyanın rolünü ve insanların muhasebe bilgilerini paylaşmak için sosyal medyayı nasıl kullandıklarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Nitel araştırma yöntemleri ve mülakatlar yoluyla konuyu araştırmışlardır. Araştırmalarının sonucunda, muhasebe uygulayıcılarının ve öğrenenlerin bilgiyi önceki sınıflar ve bilgi keşfinde meslektaşlar arasındaki alışverişler yoluyla keşfettiklerini bulmuşlardır. Bilgiyi paylaşırken, özgürce yayınlar yaparak, bilgiyi test ederek, etkileşim ve iletişim kurarak deneyimlerini paylaştıklarını ve bilginin alınması hususunda da çevrimiçi kursları izledikleri, muhasebe ile iletişim kurmak için sosyal medyayı kullandıkları, başkalarının deneyimlerinden sorular sorarak bilgiyi öğrendiklerini ortaya koymuşlardır. Çalışmalarının sonunda, sosyal medyada muhasebe forum ve gruplarının oluşturulması konusunda önerilerde bulunmuşlardır (Xie vd, 2023).

Johari vd. (2021), kamu ve vakıf üniversitelerindeki muhasebe öğrencilerinin akademik performansı üzerinde sosyal medyanın etkisini araştırmak üzere çalışma yapmışlardır. Sosyal medyada geçirilen saat sayısı, sosyal medyaya erişim sıklığı, akademik amaçlı sosyal medya kullanımı, akademik dışı sosyal medya kullanımı ile sosyal medya bağımlılığını ölçmek üzere öğrencilere anket uygulanmıştır. Elde edilen veriler analiz edilmiş ve analiz sonucunda, erişim sıklığı ile akademik performans arasında negatif yönlü bir ilişki olduğunu ve akademik dışı kullanım ile akademik performans arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu göstermiştir (Johari vd., 2021).

Venezia ve Feliana (2021) sosyal medya hesaplarında şirketlerin muhasebe verilerine ilişkin yaptıkları anlatım ve bilgilerin şirket performansı üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Verilerin toplanmasında, Endonezya'da borsaya kayıtlı şirketlerin resmi Instagram hesaplarındaki finansal performans açıklamaları analiz edilerek toplanmıştır. Verilerin analizi sonucunda, şirketlerin bir dereceye kadar olumlu bir kamu imajı oluşturmak için kendilerini fırsatçı bir şekilde sunduklarını ortaya koymuşlardır (Venezia ve Feliana, 2021).

Satiti ve Fibriyanti (2021), Edmodo sosyal medya destekli harmanlanmış öğrenme uygulamasının muhasebe öğrenme çıktıları üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırma, Lamongan üniversitesi 4. Yarıyıldaki muhasebe öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Veriler, belgeler, gözlem, görüşme ve anket yöntemleri kullanılarak toplanmıştır. Toplanan veriler t testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları, sosyal medya desteğiyle muhasebe öğrenen öğrencilerin öğrenme sonuçlarının geleneksel öğrenme yöntemiyle öğrenen öğrencilerin sonuçlarına kıyasla daha iyi olduğunu göstermektedir (Satiti ve Fibriyanti, 2021).

Meiryani (2020), muhasebe bilgi sistemlerinin öğrenilmesinde sosyal medya kullanımı üzerine çalışma yapmıştır. Bu çalışma, muhasebe öğrenimi için sosyal medya kullanımının uygulamasını araştırmayı ve Bina Nusantara Üniversitesi muhasebe eğitim programında muhasebe bilgi sistemlerinin öğrenilmesinde sosyal medya kullanımının uygulamasını ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Görüşme ve gözlem yoluyla toplanan veriler nitel ve nicel analiz yöntemleri ile analiz edilmiştir. Elde edilen analiz sonuçlarına göre, sosyal medya kullanımı öğrenme kalitesini ve öğrenme çıktılarını iyileştirebilir, ders sürecinde etkili bir destek olabilir, sınıftaki sınırlı alan ve zaman sorununun üstesinden gelebilir. Öğrenciler ve öğretim üyeleri ders dışında etkili iletişim ile öğrencilerin konuyu daha iyi anlamalarını sağlayabilirler (Meiryani, 2020).

Yabancı literatür incelendiğinde çoğunlukla sosyal medya ile muhasebe eğitiminin ilişkilendirildiği çalışmaların olduğu görülmektedir. Ancak yabancı literatürde de bu konuda yapılan çalışmaların azlığı dikkat çekmiştir.

Bu çalışma, sosyal medya ve muhasebe konusuna farklı bir bakış açısıyla yaklaşmakta olup, bir sosyal medya platformu olan ve kullanıcıların eğlence amaçlı kullanımından ziyade fikir tartışmalarını yapabildikleri Twitter (yeni adıyla X) üzerinde muhasebe

ile ilgili tarafların en çok tartıştığı güncel muhasebe konularını tespit etmeyi amaçlamıştır. Bu yönüyle literatüre katkı sağlaması düşünülmektedir.

2. YÖNTEM

Bu başlık kapsamında araştırmanın amacı, kapsamı ve sınırları, veri toplama yöntemi ile analiz yöntemi ve araştırma soruları hakkında bilgi verilmiştir.

2.1. Araştırmanın Amacı, Kapsamı ve Sınırları

Bu araştırmanın amacı, sosyal medyada en çok tartışılan güncel muhasebe konularının tespit edilmesini sağlamaktır. Araştırma, sosyal medya platformlarından Twitter ile sınırlandırılmıştır. Twitter'in tercih edilmesinin nedeni, Facebook, Instagram, YouTube vb. sosyal medya platformlarının daha çok eğlence amaçlı kullanılmasına karşılık Twitter uygulamasının tartışma, bilgi paylaşımı ve fikir beyan etme platformu olarak görülmesidir. Araştırma kapsamına TÜRMOB'a kayıtlı Doğu Karadeniz İllerindeki SMMM odaları ile YMM odalarının 2,5 aylık Twitter paylaşımları (17.10.2022 – 28.12.2022) dahil edilmiştir. Bu çalışma, TÜBİTAK 2209-A Öğrenci Projelerini Destekleme Programı kapsamında TÜBİTAK tarafından desteklenmiş olup, proje çıktısı olarak bu makale hazırlanmıştır. Proje, 2022 yılının Mayıs ayında başlamış olup bir yıllık süre zarfında tamamlanması gerekmekte iken Şubat ayında meydana gelen deprem nedeniyle TÜBİTAK tarafından bir yıl süre uzatımı yapılmış ve 17.05.2024 tarihi itibarıyla proje bitimi gerçekleşmiştir. Bu nedenle bu çalışmada yer alan veriler 2022 yılına ait veriler ile sınırlı kalmıştır.

2.2. Veri Toplama ve Analiz Yöntemi

17.10.2022 tarihinden itibaren veri toplama sürecine başlanmıştır. Her hafta başlıca muhasebe terimlerinden “muhasebe, SMMM, YMM, denetim, vergi, maliye, finans, ekonomi, enflasyon, borsa, mali müşavir” kelimelerini içeren kodlar MAXQDA programına tanımlanarak tweetler incelenmiş ve süreç, hesap, tarih, beğeni sayıları ve re-tweetler dahil olmak üzere toplam 282.768 tweet arasından daha kullanışlı ve anlaşılır hale gelmesi amacıyla başlıca gündem olan ve en çok tweet paylaşılan etiket konuları “enflasyon, ekonomi, muhasebe, SMMM, YMM, vergi, mali müşavir, dolar, SGK, finans, borsa, muhasebetr, son dakika, haber, YEG (yerel eylem grubu)” dikkate alınmış ve bu etiketler üzerinden paylaşılan 112.843 adet tweet duygu, haftanın günleri, zaman, en sık kullanılan kelimeler, yazar ve takipçi açısından incelenmiştir.

Elde edilen veriler nitel veri analizi yöntemi olan içerik çözümlemesi tekniği ile analiz edilmiştir. Nitel veri analizi, üzerinde çalışılan veriyle ilgili anlam üretmek ve veri setinde neyin temsil edildiğine dair açıklamalar geliştirmek amacıyla yapılan bir sınıflandırma ve yorumlama sürecidir. Twitter analizleri bir nitel analiz tekniği olan ve içeriklerin kategorileştirilmesi esasına dayanan içerik çözümlemesi tekniğiyle gerçekleştirilmiştir. İçerik analizi, sosyal bilimlerde gerek bir araştırma sonucu elde edilen transkript ya da kayıtların, gerekse de yazılı veya görsel medya mesajlarının üzerinden çıkarımlar yapılmasıyla kullanılan biçimci bir araştırma tekniğidir (Olgun, 2008:66). Toplanan verilerin derinlemesine analiz edilmesini gerektirir ve önceden

belirgin olmayan temaların ve boyutların ortaya çıkarılmasına olanak tanır. İçerik analizinin temel amacı elde edilen verileri açıklamak, veriler arasında ilişki kurmak ve yorumlamaktır. Yapılan içerik analizi, araştırma sınırları kapsamında gerçekleştirilerek Twitter üzerinden Doğu Karadeniz Bölgesindeki meslek odalarının, meslek mensuplarının ve meslek dışındaki kullanıcıların bu konudaki paylaşımları dikkate alınarak 17.10.2022- 28.12.2022 tarihleri arasındaki muhasebe konularını kapsamaktadır.

2.3. Araştırma Soruları

Sosyal medyada en çok tartışılan güncel muhasebe konularını tespit etmeyi amaçlayan bu çalışmanın temel araştırma sorusunu “*sosyal medyada gündem olan muhasebe konusu nedir*”? oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra yapılan analizler ile aşağıdaki yan araştırma sorularına da cevap aranmaya çalışılmıştır:

1. Serbest muhasebeci mali müşavirlerin (SMMM) Twitter üzerinden en çok tartıştığı konu nedir?
2. Yeminli mali müşavirlerin (YMM) Twitter üzerinden en çok tartıştığı konu nedir?
3. Muhasebe konularının tartışılmasındaki amaç nedir? Tweetler hangi duyularla paylaşılmıştır? (Bilgi paylaşımı, eleştiri, eğlence vb.)
4. Araştırma kapsamındaki iller bazında en çok tartışılan konu etiketleri hangileridir?
5. Tweetler hangi gün ve zaman aralığında daha çok paylaşılmaktadır?
6. Araştırma kapsamındaki tarih aralığında paylaşılan tweet, re-tweet ve yanıtlama sayı ve oranları nedir?

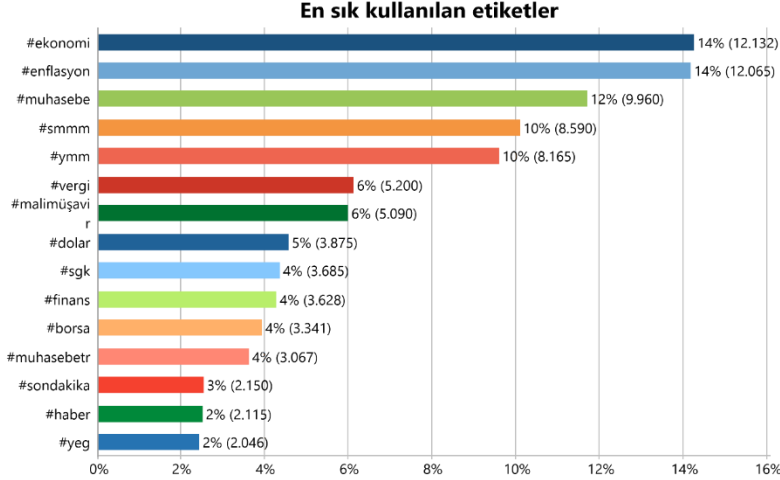
3. BULGULAR

MAXQDA aracılığıyla yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgular bu başlık altında açıklanmıştır.

3.1. Temel Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

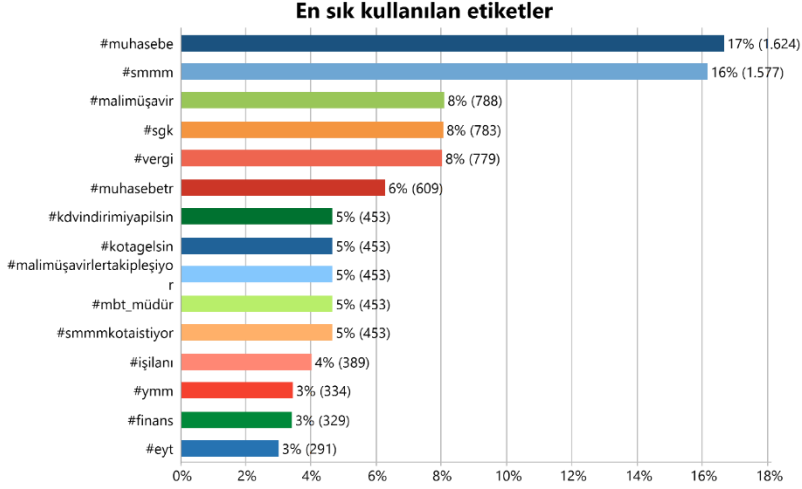
Muhasebe mesleğinin en önemli özelliklerinden biri yasal düzenlemelerin belirli zaman dilimlerinde yerine getirilmesi zorunluluğu ve bu değişikliklerin takibidir. Bu bağlamda güncel paylaşımlar mesleki açıdan önemlidir ve meslek mensuplarının güncel ve bilgilendirici paylaşımları etkileşimi artırır. Analiz sonucunda incelenen tweetlerin %28’inin tweet, %59’unun re-tweet, %13’nün yanıt olduğu görülmekte olup, muhasebe konularında X (twitter) kullanımının etkileşimi artırıcı paylaşımlar açısından yeterli olmadığı söylenebilir (Bkz. Grafik 11). Bununla birlikte güncel paylaşımların yanında, bulunulan ülkenin ekonomik durumunun muhasebe meslek mensupları açısından sosyal medya kullanımında etkili olduğu ve bu bağlamda analiz döneminde özellikle ‘*ekonomi*’ ve ‘*enflasyon*’ etiketli paylaşılan tweet, re-tweet ve yanıtların arttığı belirlenmiştir.

Grafik 4: 17.10.2022- 28.12.2022 Tarihleri Arasında En Çok Kullanılan Etiketler



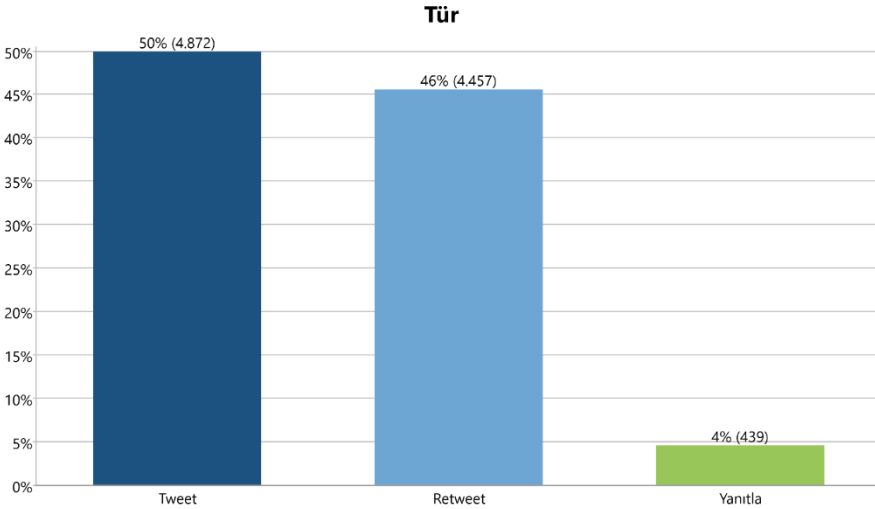
Kullanıcıların X (twitter) üzerinden analize tabi tutulan tweet paylaşımlarından en çok kullanılan etiketler “enflasyon”, “ekonomi”, “muhasabe,” “SMMM”, “YMM”, “vergi”, “malimüşavir”, “dolar”, “SGK”, “finans”, “borsa”, “muhasabetr”, “son dakika”, “haber”, “YEG” (yerel eylem grubu) olup Grafik 4’te 85.190 tweetle ilk 15 sırada yer almaktadır. 112.843 tweet içerisinde geri kalan 27.734 tweet paylaşımında kullanılan etiketler sırasıyla “taşeronahayırkadroyaevet”(1.884), “faiz”(1.843), “avukat”(1.715), “bist100”(1.710), “altın”(1.591), “malimüşavirlertakipleşiyor”(1.556), “kotagelsin”(1.546), “kdvindirimiyapılısın”(1.542), “mbt_müdür” (1.542), “smmmkotaistiyor” (1.542), “Bitcoin”(1.539), “muhasabeciler” (1.483), “Forex” (1.451), “asgariücret” (1.401), “muhasabeci” (1.394), “dolartl” (1.391), “eyt” (1.353) ve “seçim” (1.251) şeklindedir. Diğer etiketlerde kullanılan terimler, yüksek oranlı paylaşım yapılarak ilk üç sıraya yerleşen “ekonomi”, “enflasyon” ve “muhasabe” etiketleri ile bağlantılıdır. Ülkenin siyasi ve ekonomik gündeminin, “smmm”, “ymm”, “vergi” vb. gibi etiketler ile X (twitter)’da muhasabe konuları ve muhasabe mesleği ile ilgili yapılan paylaşımlarda belirleyici durumda olduğu söylenebilir.

Grafik 5: 17.10.2022- 28.12.2022 Tarihleri Arasında SMMM'lerin En Çok Kullandığı Etiketler



SMMM'lerin X (twitter) üzerinden en sık tartıştıkları konulara ilişkin etiketler Grafik 5 üzerinde görülmektedir. İlk beş sırada “muhasabe”, “smmm”, “malimüşavir”, “sgk” ve “vergi” etiketleri görülmekle birlikte en sık kullanılan etiketlerin yasal mevzuat ve ekonomiyle ilgili olduğu dikkat çekmektedir.

Grafik 6: 17.10.2022- 28.12.2022 Tarihleri Arasında SMMM'lerin Tweet, Retweet ve Yanıtla Oran/Sayıları



SMMM’ler açısından etkileşimi artırıcı paylaşımlar yaparak muhasebe konularında X (twitter) kullanımının analiz için belirlenen toplam 112.843 tweet içeriğine nazaran daha etkin olduğu ve incelenen tweetlerin %50 tweet, %46 re-tweet, %4 yanıt olduğu belirlenmiştir.

Şekil 2: 17.10.22- 28.12.2022 Tarihleri Arasında SMMM’lerin Tweetlerde En Çok Kullandıkları Kelimeler



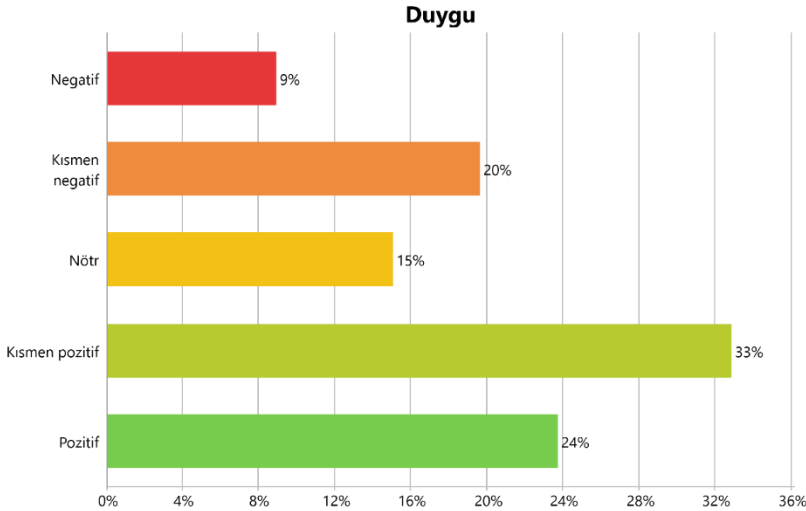
SMMM’lerin X (twitter) üzerinden 17.10.22-28.12.2022 tarihleri arasında paylaştıkları tweetlerde en çok kullanılan kelimelerden “smmm” (4.565), “muhasebe” (1.908), “vergı” (1.294), “malimüşavir” (1.117), “muhasabetr” (892) ilk beş sırayı almaktadır. En çok kullanılan kavramların mesleki zorluk ve güncel yasal mevzuat hakkında bilgilendirme olduğu ve yine en çok tartışılan etiketlerle aynı doğrultuda olduğu görülmektedir (Bkz. Grafik 5).

Araştırmanın ikinci yan araştırma sorusu “YMM’lerin en çok tartıştığı muhasebe konusu nedir?” şeklinde belirlenmiştir. Yeminli mali müşavirlerin (YMM) mesleki çalışma yılı ve buna bağlı olarak yaşlarına göre diğer kullanıcılara nazaran sosyal medya kullanımlarında farklılıklar gözlenmiş olup muhasebe alanında sosyal medyayı aktif ve yeterli kullanmadıkları belirlenmiştir. Analiz süresi zarfında paylaşılan 8.165 tweetin diğer kullanıcıların YMM etiketi kullanarak paylaştıkları tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmada X (twitter) üzerinden muhasebe konularını tartışmadaki temel amaç üzerinde, ülkenin ekonomik durumunun ve yasal düzenlemelerin etkili olduğu gözlemlenmiştir. Analiz yapıldığı süre zarfında, 112.843 adet tweetin %14’ünün ekonomi, %14’ünün enflasyon ve %12’sinin muhasebe etiketi kullanılarak ilk üç sırada yer aldığı kalan %60’lık kısmın (%10 SMMM, %10 YMM, %6 vergı, %6 mali müşavir, %5 dolar, %4 SGK, %4 finans, %4 borsa, %4 muhasabetr, %3 son dakika, %2 haber, %2 YEG (yerel eylem grubu)) yine muhasebe konu etiketi kullanılarak

paylaşıldığı fakat ilk üç sıraya göre oranın düştüğü görülmektedir (Bkz. Grafik 4). Twitter hesaplarını aktif kullanan muhasebe meslek mensuplarının içerik açısından hesaplarını bilgilendirme ve duyuru amaçlı kullandıkları ve takipçi sayılarına göre etkileşimleri arasında doğrudan bir ilişki olduğu söylenebilir. Analiz verilerinde incelenen tweetlerin duygu göstergesinde ‘**pozitif**’ olumlu ve neşeli, ‘**negatif**’ endişeli ve gergin (örneğin “#DolarTL son 2.5 aydır 18.70-18.35 arasında evet ama piyasanın kaçırdığı bir şeyler var), ‘**kısmen negatif**’ sakin ve rahat (örneğin çekirdek #enflasyon dolaylı da olsa ulaşım gibi sektörlerin enerji fiyatlarından etkilenmesi nedeniyle tamamen bağımsız değil. Çekirdek rakamda da ivme kaybı beklense de, manşete göre zayıflama hızının daha yavaş olma ihtimali görülüyor), ‘**nötr**’ tepkilerin nispeten düşük olduğu veya hiç olmadığı (örneğin “Beyaz Saray/Rouse: Fed’in attığı adımlar ABD ekonomisini soğutmaya başladı), ‘**kısmen pozitif**’ duyarsız tepkileri ifade etmektedir. Etkileşim bağlamında tweet, re-tweet ve yanıtlar incelendiğinde tartışma konularının duygusunun %24 pozitif ve %9 negatif olduğu tespit edilmiş olup buna bağlı olarak meslek mensupları dışındaki X (twitter) kullanıcılarının eleştirel yaklaşımlarının anlık X (twitter) üzerinde muhasebe konusunda gündemi belirlediği de ifade edilebilir. Kısmen negatif paylaşım yapan %20 oranındaki kullanıcının daha sakin ve rahat, %33 oranında kısmen pozitif paylaşım yapan kullanıcıların ise duyarsız tweetler paylaştığı, bu bağlamda muhasebe alanında %53 oranındaki kullanıcıların diğerlerine göre eleştirel bir tavır yerine bilgi edinme amaçlı Twitter kullandıkları görülmektedir (Bkz. Grafik 7).

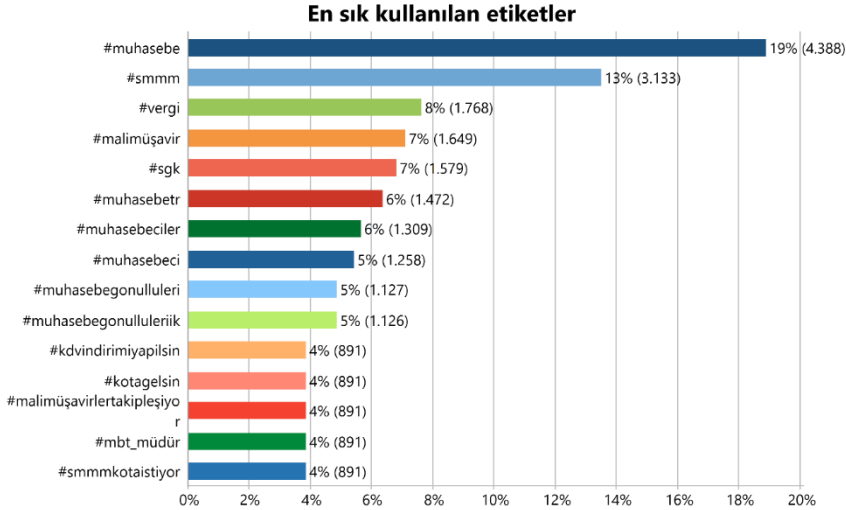
Grafik 7: 17.10.22- 28.12.2022 Tarihleri Arasında Paylaşılan Tweetlerin Duygu Göstergesi



Bu bulgu ile araştırmanın üçüncü yan araştırma sorusu olan “*Muhasebe konularının tartışılmasındaki amaç nedir? Tweetler hangi duygularla paylaşılmıştır? (Bilgi paylaşımı, eleştiri, eğlence vb.)*” sorusuna cevap verilmiş olmaktadır.

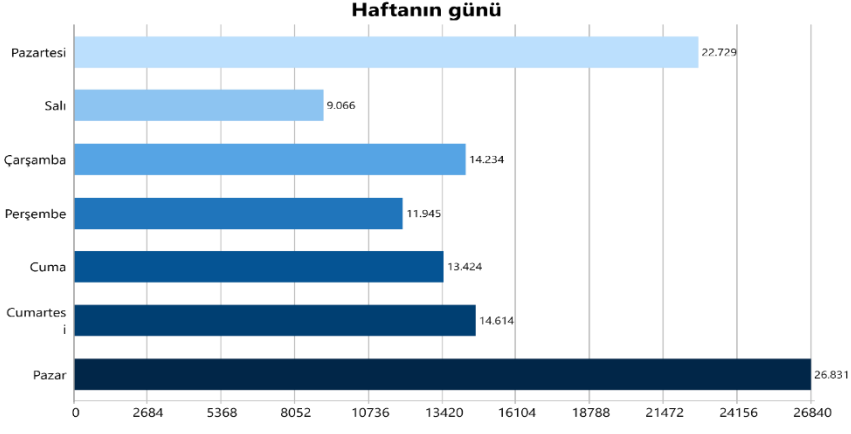
Araştırmanın dördüncü yan araştırma sorusu kapsamında bulgular değerlendirildiğinde, Doğu Karadeniz bölgesinde yer alan Ordu, Giresun, Trabzon, Rize, Artvin, Bayburt ve Gümüşhane illeri bazında paylaşılan 23.264 tweet içerisinde en çok tartışılan konuların başında “muhasabe” %19’luk bir oranla yer almaktadır. “muhasabe” etiketini sırasıyla %13 oranında “smmm”, %8 ile “vergi”, %7 ile “malimüşavir”, %7 ile “sgk”, %6 ile “muhasabetr” ve “muhasabeciler”, %5 ile “muhasabeci” takip etmektedir. Yasal düzenlemenin ve mevzuatın geçerliliğinin bütün illeri kapsamı ve gündemin bir olması nedeniyle yapılan paylaşımların ve tartışma konularının iller bazında farklılık göstermediği, genel itibariyle mesleki haber ve mevzuat ile ilgili tartışma konularının paylaşıldığı ve tweet sayılarından yola çıkılarak X (twitter)’in muhasabe alanında aktif kullanılmadığı gözlemlenmiştir (Bkz. Grafik 8).

Grafik 8: 17.10.22-28.12.2022 Tarihleri Arasında Doğu Karadeniz İllerinde En Sık Kullanılan Etiketler



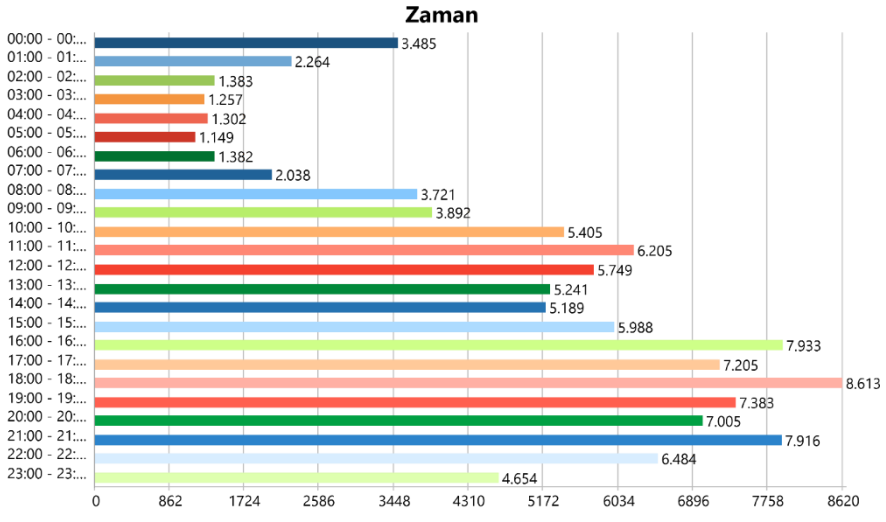
Yapılan tweetlerin hangi gün ve zaman aralığında daha çok paylaşıldığına dair elde edilen bulgular Grafik 9 ve 10’da açıklanmıştır.

Grafik 9: 17.10.2022- 28.12.2022 Tarihleri Arasında Paylaşılan Tweet, Re-tweet ve Yanıtların En Sık Paylaşım Yapılan Haftanın Günü Oran ve Sayıları



Grafik 9 incelendiğinde, haftanın günleri açısından en sık paylaşımların haftanın ilk ve son günü yapıldığı görülmektedir. Pazartesi gününün haftanın başlangıcı ve ilk iş günü olması nedeniyle muhasebe bağlamında güncel paylaşımların yapılarak etkileşimin arttığı ve Pazar gününün resmî tatil günü olması nedeniyle sosyal medyayı kullanma açısından daha rahat oldukları için paylaşımların arttığı söylenebilir.

Grafik 10: 17.10.2022- 28.12.2022 Tarihleri Arasında Paylaşılan Tweet, Re-tweet ve Yanıtların En Çok Paylaşım Yapılan Saat Oran ve Sayıları

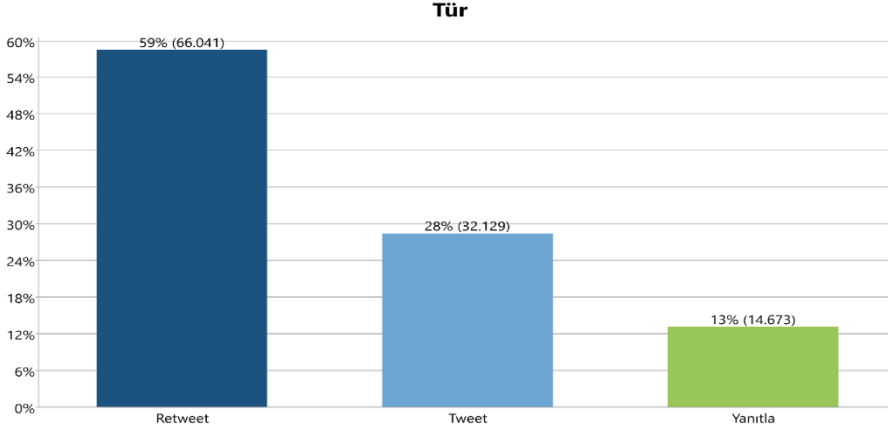


Grafik 10, X (twitter)'de yapılan paylaşımların hangi zaman dilimlerinde yapıldığını göstermektedir. Söz konusu 112.843 tweetin tamamı ele alındığında özellikle 16:00 ve 22:00 arası paylaşımların arttığı, çalışma saatleri dışında iş yoğunluğunun daha az

olduğu saatlerin tercih edildiği görülmektedir. Özellikle kamu kurumlarındaki mesai bitimi olan 18.00-18.30 saatleri aralığındaki paylaşımların en fazla olduğu görülmektedir.

Araştırma kapsamında incelenen ve yanıt aranan son soru paylaşılan tweet, re-tweet ve yanıtlama sayı ve oranlarının ne olduğudur.

Grafik 11: 17.10.2022- 28.12.2022 Tarihleri Arasında Paylaşılan Tweet, Retweet ve Yanıtlama Oran ve Sayıları



Araştırma kapsamında en çok tartışılan muhasebe konularına ilişkin tweetlerin paylaşımının %28'lik bir oranla yetersiz olduğu etkileşim bağlamında re-tweet paylaşımının %59'luk bir oranla tweet paylaşımından %31 daha fazla olduğu belirlenmiştir. %13'lük yanıtla oranı paylaşılan tweet ve re-tweetlere ilişkin yaptıkları yorumların oranını göstermekte olup kullanıcıların güncel muhasebe konularında tweet ve re-tweet paylaşımlarına karşı tepkilerinin yetersiz olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4. TARTIŞMA

Teknolojik gelişmeler ve dijitalleşme, eğitim, sosyal ve iletişim alanlarında sosyal medya platformlarının kullanımını yaygınlaştırmıştır. Sosyal medya, teknolojik yeniliklere ayak uydurmak ve gelişmeleri takip etmek isteyen kurumlar ve meslek mensupları için kritik öneme sahiptir. Muhasebe, iş ortamıyla sürekli uyum içinde olmalıdır. Bu nedenle, sosyal medyanın muhasebe mesleği ve konularında yetersiz kalması beklenemez.

Çalışma ile bir sosyal medya platformu olan eski adıyla Twitter yeni ismiyle X'te en çok tartışılan güncel muhasebe konularının tespit edilmesi amaçlanmıştır, konulara ilişkin veriler tweetler, duygu, haftanın günleri, zaman, en sık kullanılan etiketler, en sık kullanılan kelimeler, yazar ve takipçi açısından incelenmiştir. Çalışmaya ait tweetler 17.10.2022- 28.12.2022 tarihleri arasındaki muhasebe konularını kapsamakta

ve MAXQDA programı aracılığıyla “muhasabe, smmm, ymm, denetim, vergi, maliye, finans, ekonomi, enflasyon, borsa, mali müşavir” kelimelerini içeren kodlar programa tanımlanmış ve de analizleri gerçekleştirilmiştir. Analiz süresi içinde 282.768 tweet paylaşıldığı belirlenmiş fakat daha kullanışlı ve anlaşılır hale gelmesi amacıyla başlıca gündem olan ve en çok tweet paylaşılan etiket konularını içeren 112.843 tweet incelemeye alınmıştır.

Araştırmada temel olarak ulaşılmaya istenen sonuç kapsamında güncel muhasabe konuları, en çok kullanılan etiketler ve en çok kullanılan kelimeler baz alınarak belirlenmiştir. Ayrıca analiz döneminde en çok kullanılan etiketler ile (‘ekonomi’, ‘enflasyon’ ve ‘muhasabe’) en çok kullanılan kelimelerin aynı olduğu gözlemlenmiştir. X (twitter)’ da ülkenin siyasi gündemi ve içinde bulunduğu ekonomik durumunun tartışılan muhasabe konuları ve muhasabe mesleği açısından etkili olduğu görülmüş ve bu bağlamda paylaşımların arttığı belirlenmiştir. Sosyal medya platformlarının kullanıcıların sesini duyurabildikleri en güçlü mecralar olduğu düşünüldüğünde, X (Twitter)’da gündem olan muhasabe konularının kullanıcılar açısından bilgilendirme ve etkileşim bağlamında tartışıldığı görülmüştür. Bunun yanı sıra siyasi gündem ve ekonomik durumu kabullenme veya bunlara bir tepki olarak paylaşımların yapıldığı tespit edilmiştir. Söz konusu platformların genellikle ücretsiz olmaları veya düşük tutarlı ödeme gerektirmelerine nedeniyle kullanıcıların katlanacakları maliyet açısından potansiyel bir engel ortadan kalkmaktadır (Brown, 2010: 7). Bu nedenle SMMM, YMM, muhasabe ve denetim şirketleri, muhasabe meslek kuruluşları, muhasabe çalışanları, muhasabe danışmanları, muhasabe yazılım sağlayıcıları gibi kullanıcıların dışında diğer kullanıcılar da re-tweet yaparak Twitter’ı daha etkin bir şekilde kullanmaktadırlar.

Yan araştırma soruları kapsamında SMMM’lerin X (twitter) paylaşımları; en sık kullanılan etiketler, en sık kullanılan kelimeler ve tür kapsamında incelenmiştir. Tweet, re-tweet ve yanıtla oranları incelenen 112.843 tweet arasında güncel muhasabe konularına ilişkin re-tweet paylaşımının %59, tweet paylaşımlarının %28 ve yanıtla oranının %13 olduğu görülmüştür. Bulgu değerlendirildiğinde SMMM’lerin tweet, re-tweet ve yanıtla oranlarının toplam içerisinde daha yüksek yüzdeye sahip olduğu ve daha aktif kullandıkları söylenebilir. Yapılan paylaşımların çoğunlukla bilgilendirme ve duyuru amaçlı olduğu, en çok tartışılan konuların mesleğin zorluğu, yasal düzenlemeler, mevzuat, süre uzatımı, maddi durum, eğitim ve konferanslara ilişkin olduğu ve yine ülkenin güncel ekonomik durumunun paylaşımlarda etkisinin bulunduğu görülmektedir. Analiz süresi içinde yapılan incelemede YMM’lerin var olan hesaplarının güncelliğini yitirdiği ve aktif olmadığı, sosyal medya platformu X (twitter) kullanımlarının yetersiz olduğu belirlenmiştir.

SMMM ve YMM’lerin sosyal medya X (twitter) hesapları, içerik açısından değerlendirildiğinde muhasabe konularına ilişkin paylaşımların ekonomik gündem ve mesleğe ilişkin bilgilendirme paylaşımları doğrultusunda sosyalleşme hedeflerine yönelik olduğu görülmektedir. Bu bağlamda daha aktif ve doğru şekilde kullanıldığında meslek mensupları ve diğer kullanıcıların doğru bilgiye zamanında erişmeleri, özellikle YMM’lerin mesleki kıdem, bilgi ve çalışma süreleri kapsamında

platformu etkin kullanıcılarının diğer kullanıcılar açısından muhasebe konularında mesleki bilgi, yasal mevzuat ve düzenlemeler kapsamında etkili ve teşvik edici olabileceği düşünülmektedir.

Duygu göstergesi bağlamında tweetler incelendiğinde tartışma konularının duygusunun %24 pozitif ve %9 negatif olduğu tespit edilmiş olup buna bağlı olarak meslek mensupları dışındaki X (twitter) kullanıcılarının eleştirel yaklaşımlarının anlık X (twitter) üzerinde muhasebe konusunda gündemi belirlediği de ifade edilebilir. %20 kısmen negatif paylaşımların daha sakin ve rahat, %33 kısmen pozitif paylaşımların ise duyarsız tweetleri içerdiği ve bu bağlamda muhasebe alanında %53 oranındaki kullanıcıların diğerlerine göre daha eleştirel bir tavır yerine bilgi edinme amaçlı kullandıkları görülmektedir.

Doğu Karadeniz illeri kapsamında muhasebe alanında sosyal medya X (twitter) üzerinde analiz süresi zarfında paylaşılan ve incelenen tweetler en sık kullanılan etiketler açısından incelenmiştir. Yapılan paylaşımların iller bazında benzerlik gösterdiği ve muhasebe alanında paylaşılan toplam 112.843 tweet içerisinden yaklaşık %20,61 (23.264)'inin en sık kullanılan etiketler ile aynı doğrultuda gittiğini göstermekte olup X (twitter)'in aktif kullanılmadığı gözlemlenmiştir. Bilgi ve iletişim teknolojileri ile dijitalleşme doğrultusunda muhasebe konularına ilişkin bilgilerin edinilmesi ve tartışılması konusunda hem illerde faaliyet gösteren diğer iş kollarının yasal düzenleme ve mevzuat, hem de muhasebe mesleğine yeni başlayacak ya da başlamış kişilerin mesleki süreç, soru ve sorunları hakkında bilgi paylaşımlarından faydalanmaları açısından X (twitter) hesaplarını etkin olarak kullanıp etkileşimi arttırarak yol gösterici nitelikte olabilirler.

X (twitter) üzerinde yapılan paylaşımlar haftanın günleri kapsamında ele alındığında pazartesi gününün haftanın başlangıcı ve ilk iş günü olması ile pazar gününün resmî tatil günü olması nedeniyle sosyal medyayı kullanma açısından daha rahat oldukları için paylaşımların arttığı belirlenmiştir. Söz konusu tweetler zaman kapsamında ele alındığında 16:00 ve 22:00 arası paylaşımların arttığı özellikle kamu kurumlarındaki mesai bitimi olan 18.00-18.30 saatleri aralığındaki paylaşımların en fazla olduğu belirlenmiştir. Bilgiler, X (twitter) kullanımının belirli zaman dilimlerinde ve günlerde nasıl yoğunlaştığını göstererek, paylaşımların etkileşimini arttırmak için uygun zaman dilimlerinin belirlenmesine yardımcı olabilir.

SONUÇ

Araştırma sonucunda, muhasebe alanında sosyal medya platformu X (Twitter)'in analiz süresi zarfında paylaşılan ve incelenen tweetler türleri (%28 tweet %59 retweet ve %13 yanıtla) ve sayıları (32.129 adet tweet, 66.041 adet re-tweet ve 14.673 adet yanıtla) açısından dikkate alınarak aktif ve etkin bir şekilde kullanılmadığı sonucu öngörülmüştür. Mevzuat değişikliği, yasal süre uzatımı, beyanname ve teşvik düzenlemelerine kadar her konuda hızlı ve doğru bilgiye erişim, mesleki uygulamalar açısından çok önemlidir. Bunun yanında muhasebe programlarının kullanımı, e-fatura, e-defter ve beyanname gibi dijital ortama entegre olmuş uygulamaların

kapsamı ve kullanımı açısından sosyal medya aynı zamanda bir eğitim platformu niteliğinde olup doğru bilgiye erişme noktasında zamandan tasarruf imkânı sağlamaktadır. SMMM, YMM, muhasebe ve denetim şirketleri, muhasebe meslek kuruluşları, muhasebe çalışanları, muhasebe danışmanları, muhasebe yazılım sağlayıcıları vb. sosyal medyayı daha aktif kullanarak mesleki bilgi paylaşımlarını arttırarak diğer X (twitter) kullanıcıları açısından dezenformasyonu azaltabilir ve amaç dışı kullanımın önüne geçebilirler. Muhasebe meslek mensuplarının sosyal medya hesaplarını doğru şekilde yönetmesi ve etkin kullanmaları bu bağlamda önem arz etmektedir. Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de sosyal medya kullanımının büyük bir yer kaplaması, insanların özellikle de gençlerin zamanlarının büyük bölümünü sosyal medyada geçirmeleri bilgiye en hızlı ulaşma yerlerinden biri haline gelmiş ve öğrenciler ile mesleğe yeni başlayan genç meslek mensupları ve diğer iş kollarında faaliyet gösterenlerin soru ve sorunlarını diğer kullanıcılarla paylaşıp çözüme ulaştırma ve bilgilendirme bağlamında önemli bir yere sahip olmuştur.

Yapılan araştırma sonucu ve literatür birlikte değerlendirildiğinde muhasebe alanında X (twitter) kullanımının yetersiz olduğu görülmektedir. Diğer sosyal medya platformlarının da araştırma kapsamına dahil edilebileceği daha geniş kapsamlı bir araştırma ile daha genel sonuçlar ortaya konulacağı öngörülmektedir. Özellikle meslek mensuplarının sosyal medya platformlarını etkin, bilinçli ve verimli kullanmalarını sağlamak amacıyla eğitimler düzenlenerek katılımlarını arttırıp teknolojik dünya ve dijitalleşmenin parçası olarak daha aktif olmaları sağlanabilir.

ACCOUNTING ISSUES DISCUSSED ON SOCIAL MEDIA: A TWITTER BASED RESEARCH

1. INTRODUCTION

This study aims to identify the most discussed current accounting topics on Twitter. Twitter was chosen because it allows for more discussion of ideas compared to other social media platforms. Within the scope of the research, qualitative data analysis was conducted using MAXQDA software and the data collected from Twitter were analyzed using content analysis technique. In the study, tweets covering accounting issues between certain dates in the Eastern Black Sea provinces within the scope of the research boundaries were analyzed. As a result of the analysis, the most discussed topics on Twitter by Certified Public Accountants (CPAs) and Sworn-in Certified Public Accountants (Sworn-in CPA’s) were identified. In addition, it was determined that social media is an important source of information and communication for members of the accounting profession, and therefore, members of the profession should use social media more effectively.

2. METHODS

This research aims to identify the most discussed current accounting issues on social media. The research is limited to the X (Twitter) platform preferred for discussion and information sharing. The posts of CPA and CPA chambers registered to TÜRMOB in

the Eastern Black Sea provinces and members of the profession between 17.10.2022 and 28.12.2022 were analyzed. Data were collected and analyzed through the MAXQDA program. The data collection process started on 17.10.2022 and tweets containing major accounting terms were analyzed using MAXQDA software. From a total of 282.768 tweets, the most shared hashtags were identified and 112,843 tweets were analyzed in terms of sentiment, time, most frequently used words, author and followers. The data were analyzed using content analysis technique, one of the qualitative data analysis methods, and themes were revealed. The research covers the posts of professional chambers, members of the profession and other users in the Eastern Black Sea region on X (twitter) related to accounting issues.

3. RESULTS

In this context, it was determined in the research that the posts that increase interaction on X (Twitter) on accounting issues are insufficient and 28% of them are tweets, 59% are re-tweets and 13% are replies. The economic situation of the country has been effective in increasing the number of posts with the hashtags "economy" and "inflation". The most frequently used tags include "inflation", "economy", "accounting", "SMMM (Certified Public Accountants)", "YMM (Sworn-in Certified Public Accountants)", "tax" and "malimüşavir (financial advisor)". Between 17.10.22-28.12.2022, the word "inflation" was the most frequently used term followed by "audit", "economy", "accounting" and "SMMM (Certified Public Accountants)". These tags and words reflect the intensity of posts related to the economic problems of the country. The research shows that Certified Public Accountants (CPAs) use their X (Twitter) accounts for information and announcement purposes, and the most frequently discussed topics are related to the challenges of the profession and legal regulations. The most frequently used hashtags are "accounting", "SMMM (Certified Public Accountants)", and "malimüşavir (financial advisor)" and the most frequently used words are "SMMM (Certified Public Accountants)", "accounting", and "tax". It has been determined that Sworn-in Certified Public Accountants do not use social media actively and sufficiently. During the analysis period, 8165 tweets were shared using the hashtag "Certified Public Accountants". It was observed that 24% of the tweets were positive, 9% were negative and 53% were informative without a critical approach. The tweets shared in the Eastern Black Sea provinces mostly deal with the subject of "accounting". This is followed by the words "smmm", "tax", "malimüşavir", "sgk", "muhasebetr" and "accountants". Discussion topics do not differ between provinces. The most frequently shared tweets are posted on the first and last days of the week. There is an increase in the number of posts especially between 18:00-18:30, which is the end of working hours in public institutions

4. DISCUSSION

In the accounting profession, it is mandatory to follow legal regulations and up-to-date posts are professionally important. In this context, it was determined in the research that the posts that increase interaction on X (Twitter) on accounting issues

are insufficient and most of them are re-tweets. The economic situation in the country has been effective in increasing the number of posts with the hashtags “economy” and “inflation”. The most frequently used hashtags include “inflation”, “economy”, “accounting”, “CPA (Certified Public Accountants)”, “YMM (Certified Public Accountants)”, “tax” and “malimüşavir”. The word “inflation” was the most frequently used term during the research period, followed by “audit”, “economy”, “accounting” and “SMMM”. These tags and words reflect the intensity of posts related to the economic problems of the country. The research shows that Certified Public Accountants (CPAs) use their X (Twitter) accounts for information and announcements, and the most frequently discussed topics are related to the challenges of the profession and legal regulations.

5. CONCLUSION

This study reveals that the use of Twitter in the eastern black sea region of Turkey is insufficient in the field of accounting.. According to the analysis, only 28% of the tweets analyzed were original tweets, 59% were retweets and 13% were replies. It is stated that it is important for accounting professionals to have quick access and up-to-date information on legal changes and digital applications. Social media can be used as a platform for accurate information and training. Accounting and auditing firms, professional bodies and other relevant organizations can use social media more effectively to reduce misinformation and abuse. It is revealed that social media use is widespread in Turkey and young people frequently use these platforms. It is important for accounting professionals to use social media effectively and manage it correctly. It is concluded that Twitter is insufficient for accounting issues and other social media platforms should be evaluated. It is emphasized that users in the field of accounting need training to use social media platforms effectively. In an analysis conducted in the Eastern Black Sea provinces, tweets in the field of accounting were analyzed and it was determined that there was no difference between provinces as legal regulations and legislation affect all provinces. Approximately 20.61% of the total 112843 tweets were shared in the field of accounting.

KAYNAKÇA

- Akın, O., ve Onat, O. K. (2020). Sosyal Medya Kullanımının Bilgisayarlı Muhasebe Dersi Başarısı Üzerine Etkisi. *Bucak İşletme Fakültesi Dergisi*, 3(2), 244-256. <https://doi.org/10.38057/bifd.816870>
- Alkan, G., ve Yaşar, R. Ş. (2019). SOSYAL MEDYA VE MUHASEBE: BİR ALAN ARAŞTIRMASI. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 21(4), 1061-1077. <https://doi.org/10.31460/mbdd.559396>
- Baş, M., ve Çetinoğlu, T. (2023). Muhasebe Mesleğinde Sosyal Medya Kullanımına Yönelik Bir İçerik Analizi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (76), 272-289. <https://doi.org/10.51290/dpusbe.1256744>
- Brown, S. (2010). From VLEs to learning webs: The implications of web 2.0 for learning and teaching. *Interactive Learning Environments*, 18(1), 1-10.

- Çidem, İ., ve Çiğdem, R. (2024). Social Network Use of Accounting Professionals in Accessing Professional Knowledge in Türkiye: The Case of Facebook. *International Journal of Business and Economic Studies*, 6(1), 59-68. <https://doi.org/10.54821/uiecd.1406172>
- Edvinsson, L. (2013). IC 21: Reflections from 21 Years of IC Practice and Theory. *Journal of Intellectual Capital*, 14 (1).
- Gerekan, B. (2023). Sosyal Medya Kullanımının Akademik Performans Üzerindeki Etkisi: Muhasebe Akademisyenleri Üzerine Bir Araştırma. *Denetim ve Güvence Hizmetleri Dergisi*, 3(2), 206-217.
- Güney, A. (2020). Sosyal Ağların Muhasebe Eğitiminde Kullanımı. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (88), 23-38. <https://doi.org/10.25095/mufad.801096>
- Johari, N. H., Krishna, I., Paramasivam, K., Sinnathambi, M., and Manokar, N. (2021). The Impact of Social Media on Academic Performance among Accounting Students in Malaysian Universities. *Global Business and Management Research*, 13(4s), 406-417.
- Meiryani. (2020, December). The Utilization of Social Media in Learning Accounting Information Systems. In *Proceedings of the 2020 2nd International Conference on Video, Signal and Image Processing* (pp. 61-65).
- Nerantzidis, M., Tampakoudis, I., and She, C., (2024). Social Media in Accounting Research: A Review and Future Research Agenda. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, 54. <https://doi.org/10.1016/j.intaccaudtax.2024.100595>
- Olgun, C.K. (2008). Nitel Araştırmalarda İçerik Analizi Tekniği. *Sosyoloji Notları, Ocak-Şubat-Mart (4)*, 66-71.
- Satiti, A. D. R., and Fibriyanti, Y. V. (2021). The Implementation of Blended Learning Assisted With Edmodo Social Media And Its Effect On Accounting Learning Outcomes. *DIA: Jurnal Administrasi Publik*, 19(1), 376-386.
- Sayımer, İ. (2008). *Sanal Ortamda Halkla İlişkiler*, İstanbul: Beta Yayınları.
- Venezia, C., and Feliana, Y. K. (2021). Accounting Narrative and Impression Management on Social Media: Study on Instagram Accounts of Indonesia Listed Companies. *Advances in Economics, Business and Management Research, Proceedings of the 18th International Symposium on Management (INSYMA 2021)*. ISSN: 2352-5428. 30-38.
- Xie, Z., Chiu, D. K., and Ho, K. K. (2023). The role of social media as aids for accounting education and knowledge sharing: learning effectiveness and knowledge management perspectives in mainland China. *Journal of the Knowledge Economy*, 1-28.

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-

**TÜRKİYE’NİN E-DEVLET OLGUNLUK DÜZEYİ: BM E-DEVLET
GELİŞMİŞLİK ENDEKSİ ÜZERİNDEN BİR DEĞERLENDİRME***

Seda ÇANKAYA KURNAZ¹

Öz

Bilgi iletişim teknolojilerinde meydana gelen gelişmeler kamu sektöründe ve kamu hizmetlerinin sunumu başta olmak üzere birçok alanda paradigma değişimini beraberinde getirmiştir. Özellikle ulusal yönetimlerin harekete geçmelerinde ve bilgi işlem teknolojilerini kendi yönetim süreçlerine adapte etmelerinde itici güç olan bu değişim süreci, kamu yönetiminde reform tartışmalarının da temelini oluşturmaktadır. Alan yazında en yaygın kullanımı “E-devlet” kavramı ile formüle edilen kamu yönetimindeki dijitalleşme reformu, 2000’li yıllardan itibaren uluslararası endekslerde yayınlanan birtakım göstergelerle takip edilmekte ve kat edilen ilerlemeye ilişkin veriler elde edilebilmektedir. Bu kapsamda BM, OECD ve AB ülkelerin E-devlet gelişmişlik düzeyini ölçmek ve ilerleme sürecini ortaya koymak amacı doğrultusunda çalışmalar yapmakta ve düzenli olarak raporlar yayınlamaktadır. Buradan hareketle makalenin amacı, Türkiye’nin E-devlet olgunluk düzeyini, BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksinde yer alan ikincil verilerden faydalanarak ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada Türkiye’de E-devlet olgunluk düzeyine erişebilmek amacıyla yürütülen politikalar ve uygulamalar nelerdir?, BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi’nin amacı, kapsamı ve boyutları nelerdir? Nasıl hesaplanmaktadır?, 2008-2024 yılları arasında BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi verilerine dayanarak Türkiye’nin olgunluk düzeyi ne seviyededir?, 2008-2024 yılları arasında BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi alt boyutları açısından Türkiye ne kadar gelişmiştir?, 2008-2024 yılları arasında küresel ölçekte E-devlet gelişimine yön veren ülkeler hangileridir? sorularına cevap bulmaya çalışılmıştır. Bu çerçevede çalışmada öncelikle E-devlet kavramı ve gelişimi ele alınacak ardından Türkiye’de E-devlet uygulamaları değerlendirilecek ve son olarak uluslararası endekslerde Türkiye’nin konumu, bu endekslerde öncü konumunda olan ülkelerle karşılaştırmalı bir şekilde ele alınacaktır. Çalışma sonucunda 2008-2024 yılları arası BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksine göre dünya ortalamalarının üzerinde olduğu görülmüştür. 2012 yılı Türkiye’nin E-Devlet Gelişmişlik Endeksinin tüm bileşenleri açısından en düşük oranda gelişim gösterdiği yıl olarak dikkat çekmektedir. Türkiye’nin endeks puanları incelendiğinde en büyük artışın ise 2018 yılında %20,6 oranında olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: BM, E-devlet, gelişmişlik endeksi, Türkiye

JEL Kodları: H83, J68, R28.

Başvuru: 10.07.2024

Kabul: 17.08.2024

*Bu makale, 5-6 Temmuz 2024 tarihleri arasında Çanakkale OnSekiz Mart Üniversitesi tarafından düzenlenen Uluslararası Sosyal Bilimler Konferansı’nda özet olarak sunulan tebliğin gözden geçirilmiş tam metnidir.

¹ Öğr. Gör. Dr., Selçuk Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, sedacankaya@selcuk.edu.tr, Konya, Türkiye, ORCID No: 0000-0001-6977-300X

TURKEY'S E-GOVERNMENT MATURITY LEVEL: AN ASSESSMENT THROUGH THE UN E-GOVERNMENT DEVELOPMENT INDEX²

Abstract

The developments in information and communication technologies have brought about a paradigm change in many areas in the public sector, especially in the delivery of public services. This process of change, which is the driving force especially for national governments to take action and adapt information technologies to their own management processes, also forms the basis of reform discussions in public administration. The digitalization reform in public administration, the most widely used of which is formulated with the concept of "E-government" in the literature, has been followed by a number of indicators published in international indexes since the 2000s, and data on the progress made can be obtained. In this context, the UN, OECD and EU carry out studies and regularly publish reports in order to measure the E-government development level of countries and reveal the progress process. Based on this, the aim of the article is to reveal Turkey's E-government maturity level on the indicators included in the UN E-Government Development Index. In line with this purpose, the study attempts to find answers to the following questions: What are the policies and practices implemented in order to reach the E-government maturity level in Turkey? What are the purposes, scope and dimensions of the UN E-Government Development Index? How is it calculated? What is Turkey's maturity level based on the UN E-Government Development Index data between 2008-2024? How developed is Turkey in terms of the sub-dimensions of the UN E-Government Development Index between 2008-2024? Which countries are leading E-government development on a global scale between 2008-2024? In this context, firstly the concept of E-government and its development will be discussed, then E-government practices in Turkey will be evaluated and finally Turkey's position in international indexes will be discussed comparatively with the leading countries in these indexes. As a result of the study, it was seen that it was above the world average according to the UN E-Government Development Index between 2008-2024. 2012 stands out as the year in which Turkey showed the lowest rate of development in terms of all components of the E-Government Development Index. When Turkey's index scores were examined, it was seen that the biggest increase was 20.6% in 2018.

Keywords: UN, E-government, development index, Turkey.

JEL Codes: H83, J68, R28.

“Bu çalışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.”

² The Extended English Summary is located the end of the Article

1. GİRİŞ

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin hemen her alanda kurumların işleyiş süreçlerini değiştirmesinin bir sonucu olarak yönetimler, internet ve diğer teknolojilerin geniş potansiyelinden yararlanmaya yönelik girişimler yürütmeye başlamışlardır. Kamu sektöründe bu girişimler E-devlet olarak adlandırılan bir paradigma altında gruplandırılmaktadır (Snead ve Wright, 2014) Ülkelerin 2000'li yıllardan itibaren artan E-devlet gelişimine ilişkin politikaları, farklı uluslararası endeksler tarafından analiz edilmekte ve olgunluk düzeylerine ilişkin tespitler yapılmaktadır. Bu araştırmalar arasında, BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi, Avrupa Birliği E-Devlet Araştırması ve Waseda Üniversitesi & IAC E-Devlet Sıralaması öne çıkan endeksler arasındadır. E-Devlet Gelişmişlik Endeksleri, hükümet politikalarının olgunluğunu ve bunların tutarlı ve bütünsel bir hükümet yaklaşımı altında uygulanmasını değerlendirerek (OECD, 2024), elde edilen verileri ülkeler, bölgeler ve bölge içerisindeki ülkeler arasında çeşitli kıyaslama mekanizmaları ile analiz etmektedir. Böylelikle hükümetlerin giderek daha dijital ve küresel hale gelen bir dünyada faaliyet gösterme becerilerinin değerlendirilmesine yardımcı olmayı amaçlamaktadır (OECD, 2024). Çalışma kapsamında 193 ülkenin E-devlet gelişmişlik düzeylerine ilişkin detaylı veriler sunan BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksinde yer alan göstergeler üzerinden Türkiye'nin E-devlet olgunluk düzeyini araştırmaktır. BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi, Telekomünikasyon Altyapısı (TI), Çevrimiçi/İnternet Hizmetleri (OS) ve İnsan Sermayesi Endeksi boyutlarının ağırlıklı ortalamasından oluşmakta ve ülkelerin 0 ile 1 değeri arasında değişen olgunluk düzeylerine yönelik verilerine dayanmaktadır. Çalışmada öncelikle E-devlet kavramı ve gelişimi ele alınarak Türkiye'nin E-devlet politikalarına yer verilecek, ardından BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksinin kapsamı ve boyutları ele alınacak son olarakta 2008-2024 yılları arasında BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi göstergelerinde Türkiye'nin olgunluk düzeyi değerlendirilmeye çalışılacaktır. Bu temel çerçeveden yola çıkarak çalışmaya yön veren araştırma soruları şunlardır:

- Türkiye'de E-devlet olgunluk düzeyine erişebilmek amacıyla yürütülen politikalar ve uygulamalar nelerdir?
- BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi'nin amacı, kapsamı ve boyutları nelerdir? Nasıl hesaplanmaktadır?
- 2008-2024 yılları arasında BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi verilerine dayanarak Türkiye'nin olgunluk düzeyi ne seviyededir?
- 2008-2024 yılları arasında BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi alt boyutları açısından Türkiye ne kadar gelişmiştir?
- 2008-2024 yılları arasında küresel ölçekte E-devlet gelişimine yön veren ülkeler hangileridir?

Türkiye'nin E-devlet olgunluk düzeyinin anlaşılması için, yalnızca ulusal verilerle değil, küresel ölçekte ülkelerin ilerleme düzeyleri üzerinden bir karşılaştırma yapılarak analiz edilmesi anlamlı ve güvenilir sonuçlar verebilecektir. Alanyazın araştırması yapıldığında uluslararası endeksler üzerinden Türkiye'nin dijital olgunluğunu ele alan çalışmaların oldukça az olduğu görülmektedir. Bu kapsamda

Temur (2013) ve Akıncı (2018)'nin makaleleri bu konuda yer alan az sayıda çalışmalarındadır. Son yıllarda çalışmanın konusu ile ilgili doğrudan temas eden bir araştırmanın yapılmamış olması çalışmanın önemini artırmaktadır. Böylece konu ile ilgili gelecek çalışmalara referans olacağı düşünülmektedir.

1.1. E-DEVLET KAVRAMI VE GELİŞİMİ

Yönetimler dünyada yaşanan hızlı değişime paralel olarak artan vatandaş taleplerine karşılık verme amacı ile organik yapısını dönüştürmek zorunda kalmaktadır. Toplumda artan modernleşme taleplerinin bilgi iletişim teknolojilerinde meydana gelen yeniliklerin itici güç olduğu bu dönüşüm sürecinde yönetimler, (Demirel, 2006: 1), kurumlar, şirketler, vatandaşlar (Çevik, 2004: 15) ve kamu çalışanları en önemli aktörler olarak sıralanabilmektedir (Kırçova, 2003). Belirtilen bu aktörler arasındaki ilişkilerin kazandığı yeni boyut ise beraberinde elektronik devlet (E-devlet) kavramını ortaya çıkarmaktadır (Çevik, 2004: 15). Bilgi ve iletişim teknolojilerinden daha fazla yararlanma güdüsü ile gündeme gelen ve sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçiş sürecinde devletlerin kamu hizmetlerini daha hızlı ve verimli bir şekilde vatandaşlara sunumunu gerçekleştirmeyi amaçlayan E-devlet kavramı (Hergüner, 2017: 87), kamu yönetimlerinin yeniden yapılanma süreçlerinin önemli bir aracı haline gelmiştir. Alan yazınında dijital devlet, elektronik devlet ve elektronik yönetim gibi farklı ifadeler ile kavramsallaştırılan E-devlet, en genel manasıyla kamu yetkililerinin, kamu hizmetlerini iyileştirmek ve demokratik katılımı artırmak için bilgi ve iletişim teknolojilerini (BİT) kullanma çabasını ifade etmektedir. E-devlet, devlete dayalı hizmetlerin BİT'ler tarafından, özellikle de internet üzerinden sağlanmasını ifade eder (Jonathan, Ayo ve Mısra, 2014: 2). E-devlet, elektronik bilgi yönetimi ve iletişim maliyetlerinin düşürülmesi, devlet kurumlarının yeniden düzenlenmesi ve idari bilgi silolarının azaltılması yoluyla devletin verimliliğini arttırmayı amaçlamaktadır (Davies, 2015: 1). Özünde, yönetim sürecini iyileştirmek ve mükemmelleştirmenin olduğu bu paradigma, yönetimler açısından vazgeçilmez bir araç haline gelmiştir. (Snead ve Wright,2014). E-devlet uygulamalarının yaygınlaşması ile birlikte vatandaşın yönetime katılım düzeyi artmakta ve bu sayede demokratik yönetim anlayışı güçlenmektedir. E-devlet kullanımının artması sonucu kâğıt israfının önüne geçilerek kamu yönetiminde gereksiz bürokratik işlemler azalmaktadır (Uçacak ve Taş, 2023: 451-452). Bu kapsamda E-devlet kavramı, giderek artan ihtiyaçların BİT vasıtasıyla giderilmesi noktasında oluşan yeni devlet anlayışına karşılık gelmektedir (İnce, 2001: 12).

1990'ların sonu 2000'lerin başında E-devlet ile ilgili çalışmalar, çevrimiçi hizmetlerin sağlanması ve kamu yönetimleri içinde web siteleri ve BİT sistemlerinin kurulması ile karakterize edilmiştir. Aynı zamanda kamu sektöründe kâğıt tabanlı işlemlerin yerini alan teknolojilerin ilk uygulamaları olarak kabul edilen E-devlet, 1.0 olarak adlandırılmıştır. Bu dönemde hedeflenen etkili ve verimli bir şekilde çalışan bir hükümet oluşturmak için iç süreç yeniliğini sağlamaktır. Bu hedef doğrultusunda kamu kuruluşları BİT'e yatırım yapmaya başlamışlardır.

E-devlet 1,0'da kamu sektörü tarafından sağlanan hizmetler hakkında halkı bilgilendirmek amacıyla özel web sitelerinin kullanımı hedeflenmiştir. Medyanın

yanında kamunun bilgilendirilmesi amacıyla web siteleri kurulmuştur (Chun, Shulman ve Sandoval, 2010: 1; Vlahovic ve Vracic, 2015).

2000'lerin ikinci yarısında E-devlet 2.0 tartışmalarına kayan ve açık hükümet olarak adlandırılan bir sürece evrilen E-devlet, web 2.0 teknolojileri ile paralel olarak devam etmiştir. Bu süreçte E-devlet, şeffaflığı ve verimliliği artırmak için hükümet, vatandaşlar ve yenilikçi şirketlerin etkileşimde bulunabileceği açık bir platform oluşturmaya odaklanmıştır. Daha çok yönetim kavramının öne çıkmasıyla da bilinen bu dönemde hükümetler ile halk arasındaki iki taraflı etkileşimlerde katılım, işbirliği ve şeffaflık arttırılmaya çalışılmıştır. Bu çerçevede E-devlet 2.0, şeffaflık ve vatandaş katılımının arttırılması sureti ile kamu kurumlarına fayda sağlamıştır. Böylece vatandaş katılımının sağlanması ile ortaya çıkan istişare kültürü, zengin tartışma ortamını oluşturmakta, fikir paylaşımı açısından demokratik bir ortama olanak vermekte ve sosyal ve politik sorunların çözümü kolaylaşmaktadır (Chun, Shulman ve Sandoval , 2010: 2; OECD, 2007).

2010'ların ortalarından beri kamu sektöründe BİT destekli yeniliklerle ilgili literatür, E-devlet 3.0'a atıfta bulunmaya başlamıştır. Bu süreçte E-devlet akıllı veya zeki hükümet, açık ve büyük veri, idari ve iş süreç yönetimi, nesnelere interneti ve blok zinciri ile ilgili yeniliklerle desteklenmiştir. Bu noktada E-devlet 3.0'dan beklenen sadece insanlara sorunsuz bir şekilde hizmet etmek değil, aynı zamanda veri ve yapay zekâ kullanarak kararları daha iyi vermeye, toplumsal sorunları çözmeye, kaynakları optimize etmeye ve vatandaşların refahını ve katılımını artırması beklenmektedir (Ojo ve Millard, 2017) Son olarak, E-devlet 4.0, son zamanlarda alanyazında oldukça fazla kullanılmaya başlanmış ve vatandaşların, işletmelerin, kar amacı gütmeyen kuruluşların ve diğer ortakların ihtiyaçlarına ve beklentilerine uyum sağlayan bir hükümet anlayışını ifade etmektedir. E-devletin bu özelliklerden dolayı, BM dijital hükümeti ve özellikle E-devlet 4.0'ı, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik politika yapma ve hizmet sunumunda etkili, kapsayıcı ve hesap verebilir kurumları desteklemek için bir araç olarak görmeye başlamıştır (Liva vd, 2020: 504)

E-devlet getirdiği yenilikler ile kamu yönetimi anlayışını baştan aşağı değiştirdiği söylenebilir. Bilgiye ulaşım ve hizmete alım süreçleri tamamen değişmiştir. Bu değişen süreç E-devlet sayesinde gerçekleşmiştir. E-devlet sayesinde vatandaşlar elektronik iletişim araçlarını kullanarak devlete daha kolay bağlanabilmektedir. E-devlet uygulaması öncesinde vatandaşlar bilgi sistemine kamu görevlileri aracılığıyla ulaşırken, E-devlet aracılığı ile doğrudan bilgi sistemine giriş yapabilmektedirler (İnce, 2011: 24; Jonathan, 2014). Böylece kamu hizmeti sunumunda daha iyi verimlilik sağlamaktadır. Hesap verebilirlik ve şeffaflık arttıkça yolsuzluk vakalarında azalma görülmektedir. Bu, vatandaşlar ile devlet hizmeti sağlayıcıları arasındaki sınırlı fiziksel temastan kaynaklanmaktadır. Kişinin fiziki konumu veya engelliliği ne olursa olsun herkese bilgiye erişimde eşit fırsat tanınması ve devlet dairelerinde yaşanan bürokrasilerin ortadan kaldırılması mümkün olabilmektedir. Devlet kurumları arasında bilgi alışverişi ve ilgili

hizmetlerin birleşmesi artırılarak işlem maliyetleri, zaman, yer ve insan gücünde azalma sağlanmaktadır (Jonathan, 2014).

E-devletin anlatılan bu evrim sürecinde başarıya ulaşması, E-devlet uygulamalarında yer alan yukarıda da belirtilen, aktörlere bağlıdır. Bu anlamda E devletın başarısı, hangi hizmetlerin E-devlet ile sunulduğu ile değil, bu hizmetlerden bu aktörlerin nasıl ne kadar faydalandığı ve toplumun beklentilerini karşılayıp karşılamadığı ile ölçülmektedir (Atmaca, 2009: 34)

1.2. TÜRKİYE'DE E-DEVLET UYGULAMALARI

E-devlet uygulamaları kamu yönetimlerin yeniden yapılanmasının bir aracı olarak görülmekte ve bütünleşmiş strateji, süreç, organizasyon ve teknolojinin kullanılmasıyla vatandaşların kamu hizmetlerinden elektronik ortamda faydalanması hedeflenmektedir (Özer, 2017: 464). Kamu yönetiminin geleneksel sorunları ile yakından ilişkili olan E-devlet uygulamaları ekonomik faaliyetlerin daha verimli gerçekleştirilebilmesi, yönetsel faaliyetlerin ise daha kaliteli ve verimli hizmet sunumlarına olanak verebilmesi noktasında önemli bir araç olarak görülmektedir (Kutlu, Sevinç ve Kavraman, 2018: 133). Alanyazına bakıldığında ülkelerin E-devlet aşamaları ile ilgili çeşitli sınıflandırmalar yapılmaktadır. Bu sınıflandırmalar arasında en sık kullanılanı Layne ve Lee'nin dört aşamalı E-devlet modellemesidir. Layne ve Lee'nin dört aşamalı E-devlet modellemesinde E-devlet; kataloglama, işlem, dikey bütünleşme ve yaygın bütünleşme olmak üzere dört aşamada değerlendirilmektedir. Kataloglama aşaması, kamu kurumlarının bir web sitesi oluşturarak kamusal bilgi paylaşımı sağlamasını ifade etmektedir. İşlem basamağı, kamu kurumlarının resmi web sitelerinde çevrimiçi hizmetler sunabilmelerine karşılık gelmektedir. Dikey bütünleşmede, kamudaki işlev alanlarında devlet faaliyetlerinin bütünleşmesi söz konusudur. Son olarak yaygın bütünleşme aşamasında ülkelerin elektronik devlet ve kamu hizmeti uygulamaları tek çatı altında toplamaları, elektronik hizmetlerin tek dijital ortamdan ulaşabilmelerini ifade etmektedir (Layne ve Lee, 2001: 124). Türkiye'nin E-devlet gelişim sürecine baktığımızda özellikle E-devletin kurulduğu 2008 yılından bu yana yaygın bütünleşme aşamasına geçtiği söylenebilmektedir (Uysal, Kurban ve Çığman, 2023: 2017). Türkiye'de bu aşamaya gelene kadar olan süreçte dikkat çeken gelişmelerin 1980'li yıllardan itibaren ortaya çıktığı görülmektedir. 1980'li yıllardan itibaren BİT'lerde özellikle alt yapı ile ilgili çalışmalara başlandığı, E-devlet uygulamalarının ise 2000'li yıllarda internetin yaygınlaşmaya başlaması ile geliştiği söylenebilmektedir (Çarıkçı, 2011: 104). 1990-2000 yılları arasında dünyada yaşanan teknolojik gelişmelere paralel olarak Türkiye'de de E-devlet uygulamalarına geçildiği, (Törenli, 2004: 207) ve kamu politikalarının yeniden şekillenmeye başladığını söylemek mümkündür. Bu kapsamda ilk önemli projelerden biri 1993 yılında geliştirilen "Türkiye Bilişim ve Ekonomik Modernizasyon" projesidir. Aynı zamanda 1993 yılında ODTÜ'den Ankara-Washington arasında kiralık hattın kurulmasıyla Türkiye'de ilk kez internet kullanılmaya başlanmıştır (Akçagündüz, 2019: 429). Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun (BTYK) ortaya koyduğu E-devlet vizyonu ile ülkede bilgi işlem

altyapısının kurulmasına ilişkin önemli kararlar alınmıştır. Ulusal Enformasyon Altyapısı ana planının (TUENA) hazırlanması; ulusal akademik ağ ve bilgi merkezinin (ULAKBİM) kurulması; elektronik ticaret ağının kurulması olarak belirlenen bu kararlar sayesinde Türkiye'nin E-devlet gelişimine ilişkin hızlı bir dönüşüm sürecine girmiştir (Çarıkçı, 2011: 102). 2002 yılında 58. hükümet tarafından Acil Eylem Planı hazırlanarak, E-Dönüşüm Türkiye Projesine başlanmıştır. Projenin yürütülmesi için 2003 yılında Kalkınma Bakanlığı bünyesinde Bilgi Toplumu Dairesi kurulmuştur (Eroğlu, 2019: 300). Türkiye'nin dijital dönüşümü kapsamında çok sayıda E-devlet uygulamaları hayata geçirilmiştir. Bu uygulamalardan en yaygın olanları, Merkezi Nüfus İdari Sistemi (MERNİS), Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS), Kimlik Paylaşım Sistemi (KPS), Saymanlık Otomasyon Projesi, Polis Bilgi Ağı (POLNET), Gümrük İdaresinin Modernizasyon Projesi (GİMOP), Ulusal Yargı Ağı Bilişim Sistemi (UYAP), Vergi Daireleri Otomasyonu Projesi (VEDOP), E-İhale (EKAP), E-Konsolosluk Projesi'dir (Gencel, 2024).

Türkiye'nin dijital dönüşümünün en önemli araçlarından biri 2008 yılında kullanıma açılan ve ilk adımda 22 kamu hizmetinin çevrimiçi sunumunun yapıldığı E-devlet kapısıdır (Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2008). E-devlet kapısının 2008 yılından beri gerçekleşen kullanıcı, sisteme giriş, hizmet ve kurum sayılarına ilişkin istatistikler Tablo verilmiştir. Tablo 1'de yer alan rakamlar, Türkiye'nin E-devlet gelişiminin kademeli bir şekilde geliştiğini göstermektedir. 2018 yılından itibaren Cumhurbaşkanlığı dijital dönüşüm ofisinin kurulması akabinde çevrimiçi hizmet sunumunun çeşitlenmesi ile tüm sıralamalarda ciddi artış gözlenmiştir.

Tablo 1: 2008-2024 Yılları Arası E-Devlet Kapısı Kullanımının Gelişimi

Yıl	Kullanıcı Sayısı	Giriş Sayısı	Hizmet Sayısı	Kurum Sayısı
2008	6.990	5.747	22	9
2009	95.336	807.116	162	18
2010	1.955.675	17.289.174	238	25
2011	11.298.441	89.857.820	315	27
2012	13.907.677	83.941.661	547	67
2013	16.528.386	91.054.941	889	122
2014	20.188.415	138.433.395	1.067	149
2015	25.768.832	243.648.143	1.389	211
2016	31.106.390	403.967.280	1.742	291
2017	35.574.774	541.047.790	2.799	396
2018	41.135.228	1.025.098.254	4.131	492
2019	45.038.012	1.179.624.439	5.170	640
2020	52.112.191	2.305.790.643	5.450	722
2021	57.663.332	3.088.953.173	6.248	851
2022	61.743.325	3.565.695.577	6.754	942
2023	64.281.459	4.398.511.646	7.741	1.026
2024* Nisan	65.459.705	1.450.554.265	8.200	1.041

Kaynak: (E-Devlet Kapısı, 2024).

Tablo 1’de 2024 Nisan ayı itibari ile E-devlet kapısında sunulan hizmet sayısı 8200 olmuştur. E-devlet kapısının en önemli katkısı, dijital kamu hizmetlerine hızlı ve kolay bir şekilde erişime olanak sağlamasıdır. Bu dönemde Türkiye’nin E-devlet politikalarının gündeminde, kamusal hizmetlerin elektronik ortama taşınması ve hizmet sunumunun hızlı, etkin ve verimli bir şekilde E-devlet kapısından yürütülmesi yer alırken; son yıllarda planlama, karar verme ve uygulama süreçlerinde rol oynayan tüm paydaşlar ile E-devlet arasındaki ilişkilerin yeniden tanımlanmasına ilişkin çalışmalar ön plana çıkmıştır. Bu kapsamda teknolojik gelişmelerin hız kesmeden devam etmesi, artan toplumsal talepler ve kamu sektöründe reform çalışmalarının tartışılması sonucunda farklı kurumlar altında özel olarak sürdürülen E-devlet, siber güvenlik, büyük veri ve yapay zekâ yönelik yürütülen çalışmaların tek bir çatı altında birleştirilmesi amacıyla 2018 yılında Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi kurulmuştur (Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2018a). Dijital Dönüşüm Ofisinin görevleri “Cumhurbaşkanı tarafından belirlenen amaç, politika ve stratejilere uygun olarak kamunun dijital

dönüşümüne öncülük etmek, Dijital Türkiye (E-devlet) hizmetlerinin sunumuna aracılık etmek, kurumlar arası işbirliğini artırmak ve bu alanlarda koordinasyonu sağlamak” şeklinde belirtilmiştir (Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2024). Bu kapsamda Dijital Dönüşüm Ofisi E-devlet Kapısının yönetmek üzere görevlendirilen yetkili kurum olarak belirtilmiştir. 24 Ekim 2019 tarihli ve 30928 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 48 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi kapsamında Dijital Dönüşüm Ofisinin görev ve teşkilat yapısı detaylandırılarak Dijital Dönüşüm Ofisi Başkanı, Kamu Dijital Dönüşüm Lideri olarak tanımlanmıştır. Kamu Dijital Dönüşüm Lideri, kamu kurumlarının performans ve hizmetlerinin verimliliğini artırmak ve kamunun dijital dönüşümüne öncülük etmek amacıyla kamuda dijital dönüşüm stratejilerinin oluşturulması ve uygulama süreçleri başta olmak üzere dijital dönüşüm yol haritalarının hazırlanmasından sorumludur (Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2024b).

1.3. BM E-DEVLET GELİŞMİŞLİK ENDEKSİ

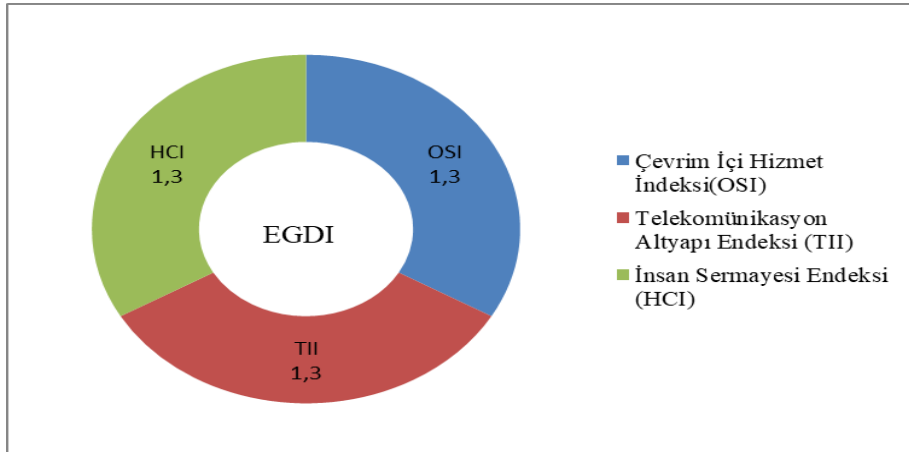
Yönetimlerin E-devlet süreçlerinin gelişiminin planlanan düzeyin altında kaldığı kanısı, BM’lerin, bir E-devlet araştırmasının geliştirilmesinde itici güç olmuştur. Ülkelerin E-devlet gelişmişlik düzeyini ölçmek ve ilerleme sürecini göstermek amacı doğrultusunda BM Üye Devletlerinin E-devlet gelişimine ilişkin bir analiz çerçevesi sunan E-Devlet Gelişmişlik Endeksi uygulamaya konulmuştur (UN, 2016). İki yılda bir yayımlanan E-Devlet Gelişmişlik Endeksi, hükümetlerin sunduğu hizmetleri otomatikleştirme ve dijitalleştirme derecesini ifade etmektedir (Todorut ve Tselentis, 2018). E-Devlet Gelişmişlik Endeksi bir ülkedeki web sitesi geliştirme modellerinin değerlendirilmesini, bir ülkenin halkının erişimini ve katılımını teşvik etmek için bilgi teknolojilerini nasıl kullandığını yansıtmak amacıyla altyapı ve eğitim seviyeleri gibi erişim özelliklerini içermektedir. Burada asıl amaç, ülkelerin E-devlet gelişimini tam anlamı ile yakalaması değil; daha çok hükümetlere karşılaştırmalı olarak performans derecelendirmeleri konusunda bilgi vermek tir (UN, 2024). Bu çerçevede BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi’, birçok ülkede kullanılan E-devlet ile ilgili gelişmeleri takip ederek iyi örnekleri uygulayabileceği ve sorunları ele almanın ve engelleri aşmanın en etkili yollarını öğrenebileceği bir referans ve kalkınma modeli olarak hizmet etmektedir (Gupta vd., 2017).

BM Ekonomik ve Sosyal İşler Dairesi, 2001 yılından bu yana (2003, 2004, 2005, 2008, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018, 2020, 2002 yıllarında olmak üzere) üye devletlerin E-devlet gelişim durumunu değerlendiren bir rapor konumunda olan BM E-devlet Araştırması’nı yayınlamaktadır. Karşılaştırmalı olarak ülkelerin E-devlet performansını ölçen bu rapor, her ülkenin kendi ulusal kalkınma önceliklerine ulaşma doğrultusunda E-devlet girişimlerinin düzeyi ve kapsamına karar vermesi gerektiğine odaklanmaktadır (UN, 2024). BM E-devlet araştırmasının amacı, devletlerin deneyimlerini ve teknik bilgilerini aktarmak ve karar vericilerin E-devlet politikalarını belirleme yeteneğini geliştirmektir. Bu sayede üye ülkelerdeki politika yapıcıların E-devlet girişimlerini başarılı bir şekilde uygulayabilmesi hedeflenmektedir (Chung, 2020). Dahası BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi, ülkelerin E-devlet gelişmişlik düzeyi hakkında belirlenen göstergeler dâhilinde bilgi

vererek, katedilen ilerlemeleri analiz etmeye olanak sağlar ve ülkelerin birbirlerinden öğrenmelerini, E-devletteki güçlü alanlarını ve zorluklarını belirlemelerini ve bu alandaki politikalarını ve stratejilerini şekillendirmelerine olanak sağlamayı amaçlamaktadır (UN, 2024).

Birleşmiş Milletlerin E-devlet değerlendirme metodolojisi ve kriterleri çok çeşitlidir; ancak üye ülkelerdeki E-devlet düzeyi iki alana bölünmüştür: E-Devlet Gelişmişlik Endeksi ve E-Katılım Endeksi. 2001 yılında yayınlanan rapor dışındaki raporların tamamında üç tane alt endeks bulunmaktadır. BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi, E-devletin, Çevrimiçi Hizmetlerin Sağlanması (Çevrimiçi Hizmet Endeksi, OSİ), Telekomünikasyon Altyapısının Gelişim Durumu (Telekomünikasyon Altyapı Endeksi, TII) ve İnsan Sermayesi (İnsan Sermayesi Endeksi, HCI) olmak üzere üç alt endeksin ağırlıklı ortalamasının ölçüsüdür. Bu endekslerin her biri bağımsız olarak çıkarılabilen ve analiz edilebilen bileşik bir ölçümdür (UN, 2024).

Grafik 1: E-Devlet Gelişmişlik Endeksi'nin Üç Temel Bileşeni



Kaynak: (UN, 2024)

E-Devlet Gelişmişlik Endeksi'nin üç bileşenli endeksler tarafından eşit şekilde kararlaştırılmasını sağlamak amacıyla her bileşen göstergesi için Z-puanı standardizasyon prosedürü uygulanır. Z-puanı standardizasyonundan sonra, aritmetik ortalama toplamı iyi bir istatistiksel gösterge haline gelir; burada "eşit ağırlıklar" "eşit önem" anlamına gelir (UN, 2024).

Her bileşen göstergesinin standart Z-puanı hesaplaması için: (UN, 2024).

$$x \text{ yeni} = (x - \mu) / \sigma$$

x standartlaştırılacak ham bir puandır;

μ popülasyonun ortalamasıdır;

σ popülasyonun standart sapmasıdır

0 ile 1 değeri aralığındaki E-Devlet Gelişmişlik değerleri dört seviyede gruplandırılmaktadır. E-Devlet Gelişmişlik Endeksinin en yüksek değerleri 0,7 ile 1,00 arasında değişmekte, yüksek BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi grup değerleri 0,50 ile 0,7499 arasında değişmekte orta BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi değerleri 0, 25 ile 0,7499 arasında değişmektedir. Bu dört seviyede yer alan değerlerin ağırlıklı ortalaması eşit derecede önemlidir. Toplam değer akabinde üç adet 4'e bölünmektedir. Bu şekilde elde edilen nihai değer olan E-Devlet Gelişmişlik Endeksi herhangi bir ülke ile kıyaslanabilmektedir (Younus vd., 2023: 554).

Çalışma kapsamında Türkiye'nin 2008 yılından itibaren BM Gelişmişlik Endeksindeki olgunluk düzeyi analiz edilecektir. BM, her ne kadar 2001 yılı itibari ile ülkelerin E-devlet gelişmişlik düzeylerini değerlendirmeye tabi tutsa da Türkiye'de E-Devlet kapısının 2008 yılı itibaren faaliyet göstermesi nedeni ile bu tarihten itibaren yayınlanan raporlar değerlendirilecektir.

2. YÖNTEM

Türkiye'nin E-devlet olgunluk düzeyini, BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksinde yer alan göstergeler üzerinden ortaya koymak amacı doğrultusunda hazırlanan bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analiz yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi, çalışılan konuyla ilgili verileri içeren yazılı materyallerin içeriğini detaylı ve sistematik olarak analiz etmek için kullanılmaktadır (Wach, 2013; Bailey, 1982). Çalışmada ikincil veri olarak, BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi araştırma raporundan elde edilen veriler, stratejik hükümet raporları, akademik çalışmalar, basın yayınları kullanılmıştır. Küresel ölçekte ülkelerin E-devletinin etkinliği ve verimliliği üzerinde araştırmalar yapan en bilinen ve etkili araştırmalardan biri BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi raporlarıdır. Bu kapsamda çalışmanın veri seti, E-devlet kapısının faaliyete geçtiği 2008 yılından itibaren 2010, 2012, 2014, 2016, 2018, 2020 ve 2022 BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi raporlarına dayanmaktadır. Akabinde, Türkiye'nin E-devlet gelişimi ile ilgili akademik çalışmalardan, Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisinin yayınladığı raporlardan ve analizlerden faydalanılmıştır. Böylece çalışmada 2008-2022 yılları arasında Türkiye'nin E-devlet olgunluk düzeyinin değerlendirilmesine ilişkin bütüncül bir yaklaşım izlenmiştir. Çalışma kapsamında ilk olarak E-Devlet Gelişmişlik Endeksi sıralamasında yer alan ilk 10 ülke, Türkiye'nin sıralamadaki yeri ve sıralamada yer alan sonuncu ülkenin verilerine karşılaştırmalı olarak yer verilmiştir. Ardından, yıl bazında dünya lideri, bölge lideri, alt bölge lideri ve dünya ortalaması verilerine yer verilmiştir. Son olarak BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi verilerinin elde edilmesinde üç temel unsur olan Çevrimiçi Hizmet Endeksi, OSI, Telekomünikasyon Altyapı Endeksi, TII ve İnsan Sermayesi Endeksinin Türkiye verilerine yer verilmiştir.

Uluslararası kuruluşların ülkelerin E-devlet gelişmişlik düzeylerini inceleyen ve bir takım kriter üzerinde değerlendiren farklı yaklaşımları ve raporları bulunmaktadır. Bunlar arasında öne çıkanlar: BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi, OECD Dijital Devlet Endeksi (DGI), Avrupa Birliği E-Devlet Araştırması ve Waseda Üniversitesi & IAC E-Devlet Sıralamasıdır. Bu kapsamda çalışmada hazırlanan raporların sayısal verilere dayanması, rapor sayılarının fazla olması ve detaylı bir analiz gerektirmesi nedeniyle yalnızca BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi raporları analiz edilmiştir. Birden fazla endeks verilerinin derinlemesine analiz edilememesi kaygısı ile izlenen bu yöntem aynı zamanda çalışmanın sınırlılığını oluşturmaktadır.

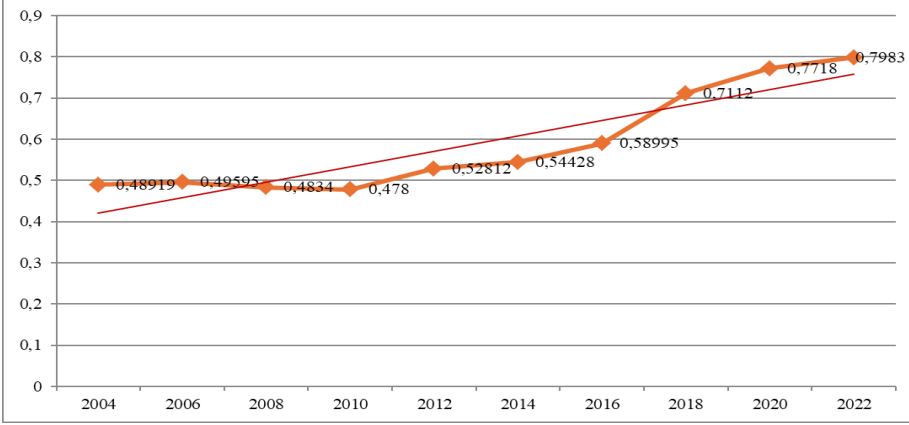
3. BULGULAR

Devletlerin E-devlet gelişimine ilişkin bir analiz çerçevesi sunan BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi çalışmada analiz edilen başlıca endekstir. Çalışmanın bu kısmında Türkiye'nin E-devlet gelişimi konusunda katettiği ilerleme BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi esas alınarak karşılaştırmalı olarak analiz edilecektir.

3.1. Türkiye: E-Devlet Gelişmişlik Endeksi Analizi

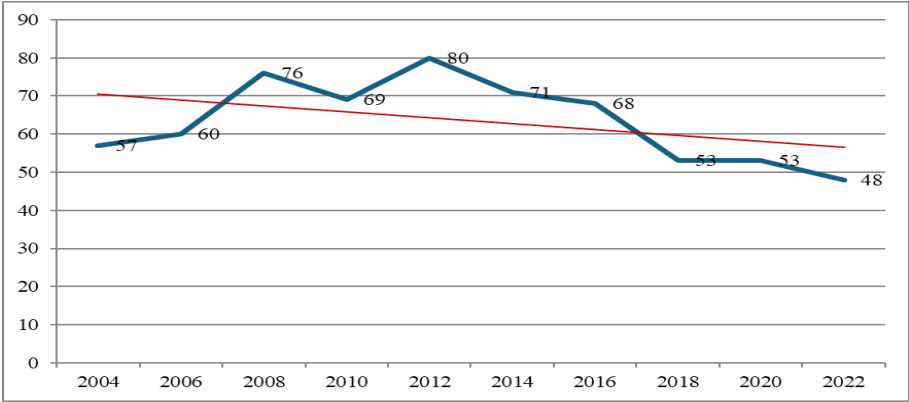
Gelişmekte olan bir ülkede E-devletin en önemli ve beklenen faydaları arasında; verimliliğin, devlet fonksiyonlarının şeffaflığının ve hesap verebilirliğinin artması, devlet hizmetlerine kolay ve hızlı erişim, gelişmiş demokrasi, idari hizmetlerin daha düşük maliyetle yürütülmesi yer almaktadır (Kamar ve Ongondo, 2007). Bu kapsamda Türkiye'nin E-devletin belirtilen faydalarının süreç içerisinde daha net bir şekilde anladığı, E-devlet olgunluk düzeyinde katettiği ilerleme ile görülebilmektedir. BM'nin Türkiye'nin E-devlet gelişimi ile ilgili ilk raporu 2003 yılında yayınlamıştır. Çalışmada BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi değerlendirmesinde Batı Asya bölgesinde kategorize edilen Türkiye'nin 2008-2022 arasında gelişim süreci analiz edilmiştir. Grafik 2'de Türkiye'nin 2004 yılında oldukça düşük olan E-Devlet Olgunluk düzeyinin 2010 yılından itibaren kademeli bir şekilde artış gösterdiği, 2022 yılında da 0,7973 değeri ile en yüksek seviyede değerlendirildiği görülmektedir.

Grafik 2: 2004-2022 Yılları Arası E-Devlet Gelişmişlik Endeksi Değerleri



Grafik 3'e bakıldığında 2008-2022 yılları arasında Türkiye'nin en düşük BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi sıralamasının 2012 yılında (80); en yüksek BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi sıralamasının ise 2022 yılına (48) ait olduğu görülmektedir.

Grafik 3: 2004-2022 Yılları Arası E-Devlet Gelişmişlik Endeksi Sıralaması



Çalışmanın ilgili kısmında daha önce de belirtildiği gibi BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi değerinin hesaplanmasında Çevrimiçi Hizmetler Endeksi (OSI), Telekomünikasyon Altyapısı Endeksi (TII) ve İnsan Sermayesi Endeksi (HCI) olmak üzere 3 alt boyut değerlendirilmeye alınmaktadır. Tablo 2'de 2008-2024 yılları arasında Türkiye'nin 3 alt boyut açısından dünya sıralamasındaki yerleri verilmiştir. Tablo 2'de net bir şekilde görüldüğü üzere Türkiye, her bir boyutta kademeli olarak gelişim göstermiştir. Ancak boyutlar arasında en önemli gelişim Çevrimiçi Hizmetler endeksinde görülmektedir. 2012 yılı, tüm boyutlar açısından Türkiye'nin en düşük oranda gelişim gösterdiği yıl olarak dikkat çekmektedir.

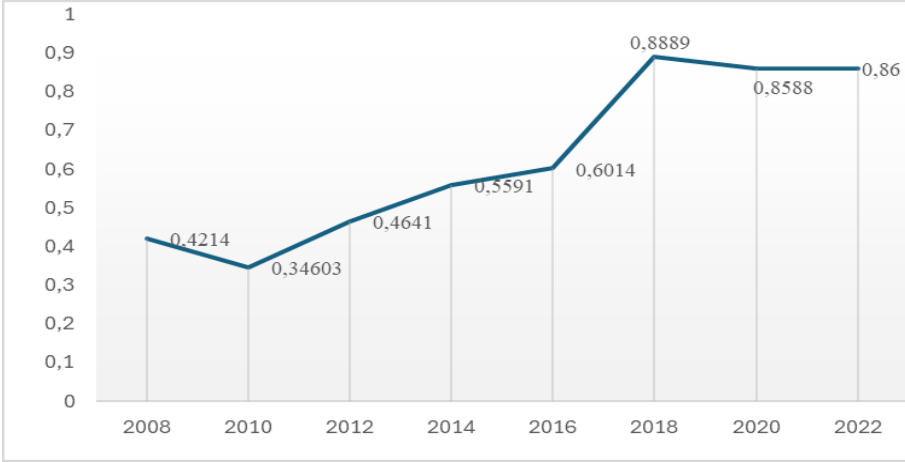
Türkiye'nin 2012 yılından sonra gösterdiği gelişimin artarak devam ettiği ve aynı seviyeye bir daha düşmediği görülmüştür. Kuşkusuz çevrimiçi hizmet endeksindeki bu gelişim, Türkiye'nin 2012 yılından sonra daha çok hizmet sunumu konusuna odaklandığını BİT alt yapısının gelişiminin diğer boyutlara oranla geride kaldığını göstermektedir.

Tablo: 2 E-Devlet Gelişmişlik Endeksi Alt Boyutları Bakımından Türkiye'nin Düzeyi

	Çevrimiçi Hizmet Dizini	Telekomünikasyon Altyapı Endeksi	İnsan Sermayesi Endeksi
2008	72	68	106
2010	62	68	108
2012	82	80	107
2014	53	86	95
2016	67	88	48
2018	27	89	45
2020	22	79	52
2022	24	85	43

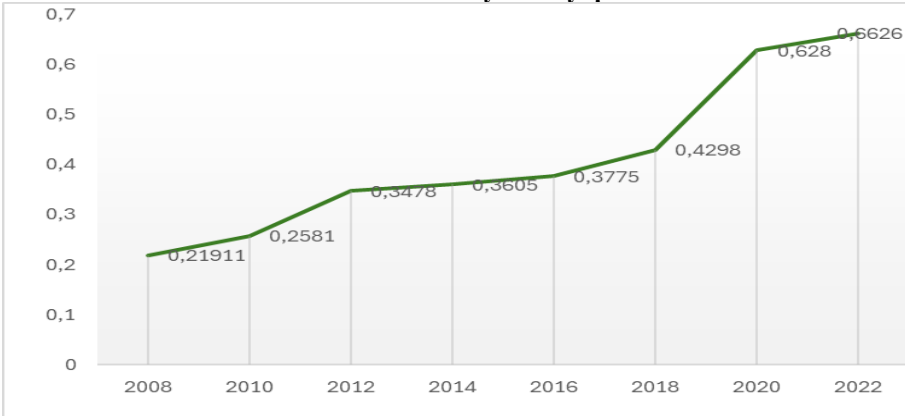
Grafik 4'te Türkiye'nin 2008-2024 yılları arasında çevrimiçi hizmet endeksinin gelişimine ilişkin değerlerine yer verilmiştir. Türkiye, Çevrimiçi Hizmet Endeksi'nde alınan en yüksek puanı %47,8 oranında artışlar 2018 yılında almıştır (Yılmaz, 2020). Böylece çok yüksek (0,75 ile 1,00 arasında değerler) çevrimiçi hizmet endeksi değerine sahip olmuştur. Türkiye'nin bu gelişimi, çevrimiçi hizmet sunumunda yüksek gelirli ülkeler kategorisine daha yakın olduğunu göstermiştir. Bu kapsamda üst-orta gelir grubunda yer alan 58 ülkeden 16'sı (Arnavutluk, Arjantin, Brezilya, Bulgaristan, Çin, Kolombiya, Dominik Cumhuriyeti, Ekvador, Kazakistan, Malezya, Meksika, Peru, Rusya Federasyonu, Sırbistan, Tayland ve Türkiye) çok yüksek çevrimiçi hizmet endeksi değerine sahiptirler ve çevrimiçi hizmet sunumunda yüksek gelirli ülkelere daha yakındırlar (UN, 2020). 2020 yılında alınan puan, 2018'dekinden %4 kadar daha düşük olsa da endeks sıralamasında ileri sıralara gidilmiş. Endekste bir önceki yıla göre puanın en çok düştüğü sene ise %19,4'lük azalmayla 2008 senesi olmuştur. (Yılmaz, 2020) Türkiye en yüksek çevrimiçi endeks değerine sahip olduğu 2022 yılında (0,86) en yüksek değere sahip 54 ülke arasında yer almıştır.

Grafik 4: 2008-2022 Yılları Arası Çevrimiçi Endeks Değerleri



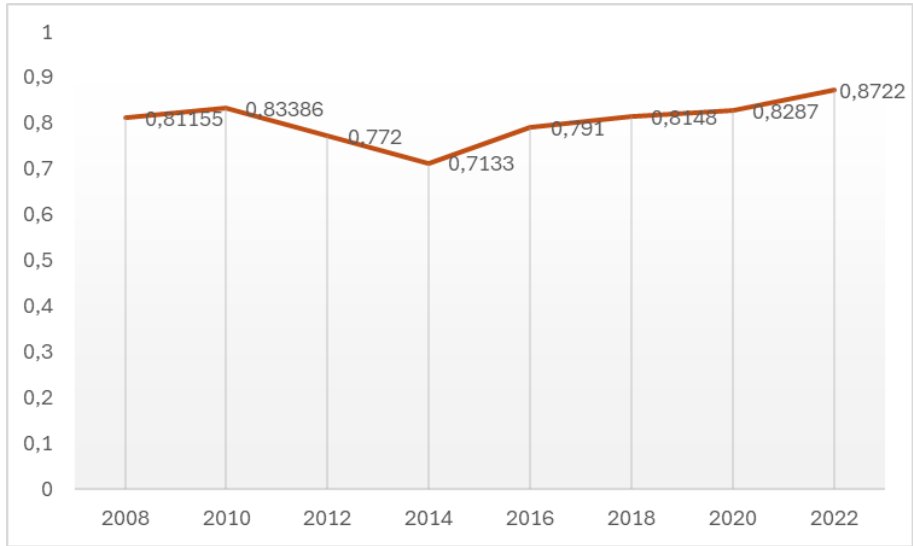
Bilgi ve iletişim teknolojilerinin yaygınlığı temel alınarak oluşturulan ve diğer bileşenlere göre daha fazla önemli olarak kabul edilen Telekomünikasyon Alt Yapı Endeks değerleri 2008 rakamlarına göre oldukça düşük (0,21911) seviyede kaldığı görülmektedir. Grafik 5'te görüldüğü üzere Türkiye'nin 2010 yılından itibaren ise hem sıralamada hem de endeks değerinde artış gözlenmektedir. 2022 rakamlarına göre endeks değeri yükselirken sıralamadaki yerinin gerilemesi (79'dan 85'e) dikkat çekmektedir. Ülkeler E-devlet olgunluk düzeylerini artırmak amacı doğrultusunda özellikle TII endeksi bileşeninin gelişmesini sağlayacak (her 100 kişiye düşen internet kullanıcısı, bilgisayar, ana telefon hatları, cep telefonu sayıları, yüksek hızlı internet kullanımı gibi göstergelerle) stratejiler geliştirebilirler (Başar ve Bölükbaşı, 2010: 161).

Grafik 5: Telekomünikasyon Altyapı Endeksi



E-Devlet Gelişmişlik Endeksinin oluşumunda kullanılan bir diğer endeks bugün doğan bir çocuğun, yaşadığı ülkede hâkim olan kötü sağlık ve eğitim riskleri göz önünde bulundurularak 18 yaşına geldiğinde biriktirmiş olması beklenen insan sermayesi miktarını ölçen İnsan Sermayesidir (World Bank, 2023). Grafik 6'da görüldüğü üzere Türkiye'nin 2008-2022 yılları arasındaki en fazla gelişimin İnsan Sermayesi Endeksi sıralamasında olduğu görülmektedir. İnsan sermayesi endeksi değerlendirilmesinde 0,5487 ile 0,8339 arasındaki puanlamalar çok yüksek kategoride değerlendirilmektedir (UN, 2018). Bu değerlendirmeye göre Türkiye'nin 2022 yılı itibarı ile diğer yıllara kıyasla en yüksek İnsan Sermayesi Endeksi değerine sahip olduğu görülmektedir.

Grafik 6: 2008-2022 Yılları Arası İnsan Sermayesi Endeksi Değerleri



3.1.1.2008 Yılı BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi

BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi 2008 yılı araştırmasının sonuçları, dünya çapında hükümetlerin E-devlet geliştirme konusunda ilerleme kaydettiğini ortaya koyarken; E-devlet hizmetlerinin tam olarak uygulanması için mevcut olması gereken altyapı, uygun politikalar, kapasite geliştirme, BİT uygulamaları dikkate alındığında ilerlemenin beklenen düzeyde olmadığını göstermektedir. Araştırmaya katılan 192 ülkenin sonuçlarına göre geniş bant ağına yatırım yapan özellikle Avrupa ülkelerinin düzeyinde önemli ölçüde ilerleme olduğu kaydedilmiştir. Tablo 3'ten de anlaşılacağı üzere 2008 E-Devlet Gelişmişlik Endeksine göre E-devlet konusunda en gelişmiş ülkeler İsveç, Danimarka ve Norveç olurken; sıralamanın sonunda Zimbabve yer almaktadır. (UN, 2008). Türkiye ise E-Devlet Gelişmişlik Endeksinde 0,4834 değeri ile 76. sırada yer almaktadır.

Tablo 3: BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi (2008)

Sıralama	Ülke	Değer
1	İsveç	0,9157
2	Danimarka	0,9134
3	Norveç	0,8921
4	ABD	0,8644
5	Hollanda	0,8631
6	Kore Cumhuriyeti	0,8317
7	Kanada	0,8172
8	Avusturya	0,8108
9	Fransa	0,8038
10	Büyük Britanya ve Kuzey İrlanda Birleşik Krallığı	0,7872
76	Türkiye	0,4834
192	Zimbabve	0,3000

Tablo 4'te 2008 yılı Dünya, Bölge, Alt bölge lideri, E-Devlet Gelişmişlik Endeksi dünya ortalaması ve Türkiye'nin değerleri üzerinden kıyaslama yapılmıştır. Türkiye'de E-devlet kapısının erişime açıldığı 2008 yılında bölge lideri Kore, alt bölge lideri ise İsrail olarak tespit edilmiştir. Türkiye E-devlet kapısının açılması ile kamu hizmetlerinin sunumunda dijital dönüşümün yeni başlamış olmasına rağmen BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi dünya ortalamasının üstünde olması dikkat çekmektedir.

Tablo 4: 2008 Yılı Genel Değerler

Ülke	Değer
Dünya Lideri: İsveç	0,9157
Bölge Lideri: Kore	0,8317
Alt Bölge Lideri: İsrail	0,7393
E-Devlet Gelişmişlik Endeksi Dünya Ortalaması	0,4256
Türkiye	0,4834

3.1.2. 2010 Yılı BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi

BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi 2010 yılı araştırmasında, mali ve ekonomik krizle mücadelede E-devletin çeşitli rolleri ortaya konulmuştur. Araştırmaya 183 ülkenin dâhil edildiği raporda, E-devlet teknolojisinin, yönetimlere finansal piyasaların hızı ve karmaşıklığı ile başa çıkmada ihtiyaç duyulan araçları sağlayabileceği vurgusu yapılmıştır. Dahası, E-devletin, kamu hizmeti sunumuna çeviklik katabileceği ve

gelirlerin yetersiz kaldığı ve açıkların hızla arttığı durumlarda bile hükümetlerin genişletilmiş taleplere yanıt vermesine yardımcı olabileceği belirtilmiştir. 2008 yılı verileri ile kıyaslandığında Tablo 5'te önemli değişiklikler dikkat çekmektedir. 2008 yılında Avrupa ülkeleri (İsveç, Danimarka ve Norveç) ilk sıralarda yer alırken, 2010 yılında Kore (0,8785), ABD (0,8510) ve Kanada (0,8448) ilk üçte yer almaktadır. 2008 yılında Türkiye (0,4834), 76. Sırada yer alırken; 2010 yılında Türkiye (0,4780) 69. sırada yer almaktadır. Listenin sonunda ise 183. sırada Nijer (0,1098) yer almaktadır (UN, 2008).

Tablo 5: BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi (2010)

Sıra	Ülke	Değer
1	Kore Cumhuriyeti	0,8785
2	ABD	0,8510
3	Kanada	0,8448
4	Büyük Britanya ve Kuzey İrlanda Birleşik Krallığı	0,8147
5	Hollanda	0,8097
6	Norveç	0,8020
7	Danimarka	0,7872
8	Avustralya	0,7863
9	İspanya	0,7516
10	Fransa	0,751
69	Türkiye	0,4780
183	Nijer	0,1098

Tablo 6'da görüldüğü üzere, E-Devlet Gelişmişlik Endeksi sıralamasında Kore, hem dünya (0,8785) hem de bölge lideri olarak tespit edilmiştir. Alt bölge liderinin Bahreyn olarak belirlendiği raporda Türkiye'nin dünya ortalaması üstündeki konumu sabit kalmıştır.

Tablo 6: 2010 Yılı Genel Değerler

Ülke	Değer
Dünya Lideri: Kore	0,8785
Bölge Lideri: Kore	0,8785
Alt Bölge Lideri :Bahreyn	0,7362
E-Devlet Gelişmişlik Endeksi Dünya Ortalaması	0,4256
Türkiye	0,4780

3.1.3. 2012 Yılı BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi

Tablo 7’de 2012 yılı BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi değerlerine yer verilmiştir. Buna göre Türkiye, bir önceki yıla göre 11 sıra geriye giderek 80. sırada yer almıştır. Türkiye’nin diğer yıllara kıyasla 2012 yılında da en düşük E-Devlet Gelişmişlik Endeksi sıralamasına sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 7: 2012 yılı BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi

Sıralama	Ülke	Değer
1	Kore Cumhuriyeti	0,9283
2	Hollanda	0,9125
3	Büyük Britanya ve Kuzey İrlanda Birleşik Krallığı	0,8960
4	Danimarka	0,8889
5	Amerika Birleşik Devletleri	0,8687
6	Fransa	0,8635
7	İsveç	0,8599
8	Norveç	0,8593
9	Finlandiya	0,8505
10	Singapur	0,8474
80	Türkiye	0,5281
191	Gine	0,0000

Türkiye’nin 2008-2022 yılları arasındaki en düşük E-Devlet Gelişmişlik Endeksi sıralamasına sahip olduğu 2012 yılında Kore, hem Dünya hem de Bölge lideri olarak bir önceki sıralamasını devam ettirmektedir. Türkiye her ne kadar E-Devlet Gelişmişlik Endeksi dünya ortalamasının üstünde olsa da sıralamadaki yerinin geriye gitmesi E-devlet olgunluk düzeyinde ilerleme kat edemediğini göstermektedir.

Tablo 8: 2012 Yılı Genel Değerler

Ülke	Değer
Dünya Lideri: Kore	0,9283
Bölge Lideri: Kore	0,9283
Alt Bölge Lideri: İsrail	0,8100
E-Devlet Gelişmişlik Endeksi Dünya Ortalaması	0,4882
Türkiye	0,5281

3.1.4.2014 Yılı BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi

Tablo 9’da 2014 yılı BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi değerlerine yer verilmiştir. Tabloya bakıldığında Kore, 2012 yılındaki konumunu koruyarak 2014 yılında da birinci sırada yer almıştır. Türkiye 2012 yılında E-devlet gelişmişlik Endeksinde en düşük sıralamada yer alan konumundan sonra 9 kademe yükselerek 71. sıraya yerleşmiştir. (UN, 2014).

Tablo 9: 2014 yılı BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi

Sıralama	Ülke	Değer
1	Kore Cumhuriyeti	0,9462
2	Avustralya	0,9103
3	Singapur	0,9076
4	Fransa	0,8938
5	Hollanda	0,8897
6	Japonya	0,8874
7	Amerika Birleşik Devletleri	0,8748
8	Büyük Britanya ve Kuzey İrlanda Birleşik Krallığı	0,8695
9	Yeni Zelanda	0,8644
10	Finlandiya	0,8449
71	Türkiye	0,5443
193	Somali	0,0139

Kore, 2012 yılındaki Dünya ve Bölge lideri sıralamaları bu yılda da korumuştur. İsrail ise Alt bölge lideri olarak sıralamaya girmiştir. Türkiye 2014 yılında da dünya ortalamasının üstünde bir değere sahip olmuştur.

Tablo 10: 2014 Yılı Genel Değerler

Ülke	Değer
Dünya Lideri: Kore	0,9462
Bölge Lideri: Kore	0,9462
Alt Bölge Lideri: İsrail	0,8162
E-Devlet Gelişmişlik Endeksi Dünya Ortalaması	0,4712
Türkiye	0,5443

3.1.5. 2016 Yılı BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi

Türkiye'nin 2016 yılı E-Devlet Gelişmişlik Endeksi değerlerine Tablo 11'de yer verilmiştir. Buna göre Büyük Britanya ve Kuzey İrlanda Birleşik Krallığı'nın 2014'te listede 8. sırada yer alan değerinin 2016'da 1'e yükseldiği görülmektedir. Türkiye ise 71. sıradan 68. sıraya ilerlemiştir. Türkiye'nin 2016 yılı değerlerinin 0,5443'ten 0,5900'a yükseldiği görülmektedir.

Tablo 11: 2016 yılı BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi

Sıralama	Ülke	Değer
1	Büyük Britanya ve Kuzey İrlanda Birleşik Krallığı	0,9193
2	Avustralya	0,9143
3	Kore Cumhuriyeti	0,8915
4	Singapur	0,8828
5	Finlandiya	0,8817
6	İsveç	0,8704
7	Hollanda	0,8659
8	Yeni Zelanda	0,8653
9	Danimarka	0,8510
10	Fransa	0,8456
68	Türkiye	0,5900
193	Somali	0,0270

2016 yılında dünya lideri sıralaması Büyük Britanya ve Kuzey İrlanda Birleşik Krallığı'na kaptıran Kore, Bölge lideri olarak sıralamada yer almıştır. İsrail alt bölge lideri konumunu, Türkiye ise dünya ortalamasının üstündeki konumunu 2016 yılında da korumuştur.

Tablo 12: 2016 Yılı Genel Değerler

Ülke	Değer
Dünya Lideri: Büyük Britanya ve Kuzey İrlanda Birleşik Krallığı	0,9193
Bölge Lideri: Kore	0,8915
Alt Bölge Lideri: İsrail	0,7806
E-Devlet Gelişmişlik Endeksi Dünya Ortalaması	0,4922
Türkiye	0,5899

3.1.6. 2018 Yılı BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi

2018 yılı BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi raporunda ülkelerin E-devlet konusunda edindikleri tecrübeler ve başarılı uygulamaların detaylarına yer verilmiştir. Bu kapsamda Türkiye’de 2006 yılında kurulan eski adıyla Başbakanlık İletişim Merkezi (BİMER) yeni adıyla Cumhurbaşkanlığı İletişim Merkezi (CİMER)’nin halkın dilekçe ve bilgi edinme hakkına her yerden başvurabileceği elektronik kamu hizmeti aracı olarak önemi vurgulanmış ve uygulama detaylarına yer verilmiştir. Günümüz kamu yönetimi literatüründe “Yönetişim” ve “Katılım” kavramlarının ön plana çıkmasının ve vatandaşların yönetime ilişkin her türlü istek, şikâyet ve görüşlerini kolaylıkla iletebilecekleri hızlı ve etkin bir sistemin kurulmasının, yönetimin başarısı kadar demokrasinin yaygınlaşması için de vazgeçilmez bir gereklilik olduğu belirtilmiştir. CİMER’e başvurular ülke çapında kabul edilmekte ve ilgili kamu kurumlarına hızlı bir şekilde iletilmektedir. Ayrıca başvuru sahiplerine en kısa sürede cevap verilmesi, gecikme durumunda ilgili birimlerin uyarılması istatistiksel raporların alınması ve merkezden denetimin sağlanması amaçlanmaktadır (UN, 2018: 98). 2018 E-Devlet Gelişmişlik Endeksi verilerine bakıldığında Türkiye açısından en önemli artışın bu yılda gerçekleştiği dikkat çekmektedir. Tablo 13’te görüldüğü üzere Türkiye, 2016 yılı ile kıyaslandığında %20,6 oranında bir artış söz konusu olmuş ve 53. sıraya yükselmiştir. Böylece Türkiye, BM’nin yüksek E-Devlet Gelişmişlik Endeksi grup kategorisine yükselmiştir (UN, 2018: 98).

Tablo 13: 2018 Yılı BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi

Sıralama	Ülke	Değer
1	Danimarka	0,915
2	Avustralya	0,9053
3	Kore Cumhuriyeti	0,9010
4	Büyük Britanya ve Kuzey İrlanda Birleşik Krallığı	0,8999
5	İsveç	0,8882
6	Finlandiya	0,8815
7	Singapur	0,8812
8	Yeni Zelanda	0,8806
9	Fransa	0,879
10	Japonya	0,8783
53	Türkiye	0,7112
193	Somali	0,0566

Tablo 14’te görüldüğü üzere 2018 yılında dünya lideri Danimarka, Bölge lideri, Kore, alt bölge lideri ise Dubai olmuştur. Türkiye 2018 yılında dünya ortalamasının oldukça üstünde bir değere sahip olan Türkiye, 15 sıra yükselerek 53. sırada yer

almıştır. Kuşkusuz bu ilerlemede, E-devlet üzerinden sunulan hizmetlerdeki artışın, E-devlet hizmetlerini kullanan birey sayısındaki artışın ve E-devlet hizmetlerinden memnuniyet oranındaki artışın etkisi oldukça fazladır. Türkiye'nin E-devletin gelişimine ilişkin yürüttüğü en ufak bir ilerleme BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi değerlerine ve sıralamasına da yansımaktadır.

Tablo 14: 2018 Yılı Genel Değerler

Ülke	Değer
Dünya Lideri: Danimarka	0,9150
Bölge Lideri: Kore	0,9010
Alt Bölge Lideri: Dubai	0,8295
E-Devlet Gelişmişlik Endeksi Dünya Ortalaması	0,5491
Türkiye	0,7112

3.1.7.2020 Yılı BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi

Covid-19 salgınından dolayı kamu hizmetlerinin E-devlet sistemine entegrasyonunun önemli hale gelmesi ülkeleri dijital dönüşümlerini hızlandırmaya itmiştir. Bu kapsamda Türkiye'nin 193 ülkenin hesaplamaya dâhil edildiği E-Devlet Gelişmişlik Endeksindeki sıralaması 2018 yılı ile aynı olsa da değerinin artması dikkat çekmektedir. Türkiye 0,0606 puanlık bir artış ile ilk kez çok yüksek E-Devlet Gelişmişlik Endeksi grubunda yer alan 18 ülke (Amerika'da (Arjantin, Şili, Brezilya ve Kosta Rika), Asya'da (Suudi Arabistan, Çin, Kuveyt, Malezya, Umman, Türkiye ve Tayland) ve Avrupa'da (Çek Cumhuriyeti, Bulgaristan, Slovakya, Letonya, Hırvatistan, Macaristan ve Romanya) arasına girmiştir (UN, 2020: 10). Belirtilen ülkelerin E-devlet hizmetlerindeki gelişime dikkat çekilmiştir. Raporda özellikle Türkiye'nin oldukça gelişmiş insan sermayesine sahip olduğu vurgulanmış ancak altyapılarının durumda yeterince gelişme katededilememesinin E-devlet konusunda daha fazla ilerlemenin gerçekleşmesini engelleyebileceği belirtilmiştir (UN, 2020). Kamu Dijital Dönüşüm Liderinin varlığı 2020 yılından itibaren BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi hesaplamasında değerlendirme kriterleri arasına girmiştir (Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2024b).

Tablo 15: 2020 Yılı BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi

Sıralama	Ülke	Değer
1	Danimarka	0,9758
2	Kore Cumhuriyeti	0,956
3	Estonya	0,9473
4	Finlandiya	0,9452
5	Avustralya	0,9432
6	İsviçre	0,9365
7	Büyük Britanya ve Kuzey İrlanda Birleşik Krallığı	0,9358
8	Yeni Zelanda	0,9339
9	ABD	0,9297
10	Hollanda	0,9228
53	Türkiye	0,7718
193	Güney Sudan	0,0875

Tablo 16’da görüldüğü üzere Türkiye’nin E-Devlet Gelişmişlik Endeksi değerinin, 2020 yılında da dünya ortalamasının üzerinde olduğu, Danimarka’nın 2018 dünya liderliği sıralamasını koruduğu, Kore’nin bölge liderliğini koruduğu ve alt bölge lideri olarak Kıbrıs’ın ilk kez sıralamaya girdiği tespit edilmiştir. Danimarka’nın nüfusunun az olması, toplumun önemli bir kesiminin bilgisayar kullanabilmesi, Mili gelir oranının yüksek olması, bilgisayar sahibi olanların oldukça fazla olması, önemli bir kesimin evde internete erişiminin olması, E-devlet gelişiminde avantajlı konuma sahip olmasını sağlamaktadır. Ayrıca Danimarka E-devlet gelişiminde kamu sektörünün öncü rol oynaması gerektiğini belirterek merkezi hükümet, yerel yönetimler ve sivil toplum kuruluşlarının işbirliği içinde stratejiler geliştirmektedir (Paşaoğlu, 2017).

Tablo 16: 2020 Yılı Genel Değerler

Ülke	Değer
Dünya Lideri: Danimarka	0,7718
Bölge Lideri: Kore	0,9560
Alt Bölge Lideri: Kıbrıs	0,8731
E-Devlet Gelişmişlik Endeksi Dünya Ortalaması	0,5988
Türkiye	0,7718

3.1.8. 2022 Yılı BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi

2022 yılı E-Devlet Gelişmişlik Endeksi, BM'nin E-devletin küresel gelişimini izleme amacıyla iki yılda bir yayınladığı raporun on birinci baskısıdır. Türkiye, Dijital Dönüşüm Ofisinin koordinasyonu ile yürütülen çalışmalar sonucunda 193 ülke arasında 48.ci sıraya yükselmiştir (Babaoğlu, 2022). Türkiye bu sıralama ile çok yüksek E-Devlet Gelişmişlik seviyesine sahip ülkeler kategorisindeki yerini korumaktadır (UN, 2022). Kuşkusuz Türkiye'nin E-Devlet Gelişmişlik Endeksi sıralamasında yakaladığı bu artışta, Türkiye'nin beşerî sermaye geliştirme ve altyapı yatırımlarına paralel olarak gösterdiği gelişmenin etkisi oldukça fazladır. Tablo 17'de görüldüğü üzere E-Devlet Gelişmişlik Endeksi ilk on sıralamasında Afrika kıtasından hiçbir ülke bulunmamaktadır. Bu sonuç E-Devlet Gelişmişlik Endeksi raporlarında hiçbir zaman değişmemiş ve milli gelir ile E-devlet hizmetleri arasındaki ilişkinin sorgulanmasına neden olmuştur. Yapılan karşılaştırmalı analizde milli gelir ile E-Devlet Gelişmişlik Endeksi sıralamasındaki başarı arasında pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir (Babaoğlu, 2022).

2022 yılında da Türkiye'nin E-Devlet Gelişmişlik Endeksi değerlerinde ve sıralamasındaki artışı devam etmiştir. Sıralamada 5 puan yükselerek 53'ten 48'e yükselmiştir. Bu başarıda katkısı olan önemli bir unsur, daha önce de bahsedildiği gibi Kamu Dijital Dönüşüm Liderinin varlığının 2020 yılından itibaren E-Devlet Gelişmişlik Endeksi hesaplamasında değerlendirme kriteri olarak yer almasıdır (Babaoğlu, 2022). 1 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi kapsamında hayata geçen Kamu Dijital Dönüşüm Liderinin, uluslararası endeks çalışmalarında başarılı olan ülkelerin hepsinde bulunduğu görülmektedir. Dijital Dönüşüm Lideri, kamu kurumlarının performansını arttırmak, verimli ve etkin hizmet sunumunu sağlamak, kamuda dijital dönüşüm için yapılacaklara öncülük etmek amacıyla kamuda dijital dönüşüm stratejilerinin oluşturulmak ve dijital dönüşüm yol haritalarını belirlemek görevlerini üstlenmektedir (Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2024b). Türkiye'nin dijital dönüşüm sürecinde özellikle vurgulanan bu hususlar 2022 yılı E-Devlet Gelişmişlik Endeksi sıralamasında yukarı sıralara yükselmesinde etkili olmuştur. Bu gelişmelerin pozitif etkisinin önümüzdeki yıllarda da devam edebileceği beklenmektedir.

Tablo 17: 2022 Yılı BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi

Sıralama	Ülke	Değer
1	Danimarka	0,9717
2	Finlandiya	0,9533
3	Kore Cumhuriyeti	0,9529
4	Yeni Zelanda	0,9432
5	İsveç	0,9410
6	İzlanda	0,9410
7	Avustralya	0,9405
8	Estonya	0,9393
9	Hollanda	0,9384
10	ABD	0,9151
48	Türkiye	0,7983
193	Güney Sudan	0,0852

193 ülkenin araştırma sonuçlarının yer aldığı E-Devlet Gelişmişlik Endeksi 2022 raporunda Danimarka'nın, ardi ardına yapılan üçüncü araştırmada küresel olarak en yüksek değere sahip olduğu Kore'nin 2020 yılı sıralamasındaki yerini koruduğu, Alt Bölge Lideri olarak Kıbrıs yerine Dubai'nin öne çıktığı tespit edilmiştir. Türkiye'nin 0,7983 ile 2022 yılında da E-Devlet Gelişmişlik Endeksi dünya ortalamasının (0,6102) üstünde olduğu görülmektedir.

Tablo 18: 2022 Yılı Genel Değerler

Ülke	Değer
Dünya Lideri: Danimarka	0,9717
Bölge Lideri: Kore	0,9529
Alt Bölge Lideri: Dubai	0,9010
E-Devlet Gelişmişlik Endeksi Dünya Ortalaması	0,6102
Türkiye	0,7983

4. TARTIŞMA

E-devlet olgunluk düzeyinin değerlendirilmesinde referans olarak kullanılabilir çeşitli endeksler bulunmaktadır. Çalışma kapsamında ele alınan BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi yaygın olarak değerlendirmeye alınan ve 2 yılda bir yayınlanan kapsamlı bir çalışmaya dayanmaktadır. Çalışma kapsamında diğer ülke verileri ile karşılaştırmalı olarak değerlendirilen Türkiye'nin E-devlet gelişiminin dünya ortalaması üzerinde olduğu görülmektedir. Bu kapsamda Türkiye, E-devlet alanında atılan önemli adımlar ile önemli gelişim göstermiştir. Özellikle 2008 yılında uygulamaya konulan E-Devlet Kapısı projesi ile vatandaşların ve işletmelerin 8000'i aşkın kamu hizmetlerine dijital ortamdan erişimi sağlanmıştır. Ancak Türkiye'nin E-devlet gelişimi sürecinde bazı zorluklar ve iyileştirme gereken alanlar da bulunmaktadır. Özellikle teknik alt yapının güçlendirilmesi, kullanıcı deneyimlerinin dikkate alınması, veri güvenliğinin sağlanması ve hizmetlerin geniş alana yayılması hususları önem arz etmektedir. Türkiye'nin bu konularda katedeceği ilerleme uluslararası endeks değerlerine de pozitif olarak yansıtacaktır.

SONUÇ

Bu çalışma, Türkiye'nin E-devlet kapısını kullanmaya başladığı 2008 yılından 2024 yılına kadar BM tarafından yayınlanan E-Devlet Gelişmişlik Endeksi verilerini nitel araştırma yöntemlerinden doküman analiz yöntemi kullanılarak analiz etmek ve Türkiye'nin E-devlet olgunluk düzeyine yönelik çıkarımda bulunmak amacı doğrultusunda hazırlanmıştır. Böylece Türkiye'nin E-devlet olgunluk düzeyinin gelişimine ilişkin bir perspektif sunulmuştur.

BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi çevrimiçi hizmetler, telekomünikasyon altyapısı ve insan sermayesi olmak üzere üç bileşenin ağırlık ortalaması sonucu hesaplanan ve ülkelerin sunduğu hizmetleri otomatikleştirme ve dijitalleştirme derecesini ifade eden bir değerdir. Covid 19 sürecinden bugün geldiğimiz noktada E-devletin gelişiminde iyileşmenin olduğunu söylemek mümkün olsa da; küresel ölçekte kamu sektöründe kapsamlı bir dönüşümün tam olarak gerçekleşmediği ifade edilebilir. Covid 19 salgını sırasında özellikle ülkelerin dijital teknolojileri sağlık ve eğitim gibi alanlarda hizmet sunumunda kullanmak üzere odaklandıkları; BİT'lerin altyapılarının iyileştirilmesi konusunda ise hâlâ eksikliklerin söz konusu olduğu görülmektedir (Mokammel, 2023). BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi raporlarında ülkelerin E-devlet gelişiminde hem bölgeler arasında hem de aynı bölge içerisindeki ülkeler arasında dengesiz bir dağılımın varlığı dikkat çekmektedir. Özellikle 2022 yılı BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksinde de vurgulandığı gibi yüksek gelirli ülkelerin E-devlet olgunluk düzeyi arasında pozitif ilişki vardır. Bu kapsamda yüksek gelirli ülkeler E-devlet gelişmişlik sıralamasında ön planda olurken Sahra Altı Afrika ülkelerinin hâlâ oldukça geride olduğu görülmektedir.

E-Devlet kavramına Türkiye özelinde yaklaşıldığında, 2008-2024 yılları arası BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksine göre dünya ortalamalarının üzerinde olduğu görülmektedir. 2008 yılında E-devlet kapısının açılmasından 2012 yılına kadar kademeli bir artış gösteren E-devlet gelişimi 2012 yılında en düşük seviyede

seyretmiştir. 2012 yılı Türkiye'nin E-Devlet Gelişmişlik Endeksinin tüm bileşenleri açısından en düşük oranda gelişim gösterdiği yıl olarak dikkat çekmektedir 2012 rakamlarına göre sıralamada 80. sıraya gerileyen Türkiye'nin bu tarihten itibaren gösterdiği gelişimin artarak devam ettiği ve aynı seviyeye bir daha düşmediği görülmektedir. Sıralamada en ileri seviyede olan yıl, 48. sıra ile 2022 yılında gerçekleşmiştir. Türkiye'nin 2022 yılında kat ettiği ilerlemede kuşkusuz beşerî sermaye geliştirme ve altyapı yatırımlarının etkisi olduğu kadar Kamu Dijital dönüşüm liderinin varlığının endeks değerlerine yansımaları da etkilidir. Dahası E-devlet üzerinden sunulan hizmetlerin çeşitlenmesi, dijital hizmetlerden faydalanan vatandaşların memnuniyet düzeyinin artması da Türkiye'nin E-devlet gelişiminde pozitif etkiye sahiptir. Bu kapsamda 2024 Nisan ayı rakamlarına göre E-devlet üzerinden sunulan hizmetlerinin sayısının 8200 ve kullanıcı sayısının 65.459.750 ulaşması, 2024 yılı BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi rakamlarını olumlu yönde etkileyeceği söylenebilir. BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi sıralamalarının yanı sıra Türkiye açısından endeks puanları incelendiğinde en büyük artışın 2016'dan 2018'e %20,6 oranında olduğu görülmektedir. 2018'den beri endeks puanında %8,5 artış yaşanmasına rağmen, Türkiye bu seneler arasında 53. sıradaki yerini koruduğu belirlenmiştir. Türkiye'nin sıralamasındaki yerinin değişmemesi, dünyadaki tüm ülkelerin E-devlet gelişiminde kademeli bir artış yaşandığını ifade edebilmektedir.

Kamu sektöründe E-devlet gelişimini etkileyen önemli faktörlerden biri teknik alt yapının gelişmesini sağlayacak stratejilerin geliştirilmesi ve yatırımların yapılması ile ilişkilidir. Nitekim alt yapıya yapılacak olan yatırımlar doğru orantılı olarak E-devlet gelişimini hızlandırıcı etki yapacaktır. Bu gelişimin, endeks değerlerine de yansımaları pozitif olacaktır. Türkiye Covid 19'dan bu yana kamunun dijital dönüşümünü gerçekleştirmek üzere önemli çalışmalar yürütmektedir. Genel olarak ülkelerin E-devlet gelişimini gerçekleştirmesi ve Danimarka, Finlandiya ve Kore gibi gelişmişlik seviyelerine ulaşabilmesi için uzun süre üzerinde çalışılması ve oldukça fazla finansal kaynağın belirlenen hedefler doğrultusunda sunulmasını gerektirmektedir. Danimarka, E-devlet gelişiminde ürettiği politikalar sayesinde 2018 yılından itibaren yayınlanan raporlarda dünya lideri sıralamasını korumaktadır. Özellikle son yıllarda tartışılan kamu da dijital dönüşümün temel sacayağını altyapının hazır hale getirilmesi oluşturmaktadır. E-devlet gelişimi kısa vadede çıkar elde etmek için değil uzun vadede bir dönüşümün gerçekleşmesi ve süreklilik sağlanması açısından öneme sahiptir. BM E-Devlet Gelişmişlik Endeksi göstergeleri başta olmak üzere uluslararası endeksler ülkelerin E-devlet gelişmişlik düzeylerine ilişkin belirlenen kriterler doğrultusunda raporlar sunmakta ve böylece öne çıkan ülkelerin ilerleme düzeylerine ilişkin fikir sunulabilmektedir. Ayrıca son yıllarda üst üste küresel lider konumunda olan Danimarka'nın merkezi hükümet, yerel yönetimler ve sivil toplum kuruluşlarının tamamı bütüncül bir yaklaşımla ortak kararlar alarak hayata geçirmektedir. Bu kapsamda Türkiye, kamu sektörünün E-devlet gelişiminde etkisi olabilecek tüm paydaşları dikkate almalı ve stratejiler üretmek hayata geçirmelidir.

TURKEY'S E-GOVERNMENT MATURITY LEVEL: AN ASSESSMENT THROUGH THE UN E-GOVERNMENT DEVELOPMENT INDEX

1. INTRODUCTION

The fact that digital transformation increasingly affects all sectors has necessitated the public sector to inevitably integrate into this process. As a natural consequence of the development of computer technologies, the development of new applications beyond traditional ways and methods in service delivery has also increased the diversity of public policies produced. The UN, OECD and EU carry out studies and regularly publish reports in order to measure the E-government development level of countries, examine national policies on this subject and reveal the progress process. In this study, it is aimed to reveal Turkey's E-government maturity level on the indicators included in the UN E-Government Development Index. The UN has been publishing a report every two years since 2001.

2. METHODS

In this study, the document analysis method, one of the qualitative research methods, was used. In this context, the data set of the study is based on the UN E-Government Development Index reports for 2010, 2012, 2014, 2016, 2018, 2020 and 2022 since 2008, when the E-Government Gateway became operational.

3. RESULTS

Türkiye is above the world average according to the UN E-Government Development Index between 2008-2024. E-government development, which showed a gradual increase from the opening of the E-Government Gateway in 2008 until 2012, remained at its lowest level in 2012. It is seen that the largest increase was 20.6% from 2016 to 2018. Although there has been an 8.5% increase in the index score since 2018, it has been determined that Turkey maintains its 53rd place among these years.

4. DISCUSSION

Studies on the development of technical infrastructure will have a significant impact on ensuring E-government development in the public sector. Covid 19 has had an accelerating effect on digital transformation all over the world. The investments made by Denmark, Finland and Korea were effective in bringing it to the forefront in the world rankings. Countries can make progress in E-government development by pursuing policies that will achieve long-term goals. This progress requires that financial resources be provided in line with the determined targets. The central government, local governments and non-governmental organizations of Denmark, which has become a global leader in recent years, take joint decisions and implement them with a holistic approach. In this context, Türkiye's public sector

should produce strategies by taking into account all stakeholders that may have an impact on E-government development.

CONCLUSION

Countries' policies regarding E-government development, which has been increasing since the 2000s, are analyzed by different international indices and their maturity levels are determined. Among these studies, the UN E-Government Development Index, the European Union E-Government Research and the Waseda University & IAC E-Government Ranking are among the prominent indices (OECD, 2024)

The UN E-Government Development Index follows the developments in E-government in countries and serves as a reference that reveals good examples and problems on the other. Türkiye has been developing policies on E-government applications in parallel with the technological developments in the world between 1990 and 2000. The most important development in E-government development is the E-government gateway, which was opened in 2008. Thanks to the E-government gateway, access to digital public services is provided quickly and easily. As a result of the study, it was seen that it was above the world average according to the UN E-Government Development Index between 2008-2024. 2012 stands out as the year in which Turkey showed the lowest rate of development in terms of all components of the E-Government Development Index. When Turkey's index scores were examined, it was seen that the biggest increase was 20.6% in 2018. In general, in order for countries to develop E-government and reach development levels such as Denmark, Finland and Korea, it is necessary to work on it for a long time and provide a lot of financial resources in line with the determined target.

KAYNAKÇA

- Akçagündüz, E. (2019). Türkiye'de E-Devlet ve E-Yönetişim: Mevcut Duruma Genel Bir Bakış, B. Parlak ve K. C. Doğan (Ed). *E-Yönetişim Kavramsal/Kuramsal Çerçeve, Ülke İncelemeleri ve Türkiye'ye Yansımaları*, (s. 417-441). İstanbul: Beta Basım Yayın.
- Atmaca, K. (2009). E-Devlet'ten Olgun Devlet'e Ya Da E-Devlet'in Olgunlaştırılması. *Denetişim*, (2), 31-43.
- Bailey, K. D. (1982). *Methods of Social Research*. New York: Free Press.
- Başar, M. S. ve Bölükbaş, A. (2010). Gelişmişlik Göstergeleri ve E-devlet İndeksi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(1), 157-170.
- Choong-sik, Chung (2020). *Developing Digital Governance, Analysis of the UN E-Government Survey*, Londra: Routledge.
- Chun, S., Shulman, S., Sandoval, R., and Hovy, E. (2010). Government 2.0: Making Connections Between Citizens, Data And Government. *Information Policy*, 15(1-2), 1-9.
- Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi (2018). Hakkımızda Erişim: 1 Şubat 2024 <https://cbddo.gov.tr/hakkimizda/>
- Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi (2024). Dijital Türkiye Erişim: 5 Mart2024 <https://cbddo.gov.tr/dijital-tr>

- Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi (2024b). Kamu Dijital Dönüşüm Erişim: 01Mart 2024 <https://cbddo.gov.tr/kamu-dijital-donusum-lideri/>
- Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2008). E-devlet Erişim: 08 Nisan 2024, <http://www.bilgitoplumu.gov.tr/>
- Çarıkcı, O. (2010). Türkiye’de E-devlet Uygulamaları Üzerine Bir Araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (12), 95-122.
- Çevik, H. (2004). *Türkiye’de Kamu Yönetimi Sorunları*, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Davies, R. (2015). E-Government, European Parliamentary Research Service Erişim: 11 Nisan 2024 http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2015/565890/EPRS_IDA%282015%29565890_EN.pdf .
- Demirel, D. (2006). E-Devlet ve Dünya Örnekleri, *Sayıştay Dergisi*, 61, 83-118.
- E-Devlet Kapısı (2024). E-Devlet İstatistikleri Erişim: 10 Nisan 2024 <https://www.turkiye.gov.tr/e devlet-istatistikleri?hizmet=Istatistikleri>.
- Eroğlu, T. (2019). Dijital Kamu Yönetimi Perspektifinde E-Yönetişimin Geleceği, (Ed). B. Parlak ve Kadir Caner Doğan, *E-Yönetişim Kavramsal/Kuramsal Çerçeve, Ülke İncelemeleri ve Türkiye’ye Yansımaları* içinde (s.279-307), İstanbul: Beta Basım Yayın.
- Gencil, M. M. (2023). Düünden Bugüne E-devlet ve Dijital Dönüşüm. Erişim: 10 Haziran 2024, <https://bilisim.turksat.com.tr/tr/blog-yazilari/dunden-bugune-e-devlet-ve-dijital-donusum>
- Gupta, R., Muttoo, S.K. and Pal, S.K. (2017). The Need for a Development Assessment Index for E-governance in India, in (Ed.), D., R., J. T. and B. R. 10th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance içinde, (s. 414-422). New York: Association for Computing Machinery
- Hergüner, B. (2017). *Kamu Yönetiminde Çağdaş Yaklaşımlar, Başlangıcından Günümüze Kamu Yönetiminin Değişen Yüzü*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- E-Devlet Kapısı (2024). E-devlet İstatistikleri Erişim: 10 Nisan 2024 <https://www.turkiye.gov.tr/e devlet-istatistikleri?kullanici=Istatistikleri>
- İnce, M. (2001). *Elektronik Devlet: Kamu Hizmetlerinin Sunulmasında Yeni İmkanlar*, Ankara: DPT Yayınları.
- J. T. Snead and E. Wright (2014). E-Government Research in the United States. *Government Information Quarterly*, 31 (1), 129–136.
- Jonathan, O., Ayo, C. K., and Misra, S. (2014). A Comparative Study of E-Government Successful İmplementation Between Nigeria and Republic of Korea. In *Asia-Pacific World Congress on Computer Science and Engineering*, 1-7.
- Kırçova, İ. (2003). *E-Devlet Uygulamaları ve Ekonomiye Etkileri*, İstanbul Ticaret Odası, Ankara: Acar Matbaacılık.
- Kutlu, Ö., Sevinç, İ., ve Kahraman, S. (2018). Türkiye’de E-Devlet Uygulamalarında Güvenlik Risklerinin Analizi, *Turkish Studies Information Technologies ve Applied Sciences*, 13(21), 129-156.
- Layne, K. and Lee, J. (2001). Developing Fully Functional E-Government: A Four Stage Model. *Government Information Quarterly*, 18(2), 122-136.

- Liva, G., Codagnone, C., Misuraca, G., Gineikyte, V., and Barcevičius, E. (2020). Exploring Digital Government Transformation: A Literature Review. In *Proceedings of the 13th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance*, 502-509.
- Mokammel, M. (2023). Which economies top the UN E-Government Development Index Erişim: 9 Nisan 2024 https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/gii-insights-blog/2023/e-government-development.html
- N. Kamar and M. Ongondo (2007). Impact of e-Government on Management and Use of Government Information in Kenya, World Library and Information Congress: 73rd IFLA General Conference and Council, Durban, South Africa, 19-23.
- OECD (2007). Participative Web and User-created Content WEB 2.0, Wikis And Social Networking, Erişim: 08 Nisan 2024, <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264037472-en.pdf?expires=1717066651&id=id&accname=ocid43023560&checksum=C4766EB82D16B1B335DCC1B74C1EA6AA>
- OECD (2024). Digital Government: Progress Towards Digital Competence and Maturity, UN E-Government Survey, Erişim: 18 Nisan 2024, <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/2bed4623-en/index.html?itemId=/content/component/2bed4623-en>
- Ojo, A., and Millard, J. (2017). Government 3.0–Next Generation Government Technology Infrastructure and Services: Roadmaps, Enabling Technologies & Challenges, Springer.
- Özer, M. A. (2017). Yönetişimden Dijital Yönetişime: Paradigma Değişiminin Teknolojik Boyut, *HAK-İŞ Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, 6(16), 16, 457-479.
- Paşaoğlu, D. (201e7). *Dünyada E-Devlet Uygulamaları*, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- TCCB Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2008). E-Devlet Kapısı 18 Aralık 2008 tarihinde Sayın Başbakanımız Recep Tayyip Erdoğan tarafından açılmıştır. Erişim: 10 Haziran 2024, <http://www.bilgitoplumu.gov.tr/2008/e-devlet-kapisi-18-aralik-2008-tarihinde-sayin-basbakanimiz-recep-tayyip-erdogan-tarafindan-acilmistir/>
- Temur, N. (2013). Kamuda E-Dönüşüm Araştırmaları ve Türkiye İçin Sonuçlar, *Polis Bilimleri Dergisi*, 15(1), 31-62.
- Todoruț, A. V., and Tselentis, V. (2018). Digital Technologies And The Modernization Of Public Administration. *Quality- Access to Success*, 19(165), 73–78.
- Törenli, N. (2004). *Enformasyon Toplumu ve Küreselleşme Sürecinde Türkiye*. Ankara: *Bilim ve Sanat Yayınları*.
- Uçacak, K., ve Taş, İ. E. (2023). Türk Kamu Yönetiminde Bürokratik İşlemlerin Azaltılmasında E-Devlet Uygulamasının Önemi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 3(67), 449-468.
- UN (2014). Country Data Erişim: 23 Mart 2024 <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data-Center>

- UN (2016). *E- Government Survey United Nations Department of Economic and Social Affairs*. E-Government in Support of Sustainable Development.
- UN (2018). UN E-Government Survey Erişim: 23 Nisan 2024 http://www.bilgitoplumu.gov.tr/wp-content/uploads/2018/08/UN_E-Gov_Survey-2018.pdf
- UN (2020). UN E-Government Survey Erişim: 23 Nisan 2024 <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2020>
- UN (2022). UN E-Government Survey Erişim: 10 Nisan 2024 <https://desapublications.un.org/sites/default/files/publications/2022-09/Report%20without%20annexes.pdf>
- UN (2024). E-Government Development Index. Erişim: 01 Şubat 2024 <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/About/Overview/-E-Government-Development-Index>
- Uysal, Y., Kurban, S. ve Çığman, M. Z. (2023). Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi ve E-Yönetişim. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (78), 211-231.
- Vlahovic, N. and Tomislav, V. (2015). An Overview Of E-Government 3.0 Implementation. *Encyclopedia of Information Science and Technology*. Third Edition, 2700-2708.
- Wach, E. (2013). Learning About Gualitative Document Analysis, Erişim: 01 Mart 2024, <https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/bitstream/handle/20.500.12413/2989/P%20InBrief%2013%20QDA%20FINAL2.pdf?sequence=4>.
- World Bank (2023). Human Capital Indeks, Erişim: 08 Nisan 2024, <https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0038030/Human-Capital-Index>
- Yılmaz, C. (2020). Birleşmiş Milletler E-Devlet Anketi Yayınlandı, Erişim: 08 Mayıs 2024, <https://www.dogrulukpayi.com/bulten/birlesmis-milletler-e-devlet-anketi-yayinlandi>
- Younus, M., Pribadi, U., Nurmandi, A. and Rahmawati, I. Z. (2023). Comparative Analysis of E-Government Development Index: A Case Study of South Asian Countries. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 17(4), 552-574.

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-

DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ: ULUSLARARASI YAZININ BİBLİYOMETRİK ANALİZİ

Zehranur SANİOĞLU TANIŞ¹

Öz

Dijitalleşmenin tüm dünyada ve her alanda hızla gelişmesiyle birlikte yaşanan dönüşüm iş dünyası için de oldukça önemli bir konu haline gelmiştir. İş süreçleri, iş modelleri, örgütsel stratejiler ve kültür, insan kaynakları yönetimi gibi birçok konu dijital dönüşüm sürecine girmiştir. Örgütleri hızla etkileyen ve etkilemeye de devam edecek olan bu dijital dönüşümle birlikte dijital insan kaynakları yönetimi son yıllarda çok fazla dikkat çeken araştırma konularından biri haline gelmiştir. Günümüz işletmeleri için en nitelikli çalışanların örgüte çekilmesi ve elde tutulması konusu oldukça önemli bir konudur. Dijitalleşme süreciyle birlikte dijital insan kaynakları yönetimi küresel manada rekabet eden işletmeler için daha da önemli hale gelmiştir. İnsan Kaynakları süreçlerinin dijital teknolojilerle entegre edilmesiyle birlikte insan kaynakları yönetiminin veriye dayalı, objektif kararlar alabilen ve daha verimli bir fonksiyona dönüşeceği beklenmektedir. Bu çalışmanın amacı, dijital dönüşüm ve insan kaynakları yönetimi ile ilgili uluslararası literatürün bibliyometrik analiz yöntemini kullanılarak analiz edilmesi ve bu alanda geleceğe dair bir bakış açısı sunulmasıdır. Bu kapsamda, 2012-2023 yılları arasında Scopus veri tabanında bulunan 752 çalışmaya performans analizleri uygulanmıştır. Bulgular, insan kaynakları yönetimi ve dijital dönüşüm üzerine yapılan çalışmalarda Çin'in en üretken ülke olduğunu ve İngiltere'nin en yüksek atf verimliliğine sahip olduğunu göstermiştir. Uluslararası iş birliği oranlarına bakıldığında yayınların %30,98'i iş birliği yaptığı ve en fazla iş birliği yapan ülkelerin Avustralya, Malezya ve İngiltere olduğu bulunmuştur. Tematik analiz ve eş-oluşum analizi ile ortaya çıkan ağların gelecekteki çalışmalar için bir bakış açısı kazandırması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Dijital dönüşüm, dijitalleşme, insan kaynakları yönetimi, Bibliyometrik analiz, Performans analizi.*

JEL Kodları: M10, M12.

Başvuru: 11.07.2024 **Kabul:** 11.09.2024

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Selçuk Üniversitesi, Sivil Havacılık Yüksekokulu, zsanioğlu@selcuk.edu.tr, Konya, Türkiye, ORCID No: 0000-0003-1241-7463.

**DIGITAL TRANSFORMATION AND HUMAN RESOURCES
MANAGEMENT: BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF INTERNATIONAL
LITERATURE**

Abstract

In consequence of the accelerated pace of digitalisation across the globe and across all sectors, the transformation has become a matter of great consequence for the business community. A multitude of subjects, including business processes, business models, organisational strategies and culture, and human resources management (HRM), have been incorporated into the digital transformation process. In consequence of the digital transformation, which is affecting and will continue to affect organisations, digital human resources management has become one of the research topics attracting considerable attention in recent years. In the contemporary business environment, the ability to attract and retain highly qualified personnel is a critical concern for organisations. The digitalisation process has rendered digital human resources management an increasingly pivotal concern for globally competitive businesses. The integration of human resources (HR) processes with digital technologies is anticipated to render HRM a more efficient function, capable of making data-based, objective decisions. This study aims to analyse the international literature on digital transformation and human resource management using a bibliometric analysis method, and to provide a future perspective in this field. In this context, a performance analysis was conducted on 752 studies retrieved from the Scopus database between 2012 and 2023. The findings revealed that China is the most productive country, and the United Kingdom has the highest citation productivity in studies on human resource management and digital transformation. With regard to international collaboration rates, it was found that 30.98% of the publications were collaborative in nature. The countries that demonstrated the greatest propensity for collaboration were Australia, Malaysia and the United Kingdom. It is anticipated that the networks identified through thematic and co-occurrence analyses will offer a valuable perspective for future research.

Keywords: *Digital transformation, digitalization, human resource management, bibliometric analysis, performance analysis.*

JEL Codes: *M10, M12.*

“Bu çalışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.”

Dijital teknolojinin hızla gelişmesi, küreselleşme, ekonomik ve sosyo-kültürel değişimlerle birlikte insan faktörü daha da önemli hale gelmiştir (Meijerink vd., 2020; Strohmeier, 2020; Lee ve Yoon, 2022: 110). İşletmelerin dijital teknolojilerle geliştirilmiş bir insan kaynakları yönetimi sistemine sahip olmaları, küreselleşme karşısında rakiplerine karşı güçlerini korumalarına ve varlıklarını devam ettirebilmelerine katkı sağlayacaktır (Fedorets vd., 2019: 1086). Günümüzde yetenek

ve beceri sermayeden daha kıymetli hale gelmiş ve artı değer yaratma açısından insan kaynaklarının dijitalleşmesi konusunda yapılan her yatırım önem arz etmektedir (Lee ve Yoon, 2022: 110).

İşletmeler için dijital dönüşüm, bilgi, bilgi işlem, iletişim ve bağlantı teknolojilerinin kombinasyonlarından faydalanılarak işletme içerisinde önemli iyileştirmeler yapılmasını amaçlayan bir süreçtir (Vial, 2019:13). Bununla birlikte insan kaynakları yönetimi açısından dijital dönüşüm, yeni teknolojilerin kullanımı ve çalışanların görevlerine entegre edilmesi, işe alım, eğitim, özlük hakları, performans değerlendirme gibi insan kaynakları fonksiyonlarının dijitalleşmesi manasına gelmektedir (Trompisch, 2017: 370). Özellikle insan kaynakları ile ilgili özlük işleri ve bordrolama süreçleri işletmelerin en hızlı dijitalleştirdiği insan kaynakları yönetimi fonksiyonudur. Bu manada, dijital dönüşüm bilgi güvenliğinin sağlanması, işlemlerin kolaylaşması ve sürecin hızlanması açısından insan kaynakları yönetimi için önemlidir. Dijital yazılımların kullanılması işlemlerin hatasız, eksiksiz, daha az maliyetle ve daha hızlı gerçekleşmesine olanak sağlamaktadır (Dessler, 2016: 12). İnsan kaynakları sürecinin en önemli aşamalarından biri de doğru çalışanların doğru pozisyonlara yerleştirilmesidir. Bu sürecin etkin bir şekilde yönetilememesi ilerleyen zamanlarda çalışanların bağlılıklarının, performanslarının, motivasyonlarının düşmesine ve işletmenin bu durumdan olumsuz yönde etkilenmesine neden olabilecektir (Bayarçelik, 2020: 67). Bu nedenle dijital dönüşümle birlikte işe alım süreçlerinin dijital sistemlere dönüştürülmesi de hızlı bir şekilde gerçekleşmiştir. Dijital işe alım teknoloji sayesinde işletmeler için yetkin adayların belirlenmesi ve onların işletmeye çekilmesi zaman ve mekândan bağımsız olarak etkileşimi kolaylaştırmıştır (Holm, 2014: 434).

Teknolojik değişimler insan kaynakları eğitiminde kullanılan programları, sistemleri ve araçları da değiştirmiştir. Dijital eğitim özellikle çalışanların eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi, eğitim planlamasının yapılması, eğitim kataloglarının oluşturulması, verilen eğitimin etkinliğinin ölçülmesi gibi tüm süreçleri içermektedir. Dijital eğitim sürecinde kullanılacak olan tüm verilerin dijital olarak, eş ve gerçek zamanlı toplanması, mevcut durumu daha rasyonel değerlendirmesi ve değişikliklere göre çok daha hızlı yenilenebilmesi dijital dönüşümün insan kaynakları yönetimine sağladığı avantajlardan birisidir (Erdağ, 2016: 55). Ayrıca dijital öğrenme sayesinde çalışanlar yer ve zaman fark etmeksizin iyi tasarlanmış, interaktif, öğrenici merkezli dijital teknolojik kaynaklar ile kendi ihtiyaçlarına uygun eğitimleri alabileceklerdir (Khan, 2005: 3). Dijital dönüşümün insan kaynakları yönetimi için önem arz ettiği diğer bir konu ise performans değerlemedir. İşletmelere hem maliyet hem de zaman avantajı kazandıran dijital performans değerlendirme, tüm sürecin eş zamanlı ve çevrimiçi yürütülmesini sağlayabilmektedir (Panayotopoulou vd., 2007: 279). Bununla birlikte, çalışanların veya işletmenin performansının değerlendirilmesi için verilerinin toplanması, saklanması, analizi ve raporlanmasını görsel-işitsel bilgisayar sistemlerinin kullanarak yapılmasını sağlamaktadır (Fındıklı ve Rofcanin, 2016: 46).

Jones (1998: 5-6) çalışmasında, insan kaynakları yönetimi departmanlarının şu anda yaşadığı dijital dönüşümün altı temel itici güce dayandığını ileri sürmektedir. Bu itici güçler özetle aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

- **Bilgi Teknolojisi:** İnsan kaynakları yönetiminin bilgisayar yazılımı, donanımı ve ağlarındaki hızlı değişimlere uyum sağlaması zorunlu hale gelmiştir.
- **Süreçlerin Yeniden Planlanması ve Reorganizasyonu:** Stratejik insan kaynakları yönetimiyle ilgilenenler, verimliliği artırmak için süreçleri yeniden yapılandırarak kuruluşun işlevselliğini ve genel üretkenliğini artırmaya çalışmalıdır. İş süreçlerinin yeniden tasarlanmasını ve geliştirilmesini kolaylaştırmak için bilgi teknolojilerinden yararlanılabilir.
- **Yüksek Hızlı Yönetim:** Rekabet avantajı elde etmek için kuruluşlar daha becerikli ve uygun çalışma uygulamalarını benimsemelidir. Dijital insan kaynakları yönetimi uygulamaları iş süreçlerinin genel maliyetlerini azaltırken, aynı zamanda geleneksel insan kaynakları yönetimine göre daha rasyonel ve hızlıdır.
- **Şebeke Organizasyonlar:** Kuruluşlar daha az bürokratik ve daha pragmatik çözümler arayarak yeni örgütsel formlar benimseyebilir. Yerel alan ağları, e-posta ve ortak bir intranet de dahil olmak üzere bilgi teknolojilerinin kullanımı, bilgi aktarımını daha kolay hale getirmekte ve böylece insan kaynaklarının daha etkin bir şekilde kullanılmasını sağlamaktadır.
- **Bilgi İşçileri:** Bilgi ve uzmanlığın uygulanmasını gerektiren bilişsel görevlerle uğraşan bireyleri tanımlamak için kullanılır. Bilgi teknolojilerinin kullanımı, çalışanların değerli bilgileri hızla harmanlamasını, yapılandırmasını ve kullanmasını sağlar. Öğrenen organizasyon kavramı, kurumsal öğrenmeyi ve yeni iş fırsatlarının belirlenmesini kolaylaştırabilen, kendi kendini yöneten bilgi çalışanları kavramına dayanmaktadır. Güncel ve rekabetçi kalabilmek için kuruluşların ekiplerinde bilgi çalışanlarına yer vermesi çok önemlidir. Bu da dijital insan kaynakları yönetimi stratejilerinin uygulanmasını gerektirmektedir.
- **Küreselleşme:** Yoğun küresel rekabet ile karakterize edilen çağdaş iş ortamı bağlamında, kuruluşların artık küresel iş stratejileri geliştirmeleri gerekmektedir. Rekabet avantajı elde etmek için insan kaynakları yönetiminin çalışanların ihtiyaç ve taleplerini karşılayacak şekilde yeniden yapılandırılması zorunludur.

Dijital dönüşümle birlikte tüm insan kaynakları faaliyetlerinin daha akıcı ve kesintisiz hale geldiğini söylemek mümkündür. Tüm bu birbirinden farklı dijital teknolojilerden, işe alım, seçme ve yerleştirme, eğitim ve geliştirme, ölçme ve değerlendirme, kariyer ve yetenek yönetimi, ücretlendirme ve raporlama gibi insan kaynakları faaliyetlerinin her birinde farklı şekillerde yararlanılmaktadır (Karaboğa vd., 2022: 96). İşletmeler, dijital teknolojiyi operasyonel süreçlerini bütünleştirmek, standart belirlemek ve eksiksiz bir dijital yöntemler seti oluşturmak için kullanılmaktadır. Dijital dönüşümle birlikte insan kaynakları yönetimi işletmeler için daha önemli bir işlev haline gelerek büyük miktarda veriye sahip bağımsız veri tabanları oluşturularak stratejik kararlar

alınmasını sağlamaktadır (Weller vd., 2019: 197). Bununla birlikte dijitalleşme insan kaynakları çalışanlarının ve yöneticilerinin beceri ve yetkinliklerinin de farklılaşmasını gerekli kılmıştır. Çalışanların ve yöneticilerin artık daha çok dijital teknolojileri anlamaya ve kullanmaya yönelik dijital beceri ve yetkinlikler edinmesi önemli hale gelmiştir (Priya ve Sinha, 2021: 4374). Ayrıca, son yıllardaki teknolojik gelişmelerin hızlı bir şekilde artması robotik teknolojilerin ve otomasyonların iş ve istihdam koşullarına yepyeni bir boyut kazandırmasına ve insan-robot etkileşiminin insan kaynakları yönetimi alanına taşınmasına neden olmuştur. Böylece insan kaynakları yönetiminde insan-robot iş birliğinin oluşturulması, işlerin yeniden tasarlanması ve tanımlanması, çalışanların yeni eğitim ihtiyaçlarının giderilmesi gibi konuları gündeme getirmiştir (Vrontis vd., 2022: 1247-1248).

Dijital dönüşüm sürecinde işletmelerin hızlı bir şekilde sürece uyum sağlamasında hayati bir öneme sahip olan insan kaynakları yönetiminin dijitalleşmesi son zamanlarda araştırmacıların ve akademisyenlerin ilgi odağı haline gelmiştir. Hem ulusal hem de uluslararası yazında insan kaynakları yönetimi ve dijital dönüşüm arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok araştırma bulunmaktadır. İnsan kaynakları yönetiminin dijital dönüşümünde stratejik uyumun önemini vurgulayan (Wu vd., 2015: 498), dijital teknolojiler ile insan kaynakları yönetimi arasındaki ilişkiyi ortaya koymaya çalışan (Guliyeva vd., 2020; Trujillo-Gallego vd., 2022), dijital insan kaynakları dönüşümünün mesleklerin ve iş ortamının geleceği üzerine etkisini araştıran (Chandrasekaran, 2021: 85), sürdürülebilir insan kaynakları yönetimi için dijitalleşmeyle birlikte değişen işlerin doğasını ve özelliklerini inceleyen (Dabić vd., 2023: 2), insan kaynakları yönetiminin dijitalleşmesinde kişi-çevre uyumunu araştıran (Deng vd., 2024: 3), insan kaynakları departmanının dijitalleşmesinin önemini vurgulayan (Berdykulova vd., 2024) araştırmalar bu alanda yapılan çalışmaların bazılarıdır. Bu çalışmalardan bazıları nicel ve nitel yöntemlerle, bazıları literatür incelemesiyle yapılmış araştırmalardır. Bu araştırmada ise dijital dönüşüm ve insan kaynakları yönetimi ile ilgili uluslararası literatürün bibliyometrik analiz yöntemini kullanılarak analiz edilmesi ve bu alanda geleceğe dair bir bakış açısı sunulması amaçlanmıştır. Bu amaçla, 2012-2023 yılları arasında Scopus veri tabanında bulunan 752 çalışmaya performans analizleri uygulanmıştır. Scopus veri tabanı, daha kapsamlı olması ve daha fazla bilimsel çalışma içermesi açısından tercih edilmiştir. Bu da çalışmayı, güncel literatürün nabzını tutması ve küresel konular hakkında yeni fikirler sunan yayınlara ulaşılması bakımından diğer çalışmalardan farklı kılmaktadır. Bibliyometrik analiz sayesinde insan kaynakları yönetimi ve dijital dönüşüm ile ilgili literatürün geçmişten günümüze nasıl şekillendiğinin anlaşılması ve alandaki boşluğun belirlenmesi hedeflenmektedir. Böylelikle çalışmanın alana ilgi duyan araştırmacılara yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın bundan sonraki bölümünde araştırmanın metodolojik altyapısı sunulurken, bibliyometrik analiz yöntemleri ile ilgili bilgiler verilmiştir. Bir sonraki bölümde ise analiz sonuçları; tablolar, şekiller ve grafiklerle özetlenmiştir. Son bölümde bulgularla ilgili sonuçlara, tartışmalara, çalışmanın kısıtlarına ve gelecek araştırmalar için çeşitli önerilere yer verilmiştir.

2. YÖNTEM

Bu çalışmada, insan kaynakları yönetimi ve dijital dönüşüm konularının birlikte ele alındığı yayımlanmış ve uluslararası atıf indekslerinde taranan çalışmaların bibliyometrik analizi yapılmış, elde edilen bulgular sayısallaştırılıp görselleştirilmeye çalışılmıştır. Bibliyometrik analiz, kantitatif bir analiz yöntemi olup araştırma performanslarının belirlenmesi için kullanılmaktadır (Van Den Berghe vd., 1998: 66). Mevcut literatürün gelişmesinde performans analizi, bibliyografik eşleştirme, atıf analizi, ortak atıf analizi, ortak kelime ve ortak yazar analizi gibi analizlere imkân sağlayan (Karakavuz, 2023: 367), bibliyometrik analiz iki şekilde yapılabilir: performans analizi ve bilimsel alan haritalaması. Performans analizi, kaynakçada sunulan verilere dayanarak kişi ve kurumların araştırma ve yayınlarını değerlendirmek için kullanılan bir tekniktir. Performans analizi kapsamında iki farklı teknik kullanılmaktadır: derlenen çalışmaların atıf analizi ve derlenen çalışmaların bibliyografyalarının atıf analizi (Al, Sezen ve Soydal, 2012: 55). Atıf analizi, belirli bir araştırma parçasının belirli bir alandaki sonraki araştırmalar üzerindeki etkisini belirleme yöntemidir. Bu, incelenen konuyla ilgili makalelerin diğer makalelerde kaç kez alıntılındığının sayılmasıyla elde edilir. Ayrıca, atıf analizi, belirli araştırma alanlarında en büyük etkiye sahip olan dergilerin, kuruluşların ve ülkelerin belirlenmesini sağlar (McBurney ve Novak, 2002: 110).

Bilimsel haritalama analizinde, ilişki ağlarına dayalı bir araştırma alanından elde edilen bilgilerin analizini ve görselleştirilmesini kolaylaştırmak için ortak atıf, kaynakça eşleştirme, ortak yazar analizi ve ortak kelime analizi gibi teknikler kullanılmaktadır (Noyons vd. 1999: 156). Araştırmacılara, gerçekleştirilen akademik çalışmaların genel görünümü hakkında bilgi vermeye olanak sağlayan bibliyometrik analiz (Zupic ve Cater, 2015: 430), ayrıca, bu çalışmaların nicelik ve nitelik açısından değerlendirilmesine de imkân vermektedir (Al ve Soydal, 2012: 699). Bununla birlikte, niceliksel olarak doğru bulgular sağlaması, matematik temelli olması ve öznellikten uzak sonuçlar vermesi açısından güvenilir bir analiz yöntemidir (Donthu vd., 2021). Bu nedenle, çalışmada konuyla ilgili mevcut literatürün gelişmesine katkı sağlamak, objektif ve derinlemesine bir bakış açısı sunmak amacıyla bibliyometrik analiz yöntemi kullanılmıştır.

Bibliyometrik araştırmaların ilk aşaması veri toplama aşamasıdır. Veri toplama için çevrimiçi bibliyometrik veri tabanları kullanılmaktadır. Web of Science, Scopus, Google Scholar ve Science Direct gibi veri tabanları meta verilerin depolandığı çevrimiçi veri tabanlarıdır. Araştırma kapsamında, veriler Scopus veri tabanından elde edilmiştir. Scopus veri tabanının tercih edilmesinin nedeni ise diğer çevrimiçi veri tabanlarına göre kapsamlı olması, daha fazla bilimsel çalışma içermesi, farklı türden verileri bir arada sunabilmesidir (Falagas vd., 2008: 338). Scopus veri tabanında

Scopus veri tabanında makale taraması aşağıdaki sınırlamalar ve terimlerle gerçekleştirilmiştir;

(TITLE-ABS-KEY (“Digital transformation”) AND (“human resource management”) AND PUBYEAR> 2004 AND PUBYEAR <2024) (LIMIT-TO (doctype, “article”)) AND (LIMIT-TO (srctype, “journal”)) AND (LIMIT-TO (language, “english”)).

Arama sonucunda 2005-2023 yılları arasında yayımlanmış 1494 çalışma tespit edilmiştir. Çalışmada kısıtlamaya gidilerek yalnızca dili İngilizce olan dergilerde yayımlanmış bilimsel makaleler incelenmiştir. Başlıklarla ilgili makale olarak 2012-2023 yılları (kısıtlamalardan sonra konuyla ilgili ilk bilimsel makalenin 2012 yılında yayımlanmasından dolayı yıl aralığı değişmiştir) arasında yayımlanan 752 çalışmanın, atıf sayısı, çalışma başına ortalama atıf sayısı, h-index değerleri, en çok atıf yapılan çalışmalar, çalışmaların dünya çapındaki dağılımı, en verimli ülkeler, ülkeler arası iş birlikleri, en sık kullanılan anahtar kelimeler gibi bibliyometrik özellikleri araştırılmıştır. Bu çalışmada, ücretsiz açık kaynaklı bir yazılım olan R-bibliometrix kullanılmış olup RStudio arayüzü ve Biblioshiny paketi kullanılmıştır.

3. BULGULAR

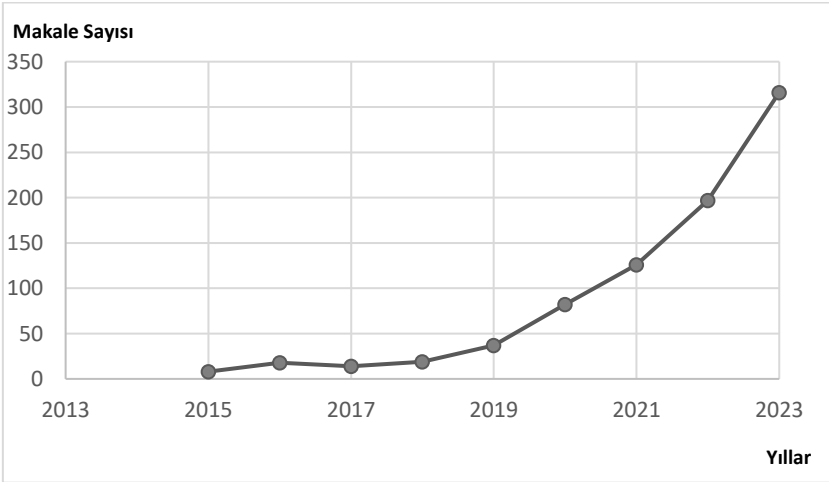
2012-2023 yılları arasında “insan kaynakları yönetimi” ve “dijital dönüşüm” ile ilgili 752 (n=752) makaleye ulaşılmıştır. Tablo 1, 752 çalışmaya ilişkin genel bir bakış sunmaktadır. Konuyla ilgili yıllık büyüme oranı %70,19 olup, bir belgenin ortalama yaşı 2,02'dir. Ayrıca, yayın başına ortalama alıntı sayısı 22,7'dir. Yazarlar, çalışmalarını doğru bir şekilde yansıtabilmek için 1947 anahtar kelime kullanırken, Scopus tarafından belirlenen anahtar kelime (ID) sayısı ise 2356 olmuştur. Toplam yazar sayısı 2364 olup yayın başına ortak yazar 3.49'dur. Yalnızca 61 tek yazarlı çalışma bulunurken, uluslararası yazar iş birliği oranı ise %31'dir.

Tablo 1. Bibliyometrik Veriler İçin Tanımlayıcı İstatistikler

Tanımlar	Sonuçlar
Zaman aralığı	2012:2023
Yayınlar	752
Yıllık büyüme oranı %	70,19
Belge Ortalama Yaşı	2,02
Doküman başına ortalama alıntı	22,7
Anahtar kelimeler (ID)	1947
Yazarın Anahtar Kelimeleri (DE)	2356
Yazarlar	2364
Tek yazarlı yayın sayısı	61
Yayın Başına Ortak Yazarlar	3,49
Uluslararası ortak yazarlık yüzdesi %	30,98

Şekil 2’de 2012 ile 2023 yılları arasında yayımlanan yayın sayıları bulunmaktadır. Şekilde görüldüğü üzere son yıllarda bu konularda yapılan çalışmalarda artış vardır. İlk çalışma 2012 yılında yapılmış olmasına rağmen özellikle 2019 yılından bu yana çalışma sayısında istikrarlı bir artış gözlenmektedir. 2019 yılından itibaren yaşanan bu artışın nedenlerinin başında, dünya genelinde dijitalleşmenin hızla yayılmasını, işletmelerin bu dijital dönüşüm sürecine girmek zorunda kalmasını, personel yönetimi anlayışından insan kaynakları yönetimi anlayışına geçilmesini sayabiliriz. Yıllara göre yayın sayılarına baktığımızda, 2019 yılında (25 yayın), 2020 yılında (54 yayın), 2021 yıllarında (122 yayın), 2022 yılında (193 yayın) ve 2023 yılında (347 yayın) çalışma yapıldığı görülmüştür. Ayrıca, 2013-2015 yılları arasında “insan kaynakları yönetimi” ve “dijital dönüşüm” konularında Scopus veri tabanına kayıtlı veri olmadığı tespit edilmiştir.

Şekil 2. Yıllara Göre Yayın Sayıları



Araştırmada gerçekleştirilen bir diğer performans analizi ise en üretken yazarlarla ilgilidir. Bir çalışma alanında yaşanan ilerleme, bilimsel üretim üstlenen ve bilimsel alanın mevcut sınırlarının daha iyi bir şekilde anlaşılmasına katkıda bulunan yazarlara bağlıdır (Bakır vd., 2022). Tablo 2, en üretken yazarları, bunların toplam alıntılarını ve h-endeksi değerlerini göstermektedir. Tablo 2 incelendiğinde Zhang X.’ in en üretken yazar (makale sayısı: 7) ve alanın genişlemesine en fazla katkı sağlayan yazarın da Kraus S. (h-endeksi:5) olduğu görülmektedir. Öte yandan 5 çalışmasıyla en çok atıf alan yazar ise 1096 atıfla Kraus S. olmuştur. Yayınların atıf verimliliği açısından en verimli yazarların Kraus S., Scuotto V. ve Tortorella G.L. olduğu tespit edilmiştir.

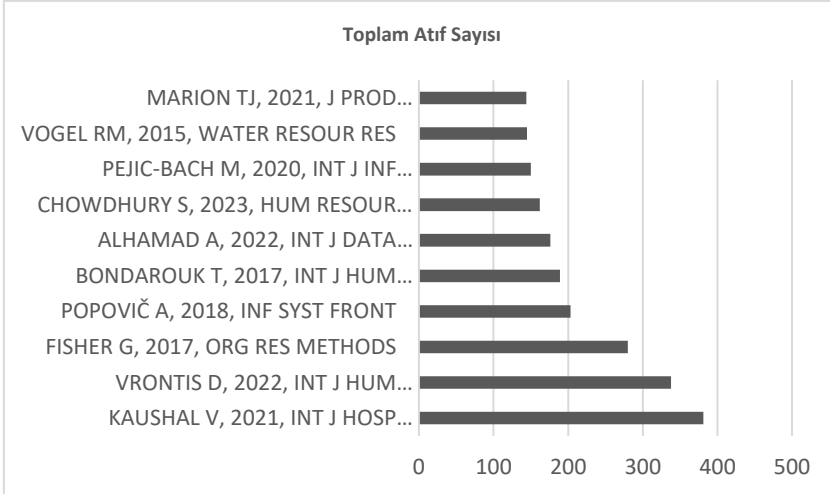
Tablo 2. En Üretken ve En Çok Alıntı Yapılan Yazarlar

Yazar	Makaleler	h_index	Toplam Alıntı
Zhang X.	7	4	52

Zhang W.	6	4	34
Kraus S.	5	5	1096
Li Y.	5	4	100
Aditya B.R.	4	4	63
Ferdiana R.	4	4	63
Kumar V.	4	4	110
Kusumawardani S.S.	4	4	63
Scuotto V.	4	4	283
Tortorella G.L.	4	4	276

Şekil 3'te yazarlar ve dergiler birlikte ele alınarak küresel bazda en fazla atıf alan ilk 10 makaleye yer verilmiştir. Konu ile ilgili International Journal of Information Management dergisinde yayınlanan Dwivedi Y.K., 2023 yılındaki makale küresel bazda 940 atıf ile ilk sırada yer almaktadır. Litvinenko V.S., 2020 yılında Natural Resources Research dergisinde yayınlanan makalesinin küresel bazda 323 atıf; Cortellazzo L., 2019 yılındaki Frontiers in Psychology dergisinde yayınlanan makalesinin toplam 320 atıf aldığı görülmektedir. Ayrıca onları Neumann W.P. ve Caputo A.'nın 2021 yılındaki yaptıkları çalışmaların 250'nin üzerinde atıfla takip ettiği tespit edilmiştir.

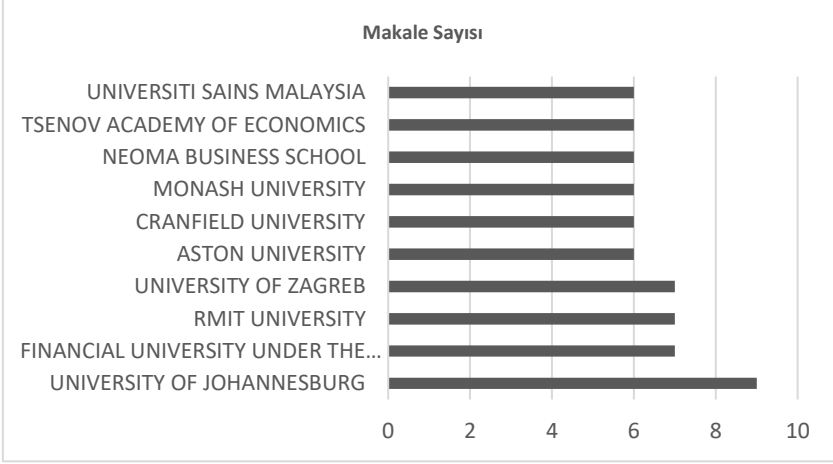
Şekil 3. Küresel Bazda En Fazla Atıf Alan İlk 10 Makale



Çalışmada incelenen bir diğer konu ise söz konusu başlıklarla ilgili yapılan araştırmaları destekleyen kuruluşlardır. Şekil 4'te çalışmaları destekleyen ilk on kuruluş (konuyla ilgili en verimli kurumlar) gösterilmektedir. University of Turin 12 çalışmayla, University of Johannesburg 10 çalışmayla, Free University of Bozen-

Bolzano, Lut University ve Swansea University 8 çalışmayla, Rmit University, University of Bayreuth ve University of Nicosia 7 çalışmayla, son olarak Chaoyang University of Technology ve Norwegian University of Science and Technology 6 çalışmayla konuya ilişkin çalışmaların en çok desteklendiği kurumlardır.

Şekil 4. Konuyla İlgili En Verimli Kurumlar



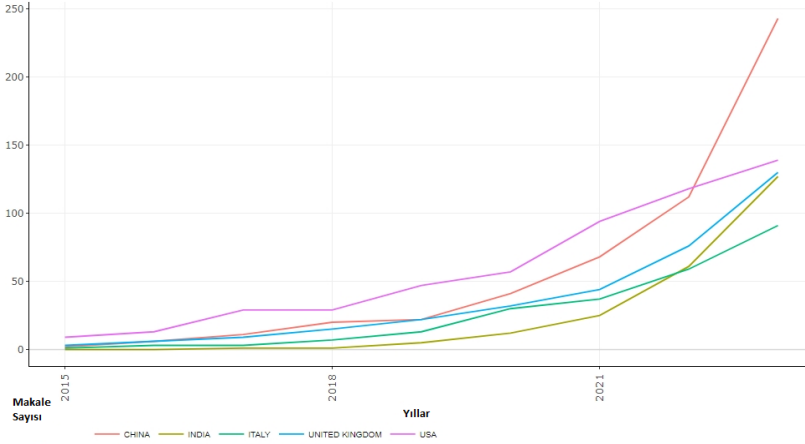
Öte yandan yapılan çalışmalar ülkeler bazında değerlendirildiğinde (Tablo 3) Çin 114 çalışmayla ilk sırada yer alırken, onu 44 çalışmayla İtalya, 39 çalışmayla Almanya, 23 çalışmayla İngiltere, 21 çalışmayla Hindistan takip ediyor. Ülkelerin yayım sayılarının atf verimliliği incelendiğinde İngiltere (TC/TS: 84,95) ilk sırada yer alırken, İtalya (TC/TS: 50,77) ikinci sırada, Almanya (TC/TS: 36,33) üçüncü sırada ve Amerika Birleşik Devletleri (TC/TS: 33,5) dördüncü sırada yer alıyor.

Tablo 3. Konuyla İlgili En Verimli Ülkeler

Ülke	Toplam Makale (TS)	Toplam Atf (TC)	TC/TS
China	114	1523	13.35
Italy	44	2234	50.77
Germany	39	1417	36.33
United Kingdom	23	1954	84.95
India	21	326	15.52
Indonesia	19	129	6.78
Spain	18	412	22.88
Australia	16	262	16.37
USA	16	536	33.5
Malaysia	15	155	10.33

Şekil 5, ilk beş ülkenin 2012-2023 yılları arasındaki ürettiği yayınların sayısını göstermektedir. Grafik incelendiğinde, Çin, Almanya ve İtalya'nın daha uzun süreli yayınlar yaptığı görülmektedir. Ayrıca, Çin ve İtalya son yıllarda daha fazla çalışma yayınlarak insan kaynakları yönetimi ve dijital dönüşüm literatürüne katkıda bulunmuştur.

Şekil 5. İlk 5 Ülkenin 2012-2023 Yılları Arasındaki Yayın Üretimi



Tablo 4'de ise yayınların sorumlu yazarlarının ülkeleri ve çalışmalarındaki uluslararası iş birlikleri gösterilmektedir. Uluslararası iş birliği bağlamında en fazla yayına (%56) sahip ülkenin Avustralya olduğu görülmektedir. Malezya ise %53,23 ile ikinci sırada ve İngiltere de %52,2 ile üçüncü sırada yer alıyor. Öte yandan Çinli yazarlar en fazla sayıda yayına sahiptir fakat uluslararası iş birliğinde başı çeken ülkelere göre nispeten düşüktür (%22).

Tablo 4. Sorumlu Yazar Ülkeleri ve Uluslararası İş Birlikleri

Ülke	Makaleler	Makaleler %	Tek Ülkede Üretim	Çok Ülkede Üretim	Çok Ülkede Üretim %
China	114	15.2	89	25	21.9
Italy	44	5.9	23	21	47.7
Germany	39	5.2	27	12	30.8
United Kingdom	23	3.1	11	12	52.2
India	21	2.8	18	3	14.3
Indonesia	19	2.5	17	2	10.5
Spain	18	2.4	17	1	5.6
Australia	16	2.1	7	9	56.3

USA	16	2.1	13	3	18.8
Malaysia	15	2	7	8	53.3

Şekil 6’da incelenen makalelere ilişkin kelime bulutu yer almaktadır. Kelime bulutu, kelime sıklığının görsel bir temsilidir. Kelimenin boyutu, analiz edilen metinde terimin görülme sıklığı ile orantılıdır. Kelime bulutlarının kullanımı, yazılı materyalin odağını belirlemede etkili bir yöntem olduğu için giderek yaygınlaşmaktadır. Eğitim, teknoloji, sağlık, iş dünyası ve politika dahil olmak üzere çeşitli alanlarda kullanılmaktadır (Atenstaedt, 2012). Kelime bulutu, belirli bir metinde en sık kullanılan kelimelerin görsel bir temsilidir. Bu kelimeleri büyüklük ve renk hiyerarşisi içinde sunar; daha büyük ve/veya daha parlak yazı tipleri daha yüksek kullanım sıklığını gösterir. Bir araştırmacı, bir kelime bulutundaki frekansları analiz ederek, metin verilerinde kullanılan belirli kelimeleri ve ifadeleri veya bunların eksikliğini belirleyebilir. Bununla birlikte, kelime bulutları denemeler, kısa cevaplar, anketlere verilen yazılı yanıtlar veya fikir soruları da dahil olmak üzere her türlü metinsel veride kullanılabilir. Bu yaklaşım verilerin analizi için faydalıdır (Depaolo ve Wilkinson, 2014). Aşağıda çalışma kapsamında incelenen makaleler içerisinde en sık kullanılan kelimeler gösterilmektedir. Buna göre “dijital dönüşüm”, “insan kaynakları yönetimi”, “Çin”, “inovasyon”, “sürdürülebilir kalkınma”, “dijitalleşme”, “endüstri 4.0”, “Covid-19”, “yapay zekâ” ve “ticaret” en sık kullanılan kelimeler olarak göze çarpmaktadır.

Şekil 6. Kelime Bulutu



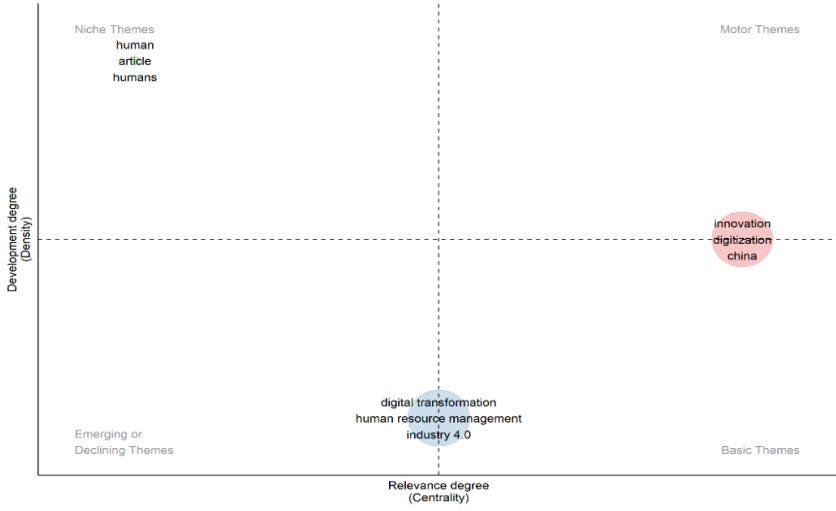
Şekil 7’de sunulan tematik harita, insan kaynakları yönetimi ve dijital dönüşüm çalışmalarının hangi konular etrafında yoğunlaştığını göstermektedir. Her bir tema, içerisinde yer alan ve en sık kullanılan anahtar kelimelerle etiketlenmektedir. Temayı oluşturan anahtar kelimelerin toplam kullanım sıklıkları ise yuvarlakların boyutları ile orantılıdır (Aria, Misuraca ve Spano, 2020: 822).

İki boyutlu ve dört gruptan oluşan bir diyagram ile gösterilen tematik harita, x eksenini (merkezilik) ve y eksenini (yoğunluk) üzerine çerçevlenmiştir (Cobo vd., 2015: 8; Sharma vd., 2021; Aria vd., 2021: 544). Diyagramın sahip olduğu motor temalar, niş temalar, ortaya çıkan veya azalan temalar ve temel temalar olmak üzere dört farklı alanı vardır. Bunlar (Cobo vd., 2015: 8; Aria vd., 2020: 821-822; Aria vd., 2021: 544-545):

- **Motor Temalar**, sağ üst çeyrekte bulunan yüksek merkezilik ve yüksek yoğunluğa sahip temalar olup hem iyi gelişmiştir hem de bir araştırma alanının yapılandırılması açısından önemlidir.
- **Niş Temalar**, iyi gelişmiş iç bağlantılara (yüksek yoğunluk) sahip fakat diğer temalarla önemli dış bağlantıları (düşük merkezilik) bulunmayan, izole edilmiş temaları temsil etmesi nedeniyle yalnızca marjinal öneme sahip temalardır.
- **Ortaya çıkan veya azalan temalar**, düşük yoğunluğa ve düşük merkeziliğe sahip hem az gelişmiş hem de marjinal temalardır.
- **Temel Temalar**, bir araştırma alanı için önemli kabul edilen temalardır. Yüksek merkezilik ve düşük yoğunluk ile karakterize edilen temel ve çapraz temalar olarak bilinir. Bu temalar üzerinde çok sayıda araştırma yapılmış olmasına rağmen sürekli olarak gelişmeye devam ettiği düşünülmektedir.

Şekil 7’de görüldüğü gibi “inovasyon”, “dijitalleştirme”, “Çin”, “dijital dönüşüm”, “insan kaynakları yönetimi”, “endüstri 4.0” ve “insan” anahtar kelimelerini içeren üç farklı tema oluşmuştur. “İnovasyon”, “dijitalleştirme” ve “Çin” motor temalar olarak ifade edilebilir. Buna göre bu anahtar kelimeler hem iyi gelişmiş hem de araştırma alanının gelişmesi açısından önemli kelimelerdir. Bununla birlikte “dijital dönüşüm”, “insan kaynakları yönetimi” ve “endüstri 4.0” temel temalardır. Bu temalar üzerinde çok sayıda araştırma yapılmış olmasına rağmen sürekli olarak gelişmeye devam ettiği düşünülmektedir.

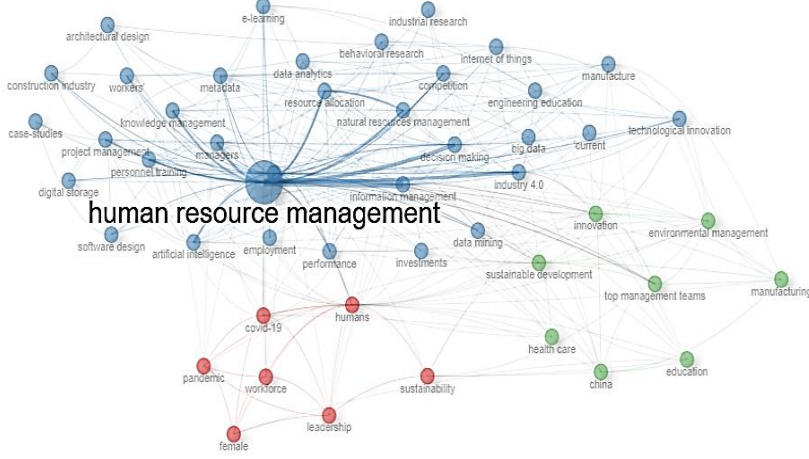
Şekil 7. Tematik Harita



Eş-oluşum analizi, araştırma eğilimleri hakkında bilgi sahibi olmayı sağlayan önemli analizlerden biridir (Wang vd., 2020). Şekil 8, eş oluşum analizinin sonuçlarını göstermektedir. Analiz, araştırmada en sık kullanılan yazar anahtar kelimeleri kullanılarak yapılmıştır.

Analiz sonucunda en sık kullanılan anahtar kelimelerden üç farklı küme oluşturulmuştur. Maviyle gösterilen ilk kümede en sık rastlanan anahtar kelimeler insan kaynakları yönetimi, endüstri 4.0, yapay zekâ, meta veri, karar verme, dijital teknolojiler, rekabet bilgi ve iletişim teknolojileridir. Yeşil ile gösterilen ikinci küme, inovasyon, sürdürülebilir kalkınma, Çin, eğitim, sağlık bakımı, üst yönetim takımı, çevre yönetimi başta olmak üzere anahtar kelimeleri içermektedir. Kırmızı ile gösterilen üçüncü küme ise liderlik, Covid-19, insan, pandemi, sürdürülebilirlik, kadın, işgücü anahtar kelimelerinden oluşmaktadır.

Şekil 8. Eş-oluşum Analizi



4. TARTIŞMA

Özellikle son on yıldır insan kaynakları yönetiminin dijitalleşmesi konusunu akademik camianın ilgisini çekmektedir. Dijital dönüşüm ve insan kaynakları yönetimi konusunda yapılan çalışmaların bir takım bibliyometrik özellikler bakımından incelenmesi amacıyla yapılan bu araştırma sonucunda ele alınan çalışmaların birçoğunun da son beş yıldır (2019-2023) yapıldığı görülmektedir. Karaboğa ve Karaboğa (2022) Web of Science Core Collection veri tabanında indekslenen 2012-2021 tarihleri arasındaki insan kaynakları yönetiminde dijitalleşmenin ve dijital teknolojilerin kullanımını konu edinen yayınların bibliyometrik özelliklerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda konu ile ilgili özellikle 2018 yılından sonra makale sayısından belirgin bir artış olduğunu bulgulamışlardır (2018'dan sonra n=328). Benzer şekilde Gökhan ve Timurcanday Özmen (2022) konuyla ilgili yaptıkları bibliyometrik analiz sonucunda dijital insan kaynakları yönetimi çalışmalarının 2019-2022 yılları arasında yoğunlaştığını bildirmiştir. Alkahlout (2023)'ın yaptığı bir diğer çalışmada ise veriler Scopus veri tabanında çekilmiş olup dijital insan kaynakları yönetimi konusyla ilgili çalışmaların 2013-2022 arasındaki dönemde önemli bir yer edindiği tespit edilmiştir.

En çok yayın yapılan ülkelere bakıldığında ise Çin ve İtalya son yıllarda daha fazla çalışma yayınlarken insan kaynakları yönetimi ve dijital dönüşüm literatürüne katkıda bulunduğu tespit edilmiştir. Karaboğa ve Karaboğa (2022) çalışmasında sorumlu yazara göre en üretken ülkelerin başında Amerika Birleşik Devletleri ve Hindistan'ın geldiğini bildirmiştir. Benzer şekilde Alkahlout (2023)'ün çalışmasında en çok yayın yapan ülkelerin başında Amerika Birleşik Devletleri olduğu görülmüştür. Alkahlout (2023)'ün verileri çektiği veri tabanı bu çalışmayla aynı olmasına karşın farklı anahtar kelimeler kullanıldığı ve farklı filtrelemeler

uygulandığı için en çok yayın yapan ülkelerin sıralamasının değiştiği düşünülmektedir. Gökhan ve Timurcanday Özmen (2022) yaptıkları araştırmada yer alan makalelerin ülkelere göre dağılımında birinci sırada İrlanda'nın ve onu takiben Hollanda, Avustralya ve İngiltere'nin geldiğini tespit etmiştir. Bu sonuçların araştırma sonuçlarıyla benzer olmamasının nedeni olarak farklı veri tabanları, farklı yayın türleri ve farklı anahtar kelimelerin kullanılmış olmasını göstermek mümkündür.

Bu bibliyometrik çalışmada dahil edilen çalışmaların en sık kullandıkları anahtar kelimeler “dijital dönüşüm”, “insan kaynakları yönetimi”, “Çin”, “inovasyon”, “sürdürülebilir kalkınma”, “dijitalleştirme”, “endüstri 4.0”, “Covid-19”, “yapay zekâ” ve “ticaret” olarak belirlenmiştir. Gökhan ve Timurcanday Özmen (2022) tarafından yapılan araştırmada en sık kullanılan anahtar kelimeler “insan”, “teknoloji”, “dönüşüm”, “organizasyon”, “yetenek”, “dijital”, “veri” olarak bildirilmiştir. Bir diğer çalışmada ise “insan kaynakları yönetimi”, “insan kaynakları”, “karar verme”, “bilgi yönetimi”, “dijital depolama”, “yapay zekâ” ve “endüstri 4.0” kelimeleri en sık kullanılan anahtar kelimeler olarak ifade edilmiştir (Alkahlout, 2023). Kullanımı tercih edilen kelimelerin birbirine benzerlik gösterdiğini söylemek mümkündür.

SONUÇ

Bu çalışmada Scopus veri tabanında uluslararası alanda “Digital Transformation” ve “Human Resource Management” konuları ile ilgili makalelere yönelik bir durum tespiti yapılmıştır. Örneklemede yer alan konular ile ilgili 2012-2023 yılları arasında 1494 makale tespit edilmiş olup 752 makale içerik analizi ile incelenmiştir. Bu kapsamda insan kaynakları yönetimi ve dijital dönüşüm etkileşiminin zaman içindeki gelişimini, hangi ülkelerin, kurumların ve yazarların bu alana yön verdiğini anlamak amacıyla kapsamlı bir araştırma yapılmıştır. Çalışmaların yayın bilgileri, anahtar kelimeler ve anahtar kelimeler arası ilişki ağı analizleri, konu ile ilgili makalelerin yer aldığı dergilerin, ülkelerin ve kurumların analizi, atıf analizi ve atıf ilişki ağı, tematik haritalama ve eş-oluşum analizi yapılmıştır.

Araştırma, araştırmacılara dijital dönüşüm ve insan kaynakları yönetimi konularıyla ilgili yol gösterici bilgiler sunarak, üzerinde çalışılabilecek konular hakkında fikir vermektedir. Analiz sonuçlarına göre, konuyla ilgili ilk çalışma Liu, D., Li: ve Yang, T. (2012) tarafından yayınlanmıştır. Konuyla ilgili ilk çalışma 2012 yılında yayımlanmış olmasına rağmen alanın 2019 yılına kadar çok fazla gelişmediği dikkat çekmektedir. 2019 yılından itibaren alana olan ilginin artmasının birçok nedeni olduğu düşünülmektedir. Bu nedenlerden ilki dijitalleşmenin hızla yayılması ve işletmeler için bu dönüşümün bir an önce tüm süreçlerde gerçekleşmesi gerekliliğinin ortaya çıkmasıdır. Ayrıca dijital dönüşümle birlikte personel yönetimi anlayışından uzaklaşarak işletmeler için stratejik öneme sahip olan insan kaynakları yönetimi anlayışının kabul edilmesi de bu nedenlerden biri olarak sayılabilir. Alanın gelişmesine 2364 yazar katkı sağlamıştır. Tek yazarlı çalışma sayısı yalnızca 61 olup, yayın başına yazar sayısı 3,49'tür. Uluslararası iş birliği oranlarına bakıldığında yayınların %30,98'i iş birliği yaptığı görülmüştür. Bu bağlamda dijital dönüşüm ve

insan kaynakları yönetimi konusunda literatürde bir iş birliği kültürünün olduğu söylenebilir.

Dijital dönüşüm ve insan kaynakları yönetimine ilişkin literatür yazarlık açısından değerlendirildiğinde Zhang X.'in en üretken yazar (makale sayısı: 7) olduğu görülmektedir. Bununla birlikte bu alanda en fazla atıf alan yazarın (toplam alıntı sayısı: 1096) da Kraus S. olduğu bulgulanmıştır. Alana katkıları açısından ülkelere ve kurumlara bakıldığında University of Turin 12 çalışmayla ve University of Johannesburg 10 çalışmayla konuya ilişkin çalışmaların en çok desteklendiği kurum olarak karşımıza çıkmaktadır. Bununla beraber, Çin'in 114 çalışmayla ilk sırada yer aldığı, onu 44 çalışmayla İtalya'nın takip ettiği tespit edilmiştir. Çin'in ilk sırada yer alması bilimsel yayın üretkenliğinde önde gelen ülkelerden biri olması açısından şaşırtıcı bir sonuç değildir.

Araştırmada, yazarların kullandığı anahtar kelimeler kullanılarak tematik haritalama ve eş-oluşum analizi gerçekleştirilmiştir. Bu analizler sonucunda geçmişte trend olmuş kavramlar, konuyla ilgili güncel durumlar ve gelecekte hangi temaların revaçta olabileceği tespit edilmiştir. Tematik analiz neticesinde, literatürün gelişimine en çok katkı sağlayan motor temaların, inovasyon, dijitalleşme, sürdürülebilir kalkınma, ticaret ve sürdürülebilirlik olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, temel temalar olarak dijital dönüşüm, insan kaynakları yönetimi, endüstri 4.0, meta veri ve dijital teknolojilerin başta geldiği bulgulanmıştır. Yapılan eş-oluşum analizine göre üç farklı küme ortaya çıkmıştır. Buna göre, en büyük kümelenmenin dijital dönüşüm, insan kaynakları yönetimi, endüstri 4.0, yapay zekâ, meta veri, karar verme, dijital teknolojiler, rekabet bilgi ve iletişim teknolojileri anahtar kelimeleri ile ilişkili olduğu görülmüştür.

Bu çalışma, araştırma alanının genel yapısını tasvir etmesi ilgili literatürü tanımak isteyen araştırmacılar için bir rehber niteliğindedir. Gelecek çalışmalarda, konuya ilişkin literatürün Dimensions, Web of Science, PubMed gibi farklı veri tabanlarından yararlanılarak incelenmesinin alana daha kapsamlı bir bakış açısı kazandıracağı düşünülmektedir. Bununla birlikte, bu çalışmada performans analizleri gerçekleştirilmiş olup yapılacak olan çalışmalarda bilim haritalama gibi farklı analizlerin de yapılması çalışma alanıyla ilgili daha detaylı bilgiye sahip olunmasına katkı sağlayabilir.

DIGITAL TRANSFORMATION AND HUMAN RESOURCES MANAGEMENT: BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF INTERNATIONAL LITERATURE

1. INTRODUCTION

The digitalisation of human resources management (HRM) has recently become a focal point for researchers and academics, given its pivotal role in enabling businesses to adapt rapidly to the digital transformation process. A substantial body of research has been conducted on the relationship between HRM and digital transformation, with

findings presented in both national and international literature. A significant number of studies have emphasised the importance of strategic alignment in the digital transformation of HRM (Wu et al., 2015), with the objective of revealing the relationship between digital technologies and HRM (Guliyeva et al., 2020; Trujillo-Gallego et al., 2022). Additionally, numerous studies have investigated the impact of digital HR transformation on the future of professions and the business environment (Chandrasekaran, 2021). Other studies have examined the nature and characteristics of changing jobs with digitalisation for sustainable HRM (Dabić et al., 2023), investigated the person-environment fit in the digitalisation of HRM (Deng et al., 2024), and emphasised the importance of digitalisation of the HR department (Berdykulova et al., 2024). Some of these studies employ a combination of quantitative and qualitative methods, while others rely on a literature review. This study aims to analyse the international literature on digital transformation and human resources management using a bibliometric analysis method and to present a future perspective in this field. In order to achieve this objective, a performance analysis was conducted on 752 studies retrieved from the Scopus database between the years 2012 and 2023. The Scopus database was selected for its comprehensive coverage and extensive repository of scientific studies. This distinguishes the study from other studies in terms of maintaining an up-to-date understanding of the current literature and accessing publications that offer new insights on global issues. The objective of the bibliometric analysis is to gain insight into the evolution of the literature on human resource management (HRM) and digital transformation, and to identify areas where further research is needed. It is therefore anticipated that the study will serve as a valuable reference for researchers engaged in this field of inquiry.

2. METHODS

This study employs a bibliometric analysis of studies published and scanned in international citation indexes that address both human resource management and digital transformation issues. The findings obtained from this analysis have been quantified and visualised. The initial stage of bibliometric research is the collection of data. The data were collected from online bibliometric databases. In the course of this research, data were obtained from the Scopus database. A search for the terms "digital transformation" and "human resource management" was conducted in the Scopus database, using the title, abstract, and keywords fields. The bibliometric properties of 752 studies published between 2012 and 2023 (the year range has been revised since the inaugural scientific article on the subject was published in 2012 following the lifting of restrictions) were investigated, including the number of citations, the average number of citations per study, the h-index values, the most cited studies, the worldwide distribution of studies, the most productive countries, the collaborations between countries, and the most frequently used keywords.

3. RESULTS

A total of 752 articles on the topics of "human resource management" and "digital transformation" were identified between the years 2012 and 2023. The authors

employed 1947 keywords to provide an accurate reflection of their work, whereas the number of keywords (IDs) identified by Scopus was 2356. A mere 61 studies were single-authored, while the rate of international author collaboration was 31%.

In recent years, there has been a notable increase in the number of studies conducted on these issues. Although the inaugural study was conducted in 2012, a gradual increase in the number of studies has been observed, particularly since 2019.

When the studies are analysed on the basis of countries, China ranks first with 114 studies, followed by Italy with 44 studies.

4. DISCUSSION

In recent years, the academic community has devoted considerable attention to the topic of digitalisation in human resource management, particularly over the past ten years. The results of this research, which was conducted to examine studies on digital transformation and human resources management in terms of some bibliometric features, indicate that the majority of studies were conducted in the last five years (2019-2023). In their 2022 study, Karaboğa and Karaboğa examined the bibliometric properties of publications on digitalisation and the use of digital technologies in HRM between 2012 and 2021, indexed in the Web of Science Core Collection database. The study revealed a notable surge in the number of articles on the subject, particularly after 2018 (n=328 after 2018). Similarly, Gökhan and Özmen (2022) reported that there was a notable increase in the number of studies on digital human resource management published between 2019 and 2022, as a result of their bibliometric analysis on the subject. In a separate study by Alkahlout (2023), data were extracted from the Scopus database, indicating that studies on digital human resource management occupied a significant position during the period between 2013 and 2022.

CONCLUSION

The research offers researchers a framework for understanding the nexus between digital transformation and human resource management, while also providing insight into the key areas of inquiry within this field. The initial study on this subject was conducted by Liu, D., Li and Yang, T. (2012). A total of 2,364 authors have contributed to the advancement of this field of study. The number of studies with a single author is 61, with an average of 3.49 authors per publication. An analysis of international collaboration rates revealed that 30.98% of the publications were the result of collaborative efforts. It was established that China was the leading nation with 114 studies, followed by Italy with 44 studies. Thematic analysis revealed that the most significant contributing factors to the development of the literature were innovation, digitalisation, sustainable development, trade and sustainability. Nevertheless, the principal themes were identified as digital transformation, human resource management, Industry 4.0, metadata and digital technologies.

KAYNAKÇA

- Al, U., Sezen, U., ve Soydal, İ. (2012). Hacettepe Üniversitesi bilimsel yayınlarının sosyal ağ analizi yöntemiyle değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 29(1), 53-71.
- Al, U., ve Soydal, İ. (2012). Dergi kendine atfının etkisi: Energy Education Science and Technology örneği. *Türk Kütüphaneciliği*, 26(4), 699-714.
- Alkahlout, O. (2023). Dijital insan kaynakları yönetimi çalışmalarının bibliyometrik analizi (2013-2022). *Pamukkale Üniversitesi İşletme Araştırmaları Dergisi*, 10(3), 783-794.
- Aria, M., Alterisio, A., Scandurra, A., Pinelli, C., ve D'Aniello, B. (2021). The scholar's best friend: Research trends in dog cognitive and behavioral studies. *Animal Cognition*, 24(3), 541-553.
- Aria, M., Misuraca, M., ve Spano, M. (2020). Mapping the evolution of social research and data science on 30 years of Social Indicators Research. *Social Indicators Research*, 149(3), 803-831.
- Atenstaedt, R. (2012). Word cloud analysis of the BJGP. *British Journal of General Practice*, 62(596), 148-148.
- Bayarçelik, E. B. (2020), Dijital dönüşümün insan kaynakları yönetimi üzerine etkileri. D. Akçay ve E. Efe (Ed.), *Dijital Dönüşüm ve Süreçler & Digital Transformation and Processes* içinde, (59-76). İstanbul: İstanbul Gelişim Üniversitesi Yayınları.
- Berdykulova, G., Daineko, Y., Kamysbayev, M., Omarova, A., Auken, V., ve Abdinova, M. (2024). Digitalization of human resource department: the experience of Kazakhstani enterprise. *Procedia Computer Science*, 231, 359-364.
- Chandrasekaran, R. (2021). The future of work: How HR drives digital transformation in the new normal. *Strategic HR Review*, 20(3), 84-87.
- Cobo, M. J., Martínez, M. A., Gutiérrez-Salcedo, M., Fujita, H., ve Herrera-Viedma, E. (2015). 25 years at knowledge-based systems: A bibliometric analysis. *Knowledge-Based Systems*, 80, 3-13.
- Dabić, M., Maley, J. F., Švarc, J., ve Poček, J. (2023). Future of digital work: Challenges for sustainable human resources management. *Journal of Innovation ve Knowledge*, 8(2), 100353.
- DePaolo, C. A., ve Wilkinson, K. (2014). Get your head into the clouds: Using word clouds for analyzing qualitative assessment data. *TechTrends*. 58(3), 38-44.
- Deng, C., Li, H., Wang, Y., ve Zhu, R. (2024). The double-edged sword in the digitalization of human resource management: Person-environment fit perspective. *Journal of Business Research*, 180, 114738.
- Dessler, G. (2016). *Human Resource Management*, Donthu: Pearson Education India.
- Erdağ, B. Ş. (2016). Bordrolama ve Özlük İşleri'nin Dijitalleştirilmesi. Y. Azoz (Ed.), *Dijital İK* içinde, (s.54-59), Kariyer.net, e-book.
- Falagas, M. E., Pitsouni, E. I., Malietzis, G. A. ve Pappas, G. (2008). Comparison of PubMed, Scopus, web of science, and Google scholar: strengths and weaknesses. *The FASEB journal*, 22(2), 338-342.

- Fedorets, A., Lottmann, F. ve Stops, M. (2019). Job matching in connected regional and occupational labour markets, *Regional Studies*, 53: 8, 1085–1098.
- Fındıklı, M. A., ve Rofcanin, Y. (2016). The concept of e-HRM, its evolution and effects on organizational outcomes. C. Machado ve J.P. Davim (Ed.), *Technological challenges and management: matching human and business needs* içinde, (s. 35-51), Boca Raton: CRC Press.
- Gökhan, D. S., ve Özmen, Ö. N. T. (2022). Dijitalleşen insan kaynakları yönetimi: bibliyometrik bir analiz. *9. Örgütsel Davranış Kongresi Bildirileri Kitabı*.
- Guliyeva, A., Rzayeva, U., ve Abdulova, A. (2020). Impact of information technologies on HR effectiveness: A case of Azerbaijan. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 11(2), 81-89.
- Holm, A.B. (2014). Institutional context and e-recruitment practices of Danish organizations. *Employee Relations*, 36(4), 432-455.
- Jones, W.J. (1998). *Virtual HR: Human Resources Management in the Information Age*. Hamilton Court, Menlo Park, CA: Crisp Publications.
- Karaboğa, T., ve Karaboğa, H. A. (2022). İnsan Kaynakları Yönetiminde Dijitalleşme: Bibliyometrik Bir İnceleme. *Turkish Studies-Economics, Finance, Politics*, 17(2), 343-364.
- Karaboğa, T., Karaboğa, H. A., Basar, D., ve Zehir: (2022). Digital transformation journey of HR: The effect of big data and artificial intelligence in HR strategies and roles. M. Pejic-Bach ve Ç. Doğru (Ed.), *Advances in Logistics, Operations, and Management Science*, içinde (s. 94-115). IGI Global.
- Karakavuz, H. (2023). Bibliometric Analysis of Studies on Emissions from Air Transportation Sector: The Case of Journal of Air Transport Management. *Uluslararası Akademik Birikim Dergisi*, 6 (Özel Sayı), 362-393.
- Khan, B. H. (2005). *Managing e-Learning: Design, Delivery, Implementation and Evaluation*. London, U.K.: Information Science Publishing.
- Lee, W., ve Yoon, Y. J. (2022). Structural change in the job matching process in the United States, 1923–1932. *European Review of Economic History*, 26(1), 107-123.
- McBurney, M. K., ve Novak, P. L. (2002). What is bibliometrics and why should you care?. In Proceedings. IEEE international professional communication conference (s. 108-114). IEEE.
- Meijerink, J., Boons, M., Keegan, A., ve Marler, J. (2021). Algorithmic human resource management: Synthesizing developments and cross-disciplinary insights on digital HRM. *International Journal of Human Resource Management*, 32(12), 2545–2562.
- Noyons, E. (1999). Bibliometric mapping as a science policy and research management tool. *Journal of the American Society for Information Science*, 49, 68-81.
- Panayotopoulou, L., Vakola, M. ve Galanaki, E. (2007). E-HR adoption and the role of HRM: Evidence from greece. *Personnel Review*. 36(2), 277- 294.
- Priya, R., ve Sinha, V. (2021). A review of digital technologies in HRM. *Psychology and Education*, 58(4), 4373-4382.

- Sharma, S., Malik, K., Kaur, M., ve Saini, N. (2021). Mapping research in the field of private equity: a bibliometric analysis. *Management Review Quarterly*, 73(1), 1-29.
- Strohmeier: (2020). Digital human resource management: A conceptual clarification. *German Journal of Human Resource Management: Zeitschrift für Personalforschung*, 34 (3), 345–365.
- Trompisch, P. (2017). The implications of Industry 4.0 on the future of work. *Elektrotechnik Und Informationstechnik*, 134(7), 370-373.
- Trujillo-Gallego, M., Sarache, W., ve de Sousa Jabbour, A. B. L. (2022). Digital technologies and green human resource management: Capabilities for GSCM adoption and enhanced performance. *International Journal of Production Economics*, 249, 108531.
- Van Den Bergh, H., Houben, J. A., De Bruin, R. E., Moed, H. F., Kint, A., Luwel, M. ve Spruyt, E.H.J. (1998). Bibliometric Indicators of University Research Performance in Flanders, *Journal of the American Society for Information Science*, 49(1): 59.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144.
- Vrontis, D., Christofi, M., Pereira, V., Tarba:, Makrides, A., ve Trichina, E. (2022). Artificial intelligence, robotics, advanced technologies and human resource management: A systematic review. *The International Journal of Human Resource Management*, 33(6), 1237-1266.
- Wang, X., Xu, Z., ve Škare, M. (2020). A bibliometric analysis of Economic Research-Ekonomska Istra zivanja (2007–2019). *Economic research-Ekonomska istraživanja*, 33(1), 865-886.
- Weller, I. Hymer, C.B. Nyberg, A.J. ve Ebert, J. (2019). How matching creates value: cogs and wheels for human capital resources research. *3e Academy of Management Annals*, 13(1), 188–214.
- Wu, P.-J., Straub, D. W., ve Liang, T.-P. (2015). How information technology governance mechanisms and strategic alignment influence organizational performance: insights from a matched survey of business and it managers. *MIS Quarterly*, 39(2), 497-518.
- Zupic, I., and Čater, T. (2015). Bibliyometrik methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429-472

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-

TEKNOLOJİ KABUL MODELİ ÇERÇEVESİNDE, TÜKETİCİLERİN
YAPAY ZEKÂ ARAÇLARINI KULLANIMLARINDA ALGILANAN
FAYDA, TUTUM VE NİYETLER ARASINDAKİ İLİŞKİ: ETİK
KAYGILARIN DÜZENLEYİCİ ETKİSİ*

Kürşad ÖZKAYNAR¹

Öz

Yapay zekâ araçlarının çeşitli tüketici uygulamalarına entegrasyonu her geçen gün artmaktadır. Bu doğrultuda çalışma, Teknoloji Kabul Modeli (TKM) çerçevesinde, tüketiciler tarafından yapay zekâ araçlarının kullanımı bağlamında algılanan faydalar, tutumlar ve davranışsal niyetler arasındaki ilişkileri araştırmayı amaçlamaktadır. Çalışmada, etik kaygıların düzenleyici rolü, bu ilişkiler üzerindeki etkisini anlamak için incelenmiştir. Tüm bu ilişkiler için araştırma modeli oluşturulmuş, model uyarınca hipotezler geliştirilmiştir. Kavramsal çerçeveyi desteklemek için kapsamlı bir literatür taraması yapılarak, TKM tüketici davranışı ve teknolojinin benimsenmesinde etik hususlar üzerine yapılan önceki çalışmalardan içgörüler elde edilmiştir. Nicel araştırma metodolojisinin kullanıldığı çalışmada gerekli veriyi toplamak için yararlanılan yapılandırılmış anket formu, Grassini (2023), Venkatesh ve Davis (2000), Rahman vd. (2017) ile Mai'nin (2023) doğrulanmış ölçeklerinden uyarlanmış sorulardan oluşturulmuştur. Evren, yapay zekâ araçlarını kullanma potansiyeline sahip geniş bir tüketici kitlesinden oluşmaktadır. Örneklem yöntemi olarak tabakalı rastgele örneklem yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen veriler SPSS ve Smart-PLS yazılımları kullanılarak analiz edilmiştir. Bulgular, algılanan faydaların yapay zekâ araçlarına yönelik olumlu tutumları önemli ölçüde artırdığını ve bunun da söz konusu araçları kullanmaya yönelik davranışsal niyetleri desteklediğini göstermektedir. Bununla birlikte, etik kaygılar kritik bir düzenleyici faktör olarak ortaya çıkmamaktadır. Etik kaygılar, olumlu tutum ve niyetlere rağmen yapay zekâ araçları kullanımına yönelik niyeti etkilememektedir. Yani kullanıcıların yapay zekâ araçlarını kullanımlarında etik kaygıların düzenleyici etkisi bulunmamaktadır. Bu durum, politika yapıcıların etik konuları proaktif olarak ele almaları gerektiğinin altını çizmektedir. Çalışma, yapay zekâ araçlarına dair tutumları, niyetleri ve etik kaygıları, Teknoloji Kabul Modeli çerçevesine entegre ederek literatüre katkıda bulunmakta ve yapay zekâ alanındaki tüketici davranışının açıklanmasına yardımcı olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tüketici Davranışı, Teknoloji Kabul Modeli, Yapay Zekâ, Etik

JEL Kodları: M31, O33.

Başvuru: 13.07.2024 **Kabul:** 28.08.2024

* Uluslararası Sosyal Bilimler Konferansı IV kapsamında çevrimiçi ortamda özet bildiri olarak sunulmuştur.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, kursadozkaynar@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1683-9591

THE RELATIONSHIP BETWEEN PERCEIVED BENEFITS, ATTITUDES AND INTENTIONS IN CONSUMERS' USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS WITHIN THE FRAMEWORK OF THE TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL: THE MODERATING EFFECT OF ETHICAL CONCERNS²

Abstract

The integration of artificial intelligence tools into various consumer applications is increasing daily. Accordingly, this study aims to investigate the relationships between perceived benefits, attitudes and behavioural intentions in the context of consumers' use of artificial intelligence tools within the framework of the Technology Acceptance Model (TAM). The study examines the moderating role of ethical concerns to understand their impact on these relationships. A research model was created for all these relationships, and hypotheses were developed by the model. To support the conceptual framework, a comprehensive literature review was conducted, and insights were obtained from previous studies on CPC consumer behaviour and ethical considerations in technology adoption. The structured questionnaire form used to collect the necessary data for the quantitative research methodology was composed of questions adapted from the validated scales of Grassini (2023), Venkatesh and Davis (2000), Rahman et al. (2017) and Mai (2023). The population consists of a wide range of consumers who have the potential to use artificial intelligence tools. A stratified random sampling method was used. The data obtained were analysed using SPSS and Smart-PLS software. The findings show that perceived benefits significantly increase positive attitudes towards AI tools, supporting behavioural intentions to use such tools. However, ethical concerns do not emerge as a critical moderating factor. Ethical concerns do not affect the intention to use AI tools despite positive attitudes and intentions. In other words, ethical concerns do not have a regulating effect on users' use of artificial intelligence tools. This underlines the need for policymakers to address ethical issues proactively. The study contributes to the literature by integrating attitudes, intentions and ethical concerns about AI tools into the Technology Acceptance Model framework. It helps to explain consumer behaviour in the field of artificial intelligence.

Keywords: *Consumer Behavior, Technology Acceptance Model, Artificial Intelligence, Ethic.*

JEL Codes: *M31, O33.*

“Bu çalışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.”

² The Extended English Summary is located the end of the Article

1. GİRİŞ

Yapay zekânın öncü bilim adamlarından Alan Turing'in 1950 yılında ortaya attığı "makinelere düşünebilir mi?" sorusundan (Dijital Dönüşüm Ofisi, 2024) bugünlere gelene kadar yapay zekâ uygulamaları ve yapay zekâ destekli teknolojiler önemli bir yol katetmiştir. John McCarthy'nin Dartmouth Konferansında (Microsoft, 2024: 4) "yapay zekâ" terimini kullanması ve söz konusu teknolojiye katkılarıyla birlikte çalışmalar hız kazanmıştır. 1950'li ve 1960'lı yıllarda araştırmacılar, bilgiyi temsil etmek ve sorunları çözmek için mantık ve kuralları kullanan sembolik bir yapay zekâ sistemine odaklanmıştır. 1970'lerde bilgisayar programlarının belirli alanlardaki insan uzmanlığını taklit ettiği uygulamalar geliştirilmiştir (Gooinn, 2023: 7).

Günümüzde yapay zekâ, sağlık, finans, eğitim ve özellikle tüketici pazarları dahil olmak üzere çeşitli sektörleri etkileyen dönüştürücü bir teknoloji olarak kendini göstermektedir. Sanal asistanlar, kişiselleştirilmiş öneriler ve otomatik müşteri hizmetleri gibi tüketici uygulamalarına yapay zekâ araçlarının entegrasyonu, tüketicilerin teknoloji ve markalarla etkileşim kurma biçiminde önemli değişiklikler yaratmıştır.

Yapay zekânın yaygın olarak benimsenmesine ve sunduğu potansiyel faydalara rağmen, tüketicilerin yapay zekâ araçlarını kabul etmesini ve kullanmasını sağlayan faktörleri anlamak, üzerinde az çalışma yapılmış bir araştırma alanı olmaya devam etmektedir. Bu çalışma, etik kaygıların düzenleyici etkisi odağında, tüketicilerin, Teknoloji Kabul Modeli (TKM / TAM) çerçevesinde yapay zekâ araçları hakkındaki algıladıkları fayda, tutumları ve niyetleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır.

Davis (1989) tarafından geliştirilen Teknoloji Kabul Modeli, teknoloji benimseme davranışlarını anlamak için yaygın olarak kullanılmaktadır. Teknoloji Kabul Modeli, algılanan kullanılabilirlik ve algılanan kullanım kolaylığının, kullanıcıların teknolojiye yönelik tutumlarının temel belirleyicileri olduğunu ve bunların da teknolojiyi kullanma niyetlerini etkilediğini ileri sürmektedir. Teknoloji Kabul Modeli, çeşitli teknolojiler ve bağlamlarda kapsamlı bir şekilde doğrulanmış ve çeşitli araştırmalara konu olmuştur (Taylor ve Todd, 1995; Venkatesh, 2000; Gefen vd. 2003; Fetscherin ve Lattemann, 2008;). Ayrıca Marangunic ve Granic (2014) çalışmalarında 1986 – 2013 yılları arasında yayınlanan Teknoloji Kabul Modeli makaleleri hakkında detaylı bir literatür taraması yapmışlardır.

Teknoloji Kabul Modeli ile ele alınan farklı teknolojik gelişmeler olmakla birlikte, yapay zekâ uygulamalarının özellikle 2022 yılında bir anda yükselişe geçmesi, yapay zekânın hızlı gelişimi ve benzersiz özellikleri, bu yapıların ve tüketicilerin tutum, niyet ve davranışları ile olan ilişkilerinin yeniden incelenmesini gerektirmektedir.

Yapay zekâ araçlarının verimlilik, kişiselleştirme ve gelişmiş kullanıcı deneyimi gibi algılanan faydaları, bu teknolojilere yönelik olumlu tutumların şekillenmesinde çok önemlidir. Tüketiciler, özel çözümler sağlama, karar verme sürecini iyileştirme ve

rutin görevleri otomatikleştirme konusunda yapay zekânın değerini giderek daha fazla kabul etmektedir. İşletmeler de tüketiciler hakkında optimize çözümler üretmek için yapay zekâ araçlarından faydalanmaktadır. Eren-Erdoğmuş'a göre (2020: 78) günümüzde deneyim pazarlaması ve müşteri ilişkileri yönetimi alanında çalışan yöneticiler, veriye dayalı yapay zekâ teknolojisi kullanımıyla müşterilerini daha iyi izleyebilmekte, anlamakta ve onlara birey olarak yaklaşabilmektedir. Müşterileri ve tüketicileri daha iyi anlamak için onlara ait verileri etkili bir şekilde toplamak, temizlemek, sınıflandırmak, organize ve analiz etmek gerekmektedir. Büyük veri tabanları, büyük veri analizi ve yapay zekâ algoritmaları işte bu noktada devreye girmektedir. Elde edilen davranışsal analizler ile kullanıcıların profiline uygun ürün ve hizmet sunmanın yanı sıra, onların ihtiyaçları doğrultusunda tüm pazarlama ve deneyim sürecini tasarlamakta ve kişiselleştirmektedir.

Tüm bu faktörler göz önünde bulundurulduğunda, tüketici açısından algılanan faydaların, tüketicilerin tutumlarını, niyetlerini ve davranışlarını nasıl etkilediğini anlamak, yapay zekâ araçlarının ve uygulamalarının kullanılması açısından önemlidir. Bununla birlikte, söz konusu kullanım aşamasında etik kaygıların etkisinin tespit edilmesi gerekmektedir. Çünkü gizlilik, önyargı, şeffaflık ve hesap verebilirlik konuları da dahil olmak üzere yapay zekâ uygulamaları ve araçları ile ilgili etik kaygılar, son yıllarda önemli ölçüde dikkat çekmiştir. Tüketicilerin yapay zekâ sistemleriyle etkileşimlerinin etik sonuçları konusunda dikkatli olup olmamaları nedeniyle, yapay zekâ araçlarının yaygın olarak kabul edilmesini ve kullanılmasını potansiyel olarak engelleyip engellemediğini inceleyen bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle, etik kaygıların yapay zekânın benimsenmesi bağlamında algılanan faydalar, tutumlar ve niyetler arasındaki ilişkiyi etkileyip etkilemediğini araştırmak, ilgili literatür için büyük önem taşımaktadır.

1.1. Algılanan Fayda

Tüketicilerin bir ürün veya hizmeti satın alma ve kullanma sonrasında elde etmiş oldukları birtakım pozitif ve negatif sonuçlar bulunmaktadır. Bu sonuçlar, faydalar ve fedakarlıklar olarak da tanımlanmaktadır (Başaran ve Aksoy, 2015: 380).

Algılanan fayda konusunda birçok farklı araştırmanın yapıldığı görülmektedir. Örneğin, Forsythe vd. (2006) çalışmalarında çevrimiçi alışverişin algılanan faydalarını ve risklerini ölçmek için ölçekler geliştirmeye odaklanmıştır. Araştırma hem nitel hem de nicel yöntemleri içermektedir ve algılanan faydalar için dört boyutlu bir ölçek ve algılanan riskler için üç boyutlu bir ölçek ile sonuçlanmıştır. Çalışma, zamanla tüketicilerin çevrimiçi alışverişle ilişkili riskler hakkındaki endişelerinin, çevrimiçi alışverişle ilgili deneyimleri arttıkça azaldığını ve algılanan faydaların tüketici davranışını etkilemedeki artan önemini vurguladığını bulmuştur. Liu vd. (2018), algılanan faydanın, algılanan riske kıyasla Tam Otonom Sürüşün (FAD) kabulünü tahmin etmede daha etkili bir faktör olduğunu bulmuşlardır. Söz konusu çalışma, algılanan faydaların FAD'ın kamu tarafından kabulünü şekillendirmedeki önemini ve güven-kabul ilişkisinde önemli bir aracı olarak rolünü vurgulamaktadır. Ma vd. (2020) maddi ve manevi faydaları birlikte düşünerek algılanan fayda çalışmışlardır.

Çalışma özelinde düşünüldüğünde algılanan fayda, bir sistemin kullanımıyla birlikte iş ve görevlere ait performansın belirgin bir şekilde artacağına dair inancın derecesini ifade etmektedir. İnsanların bilgi teknolojilerini kabul etmelerine veya reddetmelerine neden olan faktörler arasında, önceki araştırmalar iki belirleyiciye özellikle dikkat çekmektedir. İlk olarak, insanlar bir uygulamanın işlerini daha iyi yapmalarına yardımcı olacağına inandıkları ölçüde kullanma veya kullanmama eğilimindedirler. Bu faktör "algılanan fayda" olarak adlandırılır. İkinci belirleyici ise algılanan kullanım kolaylığıdır (Ocak, 2023: 1166).

Benzer çalışmalara bakıldığında da son dönemlerde yapay zekâ, tüketiciler ve algılanan fayda konularında çalışmalar görülmektedir. Örneğin Nofirda ve Ikram (2023) çalışmalarında çevrimiçi alışveriş uygulamalarında yapay zekâ hakkındaki tüketici algılarını araştırmışlardır. Fayda, kullanılabilirlik ve satın alma niyetine odaklanmışlardır. Teknoloji Kabul Modeli'nde (TKM/TAM) güveni, aracı bir faktör olarak dahil etmişlerdir. Çalışma algılanan faydanın ve kullanım kolaylığının doğrudan müşteri satın alma niyetini etkilediğini ve güvenin aracı bir rol oynadığını ortaya koymaktadır.

Cui ve Wu'un (2018), Çin'de yaptıkları çevrimiçi bir anketin bulguları, tüketicilerin yapay zekâyı tehlikeli olmaktan çok avantajlı olarak görme eğiliminde olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, yapay zekânın çeşitli uygulamalarda kullanılmasının bireyler tarafından olumlu algılanabileceğini, potansiyel olarak tüketici davranışını ve yapay zekâ teknolojilerinin ve uygulamalarının kabulünü etkileyebileceğini göstermektedir.

Grassini (2023: 1) yapay zekâ araçlarının ve uygulamalarının hızla artması sebebiyle toplumun tutumlarını değerlendirebilecek ölçme araçlarına ihtiyaç duyulduğunu belirtmiştir. Bu gerekçe ile yaptığı çalışmada, teknolojiye yönelik algılanan fayda ve potansiyel etkiye odaklanarak yapay zekâyâ yönelik tutumları yakalamak üzere ölçek tasarlamıştır. Çalışmada söz konusu ölçekten iki madde (AF1 ve AF2) türetilmiştir.

Algılanan fayda ve teknoloji kabul modeli konusundaki en önemli çalışmalardan birisi de Venkatesh ve Davis'e (2000) ait çalışmadır. Çünkü söz konusu çalışma, algılanan kullanılabilirlik ve kullanım niyetlerini sosyal etki ve bilişsel araçsal süreçler açısından açıklayan Teknoloji Kabul Modelinin (TKM/TAM) teorik bir uzantısını geliştirmekte ve test etmektedir. TAM2 olarak adlandırılan genişletilmiş model, dört kuruluştaki dört farklı sistemle ilgili olarak toplanan boylamsal veriler kullanılarak test edilmiştir. Araştırma sonucunda, hem sosyal etki süreçlerinin (özel norm, gönüllülük ve imaj) hem de bilişsel araçsal süreçlerin (işe uygunluk, çıktı kalitesi, sonuç gösterilebilirliği ve algılanan kullanım kolaylığı) kullanıcı kabulünü önemli ölçüde etkilediği görülmüştür. Bu bulgular teoriyi geliştirmekte ve gelecekteki araştırmaların temeline katkıda bulunmaktadır. Bu sebeple çalışmada söz konusu ölçekten üç madde (AF3, AF4 ve AF5) türetilmiştir.

Literatür taraması doğrultusunda aşağıdaki hipotezler geliştirilmiştir;

H₁: Tüketicilerin yapay zekâ araçlarına dair *algıladıkları fayda*, bu araçlara dair *tutumlarını* etkilemektedir.

H₂: Tüketicilerin yapay zekâ araçlarına dair *algıladıkları fayda*, bu araçların kullanımına dair *niyetlerini* etkilemektedir.

1.2. Tutum

Literatüre bakıldığında tutum hakkında birçok tanımın varlığı görülmektedir. Sosyal bilimlerde farklı alanlarda çalışan araştırmacılar genellikle kendi disiplinleri çerçevesinde tanım geliştirmişlerdir. İnceoğlu'na göre (2011: 22-23) tutum, bireyin kendine ya da çevresindeki herhangi bir nesne, toplumsal konu ya da olaya karşı deneyim, bilgi, duygu ve güdülerine dayanarak örgütlediği zihinsel, duygusal ve davranışsal bir tepki ön eğilimidir. Burada önemli olan nokta, bireyin sahip olduğu deneyimleri, bilgi birikimini, duygularını ve güdülerini nasıl bir örgütlenme içerisinde birbiriyle ilişkilendirdiğidir. Tutumların zihinsel, duygusal ve davranışsal olmak üzere üç tane oluşturuca ögesi vardır ve bunlar arasında genellikle iç tutarlılık olduğu varsayılmaktadır.

Tutumun dört farklı işlevi vardır. Bunlar, anlama veya bilgi işlevi, ihtiyaçları giderme olarak da ifade edilen faydacı işlevi, egoyu savunma işlevi ve içsel değerlerin ifade edilmesi işlevidir (Sakallı-Uğurlu, 2018: 48).

Tutumların en önemli özelliği değiştirebilir olmasıdır. Bu konulardaki öncü çalışmaları ile bilinen Krech ve Crutchfield'e göre (1967: 236) tutumlar kendi kendilerini koruma eğilimindedir. Algılamının seçiciliği, süreklilik etkisinin sonuçları, tutumların çoğu hallerde yarattıkları çekinme davranışı ve tutumların bulunduğu toplumsal destek, bu korumaya zemin hazırlamaktadır. Ancak tutumlardaki kendi kendini koruyucu kuvvetlere rağmen, tutumları değiştirmek isteyenlerin gayretleri daima başarısızlığa mahkûm değildir.

Tutumların oluşmasının arkasında birçok kaynağın etkisi vardır. Bunlar, ana-baba etkisi, kitle iletişim araçları, kültürel ve psikolojik faktörler, akran etkisi, direk kişisel deneyim gibi farklı kaynaklar olabilmektedir (Tutar, 2014: 160).

Tutumların ölçülmesi, bünyesinde birçok problem barındırmaktadır. Bunların en önemlisi katılımcıların sorulara dürüst cevaplar vermemesidir. Katılımcılar kendi gerçek duygularını açığa vurmamak istemeyebilirler. Bir tutumun nasıl tanımlanacağı ve sonrasında nasıl ölçüleceği konusunda anlaşma olsa bile, verilerin işleme tabi tutulma biçimi bir araştırmadan diğerine belirgin farklılıklar gösterebilmektedir (Hogg ve Vaughan, 2007: 216-217).

Tüketicilerin tutumları ve yapay zekâ uygulamalarının kullanımı ile ilgili çalışmalar giderek artmaktadır. Örneğin Jain vd.'ne (2023) göre yapay zekâ teknolojilerinin ve araçlarının ilerlemesi tüketici davranışını kökten dönüştürmüştür. Tüketiciler bu uygulamalarla birden fazla platform ve temas noktasında etkileşime girdikçe, bu

etkileşimlerin kişilik, tutum, katılım, karar alma ve güven dahil olmak üzere tüketici davranışını ve bileşenlerini nasıl etkilediğini anlamak önemli hale gelmiştir. Yapay zekâ ile tüketici davranışı arasındaki ilişkiye dair araştırmalar bu konular etrafında dönmektedir ve son yıllarda katlanarak büyümüştür.

Yapay zekâ uygulamalarının bütünleştirildiği sistemlerin kullanım niyetlerinin kabulünü tahmin eden güncel çalışmalardan birisi de Calahorra-Candao ve Hoyos'a (2024) aittir. Söz konusu çalışma, özellikle yapay zekâ destekli sesli asistanlar aracılığıyla alışveriş niyetlerinin kabulünü tahmin etmek ve anlamak için Teknoloji Kabul Modeli (TAM) ve Kullanımlar ve Memnuniyetler Teorisi'ni (UGT) entegre eden bir teorik çerçeve geliştirmiştir.

Tutum ile ilgili sorular için, Teknoloji Kabul Modelinin söz konusu kabulleri modelleyen Rahman vd'nin (2017: 371-372) çalışmasından faydalanılmıştır. Çalışmada söz konusu ölçekten yedi madde (T1, T2, T3, T4, T5, T6 ve T7) türetilmiştir. Literatür taraması doğrultusunda aşağıdaki hipotezler geliştirilmiştir.

H3: Tüketicilerin yapay zekâ araçlarına dair *tutumları*, bu araçların kullanım *niyetini* etkilemektedir.

H4: Tüketicilerin yapay zekâ araçlarına dair *tutumları*, bu araçların *kullanımını* etkilemektedir.

1.3. Davranışsal Niyet

Davranışsal niyet, bireyin, ilerleyen dönemlerde planladığı veya yapmayı ümit ettiği eylem olarak tarif edilmektedir (Bayır, Çam ve Tuna, 2024: 5).

Tüketicilerin yapay zekâ teknolojileri ve uygulamaları karşısında davranışsal niyetlerini araştıran çalışmalar gün geçtikçe artmaktadır. Örneğin, Bhagat vd. (2020), çalışmalarında yapay zekânın e-perakendecilikte tüketicilerin satın alma niyeti üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırma bulguları, yapay zekânın entegrasyonunun, tüketicilerin satın alma davranışlarını olumlu yönde etkilediğini ve satın alma niyetlerini geliştirdiğini göstermektedir. Çalışma sonuçları hem akademisyenler hem de pazarlamacılar için tüketici davranışını tahmin etme ve çevrimiçi satışları artırmak için yapay zekâ teknolojisini kullanmanın önemli içgörüler sağladığını göstermektedir.

Febriani vd'nin çalışması (2022), yapay zekâ ve dijital pazarlamanın elektronik pazarlardaki satın alma niyeti ve algılanan değer üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Nicel olarak yürütülen araştırma, yapay zekânın tüketicilerin satın alma niyetini olumlu yönde etkilediğini, dijital pazarlamanın etkisinin ise olumlu ve önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Araştırma bulguları, yapay zekâ ile satın alma niyeti arasındaki ilişkiye aracılık etmede, algılanan değerini önemini vurgulayarak, çevrimiçi pazarlarda tüketici davranışını şekillendirmede yapay zekâ araçlarının ve teknolojilerinin önemini vurgulamaktadır.

Davranışsal niyet ile ilgili sorular için, Teknoloji Kabul Modelinin söz konusu kabulleri modelleyen Rahman vd'nin (2017: 371-372) çalışmasından faydalanılmıştır. Çalışmada söz konusu ölçekten dört madde (DN1, DN2, DN3, DN4) türetilmiştir. Literatür taraması doğrultusunda aşağıdaki hipotez geliştirilmiştir.

H₅: Tüketicilerin yapay zekâ araçlarının kullanımına dair *niyetleri*, bu araçların *kullanımını* etkilemektedir.

1.4. Etik Kaygı

Etik konusundaki ilk eserlerden birisinin sahibi olan Aristoteles'e (2007: 11) göre, her bilgi ve her tercih bir iyiyi arzulamaktadır. Kendisine göre etik, insan için iyi olandır. Aristoteles, insan için iyi olanla, kent için iyi olanın aynı şey olduğunu düşündüğü için kent için neyin iyi olduğunu sorgulamaya başlamış ve böylece bir siyaset araştırması ortaya çıkmıştır. Zamanla etik kavramının kapsamı genişlemiş felsefenin bir dalı haline gelmiştir. Kuçuradi (1988: 34) etik konusunun, insanlararası ilişkilerde eylemin ne olduğunu, bir eylemin ne gibi öğelerden oluştuğunu ve ne gibi belirleyicileri olduğunu incelediğini ifade etmektedir. Başka bir deyişle etik, felsefenin insanlararası ilişkilerde değer sorunlarını inceleyen bir dalıdır ve bu konuda bilgi ortaya koymaktadır. Ahlak ile etik kavramları birbirlerinin yerine kullanılsa da Yüksel'e göre (2010: 28-29) filozoflar bazen ahlak ile etik arasında belirli ayrımlara gitmektedirler. Etik, karakterin eğitilmesi ve uygulamada karar verebilmeye karşılık gelirken, ahlak daha genel olarak bir toplumun doğru ya da adaletli kabul ettiği uygulamalar anlamına gelmektedir. Bülbül de (2001: 11) etik kavramının toplumsal yönüne vurgu yapmış ve etiğin hukuk düzeni için gerekli olduğunu belirtmiştir.

Kavramın ortaya çıkmasından bugünlere kadar kapsamı genişlemiş, alt dallara ayrılmıştır. Bunlara meslek etiklerini örnek vermek mümkündür. Günümüzde ise etik sadece bireyler arası ilişkiler için değil teknoloji ve insan arasındaki etkileşim için de önemli hale gelmiştir. Bu durum beraberinde yeni tartışmalar başlatmış ve yeni araştırma alanlarının ortaya çıkmasına sebep olmuştur.

Çalışma özelinde ele alınacak olursa tüketiciler, yapay zekâ uygulamaları ve etik konularını ele alan birkaç araştırmaya rastlanmıştır. Örneğin Supriadi'nin (2024) çalışması, hedef kitlelerin yeniden belirlenmesi, operasyonel verimliliğin artırılması, tüketicilerin bağlamsal olarak anlaşılması, içeriğin daha iyi kişiselleştirilmesinin yanı sıra etik ve gizlilik zorlukları, kültürel bağlamın anlaşılmasındaki sınırlamalar ve insani uzmanlıkla entegrasyon ihtiyacına vurgu yaparak yapay zekânın pazarlama stratejisi üzerindeki önemli etkisini göstermektedir. Genel olarak, yapay zekânın pazarlama stratejilerine entegrasyonu, şirketlerin tüketicilerle etkileşim kurma ve pazarlama kampanyaları tasarlama yöntemlerinde köklü değişiklikler getirmektedir. Temel faydalar arasında derinlemesine veri analizi yoluyla hedef kitleleri belirleyebilme, otomasyon ve tahmine dayalı analiz yoluyla operasyonel verimliliği artırma ve daha iyi içerik kişiselleştirme yaratma yer almaktadır; bunların tümü daha fazla tüketim deneyimine ve iş büyümesine katkıda bulunmaktadır. Etik ve mahremiyet zorlukları, tüketici verilerinin yanlış kullanımını önlemek için özel dikkat gerektirirken, kültürel bağlamı anlamadaki sınırlamalar, küresel adaptasyon ve yapay zekânın çeşitli pazarlarda uygulanmasına yönelik düşünceli bir yaklaşımın

gerekliliğini vurgulamaktadır. İnsan uzmanlığı ile entegrasyonun önemi, merkezi bir temadır ve yapay zekânın önemli bir katkı sağlayabilmesine rağmen, insan varlığının vazgeçilmez olduğunu vurgulamaktadır.

Etik ile ilgili sorular için, Mai'nin (2023) çalışmasından faydalanılmıştır. Çalışmada söz konusu ölçeklerden sekiz madde (EK1, EK2, EK3, EK4, EK5, EK6, EK7, EK8) türetilmiştir.

Literatür taraması doğrultusunda aşağıdaki hipotezler geliştirilmiştir.

H₆: Tüketicilerin yapay zekâ araçlarına dair *tutumları* ile bu araçları kullanımları arasındaki ilişkide *etik kayguların düzenleyici rolü* vardır.

H₇: Tüketicilerin yapay zekâ araçları kullanımlarına dair *niyetleri* ile bu araçları kullanımları arasındaki ilişkide *etik kayguların düzenleyici rolü* vardır.

1.5. Yapay Zekâ

Yapay zekâ sistemleri 1970'li yıllardan sonraki dönemlerde zorluklar ve gerilemelerle karşılaşmıştır. Yüksek beklentiler ve sınırlı ilerleme, "Yapay Zekâ Kışı" olarak bilinen finansman ve ilgide düşüşe yol açmıştır. Bununla birlikte makine öğrenimi gibi alanlarda araştırmalar devam etmiştir. 1980'lerde ve 1990'larda, araştırmacılar bilgisayarların verilerden öğrenmesini ve performanslarını artırmasını sağlayan algoritmaları ve teknikleri keşfettikçe makine öğrenimi hız kazanmıştır. İnsan beyninden esinlenen bir tür makine öğrenimi modeli olan bu sistem ilerlemeler kaydetmeye devam etmiştir. 2000'ler ile 2010'lu yıllar arasında büyük veri kümeleri ve hesaplama gücü, yapay zekâ araştırmalarını ileriye taşımıştır. Çok katmanlı ağlardan yararlanan derin öğrenme gibi makine öğrenimi teknikleri, görüntü ve konuşma tanıma gibi alanlarda dikkate değer sonuçlar elde etmiştir. Sanal asistanlar ve tavsiye sistemleri de dahil olmak üzere pratik uygulamalar ortaya çıkmıştır. 2010'lu yıllardan günümüze kadar gelen süreçte ise yapay zekâ teknolojilerinde önemli atılımlar yaşanmıştır. Derin öğrenme, takviyeli öğrenme ve dil alanındaki ilerlemeler, otonom araçlar, sağlık teşhisi ve oyun oynayan yapay zekâ sistemleri gibi çeşitli alanlarda etkileyici başarılarla yol açmıştır. Günümüzde yapay zekâ teknolojileri, hayatımızın çeşitli yönlerine entegrasyonla birlikte hızla gelişmeye devam etmektedir. Devam eden araştırmalar, etik ve yorumlanabilirlik gibi zorlukları ele almaya odaklanırken aynı zamanda açıklanabilir yapay zekâ, yapay zekâ etiği ve robotik yapay zekâ gibi yeni sınırları keşfetmektedir (Gooinn, 2023: 8).

Yapay zekâ konusu her ne kadar son dönemlerde güncel hale gelmiş gibi görünse de yapay zekâ uygulamaları ile yapılan bilimsel çalışmaların kökenleri daha önceki tarihlere dayanmaktadır. Örneğin Rose vd. 1990 yılında Birleşik Krallık'ta çok değişkenli niceliksel yapı-aktivite ilişkisi (QSAR) verilerinin analizinde kemometrik ve yapay zekâ yöntemlerinin kullanım ve gelişiminin kapsamını belirlemek amacıyla Birleşik Krallık QSAR Tartışma Grubu üyeleri arasında bir anket yapmış ve sonuçları yayınlamıştır. Kurzweil de (2015: 136) yapay zekâ uygulamalarının eski olduğunu, hayatımızda çok geniş bir alan kapladığını belirtmektedir. Öyle ki tüm yapay zekâ ürünleri yarın grev yapmaya karar verseydi medeniyetimizin eli ayağı tutmazdı; bankalardan para çekemezdik hatta paramız kaybolurdu, iletişim, ulaşım ve imalat

durma noktasına gelirdi. Kendisine göre yapay zekâda bugün yeni olan şey, mevcut örneklerin (otonom araçlar gibi) duygusal olarak alenen etkileyici doğasıdır. Masimov da (2021: 30) “bugün hayatımızı elektrik, araba veya internet olmadan hayal etmek imkansızdır” demekte ve yapay zekânın insanlığa üç ana eğilim vaat ettiğini belirtmektedir. Bunlar, süpernasyon çağının ortaya çıkışı, kurumsal dünyadaki etkinin kaynak ve finans şirketlerinden teknoloji devlerine kayması, üçüncüsü biyolojik insan kast sistemidir.

Sosyal teorilere dayalı yapılandırılmış bir veri tabanının kullanılması, temeldeki teorilerin test edilmesine ve hatta iyileştirilmesine izin verir. Bu nedenle, sosyal bilimler ile yapay zekâyı birleştiren disiplinler arası araştırmaların sayısı gün geçtikçe artmaktadır (Mete, 2023: 114). Güçlü yönleri fark edildiğinde yapay zekâ uygulamaları hem çekici hem de korkutucu görünse de tüketiciler ile etkileşimini artırmak isteyen işletmeler için yapay zekâ uygulamalarını ve teknolojilerini kullanmak işletmeler için kaçınılmazdır (Banger, 2022: 79). Çünkü yapay zekânın yükselişi diğer tüm teknolojilerden daha çok geleceğimizi şekillendirme potansiyeline sahiptir (Tegmark, 2021).

Yapay zekâ uygulamaları ile tüketicilerin kullanım alışkanlıkları konusunda yapılan çalışmalara çeşitli örnekler verilebilir. Jo (2022) çalışmasında, yapay zekâ uygulamalarının devamlılık niyetini etkileyen temel yordayıcıları belirlemeyi amaçlamaktadır. Faydacı değer, hazcı değer, algılanan kullanım kolaylığı, algılanan faydalılık, yenilik değeri, algılanan keyif ve parasosyal etkileşimi kullanan teorik çerçeveyi önermektedir. Loureiro vd. (2024: 151) çalışmalarında, bağımsız benlik kurgusuyla karakterize edilen bireylerin markalı yapay zekâ araçlarıyla deneyimleri sırasında daha yüksek tanınma ve hazcı değerler algılamaya eğilimli olduğunu, kısmen tüketicilerin benzerlikten kaçınmasını artırdığını ve yapay zekâ aracının önerdiği ürünler için ödeme yapma isteklerini etkilediğini ortaya koymaktadır. Chen vd. (2022: 132-138), tüketicilerin yapay zeka yorumunun işlevsellik ve duyguya odaklanan, ayrıca yapay zeka ile insanlar arasındaki karşılaştırma ve karşıtlığa odaklanan çok boyutlu ve ilişkişel olduğunu; tüketicilerin sesle desteklenen yapay zeka algısının işlev, iletişim, adaptasyon, ilişki ve gizlilik yönlerine odaklandığını; tüketicilerin yapay zeka pazarlama iletişimini kaçınılmaz ve genel olarak kabul edilebilir olarak gördüğünü ve tüketicilerin yapay zeka pazarlama iletişiminin ürün/marka değerlendirmelerini etkileme veya tüketim davranışlarını şekillendirme konusunda sınırlı bir etkiye sahip olduğuna inandığını bulgular kısmında sunmuşlardır.

Literatür incelemeleri sonucunda oluşturulan modele ek olarak aşağıdaki hipotezler geliştirilmiştir.

H_s: Algılanan Fayda ve yapay zekâ araçlarının kullanımı arasındaki etkileşimde *tutum aracılık etmektedir.*

H_s: Algılanan Fayda ve yapay zekâ araçlarının kullanımı arasındaki etkileşimde *davranışsal niyet aracılık etmektedir.*

H₁₀: Algılanan Fayda ve yapay zekâ araçlarının kullanımı arasındaki etkileşimde *tutum ve davranışsal niyet aracılık etmektedir.*

2. YÖNTEM

2.1. Veri Toplama

Çalışmada, bilgisayar destekli istatistik programlarının gelişmesi ve elde edilen verilerin söz konusu programlarda işlenmesinin ve analiz edilmesinin görece kolay olması sebebiyle birincil verilerin kullanılmasına karar verilmiştir. Altunışık vd.’ne (2004: 68) göre birincil veriler, araştırmacının çalışması için ihtiyaç duyduğu özgün verileri değişik araçlar kullanarak kendisinin toplaması ile oluşan verilerdir. Birincil veri toplama yöntemlerinden ise “anket yöntemi” tercih edilmiştir. İlgili bölümlerde bahsedilen, farklı çalışmalardan alınan ölçeklerden yeni bir soru bataryası oluşturulmuştur. Tutumları ölçme noktasında verimliliği açısından sorular Likert tipi beşli skalaya uygun hazırlanmıştır. Oluşturulan soru bataryası / madde havuzu aşağıdaki gibidir;

Tablo 1. Modelde Kullanılan Yapılar ve İlgili Sorular

Yapı	No	Soru / Madde	Kaynak
Algılanan Fayda	AF1	Yapay zekânın hayatımı iyileştireceğine inanıyorum	Grassini 2023
	AF2	Yapay zekânın beni geliştireceğini düşünüyorum	
	AF3	Yapay zekâ ürününü kullanmak işlerimdeki performansımı geliştirecektir	Venkatesh and Davis, 2000
	AF4	Yapay zekâ ürününü kullanmak işlerimde yardımcı olacaktır	
	AF5	Yapay zekâ ürününü kullanmak işlerimdeki etkinliğimi artıracaktır	
Tutum	T1	Yapay zekâ ürününün günlük hayatta kullanılması iyi olacaktır	Rahman et al., 2017
	T2	Yapay zekâ ürününün günlük hayatta kullanılması yararlı olacaktır	
	T3	Yapay zekâ ürününün günlük hayatta kullanılması arzu edilir olacaktır	
	T4	Yapay zekâ ürününün günlük hayatta kullanılması etkili olacaktır	
	T5	Yapay zekâ ürününün günlük hayatta kullanılması güzel olacaktır	
	T6	Yapay zekâ ürününün günlük hayatta kullanılması beğenilecektir	
	T7	Yapay zekâ ürününün günlük hayatta kullanımı değerli olacaktır	
Davranışsal Niyet	DN1	Yapay zekâ araçlarını gelecekte kullanmayı planlıyorum	Rahman et al., 2017
	DN2	Yapay zekâ araçlarından sık sık faydalanmayı düşünüyorum	

	DN3	Diğer insanlara yapay zekâ araçlarını kullanmalarını tavsiye etmek niyetindeyim	
	DN4	Gelecekte yapay zekâ araçlarını satın almayı planlıyorum	
Etik Kaygılar	EK1	Yapay zekâ araçları kullanıcıların sağlığını tehdit eder	Mai 2023
	EK2	Yapay zekâ araçları kullanıcıların seçimlerine saygı duyar	
	EK3	Son kararları yapay zekâ araçları değil, insanlar vermelidir	
	EK4	Yapay zekâ araçları insani değerleri dikkate alır	
	EK5	Yapay zekânın çevreye yıkıcı etkileri çok fazladır	
	EK6	Yapay zekâ araçlarını bütün insanlık eşit şartlarda kullanır	
	EK7	Yapay zekâ araçları mahremiyete önem verir	
	EK8	Yapay zekâ araçları kullanıcıların verilerini güvenle saklar	
Yapay Zekâ Araçlarının Kullanımı	YZK1	Yapay zekâ araçlarını kolay kullanıyorum	Araştırmacı tarafından oluşturulmuştur.
	YZK2	Yapay zekâ araçlarını keşfetmekten mutlu oluyorum	
	YZK3	Yapay zekâ araçlarını hayatımın çeşitli yönlerinde kullanırken rahatım	
	YZK4	Yapay zekâ araçları karar verme süreçlerimi hızlandırıyor	
	YZK5	Yapay zekâ araçlarını hemen her gün kullanıyorum	

Kaynak: Grassini, 2023; Venkatesh and Davis, 2000; Rahman et al., 2017, Mai, 2023

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Bilimsel Araştırma Önerisi Etik Değerlendirme Kurulunun 11.06.2024 tarih ve 2024/3 karar sayılı “uygunluk” kararının ardından 15.06.2024 – 01.07.2024 tarihleri arasında veriler toplanmış ve analizler yapılmıştır. Verilerin toplanması için maliyet ve zaman tasarrufu gibi etkenler sebebiyle, araştırma verilerini toplamak için dijital teknolojilerden yararlanma olarak tanımlanan dijital yöntem (Snee vd., 2016: 1) ve çevrimiçi gönderim tercih edilmiş, bu aşamada Google Forms bünyesindeki anket aracından faydalanılmıştır. İlgili forma ait link, dipnot olarak aşağıda verilmiştir³. Evren olarak, yapay zekâ kullanma potansiyeli olan kullanıcılar belirlenmiştir. Örneklem hakkında minimum bilgiye ihtiyaç duyulduğu (Arslan ve Demir, 2022: 33-34) ve herkesin yapay zekâ araçlarını kullanma ihtimali olduğu için basit rassal örnekleme tekniği (rastgele / tesadüfi) kullanılmıştır.

2.2. Veri Analizi

³<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd8F3DjYHh4tiCcLv-y96QN5z7NCoaJ5Raz4AsVg6fzy56P5A/viewform>

Verilerin analizine geçildiğinde, Kolmogorov-Smirnov Z testi ($n > 50$ için) ifadelerin normal dağılıma uygun olmadığını hesaplamıştır (Freidlin vd., 2003). Normallik yaklaşımı karşılanmadığından, Hair ve diğerleri (2017) tarafından önerildiği gibi kısmi en küçük kareler (PLS) analizi kullanılmıştır. Ölçek değişkenleri normal dağılıma uygun olmadığı için analizler SmartPLS versiyon 4.1.0.1 ile gerçekleştirilmiştir.

3. BULGULAR

Verilerin analizine geçilmeden önce çalışmaya katılanların demografik özellikleri incelenmiştir. Söz konusu özelliklere ait tablo aşağıdaki gibidir.

Tablo 2. Katılımcıların Demografik Özellikleri

Değişken	Kategori	n (%)
Cinsiyet	Erkek	270 (%55,9)
	Kadın	213 (%44,1)
Yaş	18-24	75 (%15,5)
	25-44	238 (%49,3)
	45 +	170 (%35,2)
Eğitim	Lise	33 (%6,8)
	Önlisans / Lisans	208 (%43,1)
	Lisansüstü	242 (%50,1)
Çalışma Durumu	Kamu sektörü	238 (%49,3)
	Özel sektör	122 (%25,3)
	Emekli	31 (%6,4)
	İşsiz	92 (%19)
Gelir Durumu	17.000 ve altı	45 (%9,3)
	17.001 - 40.000 arası	129 (%26,7)
	40.001 - 90.000 arası	219 (%45,3)
	90.001 ve üstü	90 (%18,6)
Medeni Durum	Evli	179 (%37,1)
	Bekar	304 (%62,9)

3.1. Ölçüm Modeli

Modelin kullanılabilirliğini test etmek amacıyla doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Yazılımla hesaplanan model, SRMR=0.071, $\chi^2=1586,468$, $\chi^2/df=3,49$, NFI=0,904 kriterlerine uymaktadır (Bentler ve Bonett, 1980: 603-604; Henseler vd., 2015: 124; Lohmöller, 1989). Bu amaçla hesaplanan Squared Euclidean Distance=1.767 (d_{ULS}) ve Geodesic Distance=0,570 (d_G) sonuçları modelin geçerli olduğunu göstermektedir ($p > .05$) (Dijkstra ve Henseler, 2015: 19-20).

Bundan sonraki bölümde, toplanan anketlerdeki hatalı seçim, eksik ifadeler veya tutarsız ifadeler nedeniyle analize dahil edilen 483 ankete ilişkin geçerlilik ve tutarlılık istatistiklerine yer verilmiştir. Ölçek ifadelerindeki madde yük değerleri

incelendiğinde, etik kaygılar ile ilgili EK1, EK3 ve EK5 ifadelerinin madde yük istatistikleri 0,7'den düşük hesaplandığı için çalışmadan çıkarılmasına karar verilmiştir (Hair vd., 2010). Buna göre, analiz sonucunda ifadelerin dış değerleri (min.=.752, max.=.962) hesaplanmıştır. Aynı zamanda her bir ölçek için Cronbach's α değeri 0,7'nin üzerinde hesaplanmıştır. Buna ek olarak, iç tutarlılığı anlamak için Bileşik Güvenilirlik (CR) istatistiği hesaplanmıştır. Ölçeklerde CR istatistiğinin 0,7'nin üzerinde olması beklenmektedir (Fornell ve Larcker, 1981). Ölçeklerin CR değerleri 0.896-0.973 aralığında hesaplanmıştır. Tüm bu sonuçlara göre ölçek tutarlılığı sağlanmıştır. Ayrıca geçerlilik için değerlendirilen ortalama açıklanan varyans (AVE) istatistiğinin 0,5'in üzerinde olması beklenmektedir (Hair vd., 2017). Bu istatistik, ölçek değerlerinin 0,668-0,888 aralığında hesaplanmasıyla geçerliliğin sağlandığını göstermektedir.

Tablo 3. Ölçek ve İfade İstatistikleri

Ölçek/İfade	Yük	Ortalama	SS.	Cronbach's Alpha	CR	AVE
Algılanan Fayda		3,65	1,07	0,963	0,964	0,873
AF1	0.925					
AF2	0.915					
AF3	0.948					
AF4	0.945					
AF5	0.938					
Tutum		3,58	1,07	0,973	0,973	0,86
T1	0.929					
T2	0.941					
T3	0.888					
T4	0.942					
T5	0.942					
T6	0.912					
T7	0.937					
Davranışsal Niyet		3,51	1,11	0,958	0,959	0,888
DN1	0.944					
DN2	0.962					
DN3	0.947					
DN4	0.916					
Etik Kaygı		2,55	0,89	0,878	0,896	0,668
EK1	*					
EK2	0.787					
EK3	*					
EK4	0.824					
EK5	*					
EK6	0.752					
EK7	0.870					
EK8	0.849					
YZ Araçlarının Kullanımı		3,24	1,01	0,926	0,934	0,773

YZK1	0.874
YZK2	0.922
YZK3	0.926
YZK4	0.876
YZK5	0.793

İfadelerin ve ölçeklerin tutarlılığı ve geçerliliği test edildikten sonra ayrımsal geçerlilik testleri yapılmıştır. Aşağıda Tablo 4’te Fornell-Larcker ayrımsal geçerlik sonuçları gösterilmektedir (Hair vd., 2019; Henseler vd., 2015). Sonuçlar, ölçekler arasında yapısal bozulmaya neden olacak bir yanlılık yaratacak benzerlik olmadığını göstermektedir; ölçekler ayırt edilebilmektedir.

Tablo 4. Fornell-Larcker Ayrımsal Geçerlilik Sonuçları

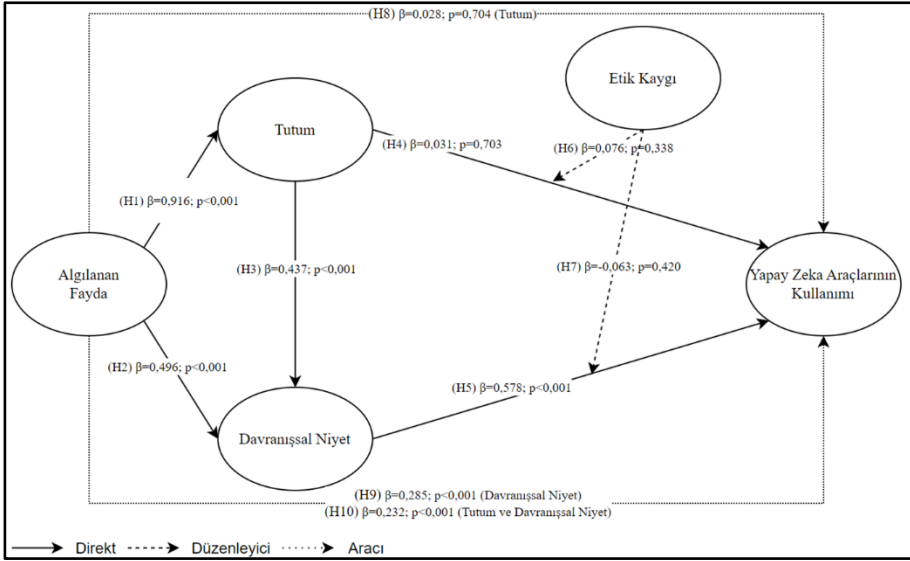
Ölçekler	AF	T	DN	EK	YZ-AK
AF	0,934				
T	0,916	0,927			
DN	0,897	0,892	0,943		
EK	0,512	0,545	0,518	0,817	
YZ-AK	0,796	0,786	0,843	0,585	0,879

AF: Algılanan Fayda, T: Tutum, DN: Davranışsal Niyet, EK: Etik Kaygı,

YZ-AK: Yapay Zekâ Araçlarının Kullanımı

3.2. Yapısal Model ve Hipotez Testleri

Ölçeklere ve ifadelere ilişkin güvenilirlik sonuçları elde edildikten sonra kullanılacak modelin yol analizi gerçekleştirilmiştir. Ayrıca sonuçlar bootstrap prosedürü (subsample=10.000) kullanılarak kontrol edilmiştir. Çalışmadaki hipotezler iki grupta analiz edilmiştir. Birinci grupta değişkenler arasındaki doğrudan etkileşim yer almaktadır. Bu hipotezler H₁, H₂, H₃, H₄, H₅, H₆, H₇ olarak kodlanmıştır. İkinci grupta ise aracılık yer almaktadır. Bu hipotezler *Algılanan Fayda (AF)* değişkeninden *Yapay Zekâ Araçlarının Kullanımı (YZ-AK)* değişkenine H₈, H₉ ve H₁₀ olarak belirlenmiş ve *T (Tutum)* ve *DN (Davranışsal Niyet)* aracılığı olarak kodlanmıştır. Söz konusu detaylar ve sonuçlar aşağıda Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1: Yapısal Model

Doğrudan etkiler incelendiğinde *algılanan fayda* (AF) değişkeninin, *tutum* (T) değişkenini etkilediği (**H1: Kabul**), *algılanan fayda* (AF) değişkeninin, *davranışsal niyet* (DN) değişkenini etkilediği (**H2: Kabul**), *tutum* (T) değişkeninin, *davranışsal niyet* (DN) değişkenini etkilediği (**H3: Kabul**) görülmektedir. Ancak *tutum* (T) değişkeninin, *yapay zekâ araçlarının kullanımı* (YZ-AK) değişkenini etkilemediği (**H4: Ret**) gözlenmiştir. Yine *davranışsal niyet* (DN) değişkeninin, *yapay zekâ araçlarının kullanımı* (YZ-AK) değişkenini etkilediği (**H5: Kabul**) görülmektedir.

Çalışmanın asıl konusu olan *etik kaygı* (EK) değişkeninde ilgi çekici sonuçlara ulaşılmıştır. Buna göre *tutum* (T) değişkeni ile *yapay zekâ araçlarının kullanımı* (YZ-AK) değişkeni arasında *etik kaygı* (EK) değişkeninin düzenleyici bir etkisinin olmadığı (**H6: Ret**), yine *davranışsal niyet* (DN) değişkeni ile *yapay zekâ araçlarının kullanımı* (YZ-AK) değişkeni arasında *etik kaygı* (EK) değişkeninin düzenleyici bir etkisinin olmadığı (**H7: Ret**) gözlenmiştir. Aşağıdaki Tablo 5'te görüldüğü üzere *tutum* (T) değişkeni ile *yapay zekâ araçlarının kullanımı* (YZ-AK) değişkeni arasında *etik kaygı* (EK) değişkeninin düzenleyici etkisinin değeri (zaten hipotez ret değeri verilmişti) negatif iken ($\beta=-.065$), diğer tüm doğrudan etkileşimler pozitif etkiye sahiptir.

Aracılık modelleri hesaplanan dolaylı etkilerin sonuçları da yine aşağıda Tablo 5'te verilmiştir. Buna göre, *algılanan fayda* (AF) değişkeni ile *yapay zekâ araçlarının kullanımı* (YZ-AK) değişkeni arasındaki etkileşimde *tutum* (T) değişkeni aracılık etmemekte (**H8: Ret**), *algılanan fayda* (AF) değişkeni ile *yapay zekâ araçlarının kullanımı* (YZ-AK) değişkeni arasındaki etkileşimde *davranışsal niyet* (DN) değişkeni

aracılık etmekte (**H₉: Kabul**), *algılanan fayda (AF)* değişkeni ile *yapay zekâ araçlarının kullanımı (YZ-AK)* değişkeni arasındaki etkileşimde hem *tutum (T)* değişkeni hem de *davranışsal niyet (DN)* değişkenleri aracılık etmektedir. (**H₁₀: Kabul**).

Tablo 5. Yapısal Model Sonuçları ve Hipotezler

Etki	Yol	β	SS	p	Hipotez
Direkt	AF \rightarrow T	0,916	0,01	<0,001	H ₁ : Kabul
	AF \rightarrow DN	0,495	0,06	<0,001	H ₂ : Kabul
	T \rightarrow DN	0,439	0,06	<0,001	H ₃ : Kabul
	T \rightarrow YZ-AK	0,031	0,081	0,703	H ₄ : Ret
	DN \rightarrow YZ-AK	0,577	0,067	<0,001	H ₅ : Kabul
	(EK*T) \rightarrow YZ-AK	0,077	0,079	0,338	H ₆ : Ret
	(EK*DN) \rightarrow YZ-AK	-0,065	0,078	0,420	H ₇ : Ret
Dolaylı	AF \rightarrow T \rightarrow YZ-AK	0,028	0,074	0,704	H ₈ : Ret
	AF \rightarrow DN \rightarrow YZ-AK	0,285	0,045	<0,001	H ₉ : Kabul
	AF \rightarrow T \rightarrow DN \rightarrow YZ-AK	0,232	0,045	<0,001	H ₁₀ : Kabul

AF: Algılanan Fayda, T: Tutum, DN: Davranışsal Niyet, EK: Etik Kaygı, YZ-AK: Yapay Zekâ Araçlarının Kullanımı

4. TARTIŞMA

4.1. Teorik Katkıları

Bu çalışma, Teknoloji Kabul Modelini (TKM/TAM) yapay zekâ araçları ve uygulamaları bağlamında etik kaygıların düzenleyici rolünü içerecek şekilde genişleterek, mevcut literatüre katkı sağlamak amacıyla hazırlanmıştır. Etik kaygıların Teknoloji Kabul Modelini çerçevesine entegrasyonunun, yapay zekâ teknolojilerine yönelik tüketici davranışlarının daha ayrıntılı bir şekilde ele alınmasını sağlamaya hem teorik hem de pratik olarak alana dair gelecek projeksiyonu çıkarmaya yardımcı olacağı beklenmektedir.

Araştırma bulguları Teknoloji Kabul Modelinin temel ilkelerini güçlendirmekte, algılanan faydanın, yapay zekâ araçlarına yönelik olumlu tutumları önemli ölçüde artırdığını ve bunun da daha sonra bu teknolojileri kullanmaya yönelik davranışsal niyetleri teşvik ettiğini göstermektedir. Bu sonuç, algılanan kullanışlılığın teknoloji kabulünün önemli bir belirleyicisi olduğunu vurgulayan Venkatesh ve Davis (2000) tarafından yapılan önceki çalışmaların teorik bağlamı ile tutarlıdır. Algılanan faydanın, tutumları ve davranışsal niyetleri doğrudan etkilediğini doğrulayan çalışma, Teknoloji Kabul Modelinin, yapay zekâ teknolojileri ve araçları bağlamında uygulanabilirliğini doğrulamaktadır. Bu durum özellikle, yapay zekâ uygulamalarının, sanal asistanlar, kişiselleştirilmiş öneriler, sağlık ile fitness uygulamaları, otomatik müşteri hizmetleri, elektronik ticaret, bankacılık, finans, eğitim, ev otomasyonu, medya, eğlence, ulaşım gibi çok çeşitli alanlara artan entegrasyonu göz önüne alındığında önemlidir.

Ampirik sonuçlar, tüketicilerin yapay zekâ uygulamalarının ve araçlarının sunduğu artan verimlilik, kişiselleştirilmiş deneyimler ve gelişmiş karar verme yetenekleri gibi işlevsel avantajların farkında olduğunu göstermektedir. Algılanan bu faydalar, yapay zekâya yönelik daha olumlu tutumlara yol açmakta ve bu da söz konusu teknolojileri benimseme ve kullanma konusunda daha güçlü bir niyete dönüşmektedir. Bu bağlamda sonuçlar, Teknoloji Kabul Modelinin teorik temelleriyle uyumludur ve tüketicilerin yapay zekânın faydasına ilişkin olumlu değerlendirmelerinin kabul ve kullanım davranışlarını yönlendirdiğini öne sürmektedir.

Çalışmanın en önemli teorik katkısı, etik kaygıların, Teknoloji Kabul Modeli çerçevesinde düzenleyici bir değişken olarak incelenmesinde yatmaktadır. İlk hipotezlerin aksine, etik kaygılar değişkeni, tutumlar, davranışsal niyetler ve yapay zekâ uygulamalarının fiili kullanımı arasındaki ilişkileri etkileyen önemli bir düzenleyici faktör olarak ortaya çıkmamıştır. Bu bulgu, mahremiyet, önyargı ve şeffaflık gibi etik kaygıların, yapay zekâ teknolojilerinin benimsenmesini önemli ölçüde engelleyeceğini öne süren mevcut literatürden (Rahman ve diğerleri, 2017; Mai, 2023) ciddi biçimde farklılık göstermektedir.

Sonuçlar, tüketicilerin yapay zekâyla ilgili etik sorunların farkında olmasına ve bunları kabul etmesine rağmen, bu endişelerin, onların benimseme kararlarını mutlaka engellemediğini göstermektedir. Söz konusu durum, yapay zekâ uygulamalarının algılanan faydalarının tüketici davranışını etkileme konusundaki etik kaygıları gölgede bırakabileceğini gösteren kritik bir içgörüdür. Bu bulgu, etik kaygıların neden yapay zekânın kullanılmasını önemli ölçüde engellemediği ve bu eğilimin farklı kültürel ve demografik bağlamlarda geçerli olup olmadığı konusunda daha fazla araştırma yapılmasını gerektirmektedir.

4.2. Pratik Uygulamalar

Çalışmanın pratik alana katkıları, özellikle yapay zekâ araçlarını ve uygulamalarını geliştirenler, pazarlamacılar ve politika yapıcılar için önemli addedilmektedir. Çünkü bulgular, yapay zekâ uygulamalarının pazarlama ve kullanıcı katılımı stratejilerinde işlevsel avantajlarını vurgulamanın ve aynı zamanda bireylerin ve toplumun güvenini oluşturmak ve sürdürmek için etik sorunları ele almanın önemini vurgulamaktadır.

Yapay zekâ uygulamalarının geliştiricileri ve pazarlamacıları için, algılanan faydaların yapay zekâ uygulamalarına yönelik olumlu tutumları ve davranışsal niyetleri yönlendirdiğinin doğrulanması, bu teknolojilerin işlevsel avantajlarını vurgulama stratejilerinin işe yarayacağını göstermektedir. Pazarlama kampanyaları, yapay zekâ uygulamalarının verimliliği, kişiselleştirmeyi ve karar almayı nasıl geliştirebileceğini göstermeye odaklanmalı ve böylece bunların benimsenmesi için ikna edici bir örnek oluşturmalıdır. Söz konusu kampanyaların stratejileri aynı zamanda yapay zekâ uygulamalarının zaman tasarrufu, gelişmiş üretkenlik ve gelişmiş kullanıcı deneyimleri gibi sunabileceği somut faydaları da vurgulamalıdır.

Her ne kadar bulgulara göre etik kaygılar, yapay zekâ uygulamalarının benimsenmesini önemli ölçüde etkilemese de bu sorunların tüketiciler tarafından

kabul edilmesi, potansiyel etik ikilemlerin farkında olduklarını göstermektedir. Politika yapıcılar ve yapay zekâ uygulamalarının geliştiricileri bu endişeleri göz ardı etmemelidir. Bunun yerine yapay zekâ uygulamalarında şeffaflığı, hesap verebilirliği ve adaleti teşvik eden düzenlemeleri ve yönergeleri uygulayarak etik sorunları proaktif bir şekilde ele almalıdırlar. Örneğin, net veri gizliliği politikaları oluşturmak, yapay zekâ karar verme süreçlerinde şeffaflığı sağlamak ve yapay zekâ algoritmalarındaki olası önyargıları ele almak, etik kaygıların azaltılmasına ve tüketici güveninin oluşturulmasına yardımcı olabilecektir.

4.3. Kısıtlamalar

Çalışma, literatüre önemli katkılar sunmakla birlikte, gelecekteki araştırmaların, bazı kısıtlamaların üzerine inşa edilmesi ve bunların ele alınması için yön veren sınırlılıkları da kabul etmektedir. Söz konusu kısıtlardan birincisi araştırmanın, tüketici tutumlarını ve niyetlerini zaman içinde tek bir noktada yakalayan kesitsel bir yöntemle dayanmasıdır. Bu yöntemle yapılan araştırma tasarımı, zaman içinde çalışmadaki değişkenlerdeki olası değişiklikleri gözlemleme yeteneğini sınırlamaktadır. Yapay zekâ uygulamalarına yönelik tüketici algılarının ve davranışlarının artan aşinalık ve deneyimle birlikte nasıl geliştiğini izlemek için boylamsal çalışmalara ihtiyaç vardır. Yapılacak boylamsal çalışmalar, teknolojinin kabul edilmesinin dinamikleri, algılanan faydaların ve etik kaygıların yapay zekâ uygulamalarının benimsenmesi üzerindeki uzun vadeli etkisi hakkında daha detaylı ve güncel bilgiler sağlayacaktır.

Çalışmadaki ikinci kısıt, katılımcıların, kişisel olarak beyanlarına ve verdikleri bilgilere güvenmektir. Katılımcıların özellikle etik konulardaki, algılanan toplumsal normlarla uyum sağlamak için yapay zekâ uygulamalarına yönelik olumlu tutum ve niyetlerini farklı beyan edebileceği riski çalışma boyunca vardı. Ancak söz konusu hipotezlerin reddedilmesi ile bu kısıtlılığın önemli ölçüde etkisiz olduğu görülmüştür. Yine de gelecekteki araştırmalar, bulguları doğrulamak ve genişletmek için yapay zekâ uygulamalarının kullanımına ve davranışsal izlemeye ilişkin nesnel ölçümleri içermelidir. Kişisel olarak bildirilen verileri, gerçek kullanım ölçümleriyle birleştirmek, tüketici davranışının yapay zekâ uygulamalarına yönelik daha doğru bir değerlendirmesine imkân tanyacaktır.

4.4. Gelecekteki Araştırmalar İçin Öneriler

Çalışma, potansiyel düzenleyici bir faktör olarak etik kaygılara odaklanmıştır. Ancak kültürel farklılıklar, teknolojik okuryazarlık ve sosyoekonomik durum gibi diğer değişkenler de yapay zekâ uygulamalarının kabulünü ve kullanımını etkileyebilecektir. Gelecekteki araştırmalar, yapay zekâ uygulamalarının benimsenmesinin belirleyicilerinin daha kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını sağlamak için bu faktörleri farklı kültürel ve demografik gruplarda incelemelidir. Çeşitli popülasyonlar arasındaki karşılaştırmalı çalışmalar, kültürel ve bağlamsal faktörlerin tüketicilerin yapay zekâ uygulamalarına yönelik tutum ve davranışlarını nasıl şekillendirdiğini ortaya çıkaracaktır.

Ayrıca, etik kaygıların yapay zekâ uygulamalarının benimsenmesini önemli ölçüde etkilemediğine dair beklenmedik bulgu, daha fazla araştırma yapılmasını gerektirmektedir. Derinlemesine görüşmeler ve odak grupları gibi nitel araştırma yöntemleri, bu olgunun ardındaki detaylı nedenleri ortaya çıkarabilecektir.

SONUÇ

İnsanlık, yapay zekâ teknolojisinin ve doğal olarak uygulamalarının her geçen gün arttığı bir dönemden geçmektedir. Söz konusu teknoloji, tüketicilerin hemen her kullandığı uygulama sahasında kendine yer bulmaktadır. Bu durum akademik anlamda yapay zekâ ve tüketici ilişkisini incelemeyi önemli kılmaktadır. Teknoloji dendiğinde akla gelen ilk modellerden birisi de Teknoloji Kabul Modelidir. Bu sebeple araştırma, Teknoloji Kabul Modelinin içinde ele alınmıştır. Çalışmanın amacı, Teknoloji Kabul Modeli tarafından çerçeveselen tüketicilerin, yapay zekâ uygulamalarını kullanımı bağlamında, algılanan faydalar, tutumlar ve davranışsal niyetler arasındaki ilişkileri incelemektir. Ayrıca çalışma, etik kaygıların bu ilişkiler üzerindeki düzenleyici rolünü keşfetmeyi amaçlamıştır. Kapsamlı literatür taraması ve titiz ampirik analiz yoluyla araştırma tamamlanarak, dijital çağda, özellikle yapay zekâ uygulamaları ve tüketici arasındaki ilişkiler bağlamında literatüre katkı sağlamaya çalışılmıştır.

Çalışmadan elde edilen bulgular birkaç önemli bilgiyi ortaya koymaktadır. İlk olarak, algılanan faydaların tüketicilerin yapay zekâ uygulamalarına yönelik olumlu tutumlarını şekillendirmede önemli bir rol oynadığı görülmektedir. Bu olumlu algı da söz konusu uygulamaları kullanma konusunda tüketicilerin davranışsal niyetlerini önemli ölçüde etkilemektedir.

İkinci olarak, çalışmada etik kaygıların, tutumlar, algılanan faydalar ve davranışsal niyetler arasındaki ilişki üzerindeki düzenleyici rolü araştırılmıştır. Başlangıçtaki hipotezlerin ve mevcut bazı literatürün aksine, etik kaygıların düzenleyici etkisi anlamlı bulunmamıştır. Tüketicilerin bu etik sorunların farkında olmasına ve kabul etmesine rağmen, yapay zekâ uygulamalarını kullanma niyetlerinin etkilenmemesi literatüre eleştirel bir katkı sağlamaktadır. Elde edilen bu sonuç, yapay zekâ uygulamalarının algılanan işlevsel faydalarının, etik kaygıları gölgede bırakabileceği ve tüketicilerin, potansiyel etik çekincelere rağmen bu uygulamaları kullanacağı anlamına gelmektedir.

THE RELATIONSHIP BETWEEN PERCEIVED BENEFITS, ATTITUDES AND INTENTIONS IN CONSUMERS' USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS WITHIN THE FRAMEWORK OF THE TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL: THE MODERATING EFFECT OF ETHICAL CONCERNS

1. INTRODUCTION

The advancement of artificial intelligence technology and its increasing applications have led to revolutionary changes in many sectors. The possibilities of AI, especially in consumer markets, range from personalized services to automated customer support. However, it is crucial to understand consumers' attitudes and intentions regarding the adoption and use of AI. The Technology Acceptance Model (TAM) is a widely used theoretical framework for understanding these behaviours (Davis, 1989). According to the TAM, perceived usefulness and ease of use determine users' attitudes towards technology and their intentions to use it. AI applications' unique characteristics and rapid development require re-examining these constructs and their relationship with consumer behaviour. This study examines the relationship between consumers' perceived benefits, attitudes and intentions towards AI tools, focusing on the moderating effect of ethical concerns. In this context, the impact of potential benefits offered by artificial intelligence technologies and ethical concerns about these technologies on consumer attitudes and behaviours will be investigated (Gefen et al., 2003; Venkatesh and Davis, 2000). The findings are expected to significantly contribute to the literature on consumer acceptance of artificial intelligence.

2. METHODS

In the study, the survey technique was used as the primary data collection method. It focuses on the perceived benefits of AI applications, attitudes, behavioural intentions and ethical concerns. The questionnaires are structured on a Likert-type five-point scale, and the questions are adapted from sources such as Grassini (2023), Venkatesh and Davis (2000), Rahman et al. (2017), and Mai (2023). The data collection process was conducted online between 15.06.2024 and 01.07.2024 with the approval of the ethics committee of Sivas Cumhuriyet University. Sample selection was made by a simple random sampling method (Arslan and Demir, 2022). In the analysis of the data, as a result of normality tests (Kolmogorov-Smirnov Z), it was determined that it was not suitable for normal distribution and partial least squares (PLS) analysis suggested by Hair et al. (2017) was used. Analyses were performed with SmartPLS 4.1.0.1. The question battery and related scales used in the study are presented in detail.

3. RESULTS

In the findings section, the demographic characteristics of the participants were examined, and it was found that most of them worked in the public sector, had higher

education degrees and were single. The validity and reliability of the model were tested with confirmatory factor analysis, and it was found to comply with SRMR, χ^2/df and NFI criteria (Bentler and Bonett, 1980; Henseler et al., 2015). The scales' Cronbach's α and Composite Reliability (CR) values were high, and internal consistency was ensured (Hair et al., 2010). In the structural model analysis, it was determined that perceived benefit has a positive effect on attitude and behavioural intention. In addition, the effect of the ethical concern variable on attitude and behavioural intention was examined, but it was observed that it did not have a moderating effect.

4. DISCUSSION

The study's findings suggest that perceived utility significantly increases positive attitudes towards AI tools, which, in turn, encourages intentions to use AI technologies. Contrary to the initial hypotheses, ethical concerns were not found to influence the relationships between attitudes, behavioural intentions, and actual use of AI tools as a moderating factor. This finding differs significantly from the existing literature (Rahman et al., 2017; Mai, 2023). In terms of practical applications, the findings offer important strategic implications for developers, marketers, and policymakers of AI applications. Marketing campaigns highlighting the functional advantages of AI tools are suggested to positively influence consumer attitudes and increase adoption intentions. The study has limitations, such as its cross-sectional approach and reliance on participants' self-reports. It is recommended that future research be conducted using longitudinal studies and objective measures to understand better the dynamics of the acceptance and use of AI applications. In addition, further research on how other factors, such as cultural differences, technological literacy, and socioeconomic status, affect AI acceptance would also make significant contributions to the literature.

CONCLUSION

Humanity is going through a period in which artificial intelligence technology and its applications are increasing daily. The technology in question finds its place in almost every application consumers use. This situation makes it essential to examine the academic relationship between artificial intelligence and consumers. The Technology Acceptance Model is one of the first models that comes to mind when technology is mentioned. For this reason, the research is considered within the Technology Acceptance Model. The study examines the relationships between perceived benefits, attitudes and behavioural intentions in consumers' use of artificial intelligence applications framed by the Technology Acceptance Model. The study also explored the moderating role of ethical concerns in these relationships. The research is completed through an extensive literature review and rigorous empirical analysis to contribute to the literature on the relationships between consumers and AI applications in the digital age.

The findings of the study reveal several essential insights. First, perceived benefits influence consumers' positive attitudes towards AI applications. This positive perception significantly affects consumers' behavioural intentions to use these applications.

Second, the study delved into the moderating role of ethical concerns on the relationship between attitudes, perceived benefits, and behavioural intentions. In a surprising turn, the moderating effect of ethical concerns was found to be insignificant, contrary to the initial hypotheses and some existing literature. This unexpected result is a critical contribution to the literature, suggesting that consumers' intentions to use AI applications may be relatively unaffected by their awareness and acceptance of ethical issues.

KAYNAKÇA

- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S., & Yıldırım, E. (2004). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri* (3 b.). Sakarya: Sakarya Kitabevi.
- Aristoteles. (2007). *Nikomakhos'a Etik*. (S. Babür, Çev.) Ankara: BilgeSu Yayınları.
- Arslan, R., & Demir, G. (2022). *G-Power ve Minitab Uygulamalı Örneklem Yöntemleri*. Nobel Bilimsel.
- Banger, G. (2022). *Yeni Teknolojiler, Dijital Dönüşüm ve İş Modelleri*. Ankara: Günce Yayınları.
- Başaran, Ü., & Aksoy, R. (2015). Algılanan Fayda ve Fedakarlık Bileşenlerinin Algılanan Müşteri Değeri Üzerindeki Etkisi. *Ege Akademik Bakış*, 15(3), s. 379-399. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/560707> adresinden alındı
- Bayır, T., Çam, S., & Tuna, M. F. (2024). Does knowledge and concern regarding food supplement safety affect the behavioral intention of consumers? An experimental study on the theory of reasoned action. *Front. Nutr.*, 10, s. 1-13. doi:<https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1305964>
- Bentler, P. M., & Bonett, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin*, 88(3), s. 588-606. doi:<https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0033-2909.88.3.588>
- Bhagat, R., Chauhan, V., & Bhagat, P. (2022). Investigating the impact of artificial intelligence on consumer's purchase intention in e-retailing. *Foresight*, 25(2), s. 249-263. doi:<https://doi.org/10.1108/FS-10-2021-0218>
- Bülbül, R. A. (2001). *İletişim ve Etik*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Calahorra-Candao, G., & Martin-de Hoyos, M. J. (2024). From Typing to Talking: Unveiling AI's Role in the Evolution of Voice Assistant Integration in Online Shopping. *Information*, 15(4), s. 202. doi:<https://doi.org/10.3390/info15040202>
- Chen, H., Chan-Olmsted, S., Kim, J., & Sanabria, I. M. (2022). Consumers' perception on artificial intelligence applications in marketing communication. *Qualitative Market Research*, 25(1), s. 125-142. doi:<https://doi.org/10.1108/QMR-03-2021-0040>

- Cui, A. S., & Wu, F. (2018). Customer Involvement in Innovation: A Review of Literature and Future Research Directions. R. Varadarajan, & S. Jayachandran (Dü) içinde, *Innovation and Strategy* (s. 63-98). Leeds: Emerald Publishing Limited. doi:<https://doi.org/10.1108/S1548-643520180000015005>
- Davis, F. D. (1989, September). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), s. 319-340. doi:<https://doi.org/10.2307/249008>
- Dijital Dönüşüm Ofisi. (2024). *Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi*. cbddo.gov.tr: <https://cbddo.gov.tr/sss/yapay-zeka/> adresinden alındı
- Dijkstra, T. K., & Henseler, J. (2015). Consistent and asymptotically normal PLS estimators for linear structural equations. *Computational Statistics & Data Analysis*, 81, s. 10-23. doi:<https://doi.org/10.1016/j.csda.2014.07.008>
- Eren-Erdoğan, İ. (2020). Yapay Zekâ Kullanarak İyileştirilmiş ve Kişiselleştirilmiş Müşteri Deneyimi Oluşturmak. M. K. Yılmaz, & N. Ö. İyigün (Dü) içinde, *Oyun Değiştiren Güç Yapay Zekâ* (s. 67-94). Beta Yayınları.
- Febriani, R. A., Sholahuddin, M., Kuswati, R., & Soepatini. (2022). Do Artificial Intelligence and Digital Marketing Impact Purchase Intention Mediated by Perceived Value? *Journal of Business and Management Studies*, 4(4), s. 184-196. doi:<https://doi.org/10.32996/jbms.2022.4.4.28>
- Fetscherin, M., & Lattemann, C. (2008). User Acceptance of Virtual Worlds. *Journal of Electronic Commerce Research*, 9(3), s. 231-242. <http://www.jecr.org/node/134> adresinden alındı
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), s. 39-50. doi:<https://doi.org/10.1177/002224378101800104>
- Forsythe, S., Liu, C., Shannon, D., & Gardner, L. C. (2006). Development of a scale to measure the perceived benefits and risks of online shopping. *Journal of Interactive Marketing*, s. 55-75. doi:<https://doi.org/10.1002/dir.20061>
- Freidlin, B., Miao, W., & Gastwirth, J. L. (2003). On the Use of the Shapiro-Wilk Test in Two-Stage Adaptive Inference for Paired Data from Moderate to Very Heavy Tailed Distributions. *Biometrical Journal*, 45(7), s. 887-900. doi:<https://doi.org/10.1002/bimj.200390056>
- Gefen, D., Karahanna, E., & Straub, D. W. (2003, March). Trust and TAM in Online Shopping: An Integrated Model. *MIS Quarterly*, 27(1), s. 51-90. doi:<https://doi.org/10.2307/30036519>
- Gooinn. (2023). *Yapay Zeka Raporu*. Gooinn Türkiye. <https://www.gooinn.co/2023-turkiye-inovasyon-raporu> adresinden alındı
- Grassini, S. (2023). Development and validation of the AI attitude scale (AIAS-4): a brief measure of general attitude toward artificial intelligence. *Front. Psychol.*, 14, s. 1-12. doi:<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1191628>
- Hair, J. F., Babin, B. J., Black, W. C., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate Data Analysis* (8 b.). Cengage.
- Hair, J. F., Black, W. C., & Babin, B. J. (2010). *Multivariate Data Analysis: A Global Perspective*. Pearson Education.

- Hair, J. F., Matthews, L. M., Matthews, R. L., & Sarstedt, M. (2017). PLS-SEM or CB-SEM: updated guidelines on which method to use. *International Journal of Multivariate Data Analysis*, 1(2), s. 107-123. doi:<https://doi.org/10.1504/IJMDA.2017.087624>
- 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), s. 115-135. doi:<https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Hogg, M. A., & Vaughan, G. M. (2007). *Sosyal Psikoloji*. (İ. Yıldız, & A. Gelmez, Çev.) İstanbul: Ütopya Yayınları.
- İnceoğlu, M. (2011). *Tutum Algı İletişim* (6 b.). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Jain, V., Wadhvani, K., & Eastman, J. K. (2023). Artificial intelligence consumer behavior: A hybrid review and research agenda. *Journal of Consumer Behaviour*, 23(2), s. 676-697. doi:<https://doi.org/10.1002/cb.2233>
- Jo, H. (2022). Continuance intention to use artificial intelligence personal assistant: type, gender, and use experience. *Heliyon*, 8, s. 1-13. doi:<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10662>
- Krech, D., & Crutchfield, R. S. (1967). *Sosyal Psikoloji, Teori ve Sorunlar*. (E. Güçbilmez, & O. Onaran, Çev.) Türk Siyasi İlimler Derneği Yayınları.
- Kuçuradi, İ. (1988). *Uludağ Konuşmaları, Özgürlük, Ahlak, Kültür Kavramları*. Ankara: Türkiye Felsefe Kurumu Yayınları.
- Kurzweil, R. (2015). *Bir Zihin Yaratmak*. (D. Gostolüpçe, Çev.) İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Liu, P., Yang, R., & Xu, Z. (2018). Public Acceptance of Fully Automated Driving: Effects of Social Trust and Risk/Benefit Perceptions. *Risk Analysis*, 39, s. 326-341. doi:<https://doi.org/10.1111/risa.13143>
- Lohmöller, J.-B. (1989). *Latent Variable Path Modeling with Partial Least Squares*. Springer Science & Business Media. doi:<https://doi.org/10.1007/978-3-642-52512-4>
- Loureiro, S. C., Jiménez-Barreto, J., Bilro, R. G., & Romero, J. (2024). Me and my AI: Exploring the effects of consumer self-construal and AI-based experience on avoiding similarity and willingness to pay. *Psychology & Marketing*, 41, s. 151-167. doi:<https://doi.org/10.1002/mar.21913>
- Ma, Y., Koondhar, M. A., Liu, S., Wang, H., & Kong, R. (2020). Perceived Value Influencing the Household Waste Sorting Behaviors in Rural China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, s. 6093. doi:<https://doi.org/10.3390/ijerph17176093>
- Mai, W. (2023). Developing an Ethical Framework for Artificial Intelligence in Investment Decision-Making: A Fuzzy Analytic Hierarchy Analysis. *Proceedings of the 5th Management Science Informatization and Economic Innovation Development Conference, MSIEID 2023*. Guangzhou, Republic of China: EAI. doi:<http://dx.doi.org/10.4108/eai.8-12-2023.2344816>
- Marangunic, N., & Granic, A. (2014). Technology acceptance model: a literature review from 1986 to 2013. *Universal Access in the Information Society*, 14, s. 81-95. doi:<https://doi.org/10.1007/s10209-014-0348-1>

- Masimov, K. (2021). *Dünyanın Bir Sonraki Hakimi: Yapay Zekâ*. (Delovoy Mir Astana Yayınevi, Çev.) Ankara: Delovoy Mir Astana Yayınevi.
- Mete, M. H. (2023). Sosyal Bilimlerde Büyük Veri Analitiği, Yapay Zeka ve Makine Öğreniminin Kullanımı. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(1), s. 99-120. doi:<https://doi.org/10.18037/ausbd.1272565>
- Microsoft. (2024). *The AI Strategy Roadmap: Navigating the Stages of AI Value Creation*. Microsoft. <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-cloud/blog/2024/04/03/the-ai-strategy-roadmap-navigating-the-stages-of-value-creation/> adresinden alındı
- Nofirda, F. A., & Ikram, M. (2023). The Use of Artificial Intelligence on Indonesia Online Shopping Application in Relation to Customer Acceptance. *Proceedings of the Ninth Padang International Conference On Economics Education, Economics, Business and Management, Accounting and Entrepreneurship (PICEEBA 2022)* (s. 642 - 651). Atlantis Press. doi:https://doi.org/10.2991/978-94-6463-158-6_56
- Ocak, A. (2023). Algılanan Kullanım Kolaylığı, Algılanan Fayda, Güven Duyma ve Keyif Alma Faktörleri İle Aynı Web Sitesi Üzerinden Yeniden Alışveriş Yapma Niyeti Arasındaki İlişki. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 15(2), s. 1165-1177. doi:<https://doi.org/10.20491/isarder.2023.1642>
- Rahman, M. M., Lesch, M. F., Horrey, W. J., & Strawderman, L. (2017). Assessing the utility of TAM, TPB, and UTAUT for advanced driver assistance systems. *Accident Analysis and Prevention*, 108, s. 361-373. doi:<https://doi.org/10.1016/j.aap.2017.09.011>
- Rose, V. S., Hyde, R. M., & Macfie, H. J. (1990). U.K Usage of Chemometrics and Artificial Intelligence in QSAR Analysis. *Journal of Chemometrics*, 4, s. 355-360. doi:<https://doi.org/10.1002/cem.1180040504>
- Sakallı-Uğurlu, N. (2018). *Sosyal Psikolojide Tutumlar ve Tutum Değişimi* (1 b.). Ankara: İmge Kitabevi.
- Snee, H., Hine, C., Morey, Y., Roberts, S., & Watson, H. (2016). Ana Akım Yöntembilim Olarak Dijital Yöntemler. H. Snee, C. Hine, Y. Morey, S. Roberts, & H. Watson içinde, *Sosyal Bilimler İçin Dijital Yöntemler* (S. Ersöz Karakulakoğlu, Çev.). Ankara: Nobel Yayınları.
- Supriadi, A. (2024). The Impact of Artificial Intelligence (AI) on Marketing Strategy. *Management Studies and Business Journal*, 1(1), s. 146-153. doi:<https://doi.org/10.62207/pspbtk28>
- Taylor, S., & Todd, P. A. (1995). Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Models. *Information Systems Research*, 6(2), s. 144-176. doi:<https://doi.org/10.1287/isre.6.2.144>
- Tegmark, M. (2021). *Yaşam 3.0* (2 b.). (E. C. Göksoy, Çev.) İstanbul: Pegasus Yayınları.
- Tutar, H. (2014). *Sosyal Psikoloji* (2 b.). Ankara: Seçkin Yayınları.
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of Perceived Ease of Use: Integrating Control, Intrinsic Motivation, and Emotion into the Technology Acceptance Model. *Information Systems Research*, 11(4), s. 342-365. doi:<https://doi.org/10.1287/isre.11.4.342.11872>

- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 46(2), s. 186-204. <https://www.jstor.org/stable/2634758?seq=1> adresinden alındı
- Yüksel, C. (2010). *Siyasette Etik*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-

TÜRKİYE’NİN AKILLI ŞEHİR DÖNÜŞÜM STRATEJİSİ: KAPSAYICI POLİTİKALAR BAĞLAMINDA BİR ANALİZ*

Derya ÇAKIR DEMİRHAN¹

Öz

Akıllı şehirler dijital dönüşümün yaşamımıza getirdiği teknolojik imkanların şehirler yönetilirken kullanılmasını içerirler ve dijital teknolojilerin daha kaliteli ve sürdürülebilir şehirler için kullanımı anlamına gelirler. Bugün dünyanın birçok ülkesinde yönetimler bilgi iletişim teknolojilerinin şehir yönetimlerinde ve dönüşüm süreçlerinde çok daha aktif kullanımını öngören ulusal ya da yerel düzeyde akıllı şehir dönüşüm stratejileri benimsemiş ve projeler üretmeye başlamışlardır. Bu dönüşüm ve yönetim süreçlerinde çok yaygın bir söylem kapsayıcı politikalar. Kapsayıcı politikalar politika yapım ve uygulama süreçlerinde toplumun hiçbir kesiminin dışarıda kalmaması idealini ifade eder. Şehir yönetimleri açısından düşünüldüğünde ise kapsayıcı politikalar, iyi yaşam standartları içerisinde kaliteli ve sürdürülebilir şehirlere dönüşümün önemli bir unsuru niteliğindedir. Akıllı şehir dönüşüm ve yönetim süreçlerinde toplumun her kesimini içerecek kapsayıcı politikalar gereklidir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye'nin akıllı şehir dönüşüm stratejisini kapsayıcı politikalar bağlamında analiz etmektir. Bu bağlamda çalışma kapsamında Türkiye'nin akıllı şehir stratejisi ve yol haritasını ortaya koyan ve 2019 yılında T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Akıllı Şehirler Dairesi Başkanlığı tarafından yayınlanan "2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı" belgesi incelenmiştir. Çalışmada ilk olarak Türkiye'nin akıllı şehir dönüşüm stratejisi ile ilgili bilgi verilmiş ve ardından, kapsayıcı politikalar alan yazımı ve Birleşmiş Milletler sürdürülebilir kalkınma hedefleri dikkate alınarak oluşturulan unsurlardan hareketle Türkiye'nin akıllı şehir stratejisinin kapsayıcı politikalar ile örtüşüp örtüşmediği sorusuna yanıt aranmıştır. Çalışma, Türkiye'nin akıllı şehirler stratejisi belgesinden elde edilen veriye dayalı olarak nitel bir araştırma olarak tasarlanmıştır. Çalışmanın temel bulgusu Türkiye'nin akıllı şehir dönüşüm sürecinde yol haritasını belirlerken kapsayıcılık konusunda temel bir farkındalığının olduğu ancak, bununla birlikte geliştirilmesi gereken unsurların söz konusu olduğudur.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Şehir, Kapsayıcı Politikalar, Sürdürülebilirlik, Dijital Dönüşüm

JEL Kodları: Z18, Z19.

Başvuru: 15.07.2024 **Kabul:** 12.09.2024

*Bu makalenin erken bir versiyonu, 5-6 Temmuz 2024 tarihleri arasında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi tarafından düzenlenen 4. Uluslararası Sosyal Bilimler Konferansı'nda özet olarak sunulmuştur.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü, derya.cakir@beun.edu.tr, Zonguldak, Türkiye, ORCID No: 0000-0001-9217-2931

TÜRKİYE'S SMART CITY TRANSFORMATION STRATEGY: AN ANALYSIS IN THE CONTEXT OF INCLUSIVE POLICIES²

Abstract

Smart cities include the use of technological facilities that the digital transformation brought to our lives while governing cities and mean the use of digital technologies for a better, qualified and sustainable city life. Currently, in many countries all around the World, governments start to adopt smart city transformation strategies in national or local levels and produce projects anticipating the active use of information and communication technologies in the city transformation and management processes. In these processes, a very popular discourse is on the inclusive policies. Inclusive policies express the ideal of not excluding any segments of the society in the processes of policy making and implementing. When considered from the city management perspective, inclusive policies are significant in the transformation process of the cities into sustainable smart ones within the decent living conditions. Inclusive policies made for all segments of society are required for the transformation to and the management process of the smart cities. This research tries to evaluate the smart city transformation strategy of Türkiye from the lens of inclusive policies. For this aim, "2020-2023 National Smart City Strategy and Action Plan" document which presents Türkiye's smart city road map and published in 2019 is evaluated. This study firstly gives information about Türkiye's smart city transformation strategy and then tries to answer the question of whether this strategy overlaps with the inclusive policies which are inferred from the inclusive policy literature and United Nations' sustainable development goals. As a qualitative research conducted with the help of the data obtained from the national strategy document of Türkiye for the smart city transformation, the study concludes that Turkey has an awareness of inclusivity besides some aspects needing to be improved.

Keywords: Smart City, Inclusive Policies, Sustainability, Digital Transformation.

JEL Codes: Z18, Z19.

"Bu çalışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır."

1. GİRİŞ

Farklı perspektiflerden çeşitli şekillerde tanımlanmakla birlikte, akıllı şehir kavramını dijital teknolojilerin şehirlerde sürdürülebilirliği ve yaşam kalitesini geliştirmek için kullanımı şeklinde açıklamak mümkündür (Meijer ve Bolivar, 2016; Caragliu vd., 2011; Albino vd., 2015). Teknolojinin ön plana çıktığı akıllı şehir tanımlarına karşın kavramın gelişim süreci içerisinde sosyal, kültürel, ekonomik, insani boyutların önemi üzerinde duran kavramsallaştırmalar yaygınlaşmaktadır (Mora vd., 2017; Nam ve Pardo, 2011). Akıllı şehrin çok boyutlu yapısı bağlamında, akıllı şehir dönüşüm ve

² The Extended English Summary is located the end of the Article

yönetim süreçlerinde yönetsel aktörlerin etkisinin güçlendiği görülmektedir (Memiş, 2017; Demirkıran, 2020; Nohutçu ve Akpınar, 2021; Göçoğlu, 2022; Çakır Demirhan, 2024). Bu çerçevede, akıllı şehir dönüşüm sürecinde yol gösterici rolü nedeniyle yönetsel aktörler tarafından oluşturulan stratejiler, planlar ve politika belgeleri önemlidir.

Türkiye’nin akıllı şehir dönüşümü ile ilgili genel çerçeve T. C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü’ne bağlı, Akıllı Şehirler Dairesi başkanlığı tarafından belirlenmektedir. Akıllı Şehirler Dairesi akıllı şehir dönüşüm süreci ile ilgili çalışmalara 2018 yılında ilk olarak mevcut durum analizi yaparak başlamıştır. Bu çerçevede çalıştaylar düzenlenmeye başlanmış, yurtdışı teknik inceleme gezileri düzenlenmiş, akıllı şehirler ile ilgili alan yazın araştırmaları yapılmış ve yerel yönetim anketleri düzenlenmiştir. Buradan hareketle 2019 yılında “2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı” yayınlanmıştır. Genel hatları ile belirtmek gerekirse, başkanlığın kendi sitesinde yayınladığı iş akışına göre, 2019 yılı “izleme ve değerlendirme çalışmaları”, 2020 yılı Türkiye’deki şehirlerin akıllı şehir kapasitelerinin tespit edilmesi, bu bağlamda çeşitli ölçme çalışmalarının yapılması, raporların yazılması ve endekslerin oluşturulması şeklinde ifade edilmiştir. Bu kapsamda Türkiye’deki şehirlerin 2020-2023 arasında akıllı şehir endeks değerlendirmeleri oluşturulmuştur (Sehirendeksi, 2024). 2021 yılı itibariyle “2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı Rehberliği” çalışmaları çerçevesinde çeşitli rehberlik dokümanları, eğitim materyalleri ve referans model çalışmaları geliştirilmeye çalışılmıştır. 2023 yılı itibariyle ise akıllı şehir uygulamaları gerçekleştirmek bir hedef olarak bahsedilmiştir (Akıllı Şehirler Portalı, 2024).

“2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı” Türkiye’nin akıllı şehir yol haritasını ve stratejisini belirleyen temel belge olma özelliği taşımaktadır. Konuyla ilgili yapılan akademik çalışmalarda da incelenen temel politika metinlerden birini oluşturmaktadır (Sezer ve Avcı, 2021; Nohutçu ve Akpınar, 2022; Ulubaş Hamurcu, 2023) . Bu çalışma, bu strateji belgesinden hareketle Türkiye’nin akıllı şehir stratejisini kapsayıcılık bağlamında değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda çalışma, tema bazlı içerik analizi tekniği yardımıyla nitel bir araştırma olarak tasarlanmıştır. Çalışmada ilk olarak akıllı şehirler için kapsayıcı politikalar konusundaki kavramsal çerçeveye yer verilmiştir. Yöntem kısmında verinin nasıl toplandığı ve hangi ölçütlere göre analiz edildiği detaylı bir şekilde aktarılmıştır. Bulgular kısmında toplanan veriye dayanarak çalışmanın bulguları grafikler yardımıyla aktarılmış ve tartışma kısmında çalışmanın bulguları anlamlandırılmıştır.

1.1. Akıllı Şehir Konusunda Kapsayıcı Politikalar: Kavramsal Çerçeve

Kapsayıcılık ifadesi toplumun her kesimini, kimseyi dışarıda bırakmadan, dâhil etmesi anlamında özellikle politika üretim süreçlerine referansla kullanılan popüler bir ifadedir. Kavram, 1990’lı yıllarda, özellikle Batı Avrupa’da ortaya çıkan ayrımcılığın, refah devleti ya da sosyal devlet politikaları gibi alışılmış yöntemlerle aşılmanın çok ötesinde bir tablo ortaya koymuş olması karşısında ayrımcılıkla başa çıkmak için yeni dâhil etme türlerine ihtiyaç duyulması ile hayatımıza girmiştir

(Sasaki, 2010). 90'lı yıllarda tartışılmaya başlanan ve aynı zamanda farklılıkların bir arada yaşamasına yönelik tezlerden biri olan çokkültürcülüğün (Çakır Demirhan, 2019) de benzer bir mantıktan hareket ettiğini iddia etmek mümkündür. Bunun bir örneği, çokkültürcülük tartışmaları bağlamında 90'lı yılların ortasında Will Kymlicka (1995) tarafından ortaya konulmuştur. Kymlicka'ya göre refah devleti politikaları işçi sınıfını topluma dâhil etmekte başarılı olmuş ancak ekonomik olarak avantajlı durumda olsalar dahi birçok kültürel grubu toplumun bir parçası haline getirme konusunda başarılı olamamıştır (Kymlicka, 1995). Buradan hareketle topluma dâhil etmenin ve kapsamanın ekonomi politikaları dışında da geliştirilmesi gereken bir alan olduğu açıktır. Bu noktada dijital dönüşümün toplumsal yansımaları düşünülürken, akıllı şehir dönüşüm süreçlerinde bu türden bir dâhil etme, kapsama politikasının ne anlama geleceği anlamlı bir sorudur.

Akıllı şehirler en genel anlamıyla şehir yaşantısının teknoloji yardımıyla daha sürdürülebilir ve kaliteli olmasının hedeflendiği şehirlerdir (Caragliu vd., 2011: 70; Lee vd., 2020; Meijer ve Bolivar, 2016: 398; Mora vd., 2017). Akıllı şehir üzerine yapılan çalışmalarda, kavramın sürdürülebilirlik, dirençlilik, insan odaklılık ve yaşanabilirlik unsurları ile ilgili olduğunu görmek mümkündür. Kapsayıcılık, akıllı şehrin bu unsurlarından biri olarak ele alınmaktadır ve bir şehrin akıllı sıfatını kazanmasına imkân sağlayan ana unsurlardan biri olarak görülmektedir (Çakıcı ve Özarslan, 2021: 212; de Oliveira Neto ve Kofuji, 2016; Ünsal ve Avcı, 2023: 100; Wang vd., 2021). Kapsayıcılığı akıllı şehir bağlamında, akıllı şehrin imkânlarından şehrin tüm sakinlerinin ve paydaşlarının faydalanması olarak açıklamak mümkündür (Bilici ve Babahanoğlu, 2018; Örselli ve Dinçer 2019: 93; Rebernik vd., 2019; Wang vd., 2021). Akıllı şehir üzerine yapılan çalışmalarda kapsayıcılıktan söz edilmesine ve onun temel bir unsuru olarak ele alınmasına karşın, doğrudan akıllı şehir ve kapsayıcılık ilişkisi üzerinde duran ve kapsayıcılığın kapsamını bütünsel olarak ele alan çalışma sayısı sınırlıdır (Lee vd., 2020; Wang vd., 2021: 2).

Akıllı şehir konusuna odaklanan çalışmalarda kapsayıcılıktan daha genel bağlamda bahsedilirken, teknolojiden yararlanarak belediyelerin sunmuş oldukları hizmetlerin herkes tarafından erişilebilir olması (Yıldırım, 2021: 66); iyi yönetim bağlamında aktif katılımın sağlanması, tüm paydaşların yer aldığı işbirliklerinin oluşturulması ve kentsel alanların sosyal anlamda erişilebilirliğini sağlamak için bilgi ve iletişim teknolojilerinden daha çok yararlanılması (Gürsoy, 2019: 84) gibi unsurlar ortaya konulmaktadır. Bunun yanı sıra, kamusal mekâna ve aktivitelere erişim, (Bülbül, 2019: 65); açık veri politikaları, veri paylaşımında şeffaflık ve veriye erişebilme ve katılımcılık (Boz ve Çay, 2019); şehrin her yerinden internet bağlantısına erişim (Gürsoy ve Sadioğlu, 2022: 53) gibi konuların öne çıktığı görülmektedir.

Bazı çalışmalarda ise kapsayıcılık, akıllı şehrin belirli bileşenleriyle ilişkili olarak açıklanmaktadır. Bu çalışmalarda, akıllı şehir bileşenleri için sıklıkla başvuru alan “akıllı şehir çarkı” olarak da görselleştirilen (Cohen, 2012) altı bileşenli sınıflandırmada (Giffinger vd., 2010) yer alan, akıllı ekonomi bağlamında “dezavantajlı grupların ekonomik süreçlere katılması” ve ekonomik ve sosyal bütünleşme amacıyla kapsayıcı büyüme; akıllı ulaşım bağlamında “çevreci ve

dezavantajlı kesimler için kapsayıcı ulaşım çözümleri”nden söz edilmektedir (Karaer, 2020: 20; Yıldırım, 2022: 113). Akıllı şehir bileşenleri içerisinde kapsayıcılıkla ilişkilendirilen bir diğer bileşen de “akıllı vatandaş”tır. Bu bileşen, bazı çalışmalarda “akıllı insan” olarak da geçmekte (Elvan, 2017: 7), vatandaşların bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak yaratıcılık ve yenilikçilik bağlamında kapsayıcı bir topluma yapacağı katkıya referans etmektedir (Sevim vd., 2019: 112).

Kapsayıcılık, akıllı şehrin amaçlarını gerçekleştirme ve sürdürülebilirliğini sağlama bakımından önemlidir. Bu amaçlar teknoloji bağlamında - teknolojinin imkânlarından yararlanılması-, yönetsel bağlamda -strateji geliştirme ve karar süreçlerinde- toplumun tüm kesimlerinin dâhil edilmeleriyle ilgilidir. Makro açıdan bir yönetim problemi olarak kapsayıcılık yetersiz temsil edilen grupların (*underrepresented populations*) taleplerinin içerilmesi ile ilgiliyken; teknolojik altyapı bakımından konu erişebilirlik, verilerin gizliliği, kullanıcı deneyimlerinin geliştirilmesi gibi unsurları içermektedir (Wang vd., 2021: 3). Bu çerçevede kapsayıcılığın hangi politikalarla ilişkili olduğu, insan, mekân ve teknoloji bakımından farklı boyutları alan yazında daha detaylı bir şekilde ele alınmaya başlanmıştır. Akıllı şehir ve kapsayıcılık ilişkisine odaklanan çalışmalarda spesifik politikaların ve grupların tanımlanmaya başladığı görülmektedir. Ekonomik büyümenin fırsatlarının yaygınlaşması, kamusal refahın sağlanması ve eşitlik için kapsayıcılıktan bu bağlam içerisinde söz etmek mümkündür (Erbaş, 2023). Özellikle ekonomik büyüme ve demokratik katılım, kapsayıcılık konusunda üzerinde daha çok durulan alanlar olarak ortaya çıkmaktadır (Waghmare, 2024).

Kapsayıcılık konusunda sağlık, eğitim, kültür ve sanat faaliyetleri gibi kamu hizmetlerine erişim öne çıkan bir alan olup yaşam kalitesinin artması ve katılıma ilişkin engellerin ortadan kaldırılması ile yakından ilgilidir (Wang vd., 2021; Erbaş, 2023; Caragliu vd., 2011). Yenilikçilikte, girişimcilikte, eğitimde, sağlıkta, kültürel alanda kapsayıcılık mutluluk temelli akıllı şehir yaklaşımının ana unsurudur (Zhu vd., 2022). Ayrıca, kapsayıcılık sosyal adaletin sağlanması bakımından da önemlidir. Bu noktada herkes için adalet kapsayıcı ve sürdürülebilir olandır. Burada kapsayıcılık, toplumda bireyler arasındaki ayrışma riskine karşı da önemli bir adım olarak öne çıkmaktadır (Karaer, 2020: 129).

Kapsayıcılık bakımından spesifik gruplar olarak, gençler, çocuklar, yaşlılar, göçmenler, engelliler, kadınlar, yoksullar, farklı kültürel gruplar ya da vatandaş olmayanlar (göçmenler, mülteciler, sığınmacılar, vatansız statüdeki kimseler) gibi kırılgan kesimlerin dahil edilmesi gerekli bir unsur niteliğindedir (Aykın Mehter, 2021:11; Ateş, 2024: 82; Cömertler, 2024: 30; de Oliveira Neto ve Kofuji, 2016: 459; Rebernik, 2019). Örneğin, “çocuk dostu akıllı kent” kavramı kapsayıcılık bakımından şehri ve teknolojiyi çocuklara özgü ihtiyaçlara odaklanarak yeniden yorumlamakta; öğrenme, oyun, güvenlik, ulaşım, kültür-sanat, sağlık, katılım bu perspektiften yeniden düşünülmektedir (Memiş, 2022).

Akıllı şehir ve kapsayıcılık ilişkisi bağlamında erişim ve tasarımın birlikte değerlendirilme durumu söz konusudur. Bu hem hizmetler hem de teknolojiler

bağlamında ele alınmaktadır. Kamu hizmetleri bakımından kapsayıcılık, yalnızca hizmetlere erişim olarak değil aynı zamanda hizmetlerin planlanması, politika üretim süreçlerinde de kapsayıcılık şeklinde ele alınmaktadır. Bu çerçevede hizmetlerin tasarımında şehir sakinlerinin etkinliği ve tabandan katılım önem kazanmaktadır (Alizadeh ve Sharifi, 2023). Teknolojiye erişim ya da teknoloji aracılığıyla kırılğan nüfusun kamu hizmetlerine erişimi (Bricout vd., 2021; Gürsoy ve Sadioğlu, 2022: 62) de kapsayıcılığın bir parçası durumundadır. Bu durumu dijital dâhil etme/içerme/kapsama olarak ifade etmek mümkündür. Dijital dâhil etme, bilgi ve iletişim teknolojilerine erişim, dijital okur-yazarlık gibi becerileri de kapsayacak şekilde katılım pratiklerine erişimi içeren, bu şekilde sosyal adaleti geliştiren bir durumdur. Teknolojiye, özelde bilgi iletişim teknolojilerine erişemeyen ya da kullanamayan gruplar bu durumda dezavantajlı, kırılğan gruplar içerisinde yer alır (Jang ve Jim 2022:2; Spicer vd., 2023: 8; Wang, 2024: 8; UN Habitat, 2023). Ancak bu vurgu yalnızca erişim değil aynı zamanda teknolojinin tasarımı bakımından da önemlidir. Bu bağlamda “kapsayıcı tasarım” olarak ifade edilen bu yaklaşım, farklı kişilere özgün durumlarla uyumlu dijital araçların tasarımını ifade etmekte, erişim ve kullanılabilirliğin ötesinde farklı deneyimleri dikkate alarak tasarım unsurunun altını çizmektedir (Çetin, 2023).

Kapsayıcılığı akıllı şehrin bileşenleri ile ilişkili olarak ya da akıllı şehrin sürdürülebilirlik, dirençlilik gibi temel unsurlarından biri olarak gören yaklaşımlarla beraber, çok daha belirleyici bir unsur olarak ele alan çalışmalar ve kavramsallaştırmalar, az olmakla birlikte, alan yazında mevcuttur. Bu çalışmalarda, “kapsayıcı akıllı şehir” kavramıyla akıllı şehrin içerdiği değil, akıllı şehri içeren, onu belirleyen ana unsur ve akıllı şehrin öne çıkan niteliği olarak kapsayıcılıktan söz etmek mümkündür. Kapsayıcı akıllı şehir, teknolojiyle vatandaşların taleplerini uyumlu hale getiren, kamusal mekânlarla engelli bireyler arasında etkileşimi mümkün kılan ve coğrafi olarak yerleştirilmiş (*geolocalized*) bilgi ve hizmetlere erişimleri için gerekli mekanizmaları sağlayan; bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak engellilerin dışarıda kalmasını azaltan ve yenilikçi çözümler sunan bir yaklaşım olarak tanımlanmaktadır (de Oliveira Neto, 2016; 2018). Kapsayıcı akıllı şehir yaklaşımının bir ayağı da toplumsal cinsiyet eşitliği bağlamındadır. Bu çerçevede, adalet bağlamında, mekânsal erişimin yanı sıra toplumsal sürdürülebilirlik kavramı öne çıkmıştır. Burada yalnızca cinsiyet farklılıklarına bağlı olarak erişim değil aynı zamanda, planlama, uygulama ve uygulama sonrası değerlendirme aşamalarında da cinsiyet perspektifinin dikkate alınması gerektiği öne çıkmaktadır (Chang vd., 2022: 4). Toplumsal sürdürülebilirlik bağlamında, toplulukların da dikkate alındığı, topluluk katılımının eşitlik, tanınma, ekonomik yeniden dağıtım, güvenlik, sağlık, sosyal sistemleri etkileyebilme imkânı, anlam üretebilme, kamu yatırımlarına eşit erişim, açık alanlara, işe, hizmetlere, ulaşım, eğitim hizmetlerine eşit erişim, sağlık ve çevre anlamında adalet gibi haklarla akıllı şehir gelişiminde kapsayıcılığın bir unsuru olarak değerlendirilmesi mümkündür (Bouzguenda, 2019: 8; Tura ve Ojanen, 2022). Küresel eğilimler bağlamında, kapsayıcılığın bir başka unsuru da göçmen ve mültecilerin de toplumsal kapsayıcılık ve eşitlik bağlamında dâhil edilmesidir (Fernandez-Anez, 2018: 8). Günümüzde yoğunlaşan kitlesel ve küresel göç eğilimleri sonucunda toplumlar geçmiş yıllara kıyasla çok daha fazla sayıda vatandaşı olmayan bireyi

içermektedir. Bu anlamda bir ülkede ikamet eden ancak o ülkenin vatandaşı olmayan bireyler ya da gruplar da kapsayıcı politikalara ihtiyaç duyan kırılgan kesimler arasındadır.

Alan yazında, kapsayıcılık kavramına ilişkin eleştirel bir yaklaşımdan da söz etmek mümkündür. Bu eleştirel yaklaşıma göre kapsayıcılığı söylem olarak benimseyen ancak meselenin özü olan ayrımcılıkla mücadele etmeyen hakim bir paradigma söz konusudur. Şehirler bu noktada hem farklılıkları barındıran hem de bu farklılıklar bağlamında ayrımcılığın ortaya çıkabildiği alanlardır. Bu noktada eleştiri kapsayıcı söylemin şehir içerisindeki güç ilişkilerini dikkate almadığı ve sınıf, yaş, ırk, cinsiyet, etnik aidiyet gibi unsurlardan kaynaklanan farklılıkları dikkate alması gerektiği noktasındadır (Nederhand, 2023). Kapsayıcı akıllı şehir yaklaşımına ilişkin eleştirel boyutun en temel çıkarımı, kapsayıcılığı popüler bir söylem ya da bir pazarlama stratejisi olmanın ötesinde eşit haklar, erişim, adalet ve yaşanabilirlik kavramlarıyla birlikte ele almasıdır. Buradan hareketle de ayrımcılıkla mücadele etmesidir (Sasaki, 2010). Bir diğer çıkarım ise kırılgan gruplar ifadesinin homojen bir gruba ifade ediyor gibi kullanılmasına ilişkindir. Kırılgan gruplar kendi içerisinde çeşitlidir ve kırılganlığın kaynağı toplumsal, ekonomik, psikolojik, fiziksel ya da duygusal olarak farklılık gösterebilir (Lee vd., 2020). Bu noktada adil ve gerçekten kapsayıcı olan bu farklılıkları dikkate alarak dâhil etmenin gerçekleştirilmesidir.

Akıllı şehirlerde kapsayıcılık ele alınırken önemli bir referans noktası Birleşmiş Milletler’in sürdürülebilir kalkınma hedefleridir. Konunun bağlamı için Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları 2030 Gündemi ve onunun 11. Maddesi ile BM Yeni Kentsel Gündeminin temel başvuru noktası oluşturduğu ve akıllı şehir ve kapsayıcılık ilişkisini değerlendirirken kapsamlı bir çerçeve sunduğunu söylemek mümkündür (Chang vd., 2022; Romanelli, 2022; Tura ve Ojanen, 2022). Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları 2030 Gündemi 2015 yılında Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı’nda BM’nin 2015 sonrası gelişme gündemi olarak belirlenmiştir. 2030 amaçlarının 11. maddesi “Şehirleri ve insan yerleşimlerini kapsayıcı, güvenli, dayanıklı ve sürdürülebilir kılmak” hedefini ortaya koymuştur. Tablo 1’de bu hedeflere yer verilmiştir.

Tablo 1. 2030 Amaçlarının 11. Maddesi Alt Maddeler

No	Açıklama
Hedef 11.1	“2030 yılına kadar, herkesin yeterli, güvenli ve karşılanabilir konuta ve temel hizmetlere erişimini sağlamak ve geçekonu alanlarını iyileştirmek”
Hedef 11.2	“2030 yılına kadar herkes için, özellikle kırılgan durumda olan insanların, kadınların, çocukların, engellilerin ve yaşlıların ihtiyaçlarına özel önem gösterilerek, yol güvenliğinin artırılması, başta toplu taşıma sisteminin geliştirilmesiyle herkesin güvenli, ekonomik olarak karşılanabilir, erişilebilir ve sürdürülebilir ulaşım sistemlerine erişimini sağlamak”
Hedef 11.3	“2030 yılına kadar, tüm ülkelerde kapsayıcı ve sürdürülebilir kentleşmeyi ve katılımcı, bütünsel ve sürdürülebilir yerleşim planlaması ve yönetimi için kapasiteleri geliştirmek”
Hedef 11.4	“Dünyanın kültürel ve doğal mirasını korumaya ve sahip çıkmaya yönelik çabaları güçlendirmek”

Hedef 11.5	“2030 yılına kadar, yoksulları ve kırılgan durumdaki insanları korumaya odaklanarak, su kaynaklı afetler de dâhil olmak üzere afetlerden kaynaklanan ölümleri ve etkilenen insan sayısını kayda değer miktarda azaltmak ve ekonomik kayıpların küresel GSYH içerisindeki göreceli payını büyük oranda düşürmek”
Hedef 11.6	“2030 yılına kadar, belediye atıkları ile diğer atıkların yönetimine ve hava kalitesine özel önem verilerek kentlerde kişi başına düşen olumsuz çevresel etkileri azaltmak”
Hedef 11.7	“2030 yılına kadar, özellikle kadınlar, çocuklar, yaşlılar ve engelliler için güvenli, kapsayıcı ve ulaşılabilir, yeşil ve kamusal alanlara genel erişim sağlamak”
Hedef 11.a	“Ulusal ve bölgesel kalkınma planlamasının güçlendirilmesi yoluyla kent, kent çeperi ve kırsal alanlar arasındaki ekonomik, sosyal ve çevresel olumlu ilişkileri desteklemek”
Hedef 11.b	“2020 yılına kadar, kapsayıcılığı, kaynak verimliliğini, iklim değişikliğine uyumu, iklim değişikliğinin azaltılmasını ve afetlere karşı dayanıklılığı dikkate alan bütüncül politika ve planları benimseyen ve uygulayan kent ve yerleşim yeri sayısını önemli ölçüde artırmak ve Sendai Afet Risk Azaltımı Çerçeve Belgesi 2015-2030 ile uyumlu bütüncül afet riski yönetimini her düzeyde geliştirmek ve uygulamak”
Hedef 11.c	“Yerel malzemeler kullanılması suretiyle sürdürülebilir ve dayanıklı binaların inşası için en az gelişmiş ülkeleri, finansal ve teknik yardımları da içerecek şekilde, desteklemek”

Kaynak: Sürdürülebilir Kalkınma, 2019

Bu hedeflerde, kapsayıcılık vurgusunun öne çıktığı görülmektedir. Kamu hizmetlerine erişim, fiziksel altyapı imkânlarına erişim, güvenli sağlıklı konutlarda yaşama erişim, afetlerle mücadele ve çevre koruma, güvenlik ve kırılgan gruplar kavramlarının öne çıktığını tespit etmek mümkündür.

Yeni Kentsel Gündem ise 2016 yılında Ekvador’un başkenti Kito’da gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler Konut ve Sürdürülebilir Kentsel Gelişme (Habitat III) konferansında oluşturulmuştur (Birleşmiş Milletler, 2017). Bu belgede, sürdürülebilirlik ve kapsayıcılık ekonomik büyümenin ana unsurları olarak açıklanmıştır (Birleşmiş Milletler, 2017: 9).

2. YÖNTEM

Sürdürülebilirlik ve dayanıklı bir akıllı şehir için kapsayıcı politikalar neler olmalıdır ya da akıllı şehir dönüşümünde ya da sonrasında akıllı şehirler yönetilirken nasıl politikalar üretilmelidir ki biz bu politikaları kapsayıcı politikalar olarak değerlendirebilelim? Bu sorunun yanıtı bu çalışmada hem kapsayıcılık alan yazını hem de Birleşmiş Milletler sürdürülebilir kalkınma hedefleri ve yeni kentsel gündem dikkate alınarak ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu bağlamda çalışmada, kapsayıcı politikaların unsurları olarak sekiz tema tespit edilmiştir. Bu temalar belirlenirken kavramsal çerçevede açıklanan akıllı şehirlerde kapsayıcılıkla ilgili alan yazın doğrultusunda, özellikle de bu politikaları bir çerçeve içerisinde bir araya getiren

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları 2030 Gündemi ve onun 11. Maddesinin alt maddelerinden yararlanılmıştır. Kapsayıcı politikalara ilişkin bu temalar:

- i. İnsan haklarını koruyan ve geliştiren politikalar,
- ii. Cinsiyet eşitliğini sağlayan ve geliştiren politikalar,
- iii. Ulaşım, konut gibi fiziksel altyapıya erişim anlamında yaşam standartlarını iyileştiren politikalar,
- iv. Dijitalleşme, veriye erişim bağlamında teknolojiye erişimi sağlayan politikalar,
- v. Sürdürülebilir bir çevre için, doğal kaynakları koruyan ve geliştiren politikalar,
- vi. Eğitim, sağlık ve iş piyasasına erişim gibi kamu hizmetlerine erişimi sağlayan ve geliştiren politikalar,
- vii. Hem fiziksel/psikolojik hem de veri bağlamında güvenliği sağlayan ve geliştiren politikalar
- viii. Herkes için adaleti tesis eden politikalarından oluşmaktadır.

Bu temalar çalışmada kapsayıcı politikaların olmazsa olmazları olarak ele alınmıştır. 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı belgesinin içeriği kapsayıcı politikalara ne düzeyde yer verildiği bağlamında analiz edilirken bu temalara başvurulmuştur. Kapsayıcı politikalar bağlamında temalar belirlendikten sonra, bu politikaların hedef grubu ile ilişkisi ortaya konulmuştur. Kavramsal bağlamda belirtildiği gibi, kapsayıcı politikalarla toplumun farklı kesimlerini içerme amacı öne çıkmaktadır.

Toplumun her kesimi için herkesi kapsayan politikalar üretmek sürdürülebilir ve dayanıklı bir akıllı şehir stratejisinin önemli bir ayağıdır. Bu durumda toplumun her kesimi kimlerden oluşmaktadır? Hangi gruplar dâhil edilmelidir ki kapsayıcı bir politika izlenmiş olsun? Çalışmada bu anlamda yine alan yazın ve Birleşmiş Milletler sürdürülebilir kalkınma hedefleri ve yeni kentsel gündem hedeflerinden hareketle kapsayıcı politikaların ulaşması hedeflenen grupları temsil eden 12 kod belirlenmiş ve strateji belgesindeki ifadelerden oluşan veri bu kodlar yardımıyla temalar altında kodlanmıştır. Bu kodlar; i. kadın, ii. çocuk, iii. genç, iv. yaşlı, v. göçmen, vi. mülteci, vii. yoksul, viii. engelli gibi toplumsal gruplardan ve toplumun her kesimi anlamında kullanılacak ix. toplumun her kesimi, x. kırılğan ve xi. dezavantajlı; ve kültürel farklılıklara referansla kullanılacak xii. etnik, kültürel grup ve dini grup sözcüklerinden oluşmaktadır.

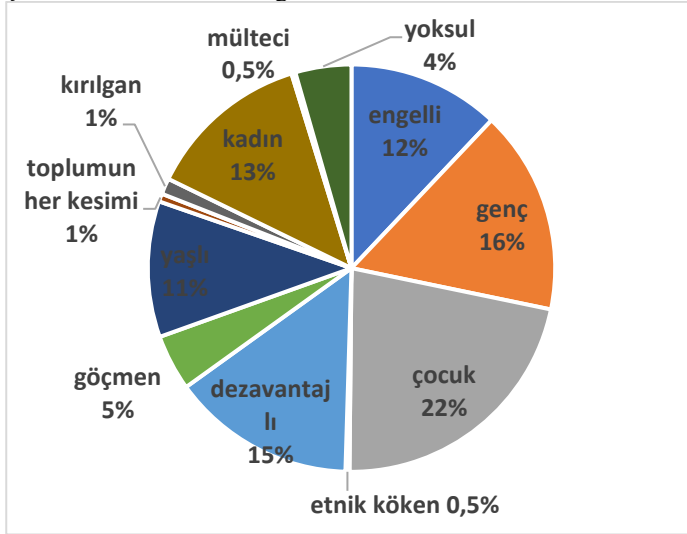
Çalışmada analizler sıklık analizi ve tematik analiz olmak üzere iki aşamada ve Maxqda nitel veri analizi programından yararlanılarak yapılmıştır. Bunlardan ilki kodların metin içinde ne sıklıkta geçtiği bağlamında yapılan sıklık analizidir. Hangi kodun ne sıklıkla metin içerisinde yer aldığı sorusuna verilen yanıt çalışma bağlamında anlamlandırılmıştır. İkinci analiz ise kodların her birinin yukarıda ifade edilen temalar bağlamında içerik analizidir. İçerik analizi yapılırken de yine Maxqda programından yararlanılmış ve i. kadın, ii. çocuk, iii. genç, iv. yaşlı, v. göçmen, vi. mülteci, vii. yoksul, viii. engelli, x. kırılğan ve xi. dezavantajlı gibi kapsayıcı politikalar bağlamında toplumsal grupları ifade eden ve bu çalışma kapsamında birer

kod olarak belirlenen ifadeler programda kodlanmıştır. Bir sonraki aşamada, her bir kod altında, bu kodun hangi tema/temalarla ilişkili olduğu kodlanmıştır. Böylelikle kodların belgede hangi tema bağlamında yer aldığını ve bu bağlamın niteliğini tespit etmek mümkün olmuştur. Bu kapsamda her bir kodun hangi tema dolayısıyla hangi politika bağlamında belgede yer aldığı sorusuna yanıt aranmıştır. Elde edilen sonuç kapsayıcılık bağlamında okunmuş ve Türkiye'nin akıllı şehir stratejisi kapsayıcılık açısından değerlendirilmiştir.

3. BULGULAR

“2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı” belgesine yapılan kodlar bağlamındaki sıklık analizi sonucuna göre, çalışma içerisinde veri toplama amacıyla belirlenen kodlardan belgede en fazla %22 ile çocuklardan, ardından %16 ile gençlerden, %15 ile dezavantajlı bireyler ve kesimlerden, %13 ile kadınlardan, %12 ile engellilerden, %11 ile yaşlılardan, %5 ile göçmenlerden, %4 ile yoksul kesimlerden, %1 oranında kırılğan kesimler ve toplumun her kesimi, % 0,5 oranında ise mültecilerden bahsedilmiştir. Sıklık analizine göre akıllı şehir stratejisi ve eylem planı metni içerisinde toplum içerisindeki kırılğan gruplar ya da dezavantajlı kesimleri ifade eden gruplardan en çok çocuklardan bahsedilmiş, çocukları gençler, kadınlar ve engelliler izlemiştir. Metin içerisinde göçmen ve mülteci en az bahsedilen gruplar olmuştur. Bunun yanı sıra metinde yine toplum içerisindeki dezavantajlı gruplar anlamında yapılan geçici korunan, kültürel grup ve dini grup ifadelerine rastlanmamıştır.

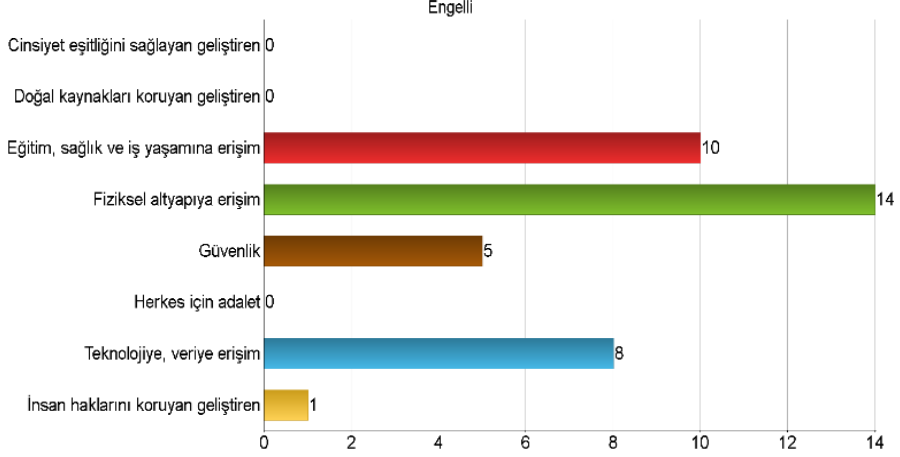
Şekil 1. Kod Sıklık Grafiği



Çalışmada ikinci bir analiz aşaması kodların her birinin çalışmanın yöntem kısmında ifade edilen temalar bağlamında değerlendirilmesinden oluşmaktadır. Bu bağlamda

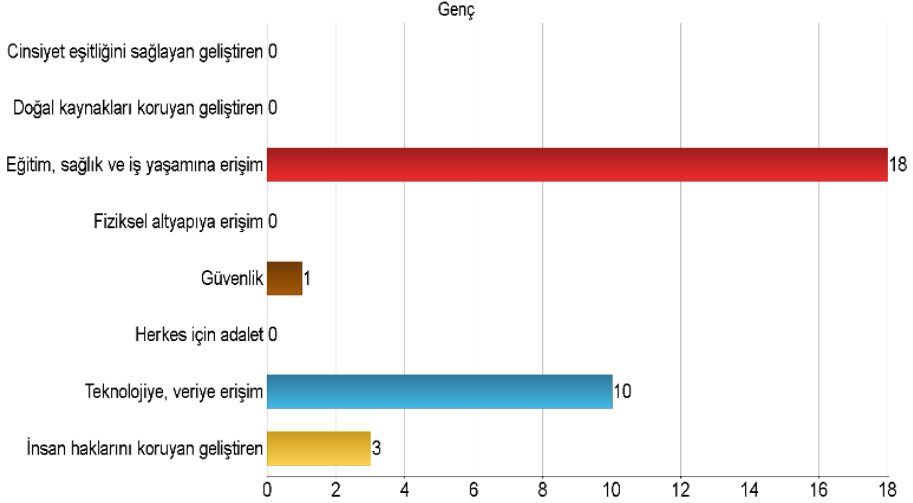
çalışmanın bu kısmında ilk olarak engelli grupların belgede hangi bağlamlarda ele alındığına yanıt aranmıştır. Şekil 2’de yer aldığı üzere, belgede engelli gruplar en fazla fiziksel altyapıya erişim, özellikle ulaşım anlamındaki ifadelerle belgede yer almıştır. Ardından eğitim, sağlık gibi kamu hizmetlerine erişimden, teknolojiye ve veriye erişimden ve daha çok fiziksel imkânlar bağlamında güvenlik bağlamından bahsedilmiştir. İnsan hakları bağlamında değerlendirilebilecek toplam bir ifade yer almıştır.

Şekil 2



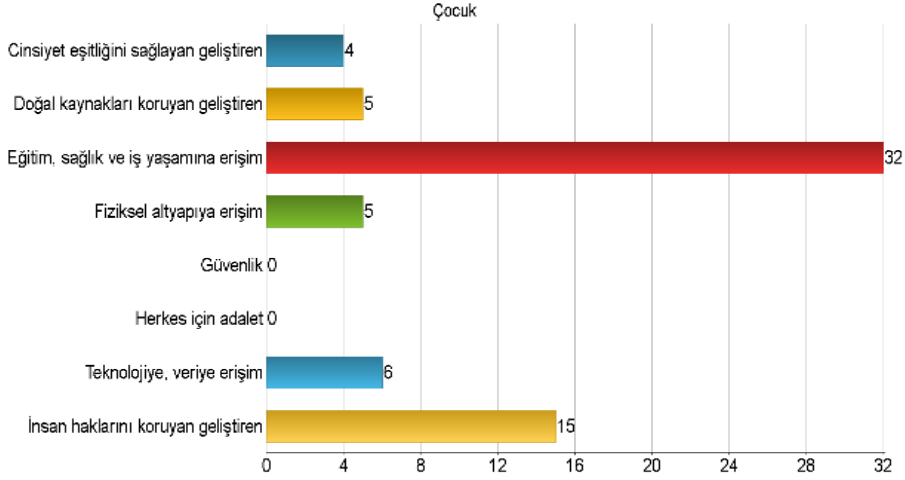
Gençlerden belge içerisinde başta iş piyasasına erişim ve ardından eğitim olmak üzere kamu hizmetlerine erişim bağlamında bahsedilmiş, bunu teknolojiye erişim bağlamında değerlendirilebilecek ifadeler izlemiştir. Burada belirtmek gerekir ki belge içerisinde teknolojiye erişimi en fazla öne çıkarılan grup gençler olmuştur. Teknolojiye erişimi insan hakları bağlamında değerlendirilebilecek ifadeler ve veri güvenliği anlamında güvenlikle ilgili ifadeler izlemiştir.

Şekil 3



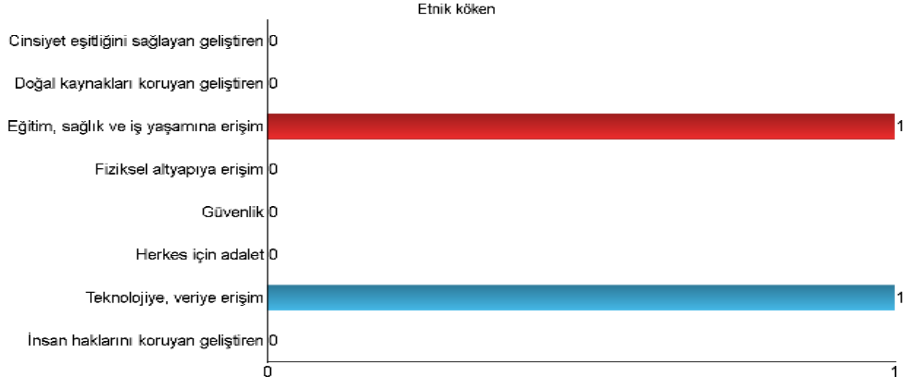
Belgede çocuklardan bahsedilirken kullanılan ifadelerin en çok başta özellikle eğitim olmak üzere kamu hizmetlerine erişim bağlamında olduğu görülmektedir. İkinci olarak insan haklarını koruyan ve geliştiren politikalar bağlamında ele alınabilecek ifadelerin yer aldığı görülmektedir. Burada, bu maddeyi öne çıkaran unsurun çocuk işçiliğinin ortadan kaldırılmasına yönelik ifadelerin belgede vurgulanmış olması ile ilgilidir. Teknolojiye erişim bağlamında değerlendirilebilecek ifadeler çocuk kategorisi için üçüncü sırada yer almaktadır. Fiziksel altyapıya erişim ve doğal kaynakları koruyan, geliştiren başlıkları altında değerlendirilebilecek ifadeler mevcuttur. Burada yine belirtilmesi gereken bir unsur olarak doğal kaynakların korunması teması en çok çocuklar kategorisinde öne çıkmıştır. Bunun metin içerisinde çocuklara çevre bilincinin edindirilmesi konusundaki ifadelerden kaynaklandığını belirtmek gereklidir. Çocuklar kategorisindeki ifadelerin değerlendirilebileceği bir başka tema cinsiyet eşitliğini sağlayan ve geliştiren politikalar temasıdır. Bu bağlamda belge içerisinde özellikle kız çocukların eğitimine yönelik ifadeler bu kapsamda değerlendirilmiştir.

Şekil 4



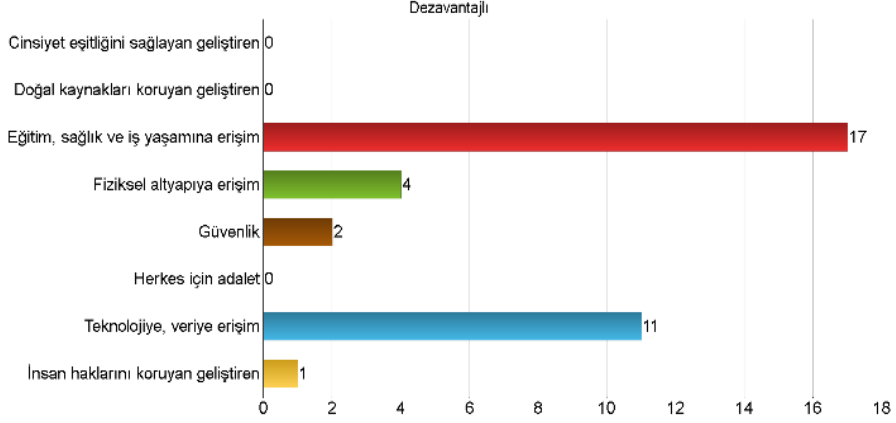
Etnik köken ifadesi belgede yalnızca bir kez geçmiş ve bu ifade de teknolojiye ve veriye erişim teması ile bağlantılandırılmıştır.

Şekil 5



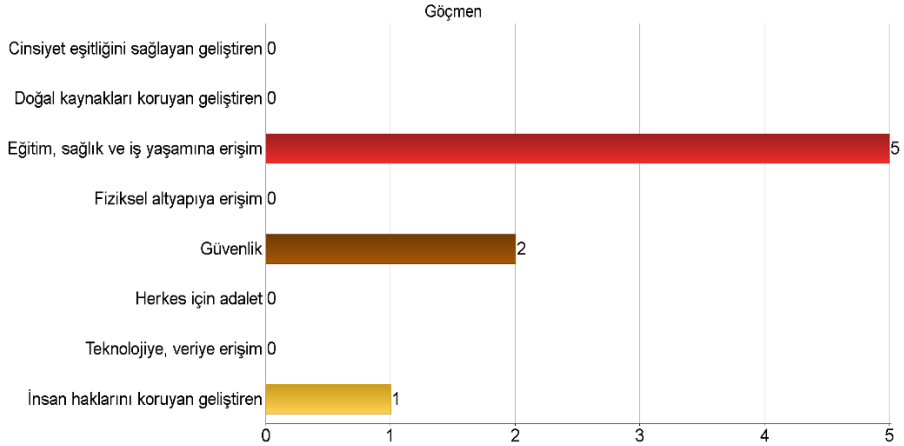
Dezavantajlı ifadesi belgede dezavantajlı bireyler ya da dezavantajlı kesimler ifadeleri bağlamında geçmiş ve çalışma kapsamındaki temalar arasından en çok eğitim, sağlık ve iş piyasasına erişim bağlamında kamu hizmetlerine erişim teması ile ilişkilendirilmiştir. Teknolojiye ve veriye erişim dezavantajlı kategorisinde en yüksek çıkan ikinci temadır. Yine daha az olmakla birlikte fiziksel altyapıya erişim ve güvenlik ve insan hakları bağlamında değerlendirilebilecek ifadeler bulunmaktadır.

Şekil 6



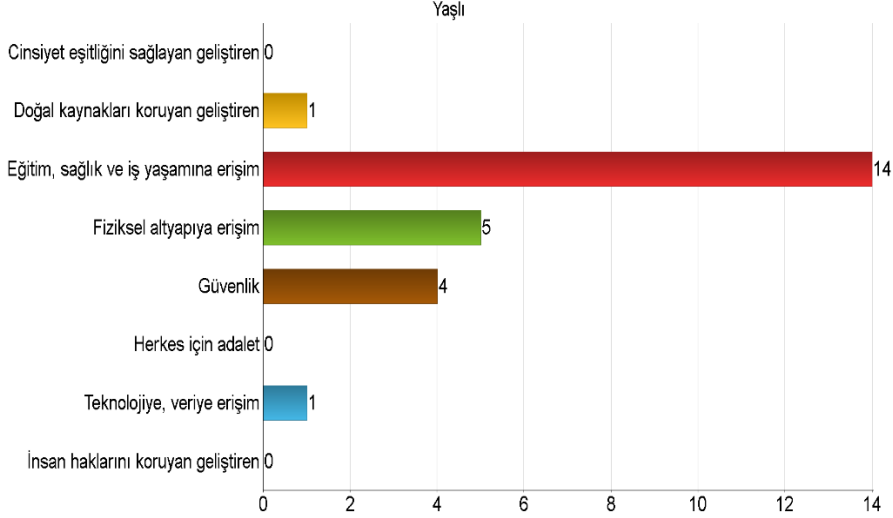
Göçmen ifadesi belgede en çok kamu hizmetlerine erişim olmak üzere, güvenlik ve insan hakları bağlamında değerlendirilebilecek ifadelerle yer almıştır.

Şekil 7



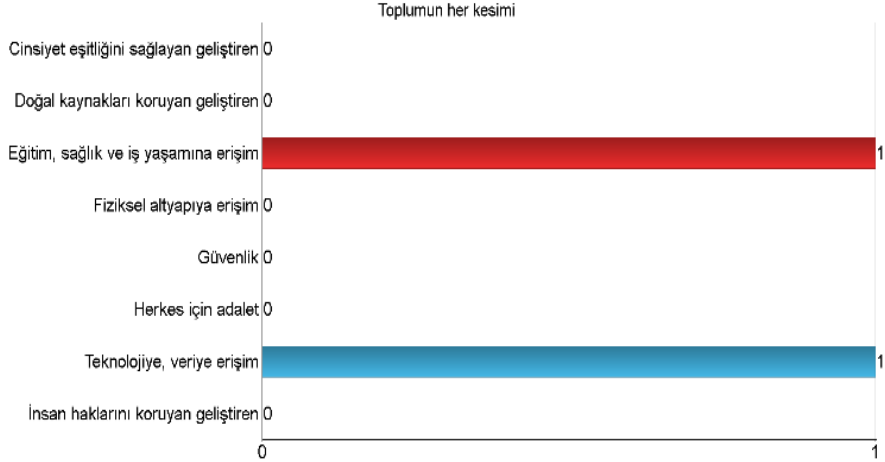
Yaşlılar kodlar içerisinde belgede en sık geçen kodlardan birisidir ve en çok başta sağlık ve bakım hizmetleri olmak üzere kamu hizmetlerine erişim bağlamında değerlendirilebilecek ifadelerle belgede yer almıştır. Fiziksel altyapıya erişim ikinci sırada ve fiziksel anlamda güvenlik üçüncü sırada öne çıkan temalar durumundadır. Yaşlıların teknolojiye erişimi ve doğal kaynakların korunması temaları da az olmakla birlikte belgede geçen ifadelerden hareketle tespit edilen temalar niteliğindedir.

Şekil 8



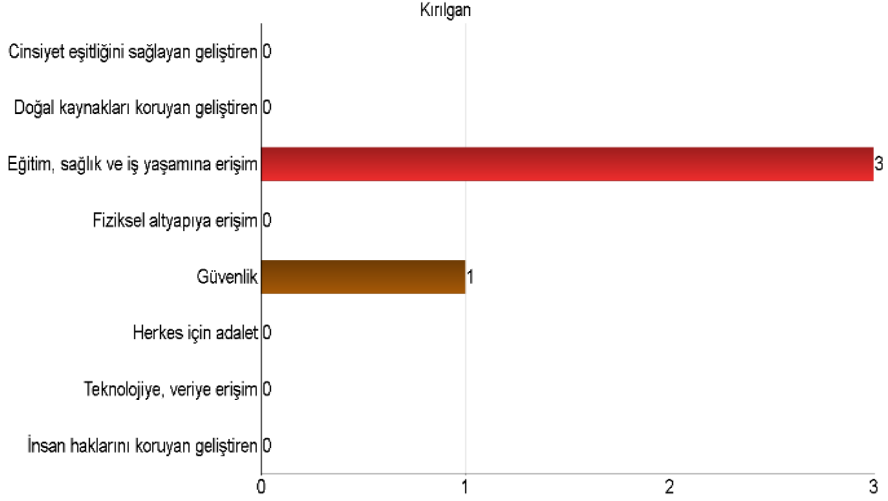
Toplumun her kesimi ifadesi belgede kamu hizmetlerine erişim ve teknolojiye erişim bağlamında yer almıştır.

Şekil 9



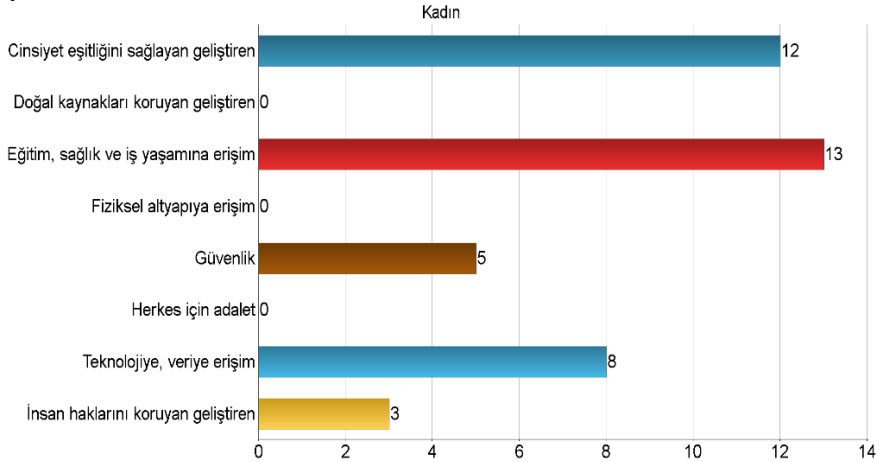
Kırılgan ifadesi, kırılgan gruplar kesimler ya da bireyler anlamında, belgede az sayıda olmakla birlikte kamu hizmetlerine erişim ve güvenlik bağlamında yer almıştır.

Şekil 10



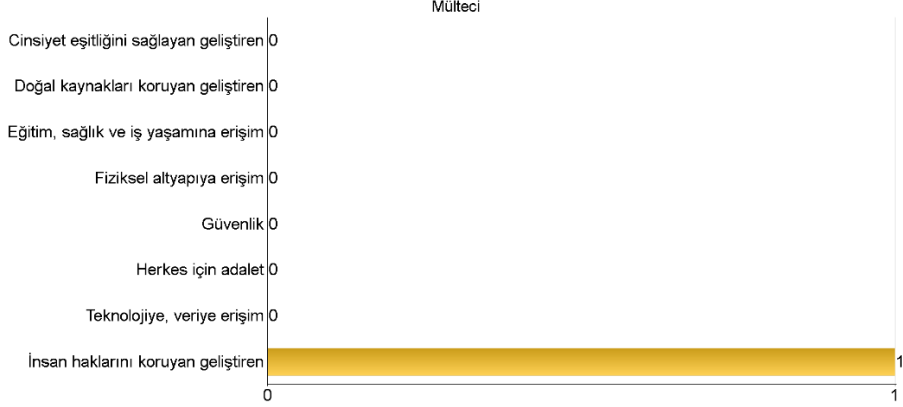
Kadınlar belgede en çok eğitim, sağlık ve iş yaşamına erişim bağlamında kamu hizmetlerine erişim teması altında değerlendirilebilecek ifadelerle yer almıştır. Kadınlar kodu bağlamında ikinci en sık kullanılan tema olarak karşımıza çıkan cinsiyet eşitliğini sağlayan ve geliştiren teması aynı zamanda tüm kodlar bağlamında en fazla ilişkilendirilebildiği kod olarak kadınlar kategorisi karşımıza çıkmaktadır. Bir diğer ifadeyle, en fazla cinsiyet eşitliğini sağlayan ve geliştiren politikalar temasına referans yapan ifade kadınlar kategorisinde karşımıza çıkmıştır. Teknolojiye erişim yine belgede kadınlar ile ilgili ifadelerde yer almıştır. Kadına yönelik şiddet konusunda hem fiziksel/psikolojik anlamda güvenlik hem de insan haklarını koruyan ve geliştiren temaları tespit edilmiştir.

Şekil 11



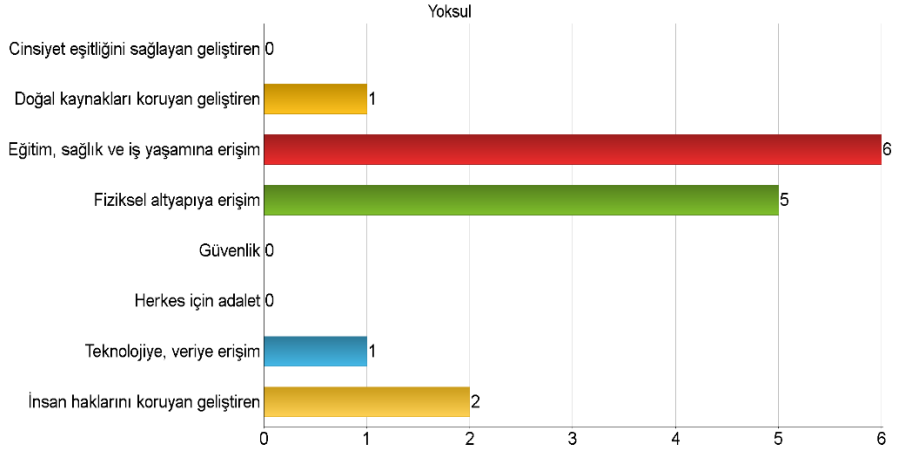
Mülteci ifadesi belgede çok az olmakla birlikte insan hakları bağlamında ele alınabilecek ifadelerle yer almıştır.

Şekil 12



Yoksul birey ve grupları ifade eden yoksul kodu ise belgede en fazla eğitim, sağlık ve iş piyasasına erişim bağlamında kamu hizmetlerine erişim teması bağlamında ele alınmıştır. Yine fiziksel altyapıya erişim sık kurulabilecek bağlantılardan birisi durumundadır. Yine yoksul birey ve gruplar bağlamında belgede insan haklarını koruyan ve geliştiren, teknolojiye erişim ve doğal kaynakları koruyan ve geliştiren temaları ile ilişkilendirilebilecek ifadelerle yine belgede yer almıştır.

Şekil 13



4. TARTIŞMA

“2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı” metninde kapsayıcılık açısından cinsiyet, yaş, engellilik ve yasal statü bağlamında dezavantajlı ya da kırılgan olarak nitelendirilebilecek kadınlar, gençler, çocuklar, yaşlılar, yoksullar, az sayıda olsa da göçmenler gibi grupların ayrı ayrı bahsedilmiş olduğunu tespit etmek mümkündür. Bu gruplar çoğu kamu hizmetlerine erişim olmak üzere kapsayıcı politikalarla örtüşen; insan haklarını koruyan ve geliştiren politikalar, cinsiyet eşitliğini sağlayan ve geliştiren politikalar, ulaşım, konut gibi fiziksel altyapıya erişim anlamında yaşam standartlarını iyileştiren politikalar, dijitalleşme, veriye erişim bağlamında teknolojiye erişimi sağlayan, sürdürülebilir bir çevre için, doğal kaynakları koruyan ve geliştiren politikalar, hem fiziksel/psikolojik hem de veri bağlamında güvenliği sağlayan ve geliştiren politikalar temaları bağlamında değerlendirilebilecek ifadelerin belgede çeşitli gruplar altında farklı oranlarda olmakla birlikte yer aldığı görülmektedir.

Kategorilerin çoğu için en yüksek bağlantı kurulabilen tema başta eğitim, sağlık ve iş piyasasına erişim olmak üzere kamu hizmetlerine erişimi sağlayan ve geliştiren politikalar temasıdır. Herkes için erişilebilir kamu hizmetlerinin sunulabilmesi belgede en fazla öne çıkan temadır. Bu durum kapsayıcılığın en temel haliyle strateji belgesinde izlenebileceğini göstermektedir.

Çalışmanın bulgularından hareketle yapılabilecek bir başka tespit cinsiyet eşitliğini sağlayan ve koruyan teması bağlamındadır. Bu tema belgede sadece kadınlar ve çocuklar kategorisinde karşımıza çıkmıştır. Diğer gruplar için, örneğin gençlerde ya da yaşlılarda, cinsiyet eşitliği konusunda herhangi bir ifade ile karşılaşmamıştır. Kadınlar ve cinsiyet eşitliği teması bağlantısına çok benzer bir bağlantının engelli bireyler ve fiziksel altyapı imkanlarına erişim teması arasında olduğunu görmekteyiz. Analiz sonucuna göre, fiziksel altyapıya erişim teması en çok engelliler kategorisinde karşımıza çıkmıştır. Bu iki bulgu bize mevcut düzende var olan eksikliklerin ya da ihtiyaçların dönüşüm yol haritası hazırlanırken dikkate alındığını göstermektedir. Bununla birlikte, bu temalar diğer gruplar için geliştirilmesi gereken kategoriler olarak da karşımıza çıkmaktadır.

Çalışmanın bulgularından hareket ederek elde edebileceğimiz bir başka tespit yine geliştirilmesi gereken konulardan biri olarak göçmen, mülteci, geçici korunan ya da başka bir ifade ile yasal statüsü vatandaş olmayan nüfus ile ilgilidir. Göç İdaresi Genel Müdürlüğü'nün, 04.07.2024 tarihinde yayınladığı verilere göre, Türkiye’de geçici koruma kapsamında bulunan kişilerin sayısı yaklaşık 3.1 milyondur (GİGM, 2024). Bu anlamda Türkiye’de şehir politikaları stratejileri belirlenirken hesaba katılması gereken bir grup olarak geçici korunanlar ile karşılaşmaktayız. Bu anlamda ülkenin vatandaşı olmayan şehir sakinlerinin daha fazla dâhil edilmesi bir gereklilik olarak karşımıza çıkmaktadır.

Herkes için adalet teması tüm gruplar için geliştirilmesi gereken unsurlardan biri olarak işaret edilebilir durumdadır. Herkes için adalet teması bağlamında belgede

çalışmada yer verilen kodlarla temsil edilen gruplar için ilişki kurulabilecek ifadelerin yer almadığını yine tespit etmek mümkündür. Benzer tespitleri daha az yoğun olmakla birlikte, insan hakları, güvenlik ve çevre koruma temaları bağlamında ifade etmek de mümkündür.

SONUÇ

Akıllı şehir dönüşüm süreçlerinin sürdürülebilir ve dayanıklı şehirler ortaya çıkarması için üretilen politikaların kapsayıcı olması önemlidir. Türkiye’nin akıllı şehir dönüşüm stratejisini ifade eden ve 2019 yılında yayınlanan ulusal strateji belgesi bu anlamda araştırmaya değer bir belge niteliğindedir. Bu belgeden elde edilen verilerle yapılan analiz sonucuna göre, Türkiye’nin akıllı şehir vizyonunun kapsayıcılık konusunda bir duyarlılığının olduğu sonucuna varmak mümkündür. Bununla birlikte, geliştirilmesi gereken unsurların varlığı da söz konusudur. Bunlardan birisi teknolojiye erişim konusundadır. Tüm dezavantajlı gruplar için teknolojiye erişim artırılmalıdır. Cinsiyet eşitliği konusunda sadece kadınlar ve çocuklar değil diğer tüm gruplar için sağlanması ve korunması adına önemsenmelidir. Akıllı şehirlerde kapsayıcı politikaların bir kısmı da güvenlik, güvenli bir yaşam ve aynı zamanda veri güvenliği konusundadır. Güvenlik konusunun strateji belgesi bağlamında yapılan analize göre yeterli düzeyde vurgulanmadığı açıktır ve yine geliştirilmesi gereken unsurlardan biri olduğu sonucuna varmak mümkündür.

Analiz sonucunda ulaşılan sonuçlardan birisi de en fazla öne çıkan temanın kamu hizmetlerine erişim olduğudur. Bu noktada mevcut ihtiyaçlara paralel bir vurgu olduğu açıktır. Dijital bir dönüşüm ya da akıllı şehir dönüşümü için strateji belirlerken mevcut eksikliklerin bilincinde olunarak hareket edildiği görülmektedir. Yine geliştirilmesi gereken unsurlardan birisi çevreyi koruyan ve çevre koruma bilinci geliştiren politikalar üretme teması durumundadır. Belgede yasal statü anlamında ülkenin vatandaşı olmayan gruplardan çok az bahsedildiği bulgusundan hareketle bu kategorinin de göçmen, mülteci, sığınmacı ya da geçici korunan, uluslararası korunan adı altındaki nüfusu da kapsayacak şekilde geliştirilmesi gerektiği açıktır.

TÜRKİYE’S SMART CITY TRANSFORMATION STRATEGY: AN ANALYSIS IN THE CONTEXT OF INCLUSIVE POLICIES

1. INTRODUCTION

Türkiye’s smart city transformation strategy were shaped by the Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change in 2019 with a national strategy document on the smart city transformation in Türkiye. This research asks the question of whether this strategy overlaps with the inclusive policies evaluating the data obtained from the national strategy document on the smart city transformation. This study firstly discusses this attempt of smart city transformation of Türkiye, and then gives a conceptual framework on the smart city and inclusive policy literature and

evaluates the data as a qualitative way within the context of the inclusive policy perspective.

2. METHODS

What are the inclusive policies for sustainable and resilient cities? This study answers this question both based on the smart city and the inclusive policy literature (Bilici and Babahanoğlu, 2018; Caragliu et al., 2011; Çakıcı and Özarlan, 2021; de Oliveira Neto and Kofuji, 2016; Lee et al., 2020; Örselli and Dinçer 2019; Rebernik et al., 2019; Sasaki, 2010; Ünsal and Avcı, 2023; Wang et al., 2021; Zhu et al., 2022) and the sustainable development goals of the United Nations. The themes which were evaluated in the study as the policies overlaps with the inclusive policies are at the same time the categories the data obtained from the document were evaluated. These are the policies that protect and improve the human rights, establish and promote gender equality, promote equal access to physical infrastructure and all kinds of public services for all segments of society, equal access to technology and data, security, protective policies for a sustainable environment, and the policies ensuring the justice for everyone.

Inclusive policies should be for the all segments of society, including the disadvantaged groups. Codes were produced to collect data from the document based on the representation of the disadvantaged groups. The codes are women, children, old, young, poor, disabled, refugee for representing the groups and the words also related to being disadvantaged or meaning for encompassing all segments of the society as, ethnic (origin), disadvantaged (individuals or groups), vulnerable (individuals or groups) and for everyone (for all segments of the society).

The analysis of the data has two levels. In the first level, there is a frequency analysis of the codes and in the second level there is a theme based content analysis of the data collected with the help of the codes and evaluated according to the above mentioned themes.

3. RESULTS

The analysis of the data shows us that the most frequent code within the strategy document is the children (22%), young (16%), disadvantaged (individuals or groups-15%), women (13%), disabled people (12%), old (11%), migrants (5%) poor (4%), vulnerable (1%) all segments of society (1%) and refugee (0,5%). This analysis also showed us that there was no mention of temporary protected people, cultural groups or religious groups.

In what respects these groups mentioned in the document or whether they were related to inclusive policies is the second level of analysis in this research. And this level showed that the most frequent theme is the access to public services for all codes/groups. Gender equality is mentioned for women and children not for other groups. Access to physical infrastructure is most emphasized within the text while talking about the disabled people. Access to data and digital technologies is most

mentioned in the categories of young and disadvantaged. Migrants are mentioned in the text mostly in respect of access to public services, security and human rights. There is no mention of justice for all for the groups represented by the codes in this study.

4. DISCUSSION

The findings show that the current inadequacies/needs regarding the disadvantaged people are reflected to the strategy document while planning the smart city transformation roadmap. For example, gender equality is most emphasized mentioning the women or access to physical infrastructure for the disabled people. Human rights and protection of environment are the categories along with the gender equality to be improved for all groups. Not mentioning justice for all also shows us a category to be improved. Less mention of migrants and refugees is also remarkable and a point of interest should be improved.

CONCLUSION

This research reaches to the end that the smart city transformation strategy of Türkiye has an awareness of inclusivity while designing its road map. However, we can talk about some points to improve regarding especially the gender equality for all groups, access to digital technologies and data, equal justice for all and more emphasis on the city residents who are non-citizens (migrants, refugees, asylum seekers, temporary protected people etc.)

KAYNAKÇA

- Akıllı Şehirler Portalı (2024). Akıllı Şehirler Portalı. Erişim: 25 Haziran 2024, <https://www.akillisehirler.gov.tr/>
- Albino, V., Berardi, U. ve Dangelico, R. M. (2015). Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3-21.
- Alizadeh, H. ve Sharifi, A. (2023). Toward a Societal Smart City: Clarifying the Social Justice Dimension of Smart Cities. *Sustainable Cities and Society*, 95.
- Ateş, M. (2024). Akıllı Şehirlerde Erişilebilirlik. *Şura Akademi Dergisi*, 5, 81-88.
- Aykın Mehter, S. (2021). Avrupa Birliği'nin Turizm Politikası Çerçevesinde Avrupa Akıllı Turizm Başkentleri. *Journal of Tourism Intelligence and Smartness*, 4 (1), 1-18.
- Bilici, Z. ve Babahanoğlu, V. (2018). Akıllı Kent Uygulamaları ve Konya Örneği. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 9(2), 124-139.
- Birleşmiş Milletler (2017). Yeni Kentsel Gündem. Erişim: 27 Haziran 2024, <https://habitat.csb.gov.tr/yeni-kentsel-gundem-new-urban-agenda-i-5733>
- Bouzuenda, I., Alalouch, C. ve Fava, N. (2019). Towards Smart Sustainable Cities: A Review of the Role Digital Citizen Participation Could Play in Advancing Social Sustainability. *Sustainable Cities and Society*, 50.

- Boz, Y. ve Çay, T. (2019). Şehri Akıllı Yapan Özellikler ve Dünyada Öne Çıkan Akıllı Şehirler. TMMOB 6. Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, 23-25 Ekim 2019, Ankara.
- Bricout, J., Baker, P.M. A., Moon, N. W. ve Sharma, B. (2021). Exploring the Smart Future of Participation: Community, Inclusivity, and People with Disabilities. *International Journal of E-Planning Research*, 10(2), 94-103.
- Bülbül, B. (2019). Kamusal Mekânlarda Akıllı Kent Teknolojileriyle Veri Elde Edilmesi ve Kamusallığın Değerlendirilmesi. *Yapı Bilgi Modelleme*, 1(2), 62-73.
- Çakıcı, K. ve Özaslan Kızılböğâ, R. (2021). Birleşmiş Milletler 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının Akıllı Kent Uygulamalarındaki Karşılığı: İstanbul Büyükşehir Belediyesi Örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 12(2), 209-233.
- Çakır Demirhan, D. (2019). Göçmenlere Yönelik Kimlik Politikaları: Kuramsal Boyutları ve Sınırlılıkları. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* (61), 98-108.
- Çakır Demirhan, D. (2024). Akıllı Şehirler İçin Akıllı Yönetişim: Yerel Yönetimlerin Rolü. *Ombudsman Akademik*, 20, 179-206.
- Caragliu, A., Del Bo, C. ve Nijkamp, P. (2011). Smart Cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18 (2), 65-82.
- Çetin, B. (2023). Dijital Erişilebilirlik: Kapsam, Kavramlar, Standartlar, Yasalar. *Fenerbahçe Üniversitesi Tasarım, Mimarlık ve Mühendislik Dergisi*, 3(1), 57-68.
- Chang, J., Choi, J., An, H. ve Chung, H. Y. (2022). Gendering the Smart City: A Case Study of Sejong City, Korea. *Cities*, 120.
- Cohen, B. (2012). What Exactly Is A Smart City?, FastCompany, Erişim: 30 Ağustos 2024, <https://www.fastcompany.com/1680538/what-exactly-is-a-smart-city>
- Cömertler, S. (2024). Yaşayan Laboratuvarların Kentsel Sürdürülebilirliğe ve Dirençliliğe Katkısı, Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarı Örneği. *Sketch: Journal of City and Regional Planning*, 5, 20-38.
- de Oliveira Neto, J. S. (2018). Inclusive Smart Cities: Theory and Tools to Improve the Experience of People with Disabilities in Urban Spaces. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Brazil: The University of São Paulo.
- de Oliveira Neto, J.S., ve Kofuji, S.T. (2016). Inclusive Smart City: An Exploratory Study. *Interacción*, 17, 456-465.
- Demirkıran, S., Yücel, M. A., Terzioğlu, M. K. ve Selvi, A. (2020). Dijital Dönüşüm Sürecinde Akıllı Yönetişim. *Tesam Akademi Dergisi*, 8(2), 489-519.
- Elvan, L. (2017). Akıllı Şehirler: Lüks Değil İhtiyaç. *İTÜ Vakfı Dergisi*, 77, 6-9.
- Erbaş, S. (2023). Londra, New York, İstanbul ve Ankara Büyükşehir Belediyeleri Stratejik Planlarının Birleşmiş Milletlerin Şehirlerde Planlama Yaklaşımı İle Birlikte Değerlendirilmesi. *Ombudsman Akademik*, 9(18), 165-211.
- Fernandez-Anez, V., Fernández-Güell, J. M., Giffinger ve R. (2018). Smart City Implementation and Discourses: An Integrated Conceptual Model. The case of Vienna. *Cities*, 78, 4-16.
- Giffinger, R., Haindlmair, G. ve Kramar, H. (2010). The Role of Rankings in Growing City Competition. *Urban Research & Practice*, 3 (3), 299-312.

- GİGM, (2024). Geçici Koruma. Erişim: 14.07.2024, <https://www.goc.gov.tr/gecici-koruma5638>
- Göçoğlu, V. (2022). Türkiye’de Akıllı Kent Alan Yazınının Genel Projeksiyonu: Dergipark Kapsamındaki Çalışmalar Üzerine Bir Araştırma. *Ombudsman Akademik*, 8(16), 69-105.
- Gürsoy, O. (2019). Akıllı Kent Yaklaşımı ve Türkiye’deki Büyükşehirler İçin Uygulama İmkânları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Gürsoy, O. ve Sadioğlu, U. (2022). 21. Yüzyılda Kente İlişkin Olarak Ortaya Çıkan Yeni Kavramlar. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 77(1), 45-68.
- Jang, S., Gim, T. T. (2022). Considerations for Encouraging Citizen Participation by Information-Disadvantaged Groups in Smart Cities. *Sustainable Cities and Society*, 76.
- Karaer, T. (2020). Türkiye’de Akıllı Kent Politikaları ve Yerel Düzeydeki Uygulamaların Analizi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kymlicka, W. (1995). *Multicultural Citizenship: A Liberal Theory of Minority Rights*. Oxford: Clarendon Press.
- Lee, J. Y., Woods, O. ve Kong, L. (2020). Towards More Inclusive Smart Cities: Reconciling the Divergent Realities of Data and Discourse at the Margins. *Geography Compass*, 14 (9), 1-12.
- Meijer, A. ve Bolivar, M. P. R. (2016). Governing the Smart City: A Review of the Literature on Smart Urban Governance, *International Review of Administrative Sciences*, 82(2), 392–408.
- Memiş, L. (2017). Akıllı Teknolojiler, Akıllı Kentler ve Belediyelerde Dönüşüm, *Yasama Dergisi*, 36, 66-92.
- Memiş, L. (2022). Kentlerin Çocuklarından Çocukların Kentlerine: “Çocuk Dostu Akıllı Kentler”. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 50, 379-397.
- Mora, L., Bolici, R. ve Deakin, M. (2017). The First Two Decades of Smart-City Research: A Bibliometric Analysis. *Journal of Urban Technology*, 24(1), 3-27.
- Nam, T. ve Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions. *Proceedings of 12th Conference on Digital Government Research*, College Park, MD.
- Nederhand, J., Avelino, F., Awad, I., De Jong, P., Duijn, M., Edelenbos, J., Engelbert, J., Franssen, J., Schiller, M. ve Van Stapele, N. (2023). Reclaiming the City from an Urban Vitalism Perspective: Critically Reflecting Smart, Inclusive, Resilient and Sustainable Just City Labels. *Cities*, 137, 1-10.
- Nohutçu, A. ve Akpınar, A. (2022). Türkiye’de Yerel Yönetimler Akıllı Şehirler İçin Ne Kadar Hazır?: Politika Belgeleri Üzerinden Bir İnceleme. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 48, 1-21.
- Örselli, E. ve Dinçer, S. (2019). Akıllı Kentleri Anlamak: Konya ve Barcelona Üzerinden Bir Değerlendirme. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 2(1), 90-110.

- Rebernik, N., Marušić, B. G., Bahillo, A. ve Osaba, E. (2019). A 4-dimensional model and Combined Methodological Approach to Inclusive Urban Planning and Design for ALL. *Sustainable Cities and Society*, 44.
- Romanelli, M. (2022). Towards Smart Inclusive Cities. *PuntOorg International Journal*, 7(2), 216–234.
- Sasaki, M. (2010). Urban Regeneration through Cultural Creativity and Social Inclusion: Rethinking Creative City Theory through a Japanese Case Study. *Cities*, 27, 3-9.
- Sehirendeksi (2024). Şehir Endeksi, Akıllı Şehir Skorları, Erişim: 2 Eylül 2024, <https://sehirendeksi.gov.tr/endejspubli/>
- Sevim, M.A., Kırcova, İ. ve Çuhadar, E. (2019). Yerel Yönetimlerde Akıllı Şehir Vizyonu: Şehir Yönetim Araçları ve Trendleri. *Strategic Public Management Journal*, 5(9), 109-126.
- Sezer, Ö. ve Avcı, M. (2021). Smart Cities and Governance: Institutional, Fiscal, and Social Challenges for Turkey, C. Babaoğlu ve O. Kulaç (Ed.) *Handbook of Research on Global Challenges for Improving Public Services and Government Operations* içinde, (s. 464-483), USA: IGI Global.
- Spicer, Z., Goodman, N., Wolfe, D. A. (2023). How ‘Smart’ Are Smart Cities? Resident Attitudes towards Smart City Design. *Cities*, 141.
- Surdurülebilir Kalkınma (2019). Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları ve Göstergeleri. Erişim: 25 Haziran 2024, <https://surdurulebilir kalkinma.gov.tr/wp-content/uploads/2021/02/SKA-ve-Gostergeleri-Kapak-Birlestirilmis.pdf>
- Tura, N. ve Ojanen, V. (2022). Sustainability-oriented Innovations in Smart Cities: A Systematic Review and Emerging Themes. *Cities*, 126, 1-16.
- Ulubaş Hamurcu, A. (2023). Akıllı Şehirler ve Sürdürülebilir Kentsel Dönüşüm. *Çevre, Şehir ve İklim Dergisi*, 2(4), 70-95.
- UN Habitat (2023). Managing Smart City Governance – A Playbook for Local and Regional Governments. Erişim: 27 Haziran 2024, <https://unhabitat.org/managing-smart-city-governance-a-playbook-for-local-and-regional-governments>
- Ünsal, Ö. ve Avcı, S. (2023). Akıllı Şehir Tartışmaları Üzerine Bir Değerlendirme ve Türkiye. *Mavi Atlas*, 11(1), 87-104.
- Waghmare, M. (2024). Democratic Participation and Smart City Citizenship in Emerging Economies – Case of Smart Cities in India. *Cities*, 148.
- Wang, C.H., Steinfeld, E., Maisel, J.L. ve Kang, B. (2021). Is Your Smart City Inclusive? Evaluating Proposals from the US Department of Transportation's Smart City Challenge. *Sustainable Cities and Society*, 74, 2-10.
- Wang, W. (2024). Making Older Urban Neighborhoods Smart: Digital Placemaking of Everyday Life. *Cities*, 147.
- Yıldırım, A. (2021). Yerel Yönetimlerde Dijital Dönüşüm Uygulamaları. *Van Yüzcüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 54, 61-82
- Yıldırım, A. (2022). Kentlerin Sürdürülebilirliğinin Sağlanmasında Akıllı Kent Uygulamalarının Rolü. *YDÜ SOSBİLLER*, 15 (1), 97-123.
- Zhu, H., Shen, L. ve Ren, Y. (2022). How Can Smart City Shape a Happier Life? The Mechanism for Developing a Happiness Driven Smart City. *Sustainable Cities and Society*, 80, 1-15.

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-

DİJİTAL HİZMETLERİN VERGİLENDİRİLMESİNDE DENETİM SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ¹

Gizem ERSOY²

Öz

Endüstri 4.0 ile başlayan bilgi ve iletişim teknolojilerindeki değişim ve dönüşümler, hem ülkesel hem de küresel düzeyde ekonomik ve sosyal hayatta değişimlere yol açmıştır. Dijital dünyada yaşanan değişimler; dijital ekonomi, dijital vergiler gibi kavramların hayatımıza dâhil olmasına neden olmuştur. Yaşanan dijital gelişmeler sonucunda olumlu gelişmeler kadar olumsuz gelişmeler de yaşanmaktadır. Dijital ekonomilerin önemli sorunlarının başında vergilendirme sorunu gelmektedir. Ulusal vergi sistemleri bu yeni döneme uyum sağlayamazsa dijital mal ve hizmet sunumlarından elde edilen kazançların eksik vergilendirilmesi, vergi kayıplarının yaşanması, haksız kazanç elde edilmesi ve uluslararası vergilendirme sorunlarına neden olabilmektedir. Bu anlamda dijital ekonomide vergi denetimi önemli bir kavram olarak ortaya çıkmaktadır.

Çalışmada öncelikle, endüstri 4.0 ile başlayan dijital dönüşüm süreci açıklanmaya çalışılmıştır. Daha sonra dijital ekonominin vergilendirilmesi kavramı ve dijital ekonominin denetim sorunları incelenmektedir. Denetim sorunlarına çözüm önerileri getirilmeye çalışılmış, ayrıca Türkiye’de dijital hizmetten elde edilen vergiye yer verilmiş ve denetimin önemi üzerinde durulmaya çalışılmıştır. Çalışmanın amacı; dijital vergilerin nasıl uygulandığının Türkiye açısından incelenmesi, denetim sorunlarının tespit edilmesi ve çözüm önerilerinin belirlenmesidir. Dijitalleşen çağda vergi kapasitesinin yüksek olduğu alanların belirlenmesi ve vergi kayıplarının en aza indirilmesi için denetim sorunlarının tespit edilmesi önemlidir. Dünyada bazı ülkelerde dijital hizmet vergisi uygulamalarının yapıldığı fakat küresel çapta etkin dijital hizmet vergisi için uluslararası bir vergi uygulamasının OECD tarafından önerildiği görülmektedir. Türkiye’de uluslararası vergi uygulamalarına geçerek, vergi denetimlerini daha etkin hâle getirebilir.

Anahtar Kelimeler: *Dijital Dönüşüm, Dijital Hizmet Vergisi, Vergi Denetimi*

JEL Kodları: *H20, H26.*

Başvuru: *15.07.2024* **Kabul:** *10.09.2024*

¹ Bu makale, 5-6 Temmuz 2024 tarihleri arasında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi tarafından düzenlenen Uluslararası Sosyal Bilimler Konferansı’nda özet olarak sunulan tebliğin gözden geçirilmiş tam metnidir.

²Gizem Ersoy, YÖK 100/2000 Öncelikli Alanlar Doktora Öğrencisi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, gizemersoy241@gmail.com, Denizli, Türkiye, ORCID No: 0000-0003-4333-4871

AUDIT PROBLEMS AND SOLUTION PROPOSALS IN THE TAXATION OF DIGITAL SERVICES³

Abstract

The changes and transformations in information and communication Technologies that started with Industry 4.0 have led to changes in economic and social life at both national and global levels. Changes in the digital world; the digital economy has led to the inclusion of concepts such as digital taxes in our lives. As a result of digital developments, there are negative developments as well as positive developments. One of the most important problems of digital economies is the problem of taxation. If national tax systems cannot adapt to this new era, it may cause undertaxation of earnings from digital goods and services offerings, tax losses and unfair gains and international taxation problems. In this sense, tax audit emerges as an important concept in the digital economy.

In this study firstly the digital transformation process that started with industry 4.0. Was tried to be explained. Then the concept of taxation of the digital economy and the audit problems of the digital economy are examined. Solutions to audit problems were tried to be proposed and the tax obtained from digital services in Turkey was included and the importance of audit was tried to emphasized. The aim of the study; to examine how digital taxes are implemented in terms of Turkey to indentify audit problems and to determine solution proposals. Identifying audit problems and offering solutions are important in terms of minimizing tax losses. In the digitalizing age its important to identify areas with high tax capacity and to identify audit problems in order to minimize tax losses. It is seen that digital service tax applications are made in some countries in the World, but an international tax application is proposed by the OECD for a globally effective digital service tax. Turkey can also make tax audits more effective by switching to international tax practices.

Keywords: *Digital Transformation, Digital Service Tax, Tax Audit*

JEL Codes: *H20, H26.*

“Bu çalışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.”

1. GİRİŞ

Küreselleşme ve teknolojik gelişmeler sonucunda birçok kavram hayatımıza dâhil olmuştur. Bunlardan biri de bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeleri anlatan dijitalleşme kavramıdır. Dijitalleşmede yaşanan hızlı gelişmeler ve değişimler sonucunda ekonomik, ticari, sosyal ve hukuki değişimlerin de beraberinde yaşanması kaçınılmaz hâle gelmiştir. Almanya’da düzenlenen fuarda “Endüstri 4.0” teriminin ilk kez kullanılmasıyla dördüncü sanayi devrimi resmen başlamış olup değişim her geçen gün hızlanmıştır (Çetinkaya ve Akar, 2018: 46). Bu değişim ve dönüşüm çoğu alan

³ The Extended English Summary is located below the Turkish article.

ve sektörde yaşanmakta ve değişim her geçen gün artarak devam etmektedir. Küresel ekonomide yaşanan dijitalleşme ile fiziksel bağımlılık ihtiyaçları ortadan kalkarak üretici ve tüketici açısından daha avantajlı olan bölgelere doğru yönelmeye başlamıştır. Örneğin bir mal veya hizmetin sunulabilmesi için gerekli olan fiziki mekân ihtiyacı dijitalleşme ile birlikte ortadan kalkınca, bu faaliyetler vergisel açıdan daha avantajlı bölgelere kaymaya başlamış, ticari faaliyetler de bu noktalarda yoğunlaşmıştır. Dijital dönüşüm sadece ekonomik, vergisel, sosyolojik değişimlerle sınırlı kalmamış, her alanda uluslararası dengeleri ve rekabeti etkilemiştir. Bunun sonucunda ülkeler, meydana gelen değişimlere ayak uydurabilmek, ortaya çıkan kazançtan payını alabilmek gibi amaçlarla, dijitalleşmenin getirileri ve dijital vergi gibi alanlarda çalışmalar yapmaya başlamışlardır.

Dijital ekonomiler; internet bankacılığı faaliyetleri, ödeme hizmetleri, elektronik ticaret, sosyal medya aracılığı ile dijital hizmet vermek gibi çeşitli ekonomik faaliyetleri içermektedir. Dijital dönüşümle birlikte; sunulan mal ve hizmetin müşterisinin belirlenmesi, dijital mal ve hizmetlerin katma değerinin belirlenmesi, oluşturulan katma değer vergilendirilmesi gibi sorunlar meydana gelmiştir. Ortaya çıkan vergisel değer hangi ülke tarafından vergilendirileceği bir diğer sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Mal ve hizmeti üreten kişi ya da kurumun vatandaşı olduğu ülkeye mi, yoksa mal ve hizmetin sunulduğu ülkeye mi vergi ödenecek sorusunun cevabı aranmaktadır. Ayrıca dijital ortamda sunulan bulut iletişim teknolojileri, 3D baskılar, elektronik ortamda verilen hizmetlerin her zaman tespiti mümkün olmamaktadır. Bu sebeple ülkelerde vergi kayıp ve kaçakları yaşanabilmektedir.

Dijitalleşme ile gelişen dijital ekonomilerle birlikte ortaya çıkan vergilendirme sorunlarına OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development)⁴ ve IMF (International Monetary Fund) çeşitli çözüm önerileri sunmaya çalışmaktadır. Bu öneriler ulusal değil uluslararası çapta sunulmaktadır. Çünkü ulusal düzeyde uygulanan hukuk kuralları sebebiyle vergilendirilebilecek faaliyetler diğer ülkelere kaymaktadır. OECD, BEPS (Base Erosion and Profit Shifting)⁵ adıyla dijital ekonominin vergilendirilmesine yönelik eylem planı hazırlamıştır. Her iki oluşum da, uluslararası mutabakat konusunda hemfikirdir. Bu mutabakat, tüm ülkelerin uyacağı uluslararası bir dijital vergiyi kapsamaktadır. Bu verginin oranı tüm ülkeler için aynı olmalıdır. Dijital hizmet vergisi için bu şekilde ortak bir karara varmak vergi kayıplarının önlenmesini amaçlamaktadır.

Uluslararası çözüm önerileri ile birlikte ülkeler de ulusal düzeyde vergi mevzuatı düzenleme uygulamaları oluşturmaya başlamışlardır. Örneğin Avrupa Birliği'nin önerdiği dijital hizmet vergisi bazı ülkeler (Fransa ve Macaristan vb.) tarafından uygulamaya konulmuştur. Fakat dijital ekonominin küreselliğinin engellenememesi sebebiyle, yani dijitalleşen ortamda herkesin dünyanın birçok yerinden, dünyanın başka bir yerine artık kolayca ulaşabilmesi sebebiyle ülkelerin kendi sınırları içinde uyguladığı bu vergi başarıya ulaşamamıştır. Vergiye tabi olunan ülkelerdeki dijital

⁴ OECD: Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü

⁵ BEPS: Kar Aktarımı Yoluyla Matrah Aşındırma

mal ve hizmet sunucuları, vergi uygulamaya başlayan devletlerden vergi uygulamayan devletlere yönelmiştir. Fiziken o ülkede bulunmak gerekmemesi, dijital uygulamalarla, sanal ortamlarda, sosyal medya gibi mecralarda, tek bir bilgisayar, tablet ve hatta telefon gibi bir araçla kolayca mal ve hizmet sunulabilmesiyle vergi kaçırmak kolaylaşmıştır. Bu sebeple ülkeler arası rekabet de olumsuz etkilenmektedir. Hem vergi kayıplarının oluşmaması, hem uluslararası rekabet koşullarının düzelmesi, hem de çifte vergilendirme gibi sorunların oluşmaması için uluslararası işbirliği ve ortak uygulamaların önemi bu noktada anlaşılmış bulunmaktadır.

Çalışmada öncelikle dijital ekonomi kavramı ele alınmış, daha sonra dijital ekonominin vergilendirilmesi, denetim sorunları ve çözüm önerileri sunulmaya çalışılmıştır. Ayrıca Türkiye’de elde edilen dijital hizmet vergisi geliri de çalışmaya eklenmiştir. Çalışmanın amacı, hızla gelişen dijital ekonomilere karşı vergi planlamasının sağlanması, kayıp ve kaçakların en aza indirilebilmesi amacıyla çözüm önerilerini ele almaktır. Dijital ekonominin vergilendirilmesinin önündeki engelleri kaldırmak, vergilendirilebilir bir alanı düzenlemek, en az kayıpla vergileri tahsil edebilmek sürdürülebilir bir vergi sistemi açısından önem arz etmektedir. Bu adil bir vergi sisteminin sunulabilmesi, herkesin elde ettiği gelir üzerinden vergilendirilebilmesi açısından önemlidir.

2. DİJİTALLEŞME KAVRAMI

Bu başlık altında dijitalleşme kavramı, dijital ekonomi ve özellikleri ele alınmaktadır. Bu bağlamda bu başlık altında öncelikle, dijital ekonomi kavramı açıklanmaya çalışılmaktadır. Daha sonra ise dijital ekonominin özellikleri ele alınmaktadır.

2.1. Dijital Ekonomi Kavramı

Dünyada yaşanan çeşitli gelişmeler ekonomik faaliyetlerde değişime neden olmaktadır. Özellikle sanayi devrimiyle birlikte ekonomi içerisinde sanayinin payı artmış, makineleşme yaygınlaşmıştır. Günümüzde ise teknolojik gelişmeler hız kazanmış ve yeni bir ekonomi modeli ortaya çıkmıştır. Bu yeni ekonomi anlayışıyla birlikte dijital ekonomi kavramı karşımıza çıkmaktadır. Dijital ekonomi, yeni iş alanlarının sanal ortamlarda gerçekleşmesi ile oluşan ekonomi olarak nitelendirilebilmektedir. Buna göre bilgi, hızlı, güvenilir ve ucuz şekilde nihai tüketiciye ulaştırılabilmektedir (Barışık ve Yirmibeşçik, 2006: 40-41). Bu yeni dijital ekonomi modeli bilişim teknolojileri yani internet ile mümkün olmaktadır (Akın, 2001: 28). İnternetle birlikte diğer teknolojik gelişmeler de daha ucuz ve daha yaygın şekilde gerçekleşmesine olanak sağlamaktadır (OECD, 2015: 11).

Dijital ekonominin gelişmesi ve yaygınlaşmasıyla birlikte dünyadaki sınırlar ortadan kalkmış ve ticaret daha kolaylaşarak küresel bir nitelik kazanmıştır. OECD’ye göre dijital ekonomi; teknolojideki gelişmelerin hızlı yaşanması ile hareketliliğin artması, piyasaya girişlerin kolay olması, çifte vergileme gibi sorunlar ve tekelleşebilme ihtimali olan ekonomi modeli olarak ele alınmaktadır (OECD, 2015: 64).

Dijitalleşmenin yaygın olması hem küreselleşmenin kolaylaşmasına hem de beraberinde sorunlar yaşanmasına neden olmaktadır.

Ekonomiler dijitalleştiğçe, ticaret de aynı hızla gelişme göstermiştir (Karabulut, 2020: 268). Dijital ekonominin en büyük ve ilk akla gelen unsuru, e-ticaret kavramıdır. E-ticaret kavramında yaşanan gelişmeler, dünya çapında artan etkileşim sonucunda artarak devam etmektedir. E-ticaretin gelişmesiyle, hem üreticiler hem de tüketiciler birbirleriyle, devletle ve diğer kişilerle kolayca etkileşime girebilir hâle gelmiştir (Fauska vd., 2013: 1143). Dijital bir ekranın arkasından kolayca dünyanın öbür ucuyla iletişime geçilebilmesi bu gelişmelerin hızlanmasına ve yaygınlaşmasına olanak sağlamıştır.

Dijital ekonomi denilince akla sadece e-ticaretin gelebiliyor olmasına rağmen aslında dijital ekonomi daha kapsamlı bir kavramı karşılamaktadır. Dijital ekonomi, çevrim içi mağazalar, bulut bilişim, kişisel katılıma dayalı ağ platformları (Instagram, LinkedIn, Google gibi web uygulamaları), 3D baskı teknolojileri, elektronik ödeme hizmetleri, web tabanlı reklam faaliyetleri, elektronik para (OECD, 2015: 53-64; Özcan, 2016: 73), iletişim ağları, veri kullanımı, nesnelerin interneti, yapay zeka ve big data gibi iş modellerini de içermektedir. Burada mevcut hedefler ise; mümkün olan en yüksek çıktıyı elde etmek, şeffaflığı sağlamak ve optimal üretimi sağlamaktır (Kagerman ve Wolfgang, 2013: 5; Murphy, 2017: 21; Oktay, 2020: 97). Bu yeni iş modelleriyle birlikte internet ağına ulaşımın olması çevrim içi ticari faaliyet için yeterli hâle gelmeye başlamıştır. Ticari faaliyetin gerçekleşmesi için fiziki bir mekâna, karşı karşıya gelmeye olan ihtiyaç ortadan kalkmıştır. Böylece üretim faktörleri sınırların ötesinde faaliyet gösterme imkânı bulmuştur. Fiziki mevcudiyete ihtiyaç duyulmaması ise beraberinde bazı sorunları getirmiştir. Ülkelerin mevcut vergi uygulamaları bu hızlı değişime ayak uydurmakta zorlanmıştır. Ayrıca, sanal ortamda vergi mükelleflerini belirlemek zorlaşmaya başlamıştır (Birinci, 2019: 510). Yaşanan zorluklar ve vergi kayıpları ülkeleri vergi sistemlerinde değişiklik yapmaya itmiş ve ülkeler bu doğrultuda vergi politikalarını düzenlemeye başlamıştır.

2.2. Dijital Ekonomi ve Özellikleri

Dijital ekonominin özelliklerini kavrayabilmek, dijital ekonomiden kaynaklanan sorunların çözüme kavuşturulabilmesi açısından önem arz etmektedir. Bu sebeple, OECD tarafından hazırlanan ve ortak bir vergi uygulamasını öneren raporda dijital ekonominin özellikleri ortaya konmuştur. Bunlar; ağ etkileri, hareketlilik, veri ve kullanıcılara olan güven, monopol ve oligopole yönelim riski ve çok taraflı iş olarak sıralanabilmektedir (OECD, 2015: 52).

Ağ etkileri kavramı; bir mal veya hizmetin kullanıcı sayısının artmasıyla, o mal ve hizmetten sağlanan faydanın da artması olarak açıklanabilmektedir (OECD, 2015: 65). Ağ etkilerinde bir sistemde ne kadar çok o sistemi kullanan kişi varsa, pazarın oluşması daha kolay hâle gelmektedir. Bu sebeple ağda ne kadar çok kullanıcı olursa, etkileşim daha fazla olacak ve hem üretim faktörleri hem de tüketim faktörleri bu pazardan kazançlı çıkacaktır. Çünkü ortaya çıkan etkileşim artarak ilerlemekte ve pazarın büyümesine olanak sağlayacaktır.

Hareketlilik kavramı üç şekilde ele alınmaktadır. Bunlardan birincisi; gayrimaddi hakların hareketliliği olarak ele alınmaktadır. Bu kavram, üreticilerin yerlerini kendi seçebilmesi, çalıştıracağı personel sayısını kendisi belirleyebilmesi vb. haklar olarak nitelendirilebilmektedir. İşletmeler gün geçtikçe gelişmekte, maddi olmayan varlıkların değeri artmaktadır (OECD, 2015: 65). Üretim faaliyetleri, dünyanın çeşitli yerlerden mal ve hizmet sunabilme şansına sahip olmaktadır.

Müşterilerin hareketliliği; tüketicilerin sınırlar ötesinde bile yapabildikleri ticari faaliyetleri kapsamaktadır. Kısaca, müşteriler birçok ülkeden birçok işlem yürütebilmektedir (Eroğlu ve Aksu, 2019: 61). Üretim faktörleri için geçerli olan hareketlilik tüketiciler için de geçerlidir. Fakat hem üreticilerin hem de tüketicilerin hareketli olması ülkeler açısından üretici ve tüketicilerin kimliklerini gizleyebilmesine olanak sağladığı için satış yerlerinin tam tespit edilememesine sebebiyet vermekte ve böylece vergisel sorunlara neden olmaktadır (OECD, 2015: 65; Budak, 2018: 15). Üretici ve tüketicilerin kimliklerini gizlemesine örnek vermek gerekirse; herhangi bir doğrulama ya da numara girmeden anonim şekilde internet ortamında işlem yapmaya izin veren internet siteleri üzerinden alım veya satım işlemleri yapılabilmektedir. Bu alım ve satım sonucunda elde edilen gelir, yine kimliğin gizli tutulmasına olanak sağlayan ve banka hesapları gibi kullanılabilen siteler üzerinden aktarılabilir. Hem üretici hem de tüketici karşılarında kim var bilmeden satın alma işlemini çeşitli siteler aracılığı ile yapabilmektedir. Fakat tahmin edileceği üzere bu sitelerin çoğunun kullanımı yasaktır.

İşletme fonksiyonlarının hareketliliği; işletmeler herhangi bir yerde fiziki olarak bulunmak zorunda olmadan faaliyetlerini yürütebilir duruma geldikleri için maliyetlerinde önemli azalmalar meydana gelmiştir. Böylece sınırlar ötesinde de mal ve hizmet sunabilmek mümkün hâle gelmiştir (Budak, 2018: 15).

Verilere olan güven; dijitalleşen ekonomi ile birlikte internet aracılığı ile kişisel bilgi ve veri toplamak kolay hâle gelmiştir. İşletmeler kendi çıkarları doğrultusunda verileri kullanabilmekte ve buna yönelik faaliyetler yürütmektedir (OECD, 2014: 127). Örneğin, bir tüketici topluluğunun ilgi alanına giren faaliyetlerin tespitinin sağlanabilmesiyle buna yönelik arz oluşturarak kazanç elde edilebilmektedir.

Çok taraflı iş modeli; ortak pazarda yer alan birçok faaliyet alanı birbiri ile etkileşime girerek birbirlerini etkilemekte ve pozitif ya da negatif dışsallığa neden olmaktadır (Budak, 2018: 20).

Zaman içinde dijitalleşmede yaşanan tüm hızlı gelişmeler sonucu, günümüzde birçok sektörde üretim gerçekleşmiş ve tüm dünya pazar hâline gelmiştir. Bu sayede birçok sektörde etkin üretim sağlanmaktadır. Teknolojik gelişmelerin pozitif etkilerinin yanı sıra negatif etkilerinden de söz etmek mümkündür. Bu negatif etkilerin en başında vergilendirme sorunları gelmektedir. Ayrıca ülkemizde veri güvenliği, çifte vergileme, vergi kayıp ve kaçakları gibi sorunlar da yaşanmaktadır. Bu sorunlara yönelik önerilerin çözümler de bu noktada oldukça önem kazanmaktadır. Dijitalleşme

ile birlikte ulusal sınırların aşılıp uluslararası etkileşimin artması vergilendirme sorunlarında küresel bir çözüme ihtiyaç duyulduğunun en önemli göstergesidir.

3. DİJİTAL EKONOMİNİN VERGİLENDİRİLMESİ VE DENETLENMESİ

Vergi ülkelerin en önemli gelir kaynağıdır. Çünkü sunulan hizmetlerin devamı, adil vergi sistemi uygulamaları, devletin devamlılığı için gerekli olan gelirin elde edilmesi gerekmektedir. Bu sebeple uygulanacak olan politikalar hem ulusal hem de uluslararası rekabette oldukça önemlidir. Ulusal düzeyde, ülke içinde gelir elde etmek, adaletli bir vergi sistemi gibi sebeplerle önem kazanırken, uluslararası düzeyde ise rekabet ve ortaya çıkan gelirden payını almak sebebiyle önem kazanmaktadır. Bu başlık altında önce dijital ekonomide vergileme ele alınacak daha sonra vergi denetimi konusuna değinilecektir.

3.1. Dijital Ekonomide Vergileme

Vergi toplama yetkisi devletlerin elinde bulundurduğu bir yetkidir. Devletler, fiskal ve fiskal olmayan amaçlar doğrultusunda, ülke sınırları içerisinde gerçekleşen çeşitli faaliyetler üzerinden, gerçek veya tüzel kişilerden, belli oran ve miktarlar doğrultusunda, dolaylı ve dolaysız yollarla vergi toplamaktadır. Devletler, sosyal, ekonomik, politik amaçlar doğrultusunda, halka çeşitli hizmetleri sunabilmek, adaletli bir gelir sistemi sağlamak, çeşitli hizmetleri sunmak vb. amaçlarla kamu geliri elde etmektedir. Klasik vergi sistemlerinde vergi; üretim, mal ve hizmet sunumlarının somut şekilde gerçekleştirilmesi ve yapılan hizmet ve işler üzerinden toplanmaktaydı. Günümüzde ise mal ve hizmet sunumlarının dijitalleşmesi, sanal ortamda gerçekleşen mal ve hizmet sunumları gibi sebeplerle yeni ve uluslararası rekabete uygun vergi sistemlerine ihtiyaç duyulur hâle gelmiştir. Çünkü dijitalleşme ile birlikte küreselleşme, sınırların ortadan kalkmasına, artık dünyanın bir ucundan bir ucuna mal ve hizmet sunumlarının yapılabilmesine olanak sağlamıştır. Bu da uluslararası vergi problemlerinin yaşanmasına sebep olmaktadır (Ubay, 2020: 29). Dijital ekonominin hayatımıza girmesi ile ticaretin de aynı hızla gelişmesiyle (Karabulut, 2020: 268), ekonomik refah artışları yaşansa da, vergilemede problemler yaşanmaya başlamıştır. Sanal ortamda elde edilen kazançların bildirilmemesi, kayıt altına alınmaması, mal ve hizmet sunucularının kimliklerinin tespit edilememesi gibi problemler sonucunda vergide adaletsizlikler yaşanmaktadır. Çünkü sanal dünya hem sunulan hem satın alınan mal ve hizmetlerin kolayca gizlenmesine olanak sağlamaktadır. Tüm bunlar dikkate alındığında dijital ekonomilerde yaşanan gelişmeleri takip etmenin, bunlara yönelik aksiyon almanın önemi giderek artmaktadır.

Günümüzde tüm dünya ele alındığında özellikle gelişmiş ülkelerde e-ticaretin payı ekonomi içinde oldukça yüksektir ve mevcut şirketlerin büyük bir kısmı teknoloji tabanlı şirketlerden oluşmaktadır (Thornton, 2018: 2; Ekinci ve Pala, 2020: 14). Türkiye içinse, çevrim içi perakendecilik faaliyetleri ve tatil ve seyahat uygulamaları e-ticarette büyük bir paya sahiptir. Gelişmiş ülkelerde ticaret içindeki payı yüksek olması, ülkemizde ise giderek artan internet ortamında sunulan mal ve hizmetlerin, çevrim içi oyunların, dijital görseller, online eğitim, online reklamcılık faaliyetleri vb. hizmetlerin vergilendirilmesi önem arz etmektedir. Mevcut vergi sistemleri dijital

işlemlerin vergilendirilmesi konusunda yetersiz kalmaktadır. Çünkü mevcut kanunlar geleneksel sistemler üzerine kurulmuştur. Örneğin e-ticaret ile sanal ortamda gerçekleşen hizmetler için daimi iş yeri olma zorunluluğu bulunmamaktadır. Mevcut vergi sistemlerindeyse vergilendirme yetkisi, daimi işyerinin olduğu ülkeye aittir (Biyan ve Yılmaz, 2018: 15). Bu noktada hangi ülkenin vergilendirme hakkı olduğunun tespiti zorlaşmaktadır. Ayrıca gayri maddi (soyut) hakların vergilendirilmesiyle ilgili bir mevzuat hali hazırda bulunmamaktadır. Vergiyi doğuran olayın tespiti geleneksel sistemlerde mal ve hizmetin ifâsı ile gerçekleşmektedir. Fakat sanal ortamda gerçekleşen işlemlerin tespiti zordur. Çevrim içi sağlanan eğitim hizmetlerinin belirlenmesi mümkün olmayabilmektedir. Örneğin, evinden internet aracılığı ile dünyanın başka bir yerinde özel ders vermek denetlenmesi kolay olan bir durum değildir. Dijital ortamda mal ve hizmeti sunan kişilerin tam tespit edilmesinin zorluğu da bir diğer problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Çünkü günümüzde dijital ortamlarda kimlik gizleyebilme, bankacılık işlemlerini kullanmadan kripto paralar ile işlem yapılabilme, IBAN uygulamaları ile para transferleri gerçekleştirme olanağı doğmuştur. E-ticaret faaliyetleri üzerinden kazanç elde eden kişilerin hangi ülkede vergilendirileceği ise bir diğer sorundur. Bu da çifte vergilendirme sorununun yaşanmasına sebebiyet verebilmektedir. Vergileme sorunlarının çözülebilmesi için, dijital ekonominin ve dijital ortamda sunulan hizmetlerin kapsamı genişletilerek tüm dünyanın uyum sağlayacağı ortak bir mutabakat hazırlanması önem arz etmektedir. Ayrıca daimî iş yeri kavramı yeniden inşa edilerek dijital dünyayı kapsayacak şekilde düzenlenmelidir.

Dijital ekonomide yaşanan vergileme sorunlarından biri de vergi gelirleri içerisinde büyük paya sahip Katma Değer Vergisi ile ilgilidir. KDV, dolaylı bir vergi türüdür ve vergi gelirleri içinde yüksek paya sahiptir. Bu açıdan KDV’de yaşanacak kayıplar ülkeler için oldukça büyük önem arz etmektedir. KDV’nin dijital ortamda gerçekleşen mal ve hizmetin tespit ve denetiminin de zor olması, ödemesindeki karmaşıklık, KDV’den istisna tutulan malların dijital mal ve hizmetlerinin sunulması gibi nedenlerle vergilendirmede sorunlar ve kayıplar yaşanmaktadır (OECD, 2015: 120; Eroğlu ve Aksu, 2019: 561). Tüm bunların yanı sıra dijital ekonomide diğer vergi türleri (gümrük, damga vb.) için de benzer sorunları ele almak mümkündür. Görüldüğü üzere vergisel açıdan birçok sorun ortaya çıkabilmektedir.

3.2. Dijital Ekonomilerde Vergi Denetimi

Bu başlık altında vergi denetimi ve sorunları ele alınmaktadır. Denetimin ve öneminin anlaşılması, çözüm önerilerinin belirlenmesi vergi kaybını önlemek açısından önem arz etmektedir.

Denetim kavramı sistematik bir süreci ifade etmekle birlikte, “yönetel faaliyetlerin önceden belirlenen ölçütlere uygun olup olmadığının belirlenmesi, sonuçlarının ilgili kişilere bildirilmesi amaçlarıyla tarafsızca kanıt toplanması ve bu kanıtların nesnel denetime tabii tutulmasını sağlayan sistematik süreçtir” şeklinde ifade etmek mümkün olabilmektedir (Doğan, 2015: 115). Kısacası denetim, faaliyetlerin belirlenen planlara uygunluğunu kontrol etmek ve uygunluğunu sağlamak, belli standart ölçüleri belirlemek, standartlarda yaşanan sapmaları düzeltmek olarak tanımlanabilmektedir.

Denetim mekanizmasının çeşitli amaçları vardır. Bunların başlıcaları; şeffaf ve hesap verilebilir bir sistem oluşturmak, daha iyi ve daha yararlı olanı bulmak, işlevselliğin sağlanması, olumsuzlukları ortaya çıkarmak, sürekliliği ve devletin çeşitli organları arasında uyuşmaları sağlamak, verimlilik ve etkinliğin artırılması, daha iyi bir sistem kurmak şeklinde sıralanabilmektedir (Bozkurt, 2013: 58). Devletler, fiskal ve ekstra fiskal amaçları gerçekleştirmek üzere vergi toplama ya da borçlanma yoluna gitmektedir. Vergi, gelir kaynaklarının en başlıcasıdır ve en az kayıpla vergi toplamak önemlidir. Vergilendirmenin başarısı ise verginin etkin şekilde toplanabilmesi, denetime tabii tutulabilmesi ve vergi adaletinin sağlanabilmesi ile mümkündür. Vergilerin etkin şekilde toplanabilmesi ise ya bireylerin gönüllü bir şekilde vergileri ödemesiyle ya da denetimlerin etkin şekilde sağlanmasıyla gerçekleşmektedir. Bu anlamda denetim oldukça önemli bir yere sahip olmaktadır. Denetimlerin etkin şekilde yapıldığı bilincinin mükellefte oluşması da vergi kayıplarını aza indiren bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Denetim sonucu tespit edileceğini, ceza alabileceğini fark eden mükellef vergi ödemek konusunda daha istekli davranabilmektedir. Eğer mükellefin denetim sonucu yakalanmaları durumunda katlanacağı ceza, yakalanmadığı durumda elde edeceği faydadan küçükse, mükellef vergi kaçırma davranışı gösterebilmektedir (Saruç ve Uğur, 2024: 308). Denetim mekanizması bu anlamda oldukça kıymetlidir.

Vergi denetiminin amaçlarını şu başlıklar altında toplayabilmek mümkündür (Taytak ve Dalkıran, 2019: 113-114);

Ekonomik nedenler; vergi kaçırma ya da vergiden kaçınma neticesinde devletin gelir kaynağında düşüşler yaşanmaktadır. Gelirlerin düşmesiyle devletin yürütmesi gereken faaliyetlerde aksamalar meydana gelmektedir. Ekonomik kalkınma, büyümenin sağlanması, etkin maliye politikalarının uygulanması, gelir dağılımında adaletin sağlanması gibi sebeplerle vergi denetiminin etkin şekilde sağlanması gerekmektedir.

Hukuki nedenler; devletin egemenlik gücünün sağlanması, kanunların herkese eşit şekilde uygulanması hukukun en temel amacıdır. Bu sebeple vergi denetimlerinin de hukuki doğrultuda yapılması gerekmektedir.

Sosyal nedenler; vergiler vasıtasıyla gelir dağılımında adaleti sağlamak mümkündür. Verginin gelire oranla artıp azalması gelir dağılımı adaletinin sağlanmasında etkin rol almaktadır. Vergi denetimleriyle birlikte kaçakçılığın önlenmesi de bu doğrultuda önem kazanmaktadır. En genel şekilde denetimin amaç ve önemi bu başlıklar altında ele alınabilmektedir. Fakat denetimi etkin ve verimli şekilde yapmak her zaman mümkün olmamakta, çeşitli zorluklarla karşılaşmaktadır.

3.3. Dijital Ekonomide Vergi Denetiminde Yaşanan Zorluklar

Vergi denetiminin etkin şekilde yürütülmesinin önemi ve gerekliliği bir önceki başlıkta ele alınmıştır. Bu başlık altında ise vergi denetiminde yaşanan zorluklara değinilmektedir. Vergi denetimi sadece mükellefler için değil, vergi koyucular ve vergi idareleri için de önem arz eden bir konudur.

Önceki bölümlerde vergi denetiminin nihai amacı vergi kayıp ve kaçaklarının önlenmesi olduğu belirtilmiştir. Bu başlık altında ise zorluklar ele alınmaktadır. Mükellefler denetimlerin etkin yapıldığı bilincine sahip olduklarında kanunlara uyma olasılıkları o derece artacaktır. Denetimin etkin şekilde yapıldığı, gerekli ceza ve yaptırımların uygulandığını gören kişi ve kurumlar bu doğrultuda hareket edebileceklerdir. Bu noktada vergi denetimi sayesinde vergi sistemleri düzenlenebilecek ve etkin vergi politikaları oluşturulabilecektir. Fakat dijitalleşen ekonomide denetim mekanizması oldukça zor işlemektedir. Çünkü daimi iş yeri zorunluluğunun olmaması, üretici ve tüketicilerin kolayca yer değiştirebilmesi, sanal ortamda sunulan mal ve hizmetlerin tespitinin zorluğu, bu mal ve hizmetlerin satıcı ve alıcılarının kimliğinin belirlenememesi, para hareketliliğinin tespitinin çoğu zaman mümkün olamaması sebebiyle denetimlerin etkinliğini olumsuz etkilemektedir. Çoğu kez para transferleri bankalar aracılığı ile değil, sanal ödeme araçları yoluyla, hatta kripto paralar gibi sanal paralar yoluyla yapılabilmektedir. Bu da denetimlerin yetersiz kalmasına neden olmaktadır. Bazı uygulamalar, bankacılık faaliyetleri olmadan doğrudan hesaplar üzerinden para transferi sağlanmasına olanak sağlamaktadır. Bu da denetimin zorlaşmasında bir diğer etkidir. Vergi denetiminde yaşanan bir diğer sorun, etkin teknolojik altyapının olmaması ve gerekli donanımına sahip personelin az olması olarak sayılabilmektedir (Gölçek, 2023: 563).

Teknolojik altyapı yetersizliği, sanal ortamda yapılan işlemlerde kimliğin gizlenmesini olanaksız kılabilmektedir. Hem altyapının geliştirilmesi hem de uluslararası işbirlikleri ile kimlik paylaşımı anlaşmaları yapılması gerekmektedir. Çünkü x ülkesinden y ülkesine mal ve hizmet sunan bir üretim faktörü, x ülkesinin kimliğini tespit edememesi sayesinde y ülkesinde vergiye tabii tutulup, y ülkesini vergi kaybına uğratabilmektedir. Bu da y ülkesinin isteyeceği bir durum olması sebebiyle, kayıpları en aza indirmek için sanal ortamda yapılan işlemler için kimlik paylaşım anlaşmaları yapmak önem kazanmaktadır. Kısaca, vergi denetiminin etkin işlemesi için şahıs bilgilerini kolayca elde etmek gerekmektedir. Bu noktada bulut iletişim faktörlerinin denetime uyumlandırılması da önem arz etmektedir. Çünkü elde edilen verilerin işlenmesi vergi idareleri açısından zor olabilmektedir (Gölçek, 2023: 564).

Dijital ortamda mal ve hizmet sunumlarının niceliğini belirlemek bir diğer sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Örneğin bir e-kitap defalarca kez farklı kişilerle paylaşılabilen ve sayısının tespit edilmesi imkânsız olabilmektedir. Bu da denetimin etkin bir şekilde yapılamamasına neden olmaktadır.

Dijital ortamda vergi denetiminin etkin işlemesi için, bütün bu sorunların en olağan şekilde çözüme kavuşturulması gerekmektedir. Dijital ekonomilerde vergi sorunlarının çözülmesi vergi denetimlerinin de etkin şekilde yapılmasına olanak sağlayacaktır. Fakat vergi sorunlarını önlemek ulusal düzeyde mümkün olmayacaktır. Bu sebeple uluslararası mekanizmalara, anlaşma ve sözleşmelere ihtiyaç duyulmakta, ortak kararlar alınarak uygulanmaya geçilmesi gerekmektedir.

3.4. Denetim Açısından Çözüm Önerileri

Vergi denetiminde yaşanan zorlukların aşılabilmesi için çeşitli çözüm önerileri sunmak ve uygulamak vergi denetiminin etkinliğinin sağlanması açısından önemlidir. Vergi denetiminin esas konusu, öncelikle sanal ortamda faaliyetlerde bulunan kişi ve kuruluşların kimlik tespitinin doğru şekilde yapılması olarak karşımıza çıkmaktadır. Kimliğin tespit edilememesi denetimlerin yapılamamasına neden olmaktadır. Bunu sağlamanın yolu ise, ülkelerin dijital ortamlarda yapılan faaliyetlere yönelik açık kimlik paylaşma anlaşmaları yapmak ve bilgilerin paylaşılmasını zorunlu kılmaktır. Her ülke, sanal ortamda mal ve hizmet sunması muhtemel mükellefleri belirlemeli, para giriş çıkışlarını etkin şekilde kontrol etmeli ve diğer ülkelerle karşılıklı olarak bu bilgileri paylaşmalıdır.

Vergi denetiminin etkin sağlanabilmesi için yapılması gereken diğer bir girişim, bankalar aracılığı ile para giriş çıkışlarının tespit edilebilmesinin sağlanmasıdır. Örneğin yakın zamanda Türkiye’de yurtiçi faaliyetlerde IBAN faaliyetlerinin incelenmesi kararı alınmış ve bu yolla gelir elde edip vergi ödemeyenlerin para cezası ödemesi öngörülmüştür. Bu uygulamanın daha geniş kapsamlı olarak ele alınması, olası kişilerin yurtdışı gelirlerinin de incelenmesi, para transferlerinin kayıt altına alınması şeklinde genişletilmesi gerekmektedir. Bankalar aracılığı ile hesaplara gelen paraların nereden ve ne sebeple geldiğinin belirlenmesi sağlıklı bir denetim için gereklidir.

Bir diğer çözüm yolu vergiye gönüllü uyumun artırılması olacaktır. Buna yönelik olarak mükellefe kolaylık sağlayacak e-imza, e-beyanname, e-defter, e-ödeme gibi dijital uygulamaların kullanımının sağlanması gerekmektedir. Elektronik uygulamalar sayesinde banka yoluyla vergilerin internetten ödenmesi gibi kolaylıklar Gelir İdaresinin de işini kolaylaştırmaktadır (Memiş, vd., 2019: 480). Böylece dijital ekonomideki faaliyetlerin de kayıt altına alınması, bu faaliyetleri yürüten kişi ve kurumların tespit edilmesi mümkün olabilecektir.

Bir diğer çözüm önerisi ise, ortak vergi oranı ve istisnaları uygulaması olacaktır. Örneğin x ülkesinde vergi oranı yüzde 1 iken, y ülkesinde vergi oranının yüzde 10 olması mal ve hizmet sunucularının vergi oranının az olduğu ülkelere yönelmesine sebep olmaktadır. Bu da vergi kayıplarına ve uluslararası pazar büyüklüğünün daralmasına neden olmaktadır. Bunu önlemenin yolu yine uluslararası anlaşmalar yapmaktan geçmektedir. Rekabetin etkin şekilde sağlanabilmesinin yollarından biri budur.

Daimi iş yeri tanımının değiştirilmesi, faaliyetin hangi ülkede gerçekleştirildiğinin belirlenebilmesi, rekabeti bozucu etki yaratan ülkelerin uluslararası anlaşmalar yoluyla cezalandırılabilmesi, personel yetkinliklerinin üst düzeye çıkarılması, denetçilerin hem ulusal hem de uluslararası düzeyde işbirliği içinde olması vergi denetiminin etkin sağlanmasında önemli olan diğer noktalaradır.

Vergi denetiminin etkin şekilde yapılabilmesinin bir diğer yolu vergi kanunlarının anlaşılır, çok yönlü olmasıdır. Ayrıca kanunların çok sık değişmesi, istisna ve indirimlerin belirli olmaması da etkinliği bozmaktadır. Kanunlar hazırlanırken tüm bunlara dikkat edilerek hazırlamak gerekmektedir. Görüldüğü üzere denetimler için sunulan çözüm önerileri hem ulusal hem de uluslararası çözüm yolları olarak karşımıza çıkmaktadır. Dijital hizmetlerin vergilendirilmesine yönelik olarak OECD ve AB de çeşitli çözüm önerileri sunmaktadır. Diğer başlık altında bu çözüm önerilerine yer verilmektedir.

3.5 Dijital Ekonominin Vergilendirmesine Yönelik Sunulan Çözüm Önerileri

Dijital ekonominin vergilendirilmesinde çözüm önerileri sunan OECD ve AB'nin ele aldığı konular bu başlık altında incelenmektedir.

Avrupa Birliğine üye ülkeler dijital hizmet vergileri ile ilgili verdikleri önerilerde basit adımlar atmıştır. İlk olarak 2015 yılında, “Dijital Tek Pazar Stratejisi” kurulmuştur. Bu strateji, dijital ağlardan faydalanma, dijital ekonominin gelişmesi gibi amaçlar doğrultusunda ilerlemektedir. Bu kavramın hedefi, verilerin serbest dolaşımının sağlanmasıdır. Buna göre; üye ülkeler pazardaki üye ve işletmelere, mal ve hizmetlere kolayca ulaşma olanağı bulabilmektedir. Ocak 2015'te, dijital ekonomi açısından KDV'nin müşterinin ikamet ettiği ülkede vergilendirilmesi kararı alınmıştır (Gerger ve Gerçek, 2016: 70). Bu uygulamada amaç, e-ticaret uygulamalarında farklı KDV uygulamalarının maliyetini en aza indirmektir. Vergi kaçaklarının önüne geçmek amacıyla, 2016 yılına gelindiğinde; bir iş yerine bağlı olmaksızın, tüm şirketlerin kazançlarının vergilendirilmesi kararı alınmıştır. Bu da vergilendirme için daimi iş yeri bulundurma zorunluluğunun ortadan kaldırılmasını sağlamıştır.

2017 yılında yapılan dijital zirvede, dijital ekonominin pay büyüklüğü değerlendirilmiştir. Mart 2018'de dijital araçlarla sağlanan dijital hizmetlere yönelik vergi uygulanması için çalışmalar başlatılmıştır (European Commission, 2018: 4). Bu verginin oranı % 3 olacaktır ve brüt dijital vergiler üzerinden alınacaktır (Güvendi, 2020: 55). Avrupa Komisyonu, dijital ağlara yönelik yatırımların artması, dijital ekonominin büyüme potansiyelinin göz ardı edilmemesi, dijital ortamdaki ülkeler arası rekabetin artırılabilmesi, çevrim içi platformlara karşı güvenlik önlemleri alınması gibi konularda da önemli adımlar atmıştır.

Zaman içerisinde dijital ekonominin büyümesiyle, küresel çapta gelişmesiyle birlikte önemi de artmaya başlamıştır. Bunun üzerine dijital ekonominin unsurlarının, kurumlar vergisi miktarlarını azaltmak amacıyla transfer fiyatlandırması uygulayarak kurumlar vergisinde ciddi düşüşler yaşanmasına sebep olduğu düşünülmeye başlanmıştır. Buna göre çok uluslu şirketler ilişki içinde oldukları şirketlerle emsallerine uygun olmayan şekilde fiyatlandırmada bulunarak vergi kaçırma yolunu seçmektedir. Bunun üzerine 21 Mart 2018'de Avrupa Komisyonu çok uluslu şirketlerin vergilendirilmesine yönelik önerileri içeren bir vergi sunmuştur. Bu vergi, Dijital Hizmetler vergisidir. Dijital hizmet vergisi, dijital hizmetler üzerinden vergi alınmasını içermektedir. Bu teklif üzerine İspanya, Macaristan, İngiltere, Fransa gibi bazı ülkeler kendi ülkelerinde dijital hizmet vergisi uygulamaya başlamıştır (European Commission, 2018: 17; Çelikkaya, 2021: 178).

Dijital Hizmetlerin vergilendirilmesi konusunda ciddi adımlar atan bir diğer oluşum OECD'dir. Dijital ekonomi pazarının ve dijital hizmetlerden elde edilen gelirin büyüklüğünün farkına varmaya başlayan OECD, 2013 yılında Matrah Erozyonu ve Kar Aktarımı'nı konu edinen (BEPS) planı hazırlamıştır (Turunç, 2013: 5). Bu plan, dijital ekonominin vergilendirilmesine yönelik sorunlar ve çözüm önerilerini içermektedir. BEPS'in amacı, ekonomik faaliyet hangi ülkede yürütülüyorsa, vergilendirmenin de o ülkede yapılmasını sağlamaktır. BEPS raporu, transfer fiyatlandırması sorunu, vergi arbitraj sorunları, çifte vergileme gibi sorunlara değinmektedir. BEPS'in birinci raporu; dijital ekonominin payının arttığını ve buna yönelik vergi uygulamalarının zorunlu olduğunu vurgulamaktadır. Buna göre, dijital ekonominin vergilendirilmesinde sorunların tespit edilmesi ve çözülmesi gerekmektedir. BEPS'in ikinci raporu ise 2018 yılındadır ve küresel bir çözümü kapsayan minimum vergi önerisinden söz etmektedir. Bu doğrultuda; şeffaflığın sağlanması, uyum maliyetlerinin azaltılması, çifte vergiyi önlemek gibi amaçlar belirlenmiştir (OECD, 2013: 13-16; OECD, 2020: 12-13). BEPS'in üçüncü raporundaysa; yabancı ortak kurumlarla yapılan faaliyetlerin şeffaflığını sağlamak amaçlanmaktadır. Diğer BEPS raporları ise, matrah kayıplarını azaltma, zararlı vergi uygulamalarıyla mücadele, çifte vergilemeyi önleme, daimi iş yeri tanımının değiştirilmesi, uluslararası vergi kanunlarının belirlenmesi gibi başlıklar etrafında toplanmaktadır. 2020 yılına gelindiğinde OECD, uluslararası çözümlere ülkelerin uymasını önermiştir. Kısaca OECD, küresel çapta çözüm önerileri üzerine çalışmalar yürütmektedir. Görüldüğü üzere dijital ekonominin vergilendirilmesi ve kayıt altına alınabilmesi amacıyla sunulan çözüm önerileri uluslararası nitelik taşımaktadır.

4. Türkiye'de Dijital Hizmet Vergisi ve Etkin Denetimin Gerekliliği

Bu başlık altında Türkiye'de dijital hizmet vergisi ve denetiminin gerekliği, bu verginin bütçe içindeki payı ele alınarak incelenecektir. Küresel çapta ortaya çıkan pazardan payı alabilmek, ortaya çıkan vergiyi tahsil edebilmek amacıyla dijital hizmet vergisinin ve tespitinin önemi büyüktür.

Türkiye'de 2019 yılında "Dijital Hizmet Vergisi" için çalışmalara başlamış, 2020 yılında da bu vergi uygulanmaya başlamıştır. Dijital hizmet vergisinin konusu, Türkiye'de sağlanan dijital hizmetlerden elde edilen hasılattır. Kısaca vergi dolaylı bir vergidir (Yavaşlar, 2020: 11).

Türkiye'de dijital hizmet vergisinin konusu 7194 Sayılı Kanun'da şu şekilde ele alınmaktadır (Resmi Gazete, 7194 Sayılı Kanun, 2019);

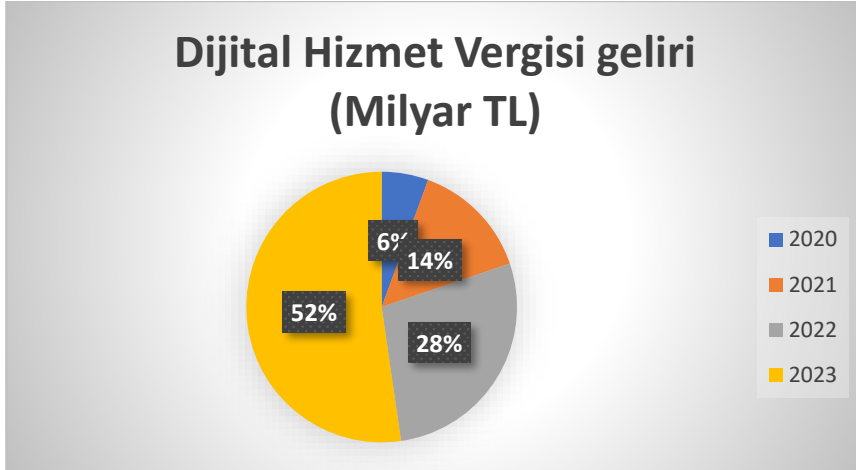
a) Dijital ortamda sunulan reklam ve performans hizmetleri, kullanıcıların veri iletimi ve yönetimi gibi hizmetlerle reklamın sunulmasında kullanılan teknik her türlü hizmetler,

- b) Bilgisayar program ve uygulamaları, müzik, oyun, oyun içi uygulamalar ve sesli, görsel, dijital herhangi bir içeriğin dijital ortamda dinlenmesi, izlenmesi, oynanması ile ilgili dijital ortamda sunulan hizmetler,
- c) Kullanıcıların birbirleri ile etkileşime girebilecekleri dijital ortamların sağlanması ve işletilmesi, kullanıcıların mal veya hizmetin satılmasının kolaylaştırılması işlemleri, şeklindedir.

Buna göre, bir hasılatın dijital hizmet vergisine tabi olabilmesi için Türkiye’de sunulmuş olması ve hasılatın Türkiye’de elde edilmiş olması gerekmektedir. Hizmetten Türkiye’de yararlanılması, Türkiye’deki kişilere yönelik olması da diğer şartlar arasındadır. Türkiye’de dijital hizmet vergisinde istisna ve muafiyetler, verginin hesaplanması, dijital hizmet vergisinin dönemi, tarhı, beyanı, ödenmesi gibi konular yine ilgili kanunda belirtilmiştir. Türkiye’de şimdiye dek elde edilen dijital hizmet vergisi miktarı ve ilerleyen yıllarda elde edilecek vergi miktarının tahmini ise bu verginin öneminin anlaşılması açısından önemlidir. Bu doğrultuda grafik oluşturulmuştur.

Türkiye’de Dijital Hizmet vergisinden elde edilen gelir şu şekildedir;

Şekil 1. 2021, 2021 2022 ve 2023 Yıllarında Türkiye’de Dijital Hizmet Vergisi Geliri



Kaynak: T.C. Cumhurbaşkanlığı Hazine ve Maliye Bakanlığı (2021, 2022, 2023) dijital hizmet vergisinden elde edilen gelir miktarı verileri yazar tarafından derlenerek grafik haline getirilmiştir.

Grafikten görüldüğü üzere, dijital hizmetlerden elde edilen vergi miktarı Türkiye’de artma eğilimi göstermektedir. Dijital hizmetlerden elde edilen vergi miktarı T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı verilerine göre; 2020 yılında 1,1 Milyar Türk Lirasıdır. 2021 yılında bu rakam 2,8 Milyar TL’ye, 2023 yılında ise 5,5 Milyar TL ve 2023 yılında ise 10,3 Milyar TL olarak gerçekleşmiştir. Kısaca bu vergi miktarının her geçen yıl artacağı öngörülmektedir ve ortaya çıkacak olan dijital hizmet vergisinden elde edilen gelirden kayıp yaşanmaması planlanmaktadır. Bu doğrultuda vergi kayıp ve kaçaklarının en aza indirilmesi, kayıt dışı ekonomiyle mücadele edilmesi, vergi bilincinin artırılması gibi uygulamalar önem kazanmaktadır. Gelir İdaresi Başkanlığı bu doğrultuda adımlar atmakta ve Strateji ve Eylem Planları düzenlemektedir. Mükelleflerin vergiye gönüllü uyumunun sağlanması, vergi denetimlerinin etkin şekilde yapılması ve cezaların caydırıcı olması bu doğrultuda önem kazanmaktadır. Tüm bunların yanı sıra denetimlerin de etkin şekilde artırılması için bankacılık istemleri ile anlaşmalar sağlanarak hesaba gelen para giriş çıkışlarının kontrol edilmesi, sunulan mal ve hizmetlerin belirlenebilmesi, uluslararası işbirliklerinin içinde yer alınması önem arz etmektedir.

Yarın rekabet bozucu etkilerle baş edilebilmesi, uluslararası işbirlikleri yapılması, vergi kanunlarının anlaşılır ve net olması da diğer önemli unsurdur. Vergi denetimi yapımcıların yetkin olması, gerekli altyapıların sağlanması ve geliştirilmesi de dijital hizmet vergilerinin tespiti ve denetiminin kolaylaştırılması açısından önem arz etmektedir.

5. TARTIŞMA

Çalışmada öncelikle dijitalleşme, dijital ekonomi kavramı ve özellikleri, dijital ekonominin vergilendirilmesi ve denetlenmesi, denetimde yaşanan zorluklar ve çözüm önerileri ele alınmıştır. Ardından, AB ve OECD tarafından yöneltilen çözüm önerilerine de yer verilmiştir. Daha sonra Türkiye’de dijital hizmet vergisi ve denetiminin önemi ele alınmıştır.

Kısaca bu çalışmada dijital hizmetlerin vergilendirilmesi aşamasında gerekli olan denetim sorunları incelenmiş ve buna yönelik çözüm önerileri sunulmaya çalışılmıştır. Çünkü dijitalleşen ekonomi ile beraber kişiler e-ticaret faaliyetlerine hem üretici hem de tüketici konumunda kolayca erişim sağlamaktadır. Bu da haksız kazançların elde edilmesine, kayıt dışı vergileme sorunlarına ve en önemlisi vergi kayıplarına sebep olmaktadır. Küresel dijital pazarın büyüklüğü ve elde edilen gelir miktarının fazla olması vergiden kaçınma ya da vergi kaçırma yoluyla haksız kazanç elde etmeye ve uluslararası rekabete neden olmaktadır. Bu olumsuzlukların giderilebilmesi ise etkin denetimle mümkün olabilecektir.

Dijital hizmet vergisi ve denetiminde yaşanan sorunların çözümünün sadece ulusal düzeyde sağlanması mümkün olmamaktadır. Çünkü örneğin tek bir ülkede uygulanmaya başlayan vergi politikaları, mükelleflerin diğer ülkelere yönelmesine, vergi cennetlerine gitmesine sebep olmaktadır. Dijitalleşen ekonomide bu geçişler çok kolay yaşanmaktadır. Çünkü daimi iş yeri zorunluluğu olmadan, kimlik açıklamak

zorunda kalmadan, internete bağlanılabilen bilgisayar, tablet veya telefonun varlığı ile mal ve hizmet sunumu çok kolay hele gelmiştir. Kişi ya da kurumlar bu sayede kolayca gelir elde edebilir duruma gelmiştir. Elde edilen gelirlerin ne kadarının vergiye tabii tutulduğunun belirlenmesi ise maalesef mümkün değildir. Bu da büyük kayıpların yaşanmış olabileceğinin düşünülmesine neden olmaktadır.

Denetim, bu noktada büyük önem taşımaktadır. Öncelikle vergi mükelleflerinin denetime tabi olduklarının bilincinde olmaları, alacakları cezanın fazla olması gibi nedenler vergi kaçırmanın önüne geçilmesine olanak sağlayabilir, ayrıca denetim sonucunda vergilendirilebilir gelirler tespit edilerek elde edilecek vergi gelirlerinde artış sağlanabilir. Fakat daha önce ele alındığı gibi denetim mekanizmasının önünde bazı sorunlar bulunmaktadır. Bunların çözümü ise ulusal ve uluslararası düzeyde olmalıdır. Ulusal düzeyde yapılacak olan yeniliklerin yanı sıra uluslararası rekabet açısından uluslararası düzeyde mutabakatlar sağlanması gerekmektedir.

SONUÇ

Teknolojide yaşanan gelişmeler ve endüstri 4.0'la beraber hızla ilerleyen teknoloji, birçok yeniliği beraberinde getirmiştir. Bu yenilikler her geçen gün giderek artmaktadır. Özellikle ekonomik faaliyetlerin dijitalleşmesiyle birlikte dijital ekonomi kavramı ortaya çıkmıştır. Zamanla ekonomi içinde payı daha fazla artan dijital ekonomi, ülkelerin önemli gündemlerinden biri olmaya başlamıştır. Çünkü yeni iş alanlarının oluşması, istihdam olanakları, yeni vergilendirilebilir alanlarının ortaya çıkması gibi konular gündeme gelmiştir. Devletler, vergi geliri elde edebilecekleri alanların vergilendirilmesi konusunda oldukça istekli davranmaktadır. Bu da rekabetçi uygulamalara, çifte vergilendirme gibi sorunlara neden olabilmektedir.

Çalışmada öncelikle dijital ekonomi kavramı ele alınmıştır. Çünkü dijital verginin konusu en başta dijitalleşen ekonomiye bağlıdır. Dijitalleşen ekonominin tespiti ise çok zordur. Çünkü çeşitli uygulamalar ve yöntemler kolayca kimlik gizlemeye olanak sağlamakta, para transferlerinin tespit edilmesini neredeyse imkânsız kılmaktadır. Bu doğrultuda çalışmada denetim sorunlarının sebepleri belirlenmeye çalışılmıştır. Denetim sorunlarının temel sebebi, kimlikleri gizlemenin kolay olması, uluslararası mutabakatların olmaması, daimi iş yeri zorunluluğu olmadan iş yapılabilmesi gibi sebeplerden kaynaklanmaktadır. Bu sorunlara yönelik AB ve OECD uluslararası çözüm önerileri sunmuşlardır.

Ülkeler dijital ekonominin vergilendirilmesine yönelik ulusal ya da uluslararası kararlar doğrultusunda çalışmalar yaparak dijital hizmet vergileri uygulamalarına başlamışlardır. Türkiye'de o ülkelerden biridir. Fakat henüz denetimlerin etkin yapılabildiği ve vergi kayıplarının net şekilde önlenemediğini söylemek mümkün olmamaktadır. Bu noktada uluslararası anlaşmalar yapmak, uluslararası rekabetlerde işbirliği sağlamak, kimlik paylaşımının yapılmasını sağlayıcı adımlar atmak önem kazanmaktadır.

Sonuç olarak, ülkelerin ulusal düzeyde kararlardan çok uluslararası düzeyde kararlar alarak dijital hizmet vergisi uygulamalarına geçmeleri gerekmektedir. Çünkü ulusal düzeyde yapılan çalışmalar mükelleflerin farklı ülkelere yönelerek vergiden kaçınma davranışı göstermelerine neden olmaktadır. Çalışmanın denetim sorunları ve çözüm önerileri açısından literatüre katkı sağlaması beklenmektedir.

AUDIT PROBLEMS AND SOLUTION PROPOSALS IN THE TAXATION OF DIGITAL SERVICES

1. INTRODUCTION

As a result of globalization and technological developments, many concepts have been included in our lives. One of them is the concept of digitalization, which is one of the developments in Information and Communication Technologies. As a result of the rapid developments and changes in digitalization it has become inevitable to experience economic, commercial, social and legal changes.

Digital economies; it includes various economic activities such as internet banking activities, payment services, electronic commerce and providing digital services through social media. With digital transformation; problems such as determining the customer of the goods and services to be offered determining the added value of the digital goods and services offered and taxing the added value created have occurred. Another problems which country will tax the resulting tax value. The answer to the question of whether the tax will be paid to the country of citizenship of the person or institution producing the goods and services or to the country where the goods and services are offered is sought.

In this study, firstly the concept of digital economy as discussed, then the taxation of the digital economy, audit problems and solutions were tried to be presented. In addition, the digital services tax revenue obtained in Turkey was added to the study. The aim of the study is to discuss solutions in order to provide tax planning against rapidly developing digital economies and to minimize losses and leakages. It is important for a sustainable tax system to remove the obstacles to taxation of the digital economy, to regulate a taxable area and to be able to collect taxes with the least loss.

2. METHODOLOGY

In this study, first of all digitalization, the concept and characteristics of digital economy, taxation and supervision of the digital economy, difficulties in auditing and solution suggestion proposals put forward by the EU and OECD are also included. Then, the importance of digital service tax and audit in Turkey is discussed. In this study the audit problems required in the taxation of digital services were examined and solutions were tried to be offered for this.

First of all the concepts are explained and the necessity of the audit is stated. Then, the questions that arose in the audit and the solutions the these problems were examined. Turkey is also a country that implements a digital service tax. For this reason, the digital service tax revenue obtained in Turkey has been examined and the necessity of the audit has been stated. Solution proposals have been presented in order to carry out the inspections effectively.

3.RESULTS

As a result of the study, the importance of both national and international audit mechanism for the digital service tax was emphasized. It is important to ensure international agreements for purposes such as ensuring international competition, preventing tax losses and conducting audits effectively. Countries should come together and make joint decisions.

4.DISCUSSION

With the digitalizing economy, people can easily Access e-commerce activities both as a producer and as a consumer. This leads to unfair gains, unregistered taxation problems and most importantly, tax losses. The size of the global digital market and the high amount of revenue generated cause unfair gains and international competition through tax avoidance or tax evasion. It is not possible to solve the problems experienced in digital service tax and audit only at the national level. For example, the tax that starts to be applied in a single country causes taxpayers to turn to other countries and go to tax havens. In the digitalizing economy, these transitions are very easy.

Auditing is of great importance at this point. First of all reasons such as the fact that taxpayers are aware that they are subject to audit and the high punishment they will receive may allow tax evasion to be prevented and an increase in tax revenues can be achieved by determining taxable revenues as a result of the audit.

CONCLUSION

Rapidly advancing technology with the developments in technology and industry 4.0 has brought many innovations. These innovations are increasing day by day. Especially with the digitalization of economic activities, the concept of digital economy has emerged. The digital economy whose share in the economy has increased over time has become one of the important agendas of countries. States are very keen on taxing areas where they can generate tax revenue. This can cause problems such as competitive practices and double taxation.

This study, the causes of audit problems were tried to be determined. The main reason for audit problems is that it is easy to hide identities, there are no international

agreements and business can be done without the obligation of permanent workplace. The EU and OECD have offered international solutions to these problems.

As a result, countries need to adopt digital service tax practices by making decisions at the international level rather than decisions at the national level. Because the studies carried out at the national level cause taxpayers to turn to different countries and Show tax avoidance behavior. It is expected that the study will contribute to the literature in terms of audit problems and solution suggestions.

KAYNAKÇA

- Akın, B. (2001), *Yeni Ekonomi*, Strateji, Rekabet, Teknoloji Yönetimi, 1. Baskı, Konya: Çizgi Kitabevi.
- Barışık, S. ve Yirmibeşçik, O. (2006). Türkiye’de Yeni Ekonominin Oluşum Sürecini Hızlandırmaya Yönelik Uyum Çabaları, *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 2 (4), 39-62.
- Birinci, N. (2019). Dijitalleşmenin Vergi Matrahına Etkisi ve Tek Taraflı Önlemler, *Maliye Dergisi*, 0 (176), 505-527.
- Bıyan, Ö. ve Güneş, Y. (2018). A Taxation Problem Caused by Digital Economy: Definition of Virtual Establishment. S. İpek ve A. Gerçek (Ed.), *Current Perspectives in Public Finance Berlin*, (s. 11-42), Berlin: Peter Lang.
- Bozkurt, P. (2013). Denetim Kavramı ve Denetim Anlayışındaki Gelişmeler, *Denetişim*, 12, 56-62.
- Budak, T. (2018). *Dijital Ekonominin Vergilendirilmesi*, İstanbul: On İki Levha Yayıncılık.
- Çelikkaya, A. (2021). Avrupa Komisyonunun Dijital Hizmet Vergisi Önerisinin Ekonomik Analizi, *International Journal of Public Finance*, 6 (2), 176-192.
- Gerger, G. Ç. ve Gerçek, A. (2016). Elektronik Ticaretin Vergilendirilmesi Açısından Katma Değer Vergisinin Uygulama Sorunlarının Değerlendirilmesi. *International Journal of Public Finance*, 1(1), 61-74.
- Çetinkaya, G. ve Akar, S. (2018). Robotlar Vergi Vermeli Mi? Türkiye Açısından Değerlendirme. S. M. Akar ve D. Ş. Eser (Ed.), *Current Debates In Public Finance & Public Administration*, (s. 45-56). London: Ijopec Publication.
- Doğan, K. C. (2015). Yönetimin Bir Fonksiyonu Olarak Denetim ve Kamu Yönetimindeki Yeri, *Ombusman Akademik Dergisi*, 3, 107-141.
- Ekinci, E. ve Pala, O. (2020). Dijital Ekonomideki Gelişmelerin Vergilendirmeye Yansımaları Yurt Dışında Mukim Dijital şirketler Nezdinde Gerçekleştirilen Vergi incelemelerinin Değerlendirilmesi, *Vergi Dünyası Dergisi*, 39 (462), 113-130.
- Eroğlu, O. ve Aksu, H. (2019). Dijital Ekonominin Vergilendirme Sorunlarının Değerlendirilmesi: Kurumlar Vergisi, *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 7 (4), 59-78.
- European Commission. (2018)., On the Common System of a Digital Services Tax On Revenues Resulting From the Provision of Certain Digital Services, (s. 4-17) Erişim: 5 Haziran 2024,

[proposal common system digital services tax 21032018_en.pdf \(europa.eu\)](#)

- Fauska, P. ve Kryvinska, N. ve Strauss, C. (2013). E-Commerce and B2B Services Enterprises. The First International Workshops on Collaborative Enterprise Systems, in conjunction with the 27th IEEE International Conference on Advanced Information Networking and Applications, 23-25 March 2013, Barcelona, Spain, 1 (13), 1141-1146.
- Gölçek, A. (2023). Dijital Ekonomide Vergi Planlaması: Vergilemede Zorluklar ve Fırsatlar, *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16 (2), 543-573.
- Güvendi, S. A. (2020). Dijital Ekonominin Vergilendirilmesinde Karşılaşılan Sorunlara Çözüm Yolu Olarak Dijital Hizmet Vergisi ve Türkiye Açısından Değerlendirilmesi. *Vergi Dünyası Dergisi*, 1 (463), 50-61.
- Kagerman, H. ve Wolfgang W. (2013). A. Hellinger ve V. Stumpf (Ed.), *Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0*, (15-17). Germany: National Academy of Science And Engineering.
- Karabulut, Ş. (2020). Dijital Çağın Mali Yansımaları: Dijital Hizmet Vergisi, *Maliye Dergisi*, 0 (178), 263-288.
- Memiş, M. ve Çürük, T. ve Ünal, Y. (2019). Elektronik Uygulamaların Vergi Denetimi Üzerine Etkisi: Denetimin Tarafları Üzerine Bir Araştırma, *Maliye Dergisi*, 0 (176), 474-504.
- Murphy, R. (2017). The Tax Haven World. P. Reuter (Ed.). *Dirty Secrets: How Tax Havens Destroy the Economy*. (1-225). London: Verso.
- OECD (2013). Action Plan on Erosion and Profit Shifting, (s. 13-16) Erişim: 10 Haziran 2024, [Action Plan on Base Erosion and Profit Shifting \(oecd.org\)](#)
- OECD (2014). Cloud Computing: The Concept, Impacts And the Role of Government Policy, (s. 126-127), Erişim: 5 Haziran 2024, [5jxzf4lcc7f5-en.pdf \(oecd-ilibrary.org\)](#)
- OECD. (2015). Addressing the Tax Challenges of the Digital Economy, Action 1-2015 Final Report, (s. 11-120), Erişim: 30 Haziran 2024, [Dijital Ekonominin Vergisel Zorluklarının Ele Alınması, Eylem 1 - 2015 Sonuç Raporu | OECD](#)
- OECD (2020). Tax Challenges Arising from Digitalisation Report on Pillar Two Blueprint: Inclusive Framework on BEPS, OECD/G20 Base Erosion and Profit Shifting Project, OECD Publishing, (s. 12-13), Erişim: 10 Haziran 2024, [abb4c3d1-en.pdf \(oecd.org\)](#)
- Oktay, C. (2020). Dijital Ekonominin Boyutu, Vergilendirilmesine Yönelik OECD Çalışmaları, Önerileri, Örnek Ülke Uygulamaları ve Türkiye’de Yapılan Düzenlemeler ve Dijital Hizmet Vergisi. *Vergi Sorunları Dergisi*, 0 (376), 95-116.
- Özcan, P. M. (2016). Dijital Ekonominin Vergilendirilmesinde Karşılaşılan Sorunlar: Beps 1 No’lu Eylem Planı Kapsamında Bir Değerlendirme, *Electronic Journal of Vocational Colleges*, 6 (2), 73-82.
- Resmi Gazete, Dijital Hizmet Vergisi ile Bazı Kanunlarda ve 375 Sayılı Kanun Hükmünde Kararıyla Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun, 7194 sayılı Kanun, Kabul Tarihi; 05.12.2019, (<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/12/20191207-1.htm>).

- Saruç, N. T. Ve Uğur, C. Y. (2024). Dijitalleşmenin Vergi Kaçırma Üzerindeki Etkisinde Şeffaflığın Aracılık Rolü, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 59 (1), 307-322.
- Taytak, M. ve Dalkıran, T. A. (2019). Vergi Denetim Algısına Sahip Vergi Mükelleflerinin Vergi Adaleti ve Vergi Affı uygulamalarına Bakışı, *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 6 (1), 109-132.
- Thornton, G. (2018). Taxing The Digital Economy, Grant Thornton International Ltd. (s. 1-8). Erişim: 30 Haziran 2024, [Taxing the digital economy \(grantthornton.global\)](https://www.grantthornton.global)
- Turunç, S. (2013). Matrah Aşındırma ve Kar Aktarımı BEPS. Ankara: Türkiye Cumhuriyeti Maliye Bakanlığı Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Dairesi Başkanlığı Yayını, (s. 1-15) Erişim: 17 Haziran 2024, [Microsoft Word - Matrah Aşındırma ve Kar Kaydırma BEPS \(dt-audit.com\)](https://www.dt-audit.com)
- Ubay, B. (2020). Dijital Ekonominin Dijital Vergi Cennetlerinin Gelişimine Etkisi, *Kocatepe İİBF Dergisi*, 22 (1), 28-44.
- Yavaşlar, F. B. (2021). Dijital Hizmet Vergisi, *Vergi Sorunları Dergisi*, 43 (377), 9-20.
- T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı, Ekonomik Göstergeler, IV. Kamu Maliyesi Gerçekleşmeleri, ([Ekonomik Göstergeler - T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı \(hmb.gov.tr\)](https://www.hmb.gov.tr)) Erişim 09 Eylül 2024.
- TÜRMOB (Türkiye Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler ve Yeminli Mali Müşavirler Odaları Birliği), (s. 12), Erişim 7 Haziran 2024, [vergiharcamalarilistesi-2022.pdf \(turmob.org.tr\)](https://www.turmob.org.tr)

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-

İKLİM KRİZİ VE DİJİTALLEŞME*

Ömer Faruk BİLBAY¹

Öz

Günümüzde iklim krizi, çevresel etkilerin yanı sıra siyasal, sosyal ve ekonomik boyutlarda tartışılan ve üzerine çözüm aranan küresel bir tehdit haline gelmiştir. Teknolojik ve sosyoekonomik gelişmelere bağlı doğal kaynakların giderek azalması mevcut kaynakların daha verimli, sürdürülebilir ve akılcı kullanımını zorunlu hale getirmiştir. Doğal kaynakların daha sürdürülebilir kullanılması, enerji ve zaman verimliliğinin sağlanması amacıyla akıllı dijital sistemler, tarım, sanayi, su yönetimi, ulaşım ve afet durumları gibi birçok alanda daha fazla kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle covid-19 sürecinde eğitim, sağlık, medya vb. alanlarda süreç dijital sistemler üzerinden yönetilmiş ve home-office gibi çalışma sistemleri giderek yaygınlaşmıştır. Sağladığı bu fayda ve kolaylıkların yanı sıra dijital cihazların üretimi ve kullanımı sırasında ortaya çıkan karbon ayak izi, elektronik atıkların yönetimi, veri merkezlerinin enerji tüketim ihtiyacının giderek artması gibi sorunlar nedeniyle dijitalleşmenin iklim krizi üzerindeki etkileri akademik anlamda tartışılmaya başlanmıştır. Bu bağlamda ortaya konulan bu çalışmada dijitalleşmenin iklim krizi üzerindeki etkilerini ve iklim krizinin çözümünde nasıl bir rol oynayabileceğinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada iklim krizinin meydana gelmesinde etkili olan faktörler ve etkileri detaylı olarak anlatıldıktan sonra dijitalleşmenin avantaj ve dezavantajlarının çevresel etkileri bütüncül bir yaklaşımla ele alınmıştır. Daha sonra iklim krizi ve dijitalleşme farklı boyutlarıyla ve örnek politika ve uygulamalar özelinde tartışılmıştır. Sonuç kısmında ise genel değerlendirme ve politika önerilerine yer verilmiştir. Çağımızın birbirinden ayrılmaz iki önemli temel olgusu olan iklim krizi ve dijitalleşmeyi farklı boyutlarıyla bütüncül bir yaklaşımla incelemeyi amaçlayan çalışmanın, dijitalleşme sürecinde iklim krizinin çevresel etkilerinin azaltılması, sürdürülebilir dijital uygulama ve stratejilere yönelik çalışmalara da katkı sunması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: İklim krizi, İklim Değişikliği, Dijitalleşme, Sürdürülebilirlik

JEL Kodları: Q54, Q56, Q59

Başvuru: 15.07.2024 **Kabul:** 04.09.2024

* Bu makale, 5-6 Temmuz 2024 tarihleri arasında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi tarafından düzenlenen IV Uluslararası Sosyal Bilimler Konferansı'nda özet olarak sunulan tebliğin gözden geçirilmiş tam metnidir

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Harran Üniversitesi, farukbilbay@gmail.com, Şanlıurfa, Türkiye, ORCID: 0000-0002-9634-5841

CLIMATE CRISIS AND DIGITALIZATION²

Abstract

Today, the climate crisis has become a global threat that is discussed and sought for solutions in political, social and economic dimensions as well as environmental effects. The gradual depletion of natural resources due to technological and socioeconomic developments has made it necessary to use existing resources more efficiently, sustainably and rationally. In order to use natural resources more sustainably and to ensure energy and time efficiency, smart digital systems have begun to be used more in many areas such as agriculture, industry, water management, transportation and disaster situations. Especially during the Covid-19 period, processes in education, health, media etc. have been managed through digital systems and working systems such as home-office have become increasingly widespread. In addition to these benefits and conveniences it provides, the effects of digitalization on the climate crisis have begun to be discussed academically due to problems such as the carbon footprint that arises during the production and use of digital devices, the management of electronic waste and the increasing energy consumption needs of data centers. In this context, this study aims to examine the effects of digitalization on the climate crisis and how it can play a role in solving the climate crisis. In the study, the factors and effects that are effective in the occurrence of the climate crisis are explained in detail, and then the environmental effects of the advantages and disadvantages of digitalization are addressed with a holistic approach. Then, the climate crisis and digitalization are discussed with different dimensions and specific to sample policies and applications. In the conclusion section, general evaluation and policy recommendations are given. The study, which aims to examine the climate crisis and digitalization, which are two important and inseparable fundamental phenomena of our age, with a holistic approach in different dimensions, is expected to contribute to the studies on reducing the environmental effects of the climate crisis in the digitalization process and sustainable digital applications and strategies.

Keywords: Climate Crisis, Climate Change, Digitalization, Sustainability

JEL Codes: Q54, Q56, Q59

“Bu çalışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.”

1. GİRİŞ

Günümüzde iklim değişikliği, gezegenin ekosistemi, ülke ekonomileri ve insan refahı için önemli bir tehdit oluşturmaktadır (Loucks, 2021: 20). Bu açıdan bir kriz haline gelen iklim değişikliği toplumların ve ülkelerin karşı karşıya kaldığı ve çözmesi gereken öncelikli sorunlarından biri haline gelmiştir. İklim değişikliğinin bir kriz

² The Extended English Summary is located the end of the Article

haline gelmesine olgusal olarak yaklaşıldığında sanayi devriminin bir kırılma noktası ve kriz sürecinin başlangıcı olarak değerlendirmesi mümkündür. Sanayi devrimiyle birlikte endüstriyel üretim sürecinde insan kaynağı ve hammadde ihtiyacı artmıştır. Bu durum doğal kaynakların azalmasına neden olmuştur. Sanayileşme ve teknolojik gelişim, bir taraftan doğal kaynakları hızla tüketirken diğer taraftan üretim sürecindeki insan kaynağını karşılamak için kırsal alanlardan kentsel alanlara doğru göçü hızlandırmıştır. Kentsel alanlar bir taraftan eğitim, istihdam, sağlık, güvenlik, ulaşım, gibi sosyoekonomik açıdan refah seviyesinin yüksek olduğu yerler haline gelirken, diğer taraftan hava, su, toprak, gürültü kirliliği gibi çevresel sorunların daha fazla gözlemlendiği alanlar haline dönüşmüştür. Sanayi ve teknolojik gelişme insanoğluna yaşam standartları yükseltme, verimi artırma, zaman tasarrufu sağlama, kontrol gücünü artırma bakımından kolaylıklar sağlamıştır. Bilgisayar teknolojisi ve internet olanağı ile kişiler buldukları alanlarda bilgiye erişme, günlük faaliyetlerini yönetme ve çevresini kontrol edebilme imkânı elde etmiştir. Fabrikalar, insanların yerini makinelerin aldığı karanlık ve sürekli üretim yapabilen üretim alanlarına dönüşmüştür. Daha az enerji tüketen araçların üretimi ile enerji tasarrufu sağlanırken daha az karbon salınımı yapan çevre dostu araçların kullanımı giderek yaygınlaşmıştır. Tarım alanları ekim, sulama, ilaçlama, temizlik, gübreleme, toplama gibi birçok işlemin yapay zekâ destekli kontrol cihazları ile yapılıp kontrol edilerek daha fazla verimin alındığı dijital tarım uygulamalarının kullanıldığı yeni alanlar olmuştur. Covid-19 süreci ve sonrasında kişiler internet destekli programlarla eğitimlerine çevrimiçi devam edebilmiştir. Akıllı takip sistemleri kullanılarak ulaşım, yaya ve sürücüler için daha güvenli bir hale gelmiştir. Sağlık sisteminde kullanılan uzaktan erişim sistemiyle artık kıtalar arası ameliyat imkânı olanaklı hale gelmiştir. Akademik anlamda yürütülen çalışmalarda ve büyük verilere dayanan araştırmalarda yapay zekâ destekli programlarda sonuçlar daha kısa sürede analiz edilebilmektedir. Tüm faydalarının yanı sıra artan dijitalleşmenin gelecekte bizlere ve çevreye olan zararları akademik boyutta tartışılan konuların başında yer almaya başlamıştır. Dünya nüfusunun artması ve bilimsel gelişmelere paralel olarak dijital teknolojinin kullanıldığı alan ve kullanıcı sayısı her geçen gün artmaktadır. İnternetin yaygın olarak kullanıldığı bilgi temelli teknolojilerin kullanımında ortaya çıkan karbon salınımı, artan enerji ihtiyacı ve büyüyen elektronik atık sorunu iklim krizini tetikleyen unsurların başında gelmektedir. Bu durum kaynakların sürdürülebilir kullanımının ne ölçüde sağlanabileceği sorunsalını ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda bu makale, iklim krizin meydana gelmesinde dijitalleşmenin etkisini ortaya koyarken gelecekte yaşanabilecek tehditler için politika önerisinde bulunmayı amaçlamaktadır.

1.1. Nedenler, Etkiler ve Gelecek Tehditler Üçgeninde İklim Krizine Bakmak

Çalışmanın bu kısmında iklim değişikliğinin bir kriz haline gelmesinde etkili olan faktörler, iklim değişikliğini meydana getirdiği sorunlar ve gelecekte iklim krizinin olumsuz etkilerinin artmasına neden olabilecek unsurlar incelenmiştir. Nitekim iklim krizinin olumsuz etkilerinin azaltılabilmesi için iklim değişikliğinin bir kriz haline gelmesinde etkili olan faktörlerin tespit edilmesi kadar, gelecekte iklim krizinin meydana getireceği tehditlerin öngörülmesi ve çözüme yönelik politika önerilerinin geliştirilmesi de sürdürülebilirlik açısından büyük önem arz etmektedir. Güncel sorunlara odaklanırken kısa vadeli çözüm önerilerinin geliştirilmesi ve gelecekteki

risklerin dikkate alınmaması iklim değişikliğinin meydana getirdiği çevresel sorunların azaltılmasına yönelik önleyici kamusal politikaların oluşturulmasında etkinliği olumsuz etkileyebilmektedir.

İklim değişikliği, Dünya üzerinde yerel, bölgesel ve küresel düzeydeki mevcut iklimsel özellikleri belirleyen ortalama hava düzenlerinde uzun vadeli bir değişiklik olarak tanımlanmaktadır (UN, 1992). Bunun sonucunda ortaya çıkan sıcaklık artışları, deniz seviyesinde yükselmeler, buz kayıpları ve aşırı hava olayları, kasırgalar, sıcak hava dalgaları, kuraklıklar, orman yangınları, seller ve arazi kullanımı/arazi örtüsü değişiklikleri gibi sorunları meydana getirmiştir. Afet olaylarının sıklığı ve şiddeti, bölgesel ekonomik kalkınmayı, kaynak yönetimini, kentsel ve bölgesel planlamayı, nüfusu, ekonomik faaliyetleri ve mekânsal dağılımı önemli ölçüde etkilemektedir (Wang vd., 2024: 2). Bu açıdan iklim krizinin nedenleri olgusal olarak ele alındığında ve gelecek riskler bağlamında değerlendirildiğinde araştırmanın yapıldığı coğrafya ve sosyoekonomik faktörlere göre değişiklik gösterebilmektedir. Çalışmanın sınırlılıkları da göz önüne alındığından iklim değişikliğinin meydana gelmesinin en önemli nedenleri arasında küresel ölçekte etkili olan ve sera gazı salınımını arttıran on temel faktör ile sınırlandırılmaya gidilmiştir. Bu açıdan sera gazı olarak nitelendiren gazlar açıklandıktan sonra bunların salınımını artırarak iklim değişikliğine neden olan faaliyetler genel başlıklarıyla incelenmiştir.

Kyoto Protokolünde sera gazı olarak nitelendiren gazlar: Karbondioksit (CO₂), Nitroksit (N₂O), Metan (CH₄), Perfloro Karbonlar, (PFCs Hidrofloro Karbonlar (HFCs)) ve Sülfür Heksaflorit (SF₆)'den oluşmaktadır (UN, 1998). Bu gazların meydana gelmesinde insan faaliyetleri ve fosil yakıtlar önemli bir rol oynamaktadır. Nitekim yirminci yüzyılın ortalarından bu yana iklim değişikliğinin temel etkenlerin insan faaliyetleri ve fosil yakıtlar olduğu yapılan araştırmalar ile ortaya konulmuştur (Wang vd., 2024: 2). Atmosferde sera gazı emisyonları içerisinde %80 paya sahip olan karbondioksit gazı diğer gazlara oranla çevresel zararları bakımından iklim değişikliği üzerinde ciddi etkisi bulunmaktadır. İklim üzerinde yüksek oranda etkisi bulunan karbondioksit gazı miktarının artmasına neden olan faktörler aşağıda detaylı olarak ele alınmıştır.

İklim değişikliğinin bir kriz haline gelmesine neden olan faktörler incelendiğinde, ağır enerji yükü ve karbon emisyonu nedeniyle sanayileşme, iklim krizinin meydana gelmesinde ilk sıralarda yer almaktadır (Chen ve Ogunseitan, 2021: 2-3). Nitekim sanayi devrimi ve ortaya çıkardığı toplum yapısı ile iklim koşulları üzerinde insan etkisi kaynaklı değişimlere sebep olan bir dönem başlatmıştır. Toplumunun tüketim alışkanlıklarının değişmesi ve türlü faaliyetleri ile CO₂ salımı tarihte hiç olmadığı kadar bir artış göstermiştir (Gügül ve Kılınç, 2022: 126). 1970 ile 2010 yılları arasında meydana gelen toplam sera gazı emisyonundaki artışın %78'i endüstriyel süreçlerden ve fosil yakıt tüketiminden kaynaklanmıştır (Topçu, 2018:117). İnsanların ortak tüketim ihtiyacını karşılamayı amaçlayan sanayileşme ile birlikte üretimde hammadde ve enerji ihtiyacı giderek artmıştır. Sanayileşme sürecinde enerji ihtiyacını karşılamak için genel olarak fosil yakıtlar kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle plastik, demir gibi temel maddelerin kullanım alanları yaygınlaştıkça sanayi daha da büyümüş ve çevreye bırakılan zararlı madde miktarı da giderek artmıştır.

Sanayileşme, ülkelerde sosyoekonomik gelişmişlik düzeyinde önemli bir kriter olduğundan, ülkeler sanayileşmeye önem vermiş bu yönde politikalar geliştirmiştir. Sanayileşmeyi öncelikli hedef haline getirme politikası çevresel sorunların artmasına neden olarak iklim krizinin yaşanmasında büyük rol oynamıştır. Fabrikaların sera gazı salınımı yapmasının yanı sıra enerji ihtiyacı için fosil yakıt kullanımı çevre üzerinde iki yönlü bir baskıyı ortaya çıkarmıştır. Diğer bir ifadeyle kontrolsüz sanayileşme her süreçte karbon salınımı yapmasıyla iklim krizinin büyümesine neden olmuştur. Dijitalleşmenin artmasıyla birlikte sanayide daha yeni ve modern teknolojik cihazların üretimi artış göstermiştir. Çağın gerekliliklerini sağlamak amacıyla üretilen her yeni cihaz beraberinde sanayi için enerji tüketimi ve karbon salınımını arttırmıştır.

İklim değişikliğinin bir kriz haline gelmesine neden olan ikinci faktör küresel ölçekteki ekonomik büyümedir. 2000 ile 2010 arasında iklim değişikliğinin meydana gelmesinde önceki 30 yıla göre nüfus artışının katkısı neredeyse aynı kalmasına rağmen, ekonomik büyümenin katkısı keskin bir şekilde artmıştır (Topçu, 2018:117). Literatürde (Akin vd. 2024) tarafından yapılan G-7 ülkeleri üzerine yapılan çalışmada, (Han, 2024) tarafından BRICS-T ülkeleri üzerine yapılan çalışmada ve (Çelebi ve Onur, 2024) tarafından OECD ülkeleri üzerine yapılan çalışmada ekonomik büyüme ile karbon salınımı arasındaki ilişkilerde doğrusal nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Ülkeler ekonomik olarak geliştikçe karbon salınımları artarken, hızlı büyüme isteği doğal kaynakları hızla tüketmelerine neden olmuştur. Ülkelerin, kaynakların sürdürülebilir kullanımını ve çevrenin korunmasını ikinci planda tutmaları ve üretim önceliği sera gazı miktarının artmasına neden olmuştur. Sürdürülebilir kalkınmada önceliklerin doğru belirlenmesi çevrenin sürdürülebilir kullanımı için önem taşımaktadır. Ekonomik olarak büyüme sürecinde dijitalleşme artık belirleyici kriterlerden biri haline gelmiştir. Ekonomik olarak büyümeyi amaçlayan ülkeler küresel ölçekte etkin olabilmek için dijital sistemleri daha çok kullanarak üretim, pazarlama ve istihdam sürecini geliştirmeyi amaç haline getirmiştir. Bu durum üretim sürecinde dijitalleşmenin giderek yaygınlaşmasına neden olmuştur. Artık iklim krizinde ekonomik büyüme ile birlikte dijitalleşmenin de sürece dâhil olmasıyla karbon salınımının miktarı ciddi oranda artış göstermiştir.

İklim değişikliğinin bir kriz haline gelmesine neden olan üçüncü önemli faktör enerji tüketimidir. Enerji sektöründe elektrik üretimi ve tüketimi karbon emisyonunun yıllık salınım oranları ile doğrudan ilişkilidir. Enerji ihtiyacının karşılanması noktasında kullanılan kaynakların yenilenebilir olması veya fosil yakıtlardan oluşması karbon salınımındaki artış ve azalışları doğrudan etkilemektedir (Palta ve Alsu, 2024: 206). Toplam emisyonların yaklaşık üçte ikisini enerji sektöründen kaynaklanan sera gazı emisyonları oluşturmaktadır (Topçu, 2018:115). Günümüzde enerjinin kullanılmadığı alan neredeyse yok denecek kadar azdır. Gelişmiş ülkelerde enerji tüketimi ve enerjiye bağımlık giderek artmaktadır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler endüstriyel, tarımsal üretimin yanı sıra evsel, ulaşım ve diğer birçok alanda enerjiden yararlanmaktadır. Uluslararası enerji ajansına göre dijital paraların üretimi ve kullanımının yaygınlaşması nedeniyle 2026 yılına kadar enerji ihtiyacının iki kat artması beklenmektedir. Enerji ihtiyacı günümüzde büyük ölçüde fosil yakıtlardan elde edildiği göz önüne alındığında daha fazla enerji için daha fazla fosil yakıt

tüketimi ve daha fazla sera gazı salınımı ile iklim krizinin büyümesi anlamına gelmektedir.

İklim değişikliğine neden olan bir diğer faktör hızlı nüfus artışıdır (Demirbaş ve Aydın, 2020:164). İklim değişikliğinin bir kriz haline gelmesinde nüfus artışının doğrudan ve dolaylı etkisi bulunmaktadır. Bir taraftan artan nüfusun ihtiyaçları daha fazla kaynak tüketimini meydana getirirken nüfusun belirli bir bölgede yoğunlaşması o bölgede karbon salınımına bağlı iklim üzerindeki baskıyı daha da artırmaktadır. Dünya nüfus verilerine bakıldığında 1950 yılı itibarıyla yaklaşık 2,5 milyar olan dünya nüfusu, 1987 yılına gelindiğinde 5 milyarı ulaşarak 37 yıl içerisinde iki katına çıkmıştır (Sevinç ve Aktuğ, 2023:15). 2000 yılında 6,1 milyar olan dünya nüfusu 2024 yılında 8,1 milyara ulaşmıştır. BM tahminlerine göre küresel nüfusun 2030 yılında 8,5 milyara, 2050 yılında 9,7 milyara ve 2100 yılında ise 10,4 milyara ulaşabileceği öngörülmektedir (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2022). Karbon emisyon artışı dünya nüfusundaki artış hızına paralel artmaktadır. Dünyaya gelen her bir bireyin bulunduğu coğrafya ve ülke içerisinde iklim krizinin yaygınlaşmasına neden olma düzeyi aynı değildir. Gelişmiş ülkelerde kişilerin refah düzeyi arttıkça kaynak tüketimi de artmakta ve çevreye verdiği sera gazı oranı yükselmektedir. Aslında sorunun temelinde nüfusun artışıdan önce kişilerin artan sosyoekonomik ihtiyaçları yatmaktadır. Bu açıdan nüfus artışının yanı sıra bireylerin refah düzeyinin gelişmesi sera gazı salınımını etkilemesi bakımından önemi büyüktür. Günümüzde her bir bireyin dijital cihaz kullanım sayısı artışı göz önünde bulundurulduğunda gelecekte daha fazla nüfusun daha fazla dijitalleşme ve daha fazla karbon salınımı anlamına geleceği söylenebilir.

İklim değişikliğinin bir kriz haline gelmesine neden olan beşinci faktör çarpık ve hızlı kentleşmedir. Kentleşmeyle birlikte karbon salınımı da artmaktadır (Özdemir, 2024: 277; Kahraman, 2019: 1565). Geçtiğimiz yüzyılda kentler, küresel nüfusun %55'inin ikamet ettiği nüfus yoğunluğunun giderek arttığı mekanlar haline gelmiştir (Wu vd., 2022, 2). Birleşmiş milletler verilerine göre bu oranın 2050 yılında 6,5 milyar kişiye ulaşması beklenmektedir. Bu küresel nüfusun %68'nin kentlerde yaşayacağı anlamına gelmektedir (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2019). 2018 yılı verilerine göre kentler dünya yüzeyinin %3'ünden daha azını kaplamasına rağmen, dünya enerjisinin %75'ini tüketmekte ve küresel sera gazı emisyonlarına neden olan enerji üretiminin %80'inden sorumludur (Wu vd., 2015: 468). Kentsel termal çevre sorunu, kentleşmenin ilerlemesiyle birlikte giderek daha kritik hale gelmiştir. Şehirlerin genişlemesiyle birlikte, inşaat sektöründen kaynaklanan karbon emisyonu küresel karbon emisyonlarının %30'unu oluşturmaktadır. Karbon emisyonlarının hızla artması, kentsel çevre sorunlarını daha da kötüleştirmektedir. Kış aylarındaki ısıtma ve yaz aylarındaki soğutma ihtiyacı, bina enerji tüketiminin yaklaşık %50'sini oluşturmaktadır. Özellikle iklimlendirme sistemleri, küresel enerji tüketiminin yaklaşık %30'unu oluşturmaktadır (Wu vd., 2022: 2). Dünya nüfusunun artması ve sanayileşme ile birlikte kırsal alandan kentsel alanlara doğru yaşanan göç, bölgesel nüfus yoğunluklarının yaşanmasına, çarpık ve plansız kentleşmelerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Teknolojinin gelişmesi ve akıllı ev sistemlerini yaygınlaşması kent yaşamını daha cazip hale getirmektedir. Artan teknolojik imkânlar

kent nüfusunun artmasına dolayısıyla karbon salınımının artmasına neden olmaktadır. Nüfusun belirli alanlarda yoğunlaşması bu alanlardaki kaynakların tüketilmesinin yanı sıra bu bölgelerde ısınma, ulaşım, bireysel tüketim gibi ihtiyaçlar su, toprak ve hava kirliliğine neden olmaktadır. Bu bölgelerde olağan iklim koşulları bile risk taşıırken iklim değişikliğine bağlı değişiklikler yetersiz altyapı birlikte çevresel sorunları arttırmaktadır.

İklim değişikliğinin bir kriz haline gelmesine neden olan altıncı unsur bilinç ve farkındalık düzeyidir. İklim değişikliğinin meydana getirdiği çevresel zararların azaltılması konusunda duyarlılık düzeyi düştükçe iklim krizi ve yıkıcı etkileri artış göstermektedir. Teknolojik gelişmeler insanların sosyoekonomik yaşamları ve tüketim alışkanlıklarını değiştirebilmektedir. Bu değişim insanları refah düzeyini artırması, günlük hayatı ve iş yaşamında kolaylıklar ve konfor alanı sağlaması bakımından olumlu bir gelişme olarak kabul görülmektedir. Bu anlamda teknoloji, insanların yaşamları boyunca ihtiyaç duydukları çeşitli hizmetleri etkin ve hızlı bir şekilde alabilecekleri bir alan haline dönüşmüştür (Sharma ve Dash, 2022: 21). Fakat tüketim alışkanlıkları, rahat ve konfor alanının genişlemesi çevre üzerinde olumsuz etkileri meydana getirmiştir (Güzel, 2021: 60). Bilinç ve farkındalık tam bu noktada bir kırılma noktası oluşturmuştur. Bireylerin iklim krizine çözüm ararken, çözümün odağında devlet veya uluslararası kuruluşları görmeleri yönetişimin tam anlamıyla uygulanamaması sorununu ortaya çıkarmıştır. İnsanlar doğal kaynakları tüketirken, diğer toplumlarında ihtiyaçlarını dikkate almadan gereksiz ve aşırı tüketimleri küresel ölçekte toprak, hava, su kirliliğinin yanı sıra gıda krizi ve israf sorunun giderek artmasına neden olmaktadır. İklim krizini azaltmak adına bireysel anlamda çaba gösterilmemesi, lüks ve konfordan vazgeçilememesi ve tüketim alışkanlıklarının değişmemesi doğal kaynak tüketimini arttırmaktadır. Teknolojik gelişmelere bağlı artan dijitalleşme, insanlara günlük yaşamlarında uzaktan erişim ve konfor alanı sağlamıştır. İnsanlar artık her noktadan evlerini ve iş yerlerini kontrol edebilmektedirler. Bu süreçte kullanılan dijital sistemlerin çevresel zararlarını dikkate almayan ve konfor alanından ödün vermek istemeyen bireylerin tüketim alışkanlıkları iklim krizinin artmasına ve gelecekte insan ve canlı hayatını tehdit edebilecek çevresel risklerin yayılmasına neden olabilecektir.

İklim değişikliğinin bir kriz haline gelmesine neden olan yedinci unsur atıklardır. İklim değişikliği açısından detaylı bir şekilde bakıldığında ise atık türleri arasında katı atıklar daha fazla sera gazı emisyonuna neden olmaktadır. 2016 yılında Dünya Bankasının yaptığı bir çalışmada 1,6 milyar ton karbondioksit eşdeğer (CO₂ eşdeğer) emisyonlarının katı atıklar üzerinde yapılan yanlış uygulamalar sonucunda açığa çıktığı tespit edilmiştir. Yapılan senaryo analizleri sonucunda ise bu değerin 2050 yılında 2,6 milyar tona ulaşması beklenmektedir (Kaza vd., 2018). İklim değişikliği ile verilen mücadelede de kritik bir role sahip olan atıklar, ham madde ve kaynak tüketiminin de nüfusa göre oldukça yüksek olduğunu dolaylı yoldan göstermektedir. Bu nedenle de küçük yerel idari birimlerden başlanarak geri dönüşüm faaliyetleri desteklenmesi ve katı atık ayrıştırma ve işleme alanlarının artırılması gerekmektedir (Çete, 2021: 97). Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde günlük kişi başı yaklaşık 1 ile 1,5 kg arasında kentsel atık meydana gelmektedir. Bu atıkların yaklaşık yarısı

biyobozunur nitelikteki atıklardır. Nüfusun 100 milyonunun kentlerde yaşadığı bir ülkede günlük ortalama 50 ile 75 bin ton atık kentsel atık meydana gelmektedir. Bu oran yıllık 18 ile 27 milyon arasında kentsel atık anlamına gelmektedir. Bu atıkların büyük bir kısmını gıda atıkları oluşturmaktadır. Bu açıdan gıda atıklarında yapılacak azaltma strateji ve uygulamaları gıda israfının önlenmesinin yanı sıra gıda üretiminde kullanılan su, gübre, enerji gibi kaynakların da azaltılarak daha az karbon salınımının meydana gelmesine katkı sağlayacaktır. Biyobozunur olarak nitelendirilen tarım atıkları, sebze ve meyvelerin kompost tesislerinde değerlendirilmesi, yenilikçi biyoprosesler ile karboksilik asit, biyopolimer ve mikrobiyal protein gibi katma değere sahip ürünlere dönüştürülmesi sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması ve iklim krizi ile mücadele açısından büyük önem arz etmektedir (Yeşil vd., 2023: 147-148). Üretim ve tüketime bağlı olarak atıkların iklim değişikliğinin oluşmasındaki payı giderek artan diğer bir unsurdur. İnsanların tüketimleri arttıkça atık miktarları da artmaktadır. Özellikle sanayi, tarımsal, evsel ve diğer atıklar meydana geldikleri bölgede çevreye büyük zarar vermektedir. Atıkların iklim ile ilişkisi doğal kaynakların tekrar kullanılamayacak kirlenmesi sonucu yeni kaynaklara olan yönelimin artması ve doğal dengenin bozulmasını kaçınılmaz kılmaktadır. Dijitalleşmeyle birlikte meydana gelecek elektronik atıklar üçüncü bölümde detaylı olarak ele alındığından bu kısımda yer verilmemiştir.

İklim değişikliğinin bir kriz haline gelmesine neden olan sekizinci faktör politik kararlardır. İklim değişikliği, sınıraşan emisyonları etkili bir şekilde ele almak için kolektif eylem gerektiren küresel bir sorundur (Matthews vd., 2023). Küresel ölçekte iklim krizinin kontrol altına alınması noktasında en büyük sorumluluk hükümetlere düşmesine rağmen bugüne kadar alınan önlemlerin ve izlenen politikaların çevre sorunlarını çözüme yetersiz kaldığı görülmektedir. Bu durum hükümetlerin iklim krizi ile mücadele konusundaki isteksiz tutumunu ortaya koyarken iklim krizi karşısındaki rolünün önemini gündeme getirmektedir (Kaya ve Küçük, 2022: 502). Çin, Amerika ve Hindistan karbon salınımı en fazla olan ilk üç ülke arasında yer almaktadır (Kaya, 2017:98). Fakat Amerika ülkelerin karbon salınımının eşit miktarda olamayacağını öne sürerek Paris iklim anlaşmasından çekilmiştir. Devletler, uluslararası kuruluşlar ve sivil toplum örgütleri iklim krizinin azaltılması için bir takım girişim ve teşviklerde bulunmalarına rağmen ortak bir karar alınamayışından dolayı taahhütlere imza atılmayışı, yaptırımların olmayışı nedeniyle iklim krizinin etkileri giderek artmaktadır. Paris Anlaşması'nda ülkeler küresel ısınmayı 2 santigrat derecenin oldukça altında sınırlamak ve sera gazı emisyonlarının genel olarak azaltılmasına için uluslararası işbirliği ve küresel ölçekli girişimlere dikkat çekmişlerdir. İmza atan ülkeler kendi ülkelerinde iklim politikalarını uygulamayı belirli hedeflere inmeyi taahhüt etmiş, karbon vergisinin sera gazı salınımı azaltılmasına katkı sunacağını vurgulamışlardır (Thube vd., 2021). Ayrıca küresel bir sorun olan iklim krizini çözmek adına yapılan çevrimiçi toplantılar, mailler, video ve telekonferanslar bile kendi içinde karbon salınımı arttırmaktadır.

İklim değişikliğinin bir kriz haline gelmesine neden olan dokuzuncu faktör tarım ve hayvancılıktır. Tarım ve hayvancılık sırasında ortaya çıkan metan gazı havanın daha fazla ısınmasına neden olmaktadır. Tarımsal faaliyet neticesinde (enerji tüketimi,

gübreleme, ilaç kullanımı, bitkisel ve hayvansal üretimi vb) meydana gelen karbondioksit, metan, nitröz oksit gibi sera gazları iklim değişikliğinin başlıca nedenleri arasında sayılmaktadır (Akalin, 2014: 354). Küresel ölçekte toplam metan (CH₄) emisyonlarının % 40'ının tarım, yüzde % 35'inin enerji ve % 20'sinin atık kaynaklı sorunlardan meydana geldiği varsayılmaktadır. Türkiye özelindeki durum ise, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi 2020'e göre Türkiye'nin 2020 yılı toplam sera gazı emisyonlarının %70,2'sini enerji, %14'ünü tarım, %12,7'sini endüstriyel prosesler ve ürün kullanımı ve %3,1'ini atık işletmeler oluşturmaktadır (Aydın, 2023: 44). Küresel ısınma üzerinde etkili olan hayvancılık sektörü karbondioksit gibi antropojenik (insan faaliyeti kaynaklı) metan emisyonların %25-40'ını oluşturmaktadır. Ayrıca tarım ve hayvancılık faaliyet neticesinde ortaya çıkan metan küresel ısınmayı tetikleyerek yüksek sıcaklık ve kuraklık, olaylarının artmasına neden olmaktadır. Bu durum sürdürülebilir hayvansal üretim sistemleri ve çeşitli ekosistemlerin hayatta kalmasına karşı tehdit olarak görülmektedir (Koyuncu ve Akgün, 2018: 151). Teknolojik gelişmeler ve dijital sistemlerin yaygınlaşması ile tarımsal ve hayvansal üretimde iyileşmelerin olması, tarım ve hayvancılık sektörünün büyümesini sağlayacaktır. Bu büyüme karbon ve metan salınımı arttırdığı gibi kaynak tüketimini de arttıracaktır. Metan gazı havanın ısınmasında karbondioksite göre yirmi bir kat daha etkilidir. Meydana gelen metan gazının yüzde %60'nın insan kaynaklı %40'nın ise doğal kaynaklıdır (Aydın vd., 2011: 41). Bu unsur göz önünde bulundurulduğunda gelecekte tarım ve hayvancılığın iklim krizi üzerindeki etkisinin giderek artacağını söylemek mümkündür. Bu açıdan tarım ve hayvancılık sektörünün dijitalleşmesi sürecinde sürdürülebilirliğin sağlanması ihtiyacı daha fazla öne çıkacaktır. Tarım ve hayvancılık sektöründe sürdürülebilirliği ön planda tutmayan bir dijitalleşmenin avantajdan ziyade dezavantajlı sonuçları olabilecektir.

İklim değişikliğinin bir kriz haline gelmesine neden olan faktörlerin sonucunu ise çalışmamızın odak noktasını oluşturan dijitalleşme oluşturmaktadır. Bireysel ve kurumsal açıdan dijital sistemlerden her geçen gün daha fazla yararlanılmakta ve dijital araç kullanımı her geçen gün artmaktadır. Nitekim 2024 yılı küresel dijital raporuna göre 8,10 milyar olan dünya nüfusunun yaklaşık 69,7'si (5,65 milyar) bir mobil cihaz, %67,1'i (5,44 milyar) aktif internet kullanıcısı, %62,6'sı (5,07 milyar) sosyal medya kullanıcısıdır. Ortalama bir internet kullanıcısı günlük 6 saat 40 dakikasını dijital ortamda geçirmektedir. Bu durum ülkelerin gelişmişlik seviyesine değişirken internet kullanım düzeyi kentsel alanlarda %78,8'e ulaşmıştır. Bu oranlar her geçen yıl artarak devam etmektedir (Dijital 2024: Global Overview Report). Bu açıdan dijitalleşme süreci özellikle gelecekte yaşanabilecek riskler açısından detaylı olarak incelenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda çalışmanın üçüncü bölümünde dijitalleşmenin iklim değişikliğine avantaj ve dezavantajları detaylı olarak ele alınmıştır. İklim değişikliğine neden olan karbon salınımının artmasına neden olan bu sorunlar küresel ölçekte buzulların erimesi, mevsimlerin değişmesi, bazı canlı türlerinin yok olması, kuraklık, sel, taşkın gibi sorunların sayısını ve boyutunu arttırmıştır. Yapılan araştırmaların sonucu gelecekte bu risklerin artacağı yönündedir. Önlem alınmaması haline gelecekte iklim krizinin yıkıcı etkilerinin dijitalleşmeyle daha fazla hissedilmesi kaçınılmaz olacaktır.

2. YÖNTEM

Sosyal bilimlerde yapılan araştırmalarda genellikle sorunun ortaya çıkış nedeni, gelişim süreci, etki ettiği alanlar, sorunun çözümüne yönelik genel eğilim ve politika önerileri şeklinde ilerlemektedir. Bu perspektifte sorunun sistematik şekilde ele alınmasını sağlayan araştırma yöntemleri kullanılmaktadır. Bu bağlamda çalışmanın amaç ve hedeflerine ulaşmasına olanak sağlayacağı düşünülen betimsel içerik analiz yöntemi kullanılmıştır. Betimsel içerik analizi yöntemi, araştırma yapılan konu veya disipline yönelik genel eğilimin belirlenmesi araştırma sonuçlarının ortaya konulması adına ve sistematik bir ilerleme sürecini benimseyen derleme yöntemi olarak tanımlanmaktadır (Çalık ve Sözbilir, 2014'den aktaran Akyürek, 2020: 326). Betimsel içerik analizi yönteminde öncelikle literatüre yönelik betimsel veriler toplanmakta ve süreç akışına göre bu verilerin bilimsel şekilde yorumlanmaktadır (Gümüş vd. 2018:27). Betimsel içerik analizi yöntemi, belirli bir konuda ya da alanda birbirinden bağımsız olarak yapılan nitel ve nicel çalışmaların derinlemesine incelenip düzenlenmesinde kullanılan bir yöntem olarak öne çıkmaktadır. Betimsel içerik analizi çalışmalarında genel olarak çalışılan konu ya da alandaki genel eğilimler belirlenmektedir. Bu yöntem ile gelecekte yapılması planlanan çalışmalara ve akademik çalışmalara yol göstermesi ve katkı sunması beklenmektedir (Ültay vd., 2021:190). Bu doğrultuda iklim krizi ve dijitalleşme ile ilgili kitap, tez, makale, dergi uluslararası araştırma kuruluş raporları, eylem planları, gazete vb kaynaklar araştırılarak çalışmaya ilişkin veriler toplanmış yorumlanarak çalışmaya aktarılmıştır. Çalışmada kullanılan betimsel içerik analiz yönteminin amacıyla da örtüşen bu çalışmanın gelecekte yapılması planlanan akademik çalışmalar ve politikalara katkı sunması beklenmektedir.

3. BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde literatür taraması neticesinde dijitalleşmenin sosyoekonomik açılardan sağladığı avantajlar ve gelecekte meydana gelebilecek riskler ortaya konulmuştur.

3.1. Dijitalleşmenin Sosyoekonomik Yönden Avantajları

Teknolojik gelişmelerin hız kazanmasıyla beraber dijitalleşme, hayatımızın merkezine yerleşmiştir. Bireysel ihtiyaçlardan küresel sorunların çözümüne kadar birçok noktada artık yapay zekâ destekli teknolojilerden istifade edilmektedir. Son yüzyılda teknoloji ile iletişim, tarım, endüstriyel üretim, eğitim, sağlık, güvenlik, gıda, akademik araştırmalar başta olmak üzere birçok alanda yararlanılmaktadır. Akıllı sistemler olarak tanımlanan bu araçlar sosyal hayatın düzenlenmesinde de oldukça hızlı ve faydalı çözümler sunabilmektedir. Bu açıdan iklim krizi bağlamında sağladığı avantajları şöyle sıralamak mümkündür. Sanayi devrimi ile başlayan endüstrileşme dönemi Endüstri 4.0 devrimi ile önemli bir noktaya ulaşmıştır. Artık üretim aşamasından son tüketiciye kadar olan süreç yapay zekâ ile hızlı ve sürekli bir şekilde kontrol edilebilmektedir. Firmalar ve kurumlar verimi arttırmak için teknolojiye daha fazla istifa etmek istemiş ve teknolojik dönüşümler başlatmıştır. Yeşil dönüşüm olarak tanımlanan ve bu doğrultuda yapılacak faaliyetleri destekleyici

politika uygulanması amaçlanmıştır. Dijitalleşme öncelikli olarak eğitim olanaklarının gelişmesinde bizlere çok büyük katkılar sunmaktadır. Bilgi teknolojilerinin gelişmesiyle bilgiye erişim giderek kolaylaşmıştır. İnsanlar artık bilgi paylaşımı, eğitim, toplantı ve karar alma işlemini çevrimiçi yaparak zamandan tasarruf edebilmektedirler. İnsanlara ulaşılabilir bilginin hızlı şekilde yayılımı küreselleşmenin de etkisini arttırmıştır. Sağlık açısından bakıldığında da tedaviler daha hızlı gerçekleştirilmektedir. Tarım ve hayvancılık sektöründe kullanıldığında ürün verimliliği ve kalitesini artırıcı su tasarrufu sağlayan sistemler kaynakların etkin kullanımı bakımından önemli gelişmeler olarak öne çıkmaktadır. Akıllı ulaşım ile kişiler gidecekleri yerlere daha hızlı ve güvenli şekilde gidebilmektedirler. Modern güvenlik cihazları ile afet ve orman yangınları gibi büyük olaylara yönelik kontrol ve müdahale daha hızlı ve etkili yapılabilmektedir. Mal ve hizmetler çevrimiçi olarak talep edilebilmekte, seçenekler arasında tercihle daha sağlıklı yapılabilmektedir. Kişiler artık ihtiyaç duydukları ürünleri sadece kendi ülkelerinde imal edip kullanmak yerine dünyanın farklı yerlerinden sipariş edebilmektedirler. Nesnelere interneti ile çevremizdeki çoğu elektronik cihazları kontrol edebilme imkânına erişim sağlayabilmekteyiz. Genel olarak bakıldığında dijitalleşme insanlara zaman tasarrufu, bilgiye hızlı erişim, farklı seçeneklerde mal ve hizmet sunumu, ürün verimi artırma, kontrol etme, yönetme, hızlı müdahale vb. birçok alan ve farklı boyutlarda kolaylıklar ve imkânlar sağlayarak insanlığın yaşamını kolaylaştırmaktadır.

Endüstri 4.0'ın geliştirilmiş versiyonu olarak nitelendirilen T5.0 (Toplum 5.0)'ın gelecekte birçok sorunun çözümünde önemli bir rol üstleneceği öngörülmektedir. Toplumsal ve çevresel sorunlara karşı geliştirilecek çözüm ve iyileştirmelerde insan ve robot iş birliğine önem veren T5.0 süper akıllı toplumlara geçiş olarak da ifade edilmektedir. Endüstri 4.0'ın bir sonraki aşaması olan T5.0'ın ulaşılmak istenen hedefleri arasında on yedi temel amacın sağlanması bulunmaktadır. Bu amaçlar, küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadele, sürdürülebilir şehirler, etkin kaynak kullanımı, temiz su, hava, yenilenebilir enerji, atık yönetimi, deniz canlılarını koruma, açlığın son bulması, yoksullukla mücadele, barış ve amaç birliği, kadın-erkek eşitliği ve gibi önemli konulardan oluşmaktadır. Bunların yanı sıra tarım, ekonomik büyüme, afet önleme, maddi ve manevi kayıpların azaltılması, sağlık hizmetlerinin geliştirilmesi, kriz yönetimi gibi konulara yönelik de politikalar yürütülmesi ve toplumsal sorunlara çözüm aranması T5.0'ın amaçları arasında yer almaktadır. Dâhil olduğu alanlarda sunduğu hizmetler ve iyileştirici uygulamalar nedeniyle tüm ülkeler için T5.0 cazip hale gelmekte ve ülkelerin gelecek sürdürülebilir kalkınma planlamaları ile doğrudan bağlantılı olması nedeniyle de ülkeler kalkınma planlarında T5.0'a daha fazla yer vermektedirler (Çalış Duman, 2022: 325-328). Bu durum gelecekte dijitalleşmenin daha mal ve hizmet sunumunda yer alacağı, yerel ve küresel ölçekli sorunların çözümünde önemli bir rol üstleneceği öngörüsünü doğrulamaktadır. İnsan yaşamının ve çevrenin her alanına entegre edilmek istenen dijital teknolojilerin sağladığı yararlar kadar gelecekte meydana gelecek riskleri de içerdiği söylenebilir. Bu risklerin önceden tespit edilerek önleyici politika önerilerinin geliştirilmesi sürdürülebilirlik açısından önemlidir. Dijitalleşmenin sosyoekonomik yönlerden meydana getirdiği ve getirebileceği dezavantajlı durumlar bir sonraki kısımda sosyoekonomik avantajları ile karşılaştırma yapılarak detaylı şekilde ele alınmıştır.

3.2. Dijitalleşmenin Sosyoekonomik Yönden Dezavantajları

Dijitalleşme iklim krizinin olumsuz etkilerinin azaltılmasında sağladığı yararlar kadar gelecekte bu riski arttırabilecek sorunları da beraberinde getirebilme riskini taşımaktadır. Nitekim dijitalleşmenin artmasıyla beraber ortaya çıkan temel sorun dijitalleşme ve karbon salınımı arasındaki ilişkinin boyutunun ne olduğudur. Dijitalleşmenin iklim krizinin meydana gelmesindeki etkileri genel olarak yüksek enerji tüketimi, su kaynaklarını tehdit etmesi, enerji ihtiyacı, karbon salınımı, bağımlılık, atıkların artması, güvenlik riskleri ve benzeri sorunlar olarak sıralamak mümkündür.

Dijital teknolojilerin çevresel etkileri araştırıldığında teknolojik araçların iklim değişikliğine etkisinin %1,4 ile %5,9 arasında olduğunu tahmin edilmektedir. Dijitalin iklim krizine olan katkısına ilişkin tahminlerde küresel sera gazı emisyonlarının %31'i akıllı telefonlar, masaüstü bilgisayarlar, ekranlar ve netbook'lar gibi cihazlar dijital kaynaklı cihazlardan kaynaklı olduğu öngörülmektedir (Global Electronics Council, 2021). Sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik stratejiler geliştirmek için araştırma sektörleri enerji verimliliğini arttırmaya odaklanmıştır. Ürünlerin kullanım boyunda faydalı ömrünün uzatılması hedeflense de bu konuda yapılan çalışmalar yetersiz kalmaktadır (Belkhir ve Elmeliği, 2018: 450; Zhou vd., 2019: 381). Enerjinin çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki doğrudan etkisi, enerji tüketiminin ve elektronik atık azaltılması, teknolojik cihazların daha verimli alternatifleri ile değiştirilmesi durumunda ortaya çıkmaktadır (Simmonds ve Bhattacharjee, 2012). Kurumlar çevreye daha az karbon salınımı yapmak ve bulut sistemlerinden daha fazla faydalanabilmeyi başarabilmek için sıklıkla bilgisayarlarını değiştirmektedir (Watson vd., 2010: 24). Bu durum cihazlardan faydalanabilme ve verimli çalışma ömrü dolmadan işlevsiz hale gelmesine neden olmaktadır. Karbon emisyonunu azaltmak için yapılan girişimlerin temelinde daha az enerji tüketen modern cihazların kullanılarak enerji tasarrufunun yapılması bulunmaktadır. Bu durumun sürdürülebilirlik açısından gerekliliği birçok çalışmada vurgulanmıştır (George vd., 2021: 1002). Çevresel sorunlar bağlamında ele alındığında sürdürülebilirlik açısından hızlı hareket edilmesi gerekmektedir. Kapsamlı olarak tüm yönleriyle ele alınmayan çalışmalar ve tek yönlü bir gelişim sürdürülebilirliği olumsuz etkilemektedir.

Dijitalleşme ile ortaya çıkan önemli bir diğer sorun ise enerji tüketimi artış sorunudur. Yapay zekâ sistemlerinin desteklendiği veri merkezleri hem enerji tüketimine neden olmakta hem de çevreye yüksek miktarda karbon salınımı yapmaktadır. Dünya nüfusunun %60'a yakınının yani yaklaşık 4.66 milyar insanın aktif birer kullanıcısı olduğu internet, yıllık 1,6 milyar ton sera gazı emisyonuna sahiptir. Ortaya çıkan sera gazı miktarı toplam emisyonun %4'üne eşdeğerdir. Ancak daha da önemli olan bu oranın gelecek 3 yıl içerisinde ikiye katlanacak düzeyde hızla büyümekte oluşudur. Enerji tüketimleri ise her yıl %9 oranında artmaktadır (World Favor, 2022). Uluslararası Enerji Ajansı'na göre, yüksek veri merkezlerinin elektrik tüketimi 2026'ya kadar saatte bin terawatta ulaşarak ikiye katına ulaşması beklenmektedir. Bu seviye, Japonya'nın toplam enerji ihtiyacına denk gelmektedir. Aşırı su tüketimi de yapan yapay zekânın 2027 yılına kadar 6,6 milyar m³ su kullanması beklenmektedir.

Bireysel ve kurumsal anlamda internet kullanımının saldığı karbon iklim krizi üzerindeki etkisini giderek attırmaktadır. Küresel ölçekli enerji tüketiminde dijital teknolojilere bağlı olarak yıllık %9 oranında artış yaşanmaktadır. Yıllık ortalama 1,7 milyar ton sera gazı emisyonu dijital teknoloji nedeniyle meydana gelirken bu oran toplam sera gazı emisyonunun %3.7'sini oluşturmaktadır. İnternet ortamındaki verilerin depolandığı ve büyüklükleri 40 bin m²'ye ulaşan veri merkezlerinin enerji tüketimi küresel enerji talebinin %1'ine karşılık gelmektedir. Bu oran birçok ülkenin enerji tüketim miktarından daha fazla bir rakama tekabül etmektedir. İnternet kullanıcısı bir bireyin neden olduğu sera gazı emisyonu yıllık ortalama 414 kg olarak hesaplanmaktadır. İnternet kullanıcısı bir bireyin arama motorları üzerinden yaptığı her bir arama ortalama 1,45 gram karbon eşdeğerinde emisyonu neden olmaktadır. Buna göre günlük ortalama elli arama yapan bir internet kullanıcısı yıllık 26 kg karbon ayak izi üretmektedir. İnternette izlenen yüksek çözünürlükteki bir video saatlik ortalama 7 GB (Gigabyte) internet kullanımına neden olmaktadır. Bu bir saatlik süre 441 gram karbon emisyonu meydana getirmektedir. Bu oran izlenen videonun kalitesi ve çözünürlüğüne göre değişebilmektedir. Yüksek kalite yerine standart kaliteyi tercih eden bir izleyici aylık karbon salınımını 2,5 kg'a kadar düşürebilmektedir. Sadece bu değişim bile bir arabanın 150 kilometrelik yolculuk sırasında ortaya çıkardığı karbon emisyonunun önüne geçilebilmesi anlamına gelmektedir. Benzer miktarlar video konferanslar içinde geçerli olmaktadır. Standart kalitedeki bir saatlik video konferans ortalama 2,5 GB internet kullanımı yaparken 157 gram karbon emisyonu üretmektedir. Haftalık 15 saat çevrimiçi toplantı yapan bir bireyin karbon ayak izi aylık 9,4 kg artmaktadır. Çevrimiçi gerçekleştirilen toplantılarda sadece videonun kapatılması bile karbon salınımını %96 oranında azaltmaktadır. Bu durum 3 yıl boyunca her gece akıllı telefonunu şarja takan bir kişinin meydana getireceği karbon emisyonu oranında bir rakama tekabül etmektedir. Diğer bir ifadeyle bir milyon kişinin video konferans sırasında video özelliğini kapatması ile 36 bin kişinin yaşadığı bir bölgenin elektrik kullanım miktarında enerji tasarrufu ve aylık 9 bin 23 ton karbon salınımının azalması mümkün olabilecektir (Şeko, 2023). Günümüzde birçok bilgilendirme e-posta (elektronik posta) yoluyla yapılmaktadır. Bir e-posta gönderimi yaklaşık 4 gram karbon salınımı yaparken oran e-postanın içeriğine ve eklerine göre artabilmektedir. İş amaçlı e-posta kullanımı ise ortalama 135 gram karbon emisyonu oluştururken görsellik içeren bir e-postanın karbon emisyonu 50 gramı bulabilmektedir (Clark ve Berners-Lee, 2010: 1). Eğitim sürecinin giderek dijitalleşmesi ve bilgilendirmelerin genellikle e-posta yoluyla yapılması, gelecekte karbon salınım oranının artmasına yol açarak sürdürülebilirlik üzerinden ciddi bir risk oluşturacağı söylenebilir.

Dijital para kullanımının yaygınlaşması enerji tüketimi yapan ve karbon salınımını arttıran önemli bir unsur olarak öne çıkmaktadır. Öyle ki dijital para üretim süreçlerinde ciddi miktarda elektrik tüketimine ihtiyaç duyulmaktadır. Bitcoin ağı tarafından tahmini yıllık elektrik tüketimi 204.5 TWh'dır ve bu küresel tüketimin %0,88'ine eşittir. Bitcoin birçok Avrupa ülkesinden daha fazla enerji tüketmektedir. Küresel elektrik tüketiminde Çin ilk sıraya yerleşmektedir. Dünyada Çin'den sonra en çok elektrik tüketen ülkelerin sıralamasında Çin'i ABD, Hindistan, Rusya, Japonya, Kanada, Brezilya, Güney Kore, Almanya ve Fransa izlemektedir. Türkiye

ve Kazakistan'ın yıllık elektrik tüketimi sırasıyla 259 ve 92 TWh'dir. Türkiye yıllık elektrik tüketimi ile dünyada 17.sırada iken, Kazakistan 32.sıradadır. Bitcoin'in yıllık harcadığı enerji, Türkiye'nin toplam elektrik tüketiminin %78,7'sine denk gelmektedir. Kazakistan'a kıyasla Bitcoin madenciliğinin yıllık elektrik tüketimi ise 2,21 kat daha fazladır (Syzdykova, 2023:9). 2020 ile 2100 yılları arasında Bitcoin'in yıllık elektrik tüketiminin 60 TWh'den 400 TWh'ye çıkabileceği, 2050 yılına kadar elektrik sektörünün karbon nötrlüğe ulaşması halinde ise Bitcoin'in karbon ayak izinin zirve yapacağı öngörülmektedir. Bununla birlikte 2100 yılına kadar olağan iş senaryosunda emisyonların toplamının 2 gigatona ulaşacağını belirtilmiştir. Bu miktar, 2019 yılı küresel emisyon miktarının %7'sine denk gelmektedir. Fakat 2020 sonu itibariyle Bitcoin fiyatındaki artış, pazarın giderek genişlemesine neden olmuştur. Bu açıdan, Bitcoin'in gelecekteki karbon ayak izini azaltmaya yönelik politika araçlarının güncellenmesi gerekliliği vurgulanmaktadır (Qin vd, 2019: 1647-1661).

Bir diğer sorun ise elektronik atıklar ve çevresel zararlarıdır. 2019 yılında dünya genelinde 53,6 milyon ton elektronik atık meydana gelerek kişi başına 7,3 kg atık düşmüştür. 2014 yılından 2019 yılları arasında %21 oranında artış gösteren atık miktarını 2030 yılında 74,7 milyon tona ulaşması tahmin edilmektedir. Bu atıkların ise sadece %17,4'ü dönüştürülebilmiştir. Avrupa'da kişi başına 16,2 kg, Amerika'da 13,3 kg olan e-atık miktarı Asya'da 5,6 olurken Afrika'da 2,5 kg'dır. E-atık toplama ve geri dönüşüm oranı Asya'da %11,7 iken Amerika'da %9,4 Afrika'da ise %0,9'dur. En yüksek geri dönüşüm oranı ise %42,5 ile Avrupa'dadır (Forti vd., 2020). Endüstri 4.0 ve onun geliştirilmiş versiyonu olan Toplum 5.0'in hayatımıza daha fazla girmesiyle birlikte gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde elektronik atık miktarının artacağı ve sürdürülebilirlik hususuna dikkat edilmemesi halinde iklim krizi üzerinde olumsuz etkiler göstermeye devam edeceği açıktır.

Dijitalleşmenin iklim krizi sürecinde meydana getirdiği bir diğer dezavantajlı durum ise bağımlılık sorunudur. Bireylerin, toplumların, kurumların, şirket vb kuruluşların faaliyetlerinin birçoğunu internet destekli teknolojiler aracılığıyla yapmaları dijital olan bağımlılığı arttırmaktadır. Bu durum özellikle bireylerde bir alışkanlığa dönüşmekte işlerinin yanı sıra sosyal anlamda dijital ortamda daha fazla vakit geçirmektedir. Kişinin ihtiyaç dışı aşırı kullanımı kişinin dijital bağımlılık düzeyinin artmasına ve kontrol dışı kullanıma da neden olmaktadır. Fakat bireyler ve toplumlar dijital teknolojileri kullanmayı tercih ederek yaşamın her alanına dâhil etmesi, dijital bağımlılığı yok sayması veya göz ardı etmesi gibi bir sonucun ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Oysa dijital araçlara bağımlılık düzeyinin artması sonucu meydana gelen aşırı kullanım, kişilerin günlük yaşantısında depresyon, özgüven eksikliği, kaygı ve stres gibi davranışsal sorunlarla karşılaşmasına neden olmaktadır. (Acuner ve Turan, 2024: 313). Gelecek yüzyılda internete bağlanan elektronik cihazların sayısının artması, çevremizdeki tüm araç ve nesnelerin kullanımı, kontrol ve yönetimi için internete bağımlı hale gelecektir. Kişilerin sosyal medya bağımlılıkları göz önünde bulundurulduğunda, gelecek nesillerin daha fazla dijital bağımlı yaşayacaklarını söylemek mümkündür. Bireyler, toplumlar, kurum ve kuruluşların kısacası küresel dünyanın dijital bağımlı hale gelmesi dijital tekelleşme, karbon salınımının artması, bağımlılık düzeyinin artması, elektronik atık tür ve miktarının artması gibi çeşitli

sorunları da beraberinde getirecektir. İnternet alt yapısında meydana gelebilecek teknik bir sorun küresel ölçekte sorunların yaşanmasına neden olacaktır. Öyle ki iklim krizini çözmeye yönelik geliştirilen uygulamalar internete bağımlı dijital teknolojilerin zarar görmesi halinde iklim krizini arttıran faktörlere dönüşebilecektir.

4. TARTIŞMA

Bu bölümde dijitalleşmenin iklim krizini nasıl etkilediği ortaya konulmuştur. Bu açıdan sürdürülebilirlik kavramı öne çıkmaktadır. İklim krizinin odak noktasında kaynakların aşırı tüketimi ve çevresel etkileri bulunmaktadır. Bu bağlamda öncelikle yapılması gerekenler kaynakların sürdürülebilir kullanımını sağlamak ve çevresel zararlarını azaltıcı girişimlerde bulunmaktadır. Küresel çapta yapılan çalışmalar neticesinde ortaya konulan teknolojik araçların kısa süreli çözümler üretmesi ve fayda sağlaması öngörülse de uzun sürede meydana getireceği etkiler halen tartışma konusudur. Bu bağlamda enerji ihtiyacını karşılamak amacıyla yenilebilir enerji kaynaklarının kullanımını sağlayacak destekleyici politikalar izlenilmektedir. Devletler, şirket ve bireyler bu konuda teşvik edilmektedir. Yenilenebilir kaynaklar arasında güneş, rüzgar, hidro ve jeotermal enerji ön plana çıkmaktadır. Bu kaynaklardan elde edilen enerji cihazlara trafolar aracılığıyla doğrudan veya batarya destekli depolama sistemleri ile vermektedirler. Bu kaynaklardan bazılarının kullanımı yine kendi içerisinde sera gazı üretmektedir. Örneğin enerji ve sulama amaçlı kurulan barajların ortaya çıkardığı metan gazı sera gazının yüzde dördünü oluşturmaktadır. Güneş enerjisi panelleri daha çok ışığı emmeleri için koyu renkte olmaları güneşten daha fazla ışın çekmekte fakat paneller kullanım ömrü sınırına yaklaştıkça enerjiye dönüştüremeyen güneş ışınları panellerin kurulu olduğu bölgenin ısısının artmasına neden olmaktadır. Bu bağlamda yenilenebilir enerji kaynaklarının kısmi olsa bile sera gazına neden olması sorunları barındırırken, fosil yakıtlar ile dijitalleşmenin devam ettirilmesi gelecek açısından oldukça endişe vericidir. Bir diğer sorun ise bu geçiş sürecinde yeni teknolojik dijital araçların üretilmesi ihtiyacıdır. Diğer bir ifadeyle fosil yakıt ile çalışan bir araçtan elektrikle çalışan bir araca geçilmesi durumunda yeniden araç üretiminin yapılması ilk başla olumlu bir yaklaşım olarak görülse de batarya ve zaman problemi sürdürülebilirliği olumsuz etkilemektedir. Ayrıca hızlı dönüşüm eski teknolojik araçların atıl duruma dönüşerek çevre sorunu meydana getirmesi, yeni araçlar için yeni doğal kaynak tüketim ihtiyacının artması gibi sorunları da gündeme getirmektedir. Dijitalleşme sürecinin meydana getirdiği yeni elektronik atık sorunu giderek büyümektedir. Teknolojik çağda üretilen yeni yazılımlar ancak yeni yazılım yüklü cihazlarda çalışabilmektedir. Örneğin tüm elektronik parçaları tam ve çalışır vaziyette olmasına rağmen yazılım güncellemesi nedeniyle ciddi bir elektronik atık sorunu ortaya çıkmıştır. Elektronik atıkların toplam atıklar arasındaki payı dijitalleşme ile paralel şekilde artmaktadır. Bireysel faaliyetlerdeki karbon ayak izi de giderek artmaktadır. Bilgi teknolojilerinin gelişmesi ve internet kullanımının artmasıyla dijitalleşmenin insanoğlunun yaşamında daha fazla yer edinmesine bağlı dijital insan kavramı ortaya çıkmıştır. Artık tüm işlemlerini çevrimiçi sistem olarak yürüten insanın karbon ayak izi her alanda belirginleşmiştir. İklim krizine yönelik geliştirilen çözüm önerileri arasında kaynakların sürdürülebilir kullanımı öne çıkmaktadır. Birleşmiş milletlerin sürdürülebilir kalkınma hedefleri

iklim krizinin etkilerini azaltılması yönündedir. Fakat bir taraftan karbon salınımı azaltıcı önerilerde bulunulurken diğer taraftan insanların karbon ayak izini arttıran dijital teknolojilere yönelim desteklenmektedir. İnsanların eğitim, sağlık, iletişim, iş ve diğer birçok alanda işlerini çevrimiçi yürütmelerine imkân tanıyan sistemlerin yaygınlaşması insanlara kolaylık sağladığından toplumca kabul görmesi daha hızlı olmaktadır. Burada üzerinde tartışılması gereken temel konulardan birisi gereksiz dijital araç kullanımından kaçınılmasıdır. Gerekli ve zorunlu haller dışında dijital araç kullanımının azaltılması, karbon salınımını da azaltacaktır. Bunların dışında insanların ve devlet kurumların dijital sisteme bağılıklarının artırılması olası risk durumlarında yaşanacak olumsuz olayların boyutunu da arttıracaktır. Enerji sisteminde yaşanan bir sorun, enerji ile çalışabilen internet sisteminin devre dışı kalmasına dolayısıyla mal ve hizmet sürecinde aksakların yaşanmasına neden olacaktır. Kısa süreli bir elektrik kesintisinin hayatın olağan akışını nasıl olumsuz etkilediği göz önünde bulundurulduğunda gelecekte daha büyük ölçekli sorunların yaşanabileceğini söylemek mümkündür. Örneğin afetleri önlemek amacıyla kurulan afet önleme sistemleri afet anında devre dışı kalabilme riskini barındırmaktadır. Enerji üretme amacıyla kurulan barajlar kurak dönemlerde işlevsiz hale gelebilmektedir. Hem enerji ihtiyacını artırması hem de karbon salınımını artırması doğal kaynaklar üzerinde çift yönlü bir baskıya neden olmakta, iklim krizini azaltmak için önerilen dijital sistemler bilinçsiz kullanımda iklim krizinin artmasına neden olmaktadır. Karbon vergisinin hayata geçirilmesi ve yenilenebilir enerji kaynaklarını yönelim artarken sürdürülebilir çözümler ön plana alınmalıdır. Aksi halde artan enerji ihtiyacının fosil yakıtlar ile karşılanmaya devam edilmesi, insanların teknoloji ve dijitalleşme konusunda farkındalık eğitimleri yerine, yeni ürünlerin tanıtım sayısının artırılması, kriz dönemlerine karşı önleyici tedbirlerin alınmaması durumunda sürdürülebilir sağlıklı bir dijitalleşme sürecinden söz etmek mümkün değildir. Dijital bağımlılık bağlamından bakıldığında ise dijital tekelleşmenin birey ve toplumlar üzerinde olduğu kadar ülke ve uluslararası kuruluşlar üzerinde de bir risk unsuru oluşturmaktadır. Gelecekte iklim krizinin önlenmesi için geliştirecek plan ve politikaların küresel ölçekteki tekelleşmiş dijital şirketlerin kurumsal çıkarları ile çatışması neticesinde küresel şirketler sahip oldukları sistemleri satmamak veya devre dışı bırakma tehdidi ile ülkelerin iklim ve doğal kaynak kullanım politikaları üzerinde yaptırımlar yapabilmesi söz konusu olabilecektir.

SONUÇ

İklim krizi, insanları ve evrendeki diğer canlıları tehdit eden küresel bir sorun haline gelmiştir. İnsanoğlunun, ekosistemin ve gelecek nesillerin ihtiyacını göz önünde bulundurmadan yaptığı faaliyetler, doğal kaynakları hızlı bir şekilde tüketmekte ve çevreyi geri kullanılmayacak şekilde kirletmektedir. İnsanoğlu, artan bu üretim ve tüketim sürecinde neredeyse yaptığı her faaliyet neticesinde karbon ayak izine neden olmaktadır. Sanayi, teknolojik ve sosyoekonomik imkânlar geliştikçe ihtiyaçlar ve tüketimde artmaktadır. Su, gıda, enerji, sağlık, eğitim, güvenlik gibi birçok alanda ihtiyacı artan modern insanın çevreye verdiği zararların türü ve boyutu da artmıştır. Diğer bir ifadeyle teknolojik ilerleme ve sosyoekonomik gelişme düzeyi arttıkça iklim değişikliği üzerinde insan kaynaklı olumsuz etkilerde giderek artmaktadır. Toplumlar

geliştikçe dijital araç kullanımı artmış ve daha fazla enerjiye bağımlı hale gelmiştir. Bu durum enerji ihtiyacı ve daha fazla atık sorununu meydana getirmiştir. Endüstri 4.0 ve Toplum 5.0 ile dijitalleşme hayatımızda daha fazla yer almaya başlamıştır. Mal ve hizmet sektöründe dijital dönüşüm önemli bir yer edinmiş ve insanoglu yapay zekâdan daha fazla istifade etmeye başlamıştır. Dijital teknolojilerin gelişimi sosyoekonomik gelişmeye de katkı sunmaya başlamıştır. Nesnelere interneti olarak tanımlanan sisteme her geçen gün daha fazla nesne dâhil olmaktadır. Artan dijital uygulamalar birçok sektörde olduğu gibi medya ve iletişim sektöründe de giderek yaygınlaşmıştır. Bugün dünya nüfusunun %62'si yani 5,7 milyar insan aktif internet kullanıcısı haline gelmiştir. Özellikle sosyal medya araçlarının yaygınlaşmasıyla insanlar günlük yaklaşık yedi saatinin dijital ortamda geçirmeye başlamıştır. Bu durum daha fazla dijitalleşmeye, kişilerin dijital bağımlılık düzeyinin yükselmesine, daha fazla enerji ve kaynak tüketimine, bireysel ve kurumsal boyutta karbon ayak izinin artmasına ve dolayısıyla iklim değişikliğinin bir kriz haline gelmesine neden olmaktadır. Kişi ve kurumların iş, sosyal medya veya çeşitli amaçlar için kullandıkları teknolojik araçların güncel yazılımı takip etmek zorunda kalması, sürekli yeni cihaz alımını yani sürekli tüketimi desteklemektedir. Her yeni ürün elektronik atık miktarın artması ve atık yönetim sorununu ortaya çıkarmaktadır. Bu sorunu azaltmak adına tercih edilen yenilenebilir enerji kaynaklarındaki batarya ve yazılım sorunu sürdürülebilirlik endişelerini arttırmaktadır. Ayrıca dijital boyutta alternatif sistemler yerine tek sisteme veya yazılım firmasına bağlı olmak dijital tekelleşme ve güvenlik risklerini barındırmaktadır. Tüm bu sorunların yanı sıra politik olarak küresel ölçekte bir önlemin alınamayışı sorunların artarak devam etmesine neden olmaktadır.

Bu açıdan üç temel politika önerisine yer verilmiştir. Bunlardan birincisi, iklim bilincine sahip vatandaşlar yetiştirmesini sağlamaktır. Eğitim öğretim sürecine iklim değişikliği dâhil edilirken bu konudaki vatandaşlara yönelik farkındalık faaliyetleri yerel ve ulusal düzeyde artırılmalıdır. Dijital uygulamalar yaygınlaştırılırken bilinçsiz ve gereksiz kullanımın çevresel zararlar kurumlar ve sektörler vasıtasıyla üretici ve kullanıcılara anlatılmalıdır. İnsanlar çevrenin kirletilmemesinin gelecek nesiller üzerindeki olumsuz etkisinin bilincine varmasıyla, doğal kaynakların ve çevrenin korunması bakımından daha duyarlı olacaklardır. Bu açıdan dijitalleşmenin çevre üzerindeki baskısı, ortaya çıkardığı karbon salınımı, enerji tüketimi, atık sorunu ve bağımlılık riskini bilen bireylerin daha bilinçli dijital kullanıcılar olması sağlanmalıdır. İkincisi üretim, tüketim ve yönetim sürecinde sürdürülebilirlik ilkesinin gözetilmesidir. Sürdürülebilirlik için fosil yakıtlardan vazgeçilmeli, her alanda enerji tasarrufu yapan araçlar kullanılması teşvik edilmelidir. Endüstriyel, tarımsal üretim ve hayvancılıkta enerji ve su tasarrufu sağlanan modern sistemlere geçilmelidir. Kentlerde planlı ve dirençli kentler inşa edilmeli ve şehirlerde yeşil dönüşüm süreci hızlandırılmalı, yenilenebilir enerjiye dayalı, yalıtımlı ve tasarruflu yeşil binalar teşvik edilmelidir. Yenilenebilir kaynaklardan yararlanılırken ekolojik denge ve coğrafi koşullar gelecekteki muhtemel riskler bağlamında dikkate alınarak planlamalar yapılmalıdır. Üretim ve tüketim sürecinde dijitalleşme nedeniyle meydana gelen elektronik vb atıkların sürdürülebilir yönetimi için katı atık dönüşüm tesislerinin sayısı artırılmalıdır. Üçüncüsü dijitalleşmenin etkin ve kontrollü yönetimidir. Yapay zekâ destekli uygulamaların üretim, hizmet, istihdam, eğitim

sürecinde sağladığı kolaylıklardan istifade edilmeli fakat tamamen sistem yapay zekaya bırakılarak kişilerin ve kurumların üretkenlikleri ve denetim sistemleri zayıflatılmamalıdır. İnovasyon ancak girişim ve üretkenlik ile mümkün olabilecektir. Bu açıdan bireysel ve kurumsal anlamda yapılacak faaliyetler gelecek nesillerinde ihtiyaçlarını göz önünde bulundururken ekolojik çevrenin ihtiyaçlarını temel alan yenilikler üzerinde yoğunlaşmalıdır. Yerel, ulusal ve küresel ölçekte dijitalleşmenin iklim krizi üzerindeki baskısının azaltılması için akademik çalışmalar desteklenmeli, meydana gelen sorunlar disiplinler arası bir yaklaşımla ele alınarak bu doğrultuda çözüm önerileri geliştirilmelidir. Son olarak dijitalleşmenin iklim krizi üzerindeki olumsuz etkisi ancak planlı bir yönetim, sürdürülebilirlik ilkesine bağlılık ve bilinçli kullanım ile azaltılması mümkün olabilecektir. Aksi halde dijitalleşme, kullanım alanlarının yaygınlaşması, insanlara kolaylık sağlaması, üretim ve tüketim sürecinde daha fazla yer edinmesiyle kaynakları sömürmeye, çevreyi kirletmeye, sera gazı miktarını arttırmaya ve insanları dijital teknolojilere daha fazla bağımlı hale getirerek iklim krizinin tetikleyici bir unsuru olmaya devam edecektir.

CLIMATE CRISIS AND DIGITALIZATION (EXTENDED ABSTRACT)

1. INTRODUCTION

Effects of digitalization on the climate crisis have started to be discussed academically due to problems such as carbon footprint, management of electronic waste, and increasing energy consumption needs of data centres that arise during the production and use of digital devices. In this context, this study aims to examine the effects of digitalization on the climate crisis and what role it can play in solving the climate crisis. In the study, after the factors and effects that are effective in the occurrence of the climate crisis are explained in detail, the environmental effects of the advantages and disadvantages of digitalization are discussed with a holistic approach. Then, climate crisis and digitalization are discussed in terms of different dimensions and sample policies and practices. In the conclusion, general evaluation and policy recommendations are given. The study, which aims to examine the climate crisis and digitalization, which are two inseparable fundamental phenomena of our age, with a holistic approach with different dimensions, is expected to contribute to the studies on reducing the environmental impacts of the climate crisis in the digitalization process and sustainable digital practices and strategies.

2. METHODS

The descriptive content analysis method, which is thought to enable the study to achieve its aims and objectives, was used. The descriptive content analysis method is defined as a compilation method that adopts a systematic progress process in order to determine the general tendency towards the subject or discipline under research and to present the research results (Çalık and Sözbilir, 2014 as cited in Akyürek, 2020: 326). In the descriptive content analysis method, descriptive data for the literature is first collected and these data are scientifically interpreted according to the process

flow (Gümüş et al. 2018: 27). The descriptive content analysis method stands out as a method used in the in-depth examination and organization of qualitative and quantitative studies conducted independently on a specific subject or field. In descriptive content analysis studies, general trends in the subject or field studied are generally determined. It is expected that this method will guide and contribute to future studies and academic studies (Ültay et al., 2021: 190). In this context, the data related to the study were collected, interpreted and transferred to the study by researching the sources such as books, theses, articles, journals, international research organization reports, action plans, newspapers etc. related to the crisis and digitalization. It is expected that this study, which also coincides with the purpose of the descriptive content analysis method used in the study, will contribute to the academic studies and policies planned to be carried out in the future.

3. RESULTS

With technological development, digitalization has become the center of our lives. From individual needs to the solution of global problems, artificial intelligence-supported technologies are now used. In the last century, technology has been used in many areas, especially communication, agriculture, industrial production, education, health, security, food and academic research. These tools, defined as smart systems, can offer very fast and useful solutions in organizing social life. In this respect, it is possible to list the advantages it provides in the context of the climate crisis as follows. The industrialization period, which started with the industrial revolution, has reached an important point with the Industry 4.0 revolution. As much as digitalization provides benefits in reducing the negative effects of the climate crisis, it also carries the risk of causing problems that may increase this risk in the future. As a matter of fact, the main problem that arises with the increase in digitalization is the extent of the relationship between digitalization and carbon emissions. The effects of digitalization on the climate crisis can be listed as high energy consumption, threat to water resources, energy need, carbon emissions, addiction, increase in waste, security risks and similar problems.

4. DISCUSSION

The focus of the climate crisis is on excessive consumption of resources and their environmental impacts. Although it is anticipated that technological tools put forward as a result of global studies will produce short-term solutions and provide benefits, their long-term effects are still a matter of debate. Among renewable resources, solar, wind, hydro and geothermal energy stand out. The use of some of these resources also produces greenhouse gases. The rapid transformation in the digitalization process also brings to the agenda issues such as old technological tools becoming idle and creating environmental problems, and the increase in the need for new natural resource consumption for new tools. The new electronic waste problem created by the digitalization process is growing. The share of electronic waste among total waste is increasing in parallel with digitalization. The carbon footprint of individual activities is also increasing. While suggestions are made to reduce carbon emissions on a global

scale, on the other hand, the orientation towards digital technologies that increase people's carbon footprint is supported. One of the fundamental issues to be discussed here is avoiding unnecessary digital tool use. Reducing the use of digital tools other than necessary and mandatory situations will also reduce carbon emissions. Apart from these, increasing the dependence of people and government institutions on the digital system will also increase the magnitude of the negative events that will occur in possible risk situations. A problem in the energy system will cause the internet system that can work with energy to be disabled, and therefore, disruptions in the process of goods and services. Both increasing the need for energy and increasing carbon emissions cause a two-way pressure on natural resources, and the digital systems proposed to reduce the climate crisis cause an increase in the climate crisis in unconscious use. Sustainable solutions should be prioritized while the implementation of the carbon tax and the tendency towards renewable energy sources increase.

CONCLUSION

The climate crisis has become a global problem that threatens humans and other living things in the universe. The activities of humans without considering the needs of the ecosystem and future generations are rapidly depleting natural resources and polluting the environment in a way that cannot be recycled. Human beings cause a carbon footprint as a result of almost every activity they do in this increasing production and consumption process. As industrial, technological and socioeconomic opportunities develop, needs and consumption also increase. The type and extent of damage caused to the environment by modern humans, whose needs in many areas such as water, food, energy, health, education and security have also increased. In other words, as technological progress and socioeconomic development levels increase, human-induced negative effects on climate change are gradually increasing. As societies develop, the use of digital devices has increased and they have become more dependent on energy. This situation has created energy needs and more waste problems. Digitalization has started to take more place in our lives with Industry 4.0 and Society 5.0. Digital transformation has gained an important place in the goods and services sector and humans have started to benefit more from artificial intelligence. The development of digital technologies has also started to contribute to socioeconomic development. The system defined as the internet of things is increasingly being included in the system. Increasing digital applications have become increasingly widespread in the media and communication sector, as in many sectors. Today, 62% of the world's population, i.e. 5.7 billion people, have become active internet users. Especially with the widespread use of social media tools, people have begun to spend approximately seven hours a day in the digital environment. This situation causes more digitalization, an increase in the level of digital addiction of individuals, more energy and resource consumption, an increase in the carbon footprint at the individual and institutional level, and therefore climate change has become a crisis. The fact that individuals and institutions have to follow the current software of technological tools they use for business, social media or various purposes supports the constant purchase of new devices, i.e. continuous consumption. Each new product increases the amount of electronic waste and creates a waste management

problem. The battery and software problem in renewable energy sources preferred to reduce this problem increases sustainability concerns. In addition, being dependent on a single system or software company instead of alternative systems at the digital level carries digital monopolization and security risks. In addition to all these problems, the failure to take political measures on a global scale causes the problems to continue to increase. In conclusion, the negative impact of digitalization on the climate crisis can only be reduced with planned management, commitment to the principle of sustainability and conscious use.

KAYNAKÇA

Acuner, E., ve Turan, Y. (2024). Dijital Bağımlılık Farkındalığı İçin Dijital Detoks Turizmi Deneyimi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(2), 312-331.

Akalın, M. (2015). İklim Değişikliğinin Tarım Üzerindeki Etkileri: Bu Etkileri Gidermeye Yönelik Uyum ve Azaltım Stratejileri. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 351-378.

Akın, F., Dinçer, S., ve Özdemir, M. G. (2024). G-7 Ülkelerinde Göç, Karbon Emisyonu ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Analizi. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 16(30), 36-50.

Akyürek, M. İ. (2022). Eğitim Yönetimi Alanında Yayımlanan Araştırmaların Eğilimleri: Betimsel İçerik Analizi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(33), 324-341.

Aydın, A. (2023). Calculation of Greenhouse Gas Emissions From Agriculture; Enteric Fermentation. *International Journal of Food Agriculture And Animal Sciences*, 3 (1): 40-54.

Aydın, G., Karakurt, İ., ve Aydın, K. (2011). Antropojenik Metan Emisyonlarının Sektörel Analizi. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 4(1), 42-51.

Belkhir, L., and Elmeligi, A. (2018). Assessing ICT global emissions footprint: Trends to 2040 and recommendations. *Journal of cleaner production*, 177, 448-463.

Chen, M. J., ve Ogunseitan, O. A. (2021). Zero E-Waste: Regulatory Impediments and Blockchain Imperatives. *Frontiers of Environmental Science ve Engineering*, 15, 114.

Clark, D., Berners-Lee, M. (2010,12 Ağustos). What's The Carbon Footprint of internet?. *Guardian News*, Erişim 16 Nisan 2024, <https://www.theguardian.com/environment/2010/aug/12/carbon-footprint-internet#:~:text=Around%20300%20million%20tonnes%20of,is%20a%20particularly%20complex%20case.>

Çalık, M., ve Sözbilir, M. (2014). Parameters of Content Analysis. *Education and Science*, 39(174), 33-38.

- Çalış Duman, M. (2022). Toplum 5.0: İnsan odaklı dijital dönüşüm. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, 82, 309-336. <https://doi.org/10.26650/jspc.2022.82.1008072>
- Çelebi Boz, F., ve Örs Onur, T. (2024). Çevre Vergileri, Karbon Emisyonu ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: OECD Ülkeleri Üzerine Bir Analiz. *Sosyoekonomi*, 32(59), 325-342.
- Çete, S. (2021). *Katı Atık Kontrolünde Geri Dönüşümün İyileştirilmesi: İstanbul Büyükşehir Belediye Örneği* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: İstanbul
- Demirbaş, M., ve Aydın, R. (2020). 21. Yüzyılın En Büyük Tehdidi: Küresel İklim Değişikliği. *Ecological Life Sciences*, 15(4), 163-179.
- Digital 2024: Global Overview Repoart (2024). *Digital 2024 April Global Statshot Report* Erişim: 10 Temmuz 2024, <https://datareportal.com/reports/digital-2024-april-global-statshot>
- Forti, V., Baldé, C. P., Kuehr, R., and Bel, G. (2020). The global e-waste monitor 2020. *United Nations University (UNU), International Telecommunication Union (ITU) and International Solid Waste Association (ISWA), Bonn/Geneva/Rotterdam, 120.*
- George, G., Merrill, R. K., and Schillebeeckx, S. J. (2021). Digital sustainability and entrepreneurship: How digital innovations are helping tackle climate change and sustainable development. *Entrepreneurship theory and practice*, 45(5), 999-1027.
- Global Electronics Council (2021). *State of Sustainability Research: Climate Change Mitigation*. Erişim: 24 Mayıs 2024, [https://globalelectronicscouncil.org/wp-content/uploads/GECClimate_Change SOSR DRAFT For Public Comment 1APR2021.pdf](https://globalelectronicscouncil.org/wp-content/uploads/GECClimate_Change_SOSR_DRAFT_For_Public_Comment_1APR2021.pdf)
- Gügöl, G. N., ve Kılınç, N. (2022). Uzaktan Eğitim ile Örgün Eğitimin Karbon Ayak İzine Etkilerinin Karşılaştırılması. *Journal of Advanced Research in Natural and Applied Sciences*, 8(1), 124-131.
- Gümüş, E., Bellibaş, M. Ş., Esen, M., ve Gümüş, E. (2018). A systematic review of studies on leadership models in educational research from 1980 to 2014. *Educational Management Administration and Leadership*, 46(1), 25-48
- Güzel, F. (2021). Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Türkiye Ekonomisinde Geçerliliğinin Ampirik Analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi* (30), 59-76.
- Han, A. (2024). BRICS-T Ülkelerinde Çevresel Sürdürülebilirlik: Karbon Emisyonları, Yenilenebilir Enerji ve Ekonomik Büyüme İlişkileri. *Abant Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(1), 136-151.

- Kahraman, G. (2019). Türkiye’de Kentleşmenin Enerji Tüketimi ve Karbon Salınımı Üzerine Etkisi. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 9(3), 1559-1566.
- Kaya, Y. (2017). Paris Anlaşmasını İklim Adaleti Perspektifinden Değerlendirmek. *Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 14(54), 87-106.
- Kayan, A., ve Küçük, A. (2022). Küresel İklim Krizinin Oluşmasında Politik Kararların Hükümet Politikalarının Etkisi. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (31), 501-526.
- Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., and Van Woerden, F. (2018). *What a waste 2.0: a global snapshot of solid waste management to 2050*. World Bank Publications.
- Koyuncu, M., ve Akgün, H. (2018). Çiftlik Hayvanları ve Küresel İklim Değişikliği Arasındaki Etkileşim. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32(1), 151-164.
- Loucks, D.P., (2021). Impacts of Climate Change on Economies, Ecosystems, Energy, Environments, and Human Equity: A Systems Perspective. *In The Impacts of Climate Change* pp. 19-50).
- Matthews, L. J., Clark-Ginsberg, A., Scobie, M., Peters, L. E., Gopinathan, U., Mosurska, A., ... and Kelman, I. (2023). Collective action by community groups: Solutions for climate change or different players in the same game?. *Climate and Development*, 15(8), 679-691.
- Özdemir, N. A. (2024). G-20 Ülkelerinde CO₂ Emisyonu, Ekonomik Büyüme, Kentleşme ve Yenilenebilir Enerji Tüketimi İlişkisi. *Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Ormancılık Dergisi*, 20(1), 276-287.
- Palta, G., ve Alsu, E. (2024). Bitcoin Üretiminin Karbon Emisyonu Üzerindeki Etkisi: Panel Veri Analizi. *Pamukkale Üniversitesi İşletme Araştırmaları Dergisi*, 11(1), 199-221.
- Qin, S., Klaaben, L., Gallersdörfer, U., Stoll, C., and Zhang, D. (2019). Bitcoin's future carbon footprint. *Joule*, 1647-1661.
- Sevinç, M. Y., ve Aktuğ, S. S. (2023). Nüfus Artışının Yol Açtığı Sorunlara Küresel Bakış. *Ankara Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(11), 13-30.
- Sharma, P., Dash, B. (2022). The Digital Carbon Footprint: Threat to an Environmentally Sustainable Future. *International Journal of Computer Science and Information Technology*, July 14(3), 19-29.
- Simmonds, D., and Bhattacharjee, A. (2012). “Environmental sustainability in organizations: The information technology role,” *in Proceedings of the eighteenth americas conference on information systems (AMCIS)*.

Syzdykova, A.(2023). Bitcoin Madenciliği ve Bitcoin'in Enerji Tüketimi. *Journal of Economics and Social Research*, 10,19,1-15.

Şeko, A.Y.(2023, 4 Mayıs). Dijital uygulamalarda yapılacak bazı tercihler karbon ayak izini azaltabiliyor. *Anadolu Haber Ajansı, Yeşil Hat*. Erişim: 18 Haziran 2024 <https://www.aa.com.tr/tr/yesilhat/iklim-degisikligi/dijital-uygulamalarda-yapilacak-bazi-tercihler-karbon-ayak-izini-azaltabiliyor/1820204>

Thube, S., Peterson, S., Nachtigall, D. And Ellis, J., (2021). The Economic and Environment Benefits From İnternational Co-Ordination on Carbon Pricing: A Review of Economic Modelling Studies. *Environmental Research Letters*, 16(11), P.113002.

Topçu, F. H. (2018). Düşük Karbon Ekonomisine Geçme(Me): İklim Değişikliği ve Enerji Politikaları Bağlamında Bir Bakış. *Akdeniz İİbf Dergisi*, 18(2018 Özel Sayısı), 115-154.

United Nation (1998). Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change. *United Nations*, Erişim: 13 Nisan 2024, https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya/kyoto_protokol.pdf

United Nation (1992). United Nations Framework Convention on Climate Change. New York: *United Nations*. Erişim: 21 Mayıs 2024, <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>.

United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2022). *World Population Prospects 2022: Summary of Results*. UN DESA/POP/2022/TR/NO. 3.

United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2019). *World urbanization prospects 2018: Highlights*. UN. Erişim: 19 Haziran 2024 <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Highlights.pdf>

Ültay, E., Akyurt, H., ve Ültay, N. (2021). Sosyal Bilimlerde Betimsel İçerik Analizi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi* (10), 188-201.

Wang, J., Zhu, X., ve Chen, Y. (2024). Climate change, carbon neutrality: the role of spatial economics. *The Annals of Regional Science*, 1-8.

Watson, R. T., Boudreau, M.-C., ve Chen, A. J. (2010). Information Systems and Environmentally Sustainable Development: Energy İnformatics and New Directions For The Is Community. *Mis Quarterly*, 34(1), 23–38.

World Favor, (2022). The growing carbon footprint of digitalization and how to control it. Erişim: 17 Mayıs 2024, <https://blog.worldfavor.com/the-growing-carbon-footprint-of-digitalization-and-how-to-control-it>

Wu, C., Li, G., Yue, W., Lu, R., Lu, Z., and You, H. (2015). Effects of endogenous factors on regional land-use carbon emissions based on the Grossman decomposition model: A case study of Zhejiang Province, China. *Environmental management*, 55, 467-478.

Wu, Z., Qiao, R., Zhao, S., Liu, X., Gao, S., Liu, Z., ... and Jiang, Q. (2022). Nonlinear forces in urban thermal environment using Bayesian optimization-based ensemble learning. *Science of the Total Environment*, 838, 156348.

Yeşil, H, Tuğtaş A. E. Çallı, B. (2023). İklim Krizi ve Yeşil Mutabakat Çerçevesinde Biyobozunur Atıkların Yönetimi. M. E Aydın, E. Güleda (Ed). *Temiz Üretim, Yeşil Mutabakat ve Sürdürülebilir Atık Yönetimi* içinde, (s.127-154). Ankara: Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları

Zhou, X., Zhou, D., Wang, Q., and Su, B. (2019). How information and communication technology drives carbon emissions: A sector-level analysis for China. *Energy Economics*, 81, 380-392.

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-

**KAMU YÖNETİMİNDE ÜÇÜNCÜ İKİLEME DOĞRU: BÜROKRASİDE
YAPAY ZEKÂ KULLANIMININ ONTOLOJİK TEMELLERİNİN ANALİZİ***

Burak HERGÜNER¹

Öz

Kamu yönetiminde başlangıcından günümüze kadar disiplini şekillendiren iki temel kırılma noktası yaşanmıştır. Bu kırılma noktalarının ilki 1887 yılındaki siyaset-yönetim ikilemi olmuştur. Ayrıca, II. Dünya savaşına kadar klasik (ortodoks) kamu yönetimi anlayışı bu temel ayırım çerçevesinde şekillenmiştir. Özellikle II. Dünya savaşı sürecinde ve hemen sonrasında örgütsel psikoloji üzerine yürütülen çalışmalar ve bulgular, kamu yönetimi disiplini de etkilemiş ve kamu yönetimi akademisyenlerini yeni arayışlara itmiştir. Bu çerçevede, klasik kamu yönetiminin öğretilerine de alternatif bulma çabaları yoğunlaşmıştır. Buna paralel olarak, kamu yönetimini şekillendiren ikinci temel ikilem ise Herbert Simon'ın ortaya koyduğu olgu-değer ikilemidir. Epistemolojik anlamda bu ikilem ve sonrasında yaşanan ilgili tartışmalar kamu yönetiminin kabuk değiştirmesine önayak olmuştur. Öte yandan son yıllarda gelişen bilgi teknolojileri kamu yönetimini de derinden etkilemiş, kamu hizmetlerinde etkinlik ve verimliliği artırmaya yönelik başta e-devlet olmak üzere önemli değişiklikler getirmiştir. Ancak bilgi teknolojilerinde yaşanan hızlı değişimler, kamu yönetimindeki değişimin sınırlarını daha da zorlamaktadır. Özellikle son yıllarca tüm dünyada önemli değişiklikler ve tartışmalara neden olan yapay zekânın kullanımı kamu yönetimi alanında da özellikle bürokraside yapay zekâ kullanımına yönelik tartışmaları artırmıştır. Ancak yapay zekâ kullanımına dair çekinceler disiplinin tarihinde üçüncü büyük kırılma ve değişim noktası olabilecek bir ikilemin habercisi olarak görünmektedir. Çünkü artık kamu yönetiminin temel amacını insanın varlık sebebi üzerinden sorgulama zamanı gelmiştir. Kamu yönetiminde ve kamu hizmetlerinde temel amaç salt insan mutluluğu sağlamak mı yoksa insanın devamlı gelişimini sağlamak mıdır? İşte bu sorunun cevabı bürokraside yapay zekânın ne şekilde kullanılması gerektiğinin cevabını verecektir. Dolayısıyla bu çalışma kamu yönetimi literatürüne dayalı olarak, kamu yönetiminde yapay zekâ tartışmaları çerçevesinde durgun mutluluk- tam insani gelişme ikilemini ortaya koyup detaylandıracaktır ve kamu yönetimi öğrencilerine aktarılması hususunda önerilerde bulunacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Olgu-değer İkilemi, Siyaset-yönetim İkilemi, Yapay Zekâ.*

JEL Kodları: *H89, H83, O30.*

Başvuru: 15.07.2024 **Kabul:** 05.09.2024

* Bu çalışma KAYFOR24 'de (24. Uluslararası Kamu Yönetimi Forumu) özet bildiri olarak sunulmuş "Kamu Yönetiminde Üçüncü Dikotomiye Doğru: Bürokraside Yapay Zekâ Kullanımının Ontolojik Temelleri" başlıklı çalışmanın geliştirilmiş halidir.

¹ Doç. Dr., İzmir Demokrasi Üniversitesi, İİBF, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü, burak.herguner@idu.edu.tr, İzmir, Türkiye, ORCID No: 0000-0002-6240-5463

TOWARDS THE THIRD DICHOTOMY IN PUBLIC ADMINISTRATION: AN ANALYSIS OF THE ONTOLOGICAL FOUNDATIONS OF THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN BUREAUCRACY²

Abstract

Two crucial milestones have significantly influenced the public administration discipline from its inception to the present day. The first was the politics-administration dichotomy introduced in 1887. Until World War II, the classical (orthodox) understanding of public administration was shaped within the framework of this dichotomy. The studies and findings on organizational psychology during and after World War II had a significant impact on the discipline of public administration. This influence led to intensified efforts to find alternatives to the teachings of classical public administration. Additionally, Herbert Simon put forward the fact-value dichotomy, a fundamental dichotomy shaping public administration. In the epistemological sense, this dichotomy and the related discussions that followed have led to the transformation of public administration. On the other hand, the development of information technologies in recent years has deeply affected public administration and brought significant changes like e-government, aiming to increase effectiveness and efficiency in public services. However, rapid changes in information technologies further push the limits of change in public administration. The increasing use of artificial intelligence has led to widespread discussions worldwide, particularly in public administration and bureaucracy. However, concerns about its use seem to signal a significant turning point in the history of the discipline, prompting a re-evaluation of the fundamental purpose of public administration in relation to human existence. The main question to consider is whether the primary goal of public administration and public services is solely to enhance human happiness or to facilitate the ongoing development of people. This inquiry will determine the appropriate use of artificial intelligence in bureaucratic processes. Therefore, based on the public administration literature, this study will reveal and detail the stagnant happiness-full human development dichotomy within the framework of artificial intelligence discussions in public administration. Furthermore, this study will offer recommendations for integrating these concepts into the curriculum for public administration students.

Keywords: *Fact-Value dichotomy, Politics-administration dichotomy, Artificial Intelligence.*

JEL Codes: *H89, H83, O30.*

“Bu çalışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.”

² The Extended English Summary is located at the end of the Article

1. GİRİŞ

Son yıllarda gelişen bilgi teknolojileri kamu yönetimini de derinden etkilemiş, kamu hizmetlerinde etkinlik ve verimliliği artırmaya ve vatandaşa karşı daha duyarlı bir hale getirmeye yönelik başta e-devlet olmak üzere önemli değişiklikler getirmiştir (Hergüner, 2017). Ancak bilgi teknolojilerinde yaşanan hızlı değişimler, kamu yönetimindeki değişimin sınırlarını daha da zorlamaktadır. Özellikle son yıllarca tüm dünyada önemli değişikliklere ve tartışmalara neden olan yapay zekânın hızlı gelişimi, kamu yönetimi alanında da özellikle bürokraside yapay zekâ kullanımına yönelik tartışmaları artırmıştır. Yapay zekâ çalışma süreçlerini otomatikleştirerek idari yükü azaltmaktadır. Böylece, kamu sektörü ve tüm toplum için önemli faydalar sağlayabilmektedir. Ancak, insan yargısı hayati kararların alınması konusunda halen önemlidir (Efe, 2022). Bu bağlamda Avrupa Birliği, yapay zekanın kullanımının yasal çerçevesini çizme hususuna özel önem atfetmiştir ve bu konuya ilişkin olarak yol gösterici hukuki belgeler anlamında öncülük etmektedir (Gezici, 2023). Türkiye’de ise dijitalleşme ve yapay zekâ öncelikli konulardan birisi olarak görüldüğünden dolayı 2018 yılında kamu yönetiminde dönüşümü kolaylaştırma hedefiyle Dijital Dönüşüm Ofisi isimli bir birim kurulmuştur (Avaner ve Çelik, 2021; Tamer ve Övgün, 2020).

Öte yandan, yapay zekanın bürokraside kullanımı konusunda insan unsurunun göz ardı edilmesi, Weber’in insan unsurunu göz ardı ettiği gayrişahsi bürokrasi yaklaşımında eleştirilen konuların, yapay zekâ bürokrasisi ile tekrar gündeme gelmesine neden olabilir (Efe ve Özdemir, 2021). Dolayısıyla, yapay zekâ kullanımına dair çekinceler disiplinin tarihinde üçüncü büyük kırılma ve değişim noktası olabilecek yeni bir ikilemin habercisi olarak görünmektedir. Değişime uyum sağlayabilmek için öncelikle doğru bir şekilde kavramak en temel noktadır. Bu bağlamda bu çalışma yapay zekanın getirdiği değişimlerin ve olası zorlukların neler olduğunu tartışarak, bunların kamu yönetimi öğrencilerine en sağlıklı bir şekilde nasıl aktarılacağı konusu üzerine odaklanmıştır.

İnsanoğlu yaşadığımız dünyayı belli anlatılar temelinde kavrar ve şekillendirir. Dolayısıyla hikayeler dünyayı anlama ve anlamlandırma açısından önemlidir. Zaten, geçmişten günümüze toplumsal ve idari sistemler güçlü anlatılar üzerine inşa edilmektedir. Örneğin para—ve dolayısıyla kapitalist sistem—bile bir hikaye (anlatı) üzerine ve bu anlatıya insanların inancı üzerine kuruludur (Harari, 2014). Bu anlatılar toplumsal bir yol haritası sağlamaları açısından önemlidir.

Yapay zekanın toplum üzerindeki etkileri açısından ise böyle güçlü bir anlatı oluşturma konusunda sıkıntı yaşanmaktadır. Organik hayatın milyarlarca yılda evrilmesine karşın, yapay zekanın evrimi henüz başlarda olmasına rağmen sadece birkaç onyılda hızlı bir şekilde gerçekleşebilir. Zaten genel beklenti de bu yödedir. İnsan kendinden daha zeki bir varlık yaratma yolunda hızla ilerlemektedir ancak kontrolü yitirme tehlikesi de bulunmaktadır. Dolayısıyla insanoğlu açısından karşılaşılabilecek risklerin tam anlamıyla tespit edilebilmesi kolay bir konu değildir. Sadece yirmi yıl sonra yapay zeka olmadan hiçbirşey yapamama tehlikesiyle karşı karşıya kalabiliriz (Harari, 2023).

Hikayelerin (story telling) eğitimde kullanımını birçok avantajlar içermektedir ve eğitim kalitesinin artırılması açısından önemli bir araçtır (Dunn ve Cherup, 2023). Şu anda da daha iyi kavrayıp toplumsal düzeni şekillendirebilmesi için yapay zekâ üzerine insanoğlunun bir hikâye yazma ihtiyacı bulunmaktadır. Bu bakımdan çalışmanın araştırma soruları şunlardır: AI (Yapay zekâ) konusunda insanoğlu nasıl bir hikâye (anlatı) şekillendiriyor/ yazıyor? Bu şekillenen hikâyeyi kamu yönetimi disiplininin tarihsel gelişimiyle nasıl ilişkilendirebiliriz?

Bürokraside yapay zekâ kullanımının bugün ve gelecekte kaçınılmaz olduğu gerçeğinden hareketle Kamu yönetimi öğrencilerinin de bu konuda donanımlı olmalarına ihtiyaç bulunmaktadır. Bu açıdan bu çalışmada öncelikle kamu yönetimi disiplininin şekillendiren geçmişteki iki temel ikilem ve yapay zekanın gelişimiyle birlikte şekillenmeye başlayan üçüncü ikilemin an dinamikleri açıklanarak tartışılacaktır. Sonrasında araştırmanın yöntemi açıklanacak ve çalışma bulguların paylaşımı ve sonuç bölümleriyle tamamlanacaktır.

1.1. Kamu Yönetimi Disiplinini Şekillendiren İkilemler

1.1.1. Siyaset-yönetim İkilemi

Kamu Yönetiminin disiplininin gelişiminde dikotomiler (ikilemler) önemlidir. Kamu yönetiminde başlangıcından günümüze kadar disiplini şekillendiren iki temel kırılma noktası yaşanmıştır. Bu kırılma noktalarının ilki 1887 yılındaki siyaset-yönetim ikilemi olmuştur. Eski ABD başkanı ve aynı zamanda bir akademisyen olan Woodrow Wilson'un ortaya koyduğu ve sonrasında Frank Goodnow'un (1900) geliştirdiği bu yaklaşım sayesinde kamu yönetiminin, siyasetin günlük kaygılarından uzak bir alan haline gelmiştir. Dolayısıyla kamu yönetimi bir akademik disiplin olarak ortaya çıkmıştır. Ayrıca, II. Dünya savaşına kadar klasik (ortodoks) kamu yönetimi anlayışı bu temel ayırım çerçevesinde şekillenmiştir.

Wilson'un (1887/1997) siyaset ve yönetimi kesin çizgilerle ayırmaktaki temel amacı siyasetin ona göre aceleci yaklaşımlarından, bürokrasiyi uzak tutmak olmuştur. Amerika'da bürokrasiye siyasi müdahalenin en üst seviyede olduğu ve bürokratik atamaların liyakat temelinde değil kayırmacı (spoils system) bir temelde yapıldığı bir dönemde yaşanan yönetsel sorunların önüne geçebilmek açısından ortaya koyduğu "siyaset – yönetim ayrımı, kamu yönetiminin farklı bir akademik disiplin olarak ortaya çıkmasına da önayak olmuştur. Bu ayrımın temelinde siyaset ve yönetim (kamu yönetimi) sistemlerinin temel amaçlarının birbirinden ayrı olduğu görüşü hakimdir. Buna göre, siyasal sistemler farklı görüşleri bir araya getirerek belli seviyelerde uzlaştırmak temel amacı güderken, yönetim sistemi ise bu uzlaşma neticesinde oluşturulacak yasa ve politikaları uygulamaya dönük bir mekanizma görevi taşımaktadır (Reyes, 1993).

1.1.2. Olgü-değer İkilemi

Özellikle II. Dünya savaşı sürecinde ve hemen sonrasında örgütsel psikoloji üzerine yürütülen çalışmalar ve bulgular, kamu yönetimi disiplini de etkilemiş ve kamu yönetimi akademisyenlerini yeni arayışlara itmiştir. Bu çerçevede, klasik kamu yönetiminin öğretilerine de alternatif bulma çabaları yoğunlaşmıştır. Öte yandan, kamu yönetimini şekillendiren ikinci temel ikilem ise Herbert Simon'ın ortaya koyduğu olgu-değer ikilemi olmuştur. Simon'un "fact-value dichotomy" (olgu-değer ikilemi) esas olarak "rational positivism" (mantıksal pozitivizmi) temel almış ve gelişmekte olan kamu yönetimi disiplinine yeni bir yön çizmiştir (Cruise, 1997). Simon, gerçeklerle değerler arasında bir ayırım yapılması gerektiğini ve kamu yönetiminin olgular temelinde ve değerlere bağlı kalmaksızın hareket etmesi gerektiğini savunmuştur. Çünkü ona göre olgular empirik olarak sınanabilmekte ve bilimsel olarak doğrulanabilmektedir (Kalantari, 2010).

Dwight Waldo tarafından sıkça eleştirilmesine karşın, epistemolojik anlamda bu ikilem ve sonrasında yaşanan ilgili tartışmalar kamu yönetiminin kabuk değiştirmesine önayak olmuştur. Öte yandan Waldo ve onun önayak olduğu "new public administration" (yeni kamu yönetimi) yaklaşımının savunucuları objektif olma iddiasıyla toplumsal ve bireysel değerlerden bağımsız (value-free) hale gelen klasik kamu yönetimi anlayışı sebebiyle bürokrasinin topluma yabancılaştığı ve böylece toplumsal sorunları çözmede yetersiz kaldığı görüşünü savunmuşlardır (Hergüner, 2015, s. 79). Olgu (fact)-değer (value) ikilemi çerçevesindeki tartışmalar sonrası disiplin gerek metodoloji gerekse kamu yönetimi pratiği açısından önemli bir zenginleşme yaşamıştır. Kamu yönetimin disiplininde Dwight Waldo sonrası nitel çalışmalar değer ve önem kazanmaya başlamıştır (Hergüner, 2017).

1.2. Yeni İkileme Doğru Kamu Yönetimi ve Ontolojik Tartışmalar

Yapay zekâ (AI), çevresini gözlemleyebilen, öğrenebilen ve kazanılan bilgi ve deneyime dayalı akıllı eylemler gerçekleştirebilen herhangi bir makine veya algoritmayı ifade eden genel bir "şemsiye" terimdir (Ercan, 2022, s. 32). Esas itibarıyla yapay zekâ temel olarak bir algoritmadır ve yapay zekanın kullandığı algoritmalar insan deneyimleri sonucu oluşan verilerin biraraya getirilerek işlenmesiyle oluşmaktadır. Dolayısıyla bizim tecrübe ve bilgimiz yapay zekanın öğretmenidir ve yapay zekâ bu açıdan gittikçe büyüyen bir çocuktur. Şu an itibarıyla bir yapa zekâyı iyi ya da kötü yapacak şeyin ise bizim beslediğimiz veriler olacağı söylenebilir. Çünkü yapay zekâ, şu anda inşa edenin bir yansımasıdır. Bu durum yapay zekâ kullanımında etiğin önemi ortaya koymaktadır.

Teknolojinin toplumun yürüncesini etkilemedeki etkisi göz önüne alındığında, teknoloji, kurumlar ve kamu politikası arasındaki karşılıklı ilişkiler, gelişen teknolojilerin konuşlandırılmasına karar verirken giderek daha fazla önem kazanmakta. Yapay zekâ, kamu kuruluşlarına hizmetleri iyileştirme, verimliliği artırma ve süreçleri iyileştirme olanağı sağlayarak fayda sağlayabilir; bu da bireylere ve genel olarak topluma fayda sağlar. Ancak bu aynı zamanda tüm tarafların sorumlu hareket etmelerini de gerektirmektedir (Schmager, Grøder, Parmiggiani, Pappas ve Vassilakopoulou, 2024).

Öte yandan giriş kısmında da bahsedildiği üzere yapay zekanın hızlı gelişimi artık bize kamu yönetiminde de yeni sorular sorduruyor: Temel amaç salt insan mutluluğu sağlamak mı yoksa insanın devamlı gelişimini sağlamak mıdır? İşte böyle bir soru kaçınılmaz olarak ontolojik tartışmaları beraberinde getirmekte.

Ontolojik tartışmalarda birçok farklı yaklaşım olmakla birlikte iki uç olarak realist (gerçekçi) ontoloji ve relativist (görelî) ontoloji karşımıza çıkmaktadır. Realist ontolojiye göre varlık ve gerçeklik insan zihninden bağımsızdır. Buna karşın, relativist ontoloji, gerçekliğin sonlu bir öznel deneyim olduğu ve hiçbir şeyin düşüncelerimizin dışında var olmadığını savunmaktadır. Gittikçe artan sayıda kamu yönetimi teorisyeni ontoloji (varoluşun doğası) sorusunu ele almakta ve bu yaklaşımların kamu yönetiminde farklı yansımaları olmaktadır (Stout, 2012). Örneğin konunun kamu yönetimine etkisi incelendiğinde klasik (Weberyen) kamu yönetiminin ideal tip bürokrasi anlayışındaki nötral kamu yöneticisi anlayışı yukarıda bahsi geçen realist yaklaşımın bir tezahürü iken, zaman içinde diğer uç olan rölativist ontolojiyle uyumlu kamu yönetimi yaklaşımları disiplinde ağırlık kazanmıştır. Dolayısıyla rölativist ontoloji, kamu yönetimi disiplininde değerlere ve farklılıklara vurgu yapan ve ikinci ikilem sonrası şekillenen yeni kamu yönetimi, post-modern kamu yönetimi, kamu değeri (public value), yeni kamu hizmeti (new public service) gibi kamu yönetimi yaklaşımlarının temel felsefesini anlamakta şimdiye kadar çok işe yaramaktaydı. Ta ki Yapay zekanın geleceğiyle ilgili konular karşımıza gelinceye kadar. Çünkü yapay zekanın özellikle uzun vadede bürokrasiye potansiyel etkisi belirsiz ve Harari'nin (2023) belirttiği gibi uzun vadede yapay zekaya olan bağımlılık, insan gelişimini durdurabilir ya da yavaşlatabilir mi? Böyle bir geleceği tasavvur ediyor muyuz?

Eğer relativist ontolojinin savunduğu üzere, gerçeklik düşüncelerimiz dışında var olmuyorsa o zaman mutluluk (haz) temelli olarak insan düşüncesinin yapay zekâ tarafından manipüle edilmesi sonrası yaşanabilecek mutluluk hissi ya da insanın yapay zekanın temel tüm kararları aldığı bir toplum içinde haz odaklı yaşaması konusunda yönetsel yaklaşımımız ne olacak. Bu durum potansiyel bir durağan mutluluk- tam insani gelişme ikilemi çerçevesinde tartışılabilir bir konudur.

2. YÖNTEM

Bu araştırma multidisipliner bir çalışmadır. Makale, amacına göre keşfedici (exploratory) tekniğine göre ise nitel (qualitative) bir çalışmadır.

Araştırmanın evrenini bilim kurgu (sci-fi) filmler oluşturmaktadır. Bunun sebebine gelince, ilk sorumuz «AI (yapay zekâ) konusunda insanoğlu nasıl bir hikaye(anlatı) şekillendiriyor/ yazıyor?» idi. Şüphesiz ki insan medeniyet inşa etmeye başladığı ilk zamanlardan itibaren bir hikâye anlatıcısı olmuştur. Bu hikayelerle bir yandan insanların bir arada dayanışma içinde var olabilmelerini sağlarken, diğer yandan diğer insan toplulukları ile çeşitli farklılıklar tesis edilebilmiştir. Bu sayede insanlar,

hikayeler vasıtasıyla, kendilerini ne şekilde tanımlayabileceklerine dair çok sayıda veriyi elde etmişler ve bir sonraki kuşaklara aktarabilmişlerdir. Masallardan destanlara kadar her türlü hikâyeye sayesinde insan, zamanının ve mekanının sınırlarına tutsak olmadan, çeşitli insani tecrübeleri öğrenebilmiştir. Bu sayede gerektiğinde kültüründen diline ve dinine kadar her türlü sosyal faktörü yeniden biçimlendirebilmek için atılımlarda bulunmasını sağlayan çeşitli olanaklar edinmiştir (Özkan, 2019, s. 610). Romanlardaki sosyal, politik ve felsefi tartışmalar kamuoyunu şekillendirmek açısından çok önemlidir. Ayrıca örneğin George Orwell’in Hayvan Çiftliği gibi bazı romanlar siyasal sistemleri anlama açısından önemlidir. Aynı zamanda romanlar temel kavramların anlaşılmasını kolaylaştırıcı bir rol oynayabilmektedirler. Buna örnek olarak yine aynı yazarın “1984” romanındaki big brother (büyük birader) ya da “düşünce polisi” gibi kavramları verebiliriz. Şüphesiz ki bu tür romanlar siyaset bilimi öğrencilerinin faydalandığı ve onların kavramalarını zenginleştiren kaynak özelliği de taşımaktadırlar.

Öte yandan sci-fi filmlerin de romanlara benzer bir etki yaratma kapasitesi vardır. Aslında bu etkinin en üst seviyelerde farkında olduğuna dair birçok kanıt da bulunmaktadır. Örneğin yakın tarihli bir sci-fi film olan “Dünyayı ardında bırak” (Leave the world behind) filminin yapımcılarından birinin eski Amerikan başkanı Barack Obama olması bir tesadüf değildir.

“Romanlarda ele alınan sosyal, politik ve felsefi tartışmaların etrafında biçimlenen kamuoyu, günümüzde bilim kurgu filmlerde ele alınan meselelere odaklanmaktadır. Bu durum bilim kurgu filmlerini radikalleşmiş modernliğin analizinde başlıca başvuru kaynaklarından biri haline getirmiştir” (Özkan 2019, s. 610).

Bu açıdan bilim kurgu filmleri bahsi geçen önemleri dolayısıyla çalışmanın evrenini oluşturmaktadır. Konuları açısından bilim kurgu türleri ise teknolojinin öngörülmesi mümkün olmayan neticeleri üzerine ve dünya dışı varlıkların (aliens) insanlığı yok etmek için dünyaya gelmeleri üzerine olmak üzere temel olarak ikiye ayrılmaktadır. Bunlardan birincisi, genellikle, daha özgür ve güvenli bir insani yaşamın nasıl tesisi edilebileceği problemine odaklanırken, ikincisi vatanseverlik ve insanın toplumu için şehit olası gibi temaları ele alır (Özkan, 2019, s. 613). Bu çalışmanın konusu itibarıyla birinci türdeki filmler çalışmanın konusu içine girmektedir.

Çalışmada örneklem yöntemi olarak çalışmanın nitel bir çalışma olması dolayısıyla buna uygun olarak olasılığa dayalı olmayan örneklem yöntemlerinden amaçlı örneklem (purposive sampling) yöntemi tercih edilmiştir.

Etkileri göz önünde bulundurularak yalnızca uzun metrajlı filmlerin yer aldığı “IMDb Top 250 Movies” listesi içerisinde bulunan bilim kurgu filmleri değerlendirilmiştir. Bir filmin bu listeye dahil edilebilmesi için en az 25000 kullanıcıdan derecelendirme alması gerekir ve yapılan değerlendirme 1 ila 10 puan arasında olmaktadır (IMDb, 2024).

Internet Film veri tabanı olan (IMDb-Internet Movie Database) içerisinde diziler ve televizyon programları hakkında bilgiler barındıran çevrimiçi büyük bir bilgi bankasıdır. IMDb, haziran 2024 itibarıyla 685 bin filmi kapsamaktadır (IMDb, 2024). Film seçim aşamaları ve kriterleri şu şekildedir:

- Amaçlı örneklem yöntemi çerçevesinde, öncelikle en iyi 250 film (IMDb Top 250 Movies) listesindeki sci-fi(bilim kurgu) filmleri belirlenecektir.
- Ardından insan ve yapay zeka arasındaki ilişkiyi temel alan ve yapay zekaya çıkarım (inference) yapma ve niyet (intent) anlama gücü atfedilmiş filmler belirlenecektir.
- Son olarak ise bu filmlerin içerikleri filmin ana temasını ortaya koyan sahneler üzerinden çalışmada vurgulanan yeni ikileme en uygun filmler belirlenerek, tartışılacaktır.

3. BULGULAR

Çalışmada ulaşılan kitle ve uluslararası etki—filmin izleyici üzerindeki etkisi—temelinde belirlenen top 250 listesindeki içerikler incelendiğinde 30 filmin sci-fi türünde olduğu belirlendi. Ardından, AI-insan ilişkisi ana teması çerçevesinde beş film belirlendi.

Tablo 1’de incelenen listede en yüksek etki değerine sahip yapay zekâ temalı filmler görülmektedir. Bu filmler, 1999 yapımı Matrix (üçlemenin ilk filmi), 1991 yapımı Terminatör 2: Mahşer Günü, 2008 yapımı bir animasyon filmi olan Vol-i (Wall-E), 1968 yapımı 2001: Uzay Yolu Macerası ve 1984 yapımı Terminatör: Yok Edici olarak belirlendi. Elbette listedekiler haricinde de AI, Her, Transcendence, Blade Runner, Automata, Ex-machina, I Robot gibi yapay zekâ temalı başarılı başka filmler olduğunu da belirtmek gerekir.

Bu beş filmin ortak noktası olarak, tamamında AI ile ilgili olarak insanoğlunun geleceğine yönelik bazı olumsuzluklar atfedilmiştir. Zaten bu filmlerin dördü distopya türündedir. Yani kötümser bir gelecek tezahürü bulunmaktadır.

Tablo 1. Yüksek Etki Değerine Sahip AI Ana Temalı Filmler

Film	Yapım Yılı	Puan veren İzleyici Sayısı	Ortalama İzleyici Puanı (1-10)	Tüm Filmler Arasında Sıralama	Sci-Fi Filmler Arasında Sıralama
Matrix	1999	2.1 M	8.7	16	3
Terminatör 2: Mahşer Günü	1991	1.2 M	8.6	29	6
Vol-i (Wall-E)	2008	1.2 M	8.4	59	12
2001: Uzay Yolu Macerası	1968	0.721 M	8.3	96	19
Terminatör: Yok Edici	1984	0.925 M	8.1	218	29

Listede bulunan beş film arasından 1968 yapımı Stanley Kubrick'in 2001: Space Odyssey filmine ayrı bir parantez açmak uygun görünmektedir. Zira bu film, bilgisayarlar yaygın şekilde evimize girmeden çok önce, o dönem Commodore ya da Synclair marka bilgisayarların 1980'lerde yaygın hale gelip birçok insan bilgisayarlarla tanışmadan çok önce, yapay zekâ ile ilgili güçlü bir kurgusu olan bir film olarak öne çıkmaktadır. Filmin halen listede olması, filmin AI-insan arasındaki ilişkiyi temel alan ve çığır açan güçlü hikayesinin halen ilgi gördüğünü göstermektedir.

İçerikleri analiz edildiğinde, kült haline gelmiş filmler genelde ikonik sahneleriyle hafızalara kazınır. Bu sahneler filmin temasını/ana konusunu izleyiciye en çarpıcı, güçlü ve akılda kalıcı şekilde iletildiği sahnelerdir. Bu sahneler, filmlerin tanıtımındaki fragmanlarında da sıkça kullanılır. Bu beş filmde ikisi kamu yönetiminde yeni ikileme ilişkileştirilebilecek ana temalarıyla öne çıktı. Bu iki

filmin seçiminde yapay zekâ ile ilgili olarak iki kriteri yani çıkarım (inference) yapma ve niyet (intent) anlama gücünü senaryoda içermeleri dikkate alındı.

Bu açıdan, bu çalışmanın konusu olan ikileme en uygun filmler olarak tablo 2’de görüldüğü üzere E_wall ve Matrix filmleri belirlendi.

Tablo 2. Yeni İkilemin (durağan mutluluk- tam insani gelişme) Anlaşılmasını Kolaylaştıran Filmler ve İçerikleri

<i>Film</i>	<i>Gelecek Tezahürü</i>	<i>AI Karakteri</i>	<i>En Etkili Sahne (Filmin İkonik Sahnesi)</i>
<i>Matrix (The Matrix)</i>	Distopyan	Negatif (Yayılmacı / Yok edici)	Kırmızı-Mavi Hap Analojisi
<i>Vol-i (Wall-E)</i>	Distopyan	Nötr	Wall-e’nin dünyada bitkiyi (tekrar organik yaşam) bulduğu an

4. TARTIŞMA

Bu çalışmada vurgulanan ikileme yani durgun mutluluk- tam insani gelişme çerçevesinde incelendiğinde Matrix ve Wall-E filmleri bu temaya uygun verdikleri mesajlar açısından öne çıkmaktadır.

Bu açıdan Matrix filminin konusu incelendiğinde filmin kahramanı Thomas Anderson iki farklı hayat yaşayan bir adamdır. Gündüzleri sıradan bir şirket çalışanı olarak bilgisayar programcısı olarak çalışmakta iken, geceleri ise Neo adıyla bilinen bir hackerdır. Neo her zaman kendi gerçekliğini sorgulamıştır ama gerçek onun hayal gücünün çok ötesindedir. Neo, hükümet tarafından terörist olarak damgalanan efsanevi bilgisayar korsanı Morpheus ile teması geçtiğinde kendisini polisin hedefi olarak bulur. Tereddütler yaşaması ve zorlu tercihler yapmasına karşın Neo, film döngüsü içinde kendilerine karşı insanların isyanını durdurmaya adanmış süper güçlü bilgisayar programlarına—yani yapay zekaya—karşı insan hareketinin öncüsü ve kahramanı haline gelir.

Burada ilk filmin (ve serinin) en hatırlanan sahnesi, Morpheus’un Neo’ya seçim yapması için sunduğu mavi ve kırmızı hap sahnesidir. Burada kırmızı hap, filmde yapay zekanın yarattığı Matrix’in yanlısının dışında gerçek hayatı deneyimlemesini sağlayacak, mavi hap ise bir yanlısıma da olsa rutin ve tehlikesiz

hayatına geri dönmesini sağlayacaktır. Kırmızı-mavi hap analogisi aslında bu çalışmada ortaya konan ikilemin kitleler tarafından anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır. Yapay zekâ birçok konuda hayatımızı kolaylaştırma potansiyeli taşımaktadır. Ancak, şu an itibarıyla yapay zekâ insanların hayat tecrübesi ve tercihleri temelinde şekillenen algoritmalarıdır. Burada yapay zekanın bir sonraki aşamaya geçmesi durumunda yani çıkarım (inference) yapma ve niyet (intent) anlama gücünü-yani bir nevi bilinç-de kazanması halinde insan hayatını etkileyecek kararları da tamamen yapay zekaya bırakmanın olası uç sonuçlarını da göstermektedir.

Aynı şekilde bir animasyon filmi olmasına karşın Wall-E’de benzer bir mesaj vermektedir. Filmde, çöplerle kaplı olduğu ve yaşama uygun olmadığı için insanoğlu dünyayı terk etmiş ve devasa bir uzay gemisinde yaşamaktadır. Tüm ihtiyaçları fazlasıyla karşılanmaktadır. İnsanlar, tembellik ve/veya kemik kaybı nedeniyle tüm yemeklerini kamışla içmektedirler ve hepsi şişmanlıktan zar zor hareket edebilmektedirler. Bir çöp toplama robotu olan Wall-E ise dünyayı temizlemesi için geride bırakılmıştır.

Dünya tarihi ile ilgili şeylerle oyalanan WALL-E, neşeli evcil bir hamamböceği dışında Dünya’da yalnızdır. Bir gün temizlik yaparken bir bitki bulan Wall-E hemen ana gemiye haber verir. Ancak geminin ana bilgisayarı, yüzyıllar önce gönderilen talimatlara göre hareket ederek Wall-E ve tesisi yok etmeye çalışır. Wall-E ve diğer birkaç karakter bir nevi isyan hareketi başlatır ve insanların dünyaya geri dönmeleri için çabalar.

Dolayısıyla bu filmler öğrenmek ve tecrübe etmekten vazgeçip ödevlerini dahi yapay zekâ programlarına yaptırmayı aklından geçirebilecek kamu yönetimi öğrencilerine için aslında distopik geleceği etkin ve eğlenceli bir şekilde hatırlatma/ anlatma yoludur. Bu filmler, bu çalışmada bahsi geçen ontolojik tartışmalara da ciddi göndermeler yapmaktadır ve esasında yapay zekâ konusunda da insanın varlık sebebiyle ilgili ontolojik tartışmalardan kaçabilmemizin mümkün olmadığını göstermektedirler. Öte yandan bu filmler, aynı zamanda batı toplumlarının hedonizm anlayışı üzerinden bir self-kritiği olarak da değerlendirilebilir.

SONUÇ

Günümüzde küresel bir yapay zekâ üzerine küresel bir siyasi ve ekonomik mücadele dönemi yaşadığımızı söylersek yanlış olmaz. Çünkü yapay zekâ sadece teknolojik bir konu değil devletler açısından artık stratejik ve askeri bir konu olarak görülüyor. Bu çerçevede, bazı ülkeler veri (data) konusunda daha korumacı bir yaklaşım sergilemeye başladı ve yasal sınırlar yanında dijital sınırlar koymaya başladılar. Örneğin ABD’nin Tiktok gibi Çin menşeli uygulamalara bazı yaptırım ve önlemler getirme çabası var. Aynı zamanda yapay zekanın geliştirilmesi için gerekli yarı-iletken çiplerin satışında pazarda egemen konumda bulunan ABD’nin uyguladığı ve buna karşılık olarak ise bunların yapımında kullanılan ve Gallium, Germanyum gibi maddelerin ihracatında Çin’in uyguladığı kısıtlamalar söz konusu. Ancak, yapay zekaya ilişkin bütün bu

ekonomik ve siyasi belirsizlikleri ve mücadeleleri bir kenara bırakırsak, aslında uzun vadede kamu yönetimi öğrencileri de dahil olmak üzere hazır olunması ve üzerine güçlü anlatılar temelinde idari ve sosyal sistemlerin geliştirilmesi gereken temel bir konu var ve bu konu dikkatle ele alınmazsa insanlık tarihi boyunca yazılan diğer tüm hikayelerden farklı olarak bu sefer insanoğlunun kendi yazdığı son hikâye olabilir.

Yapay zekanın halihazırda bağlamı anlama (contextual intelligence) gücü yok ve dolayısıyla çıkarım yapma (inference) konusunda sorunlar var. Şu anda teknoloji firmaları bunu aşma çabası içerisindedir. Dolayısıyla, yapay zekanın temel eksiği çıkarım (inference) yapma ve niyet (intent) anlama gücü olmaması. Uzun vadede bunu kazandığında kamu yönetimi, toplum ve insan boyutuna dair öngörülerin neler olduğunu ortaya koymak gerekiyor. Bunun için ise yapay zekâ ile ilgili sağlıklı bir hikâye (anlatı) oluşturmamız önemli. AI ile ilgili çalışmalar genelde sadece büyük veri – algoritma geliştirme gibi konulara daha çok odaklanmakta.

Kısa-orta vadede kamu yönetiminde AI'ye geçişin olası beklenen etkileri şu şekilde özetlenebilir:

- Göreve özgü esnek yapıların (adhocracy), yapay zekanın etkinliğinden faydalanarak hantal bürokrasilerin yerini alması.
- Hedefe yönelik oluşturulan bu geçici küçük yapılarda yapay zekadan anlayan- veri analisti gibi mesleklerden daha fazla sayıda insanın istihdam edilmesi ve Üniversitelerde bunlarla ilgili yeni bölümlerin açılması.
- Öte yandan yapay zekâ çerçevesinde vatandaşların daha kolay kontrol edilebilmesi açısından merkezi yönetimlerin anti-demokratik uygulamalara meyletme ihtimali.
- Daha önce belirtildiği gibi, şu an itibarıyla bir yapa zekayı iyi ya da kötü yapacak şeyin bizim beslediğiniz veriler olmasından hareketle yapay zekâ kullanımında etik konuların önem kazanması.

Kamu yönetimi eğitimi açısından değerlendirecek olursak, Hayvan çiftliği, 1984 gibi romanlar Siyaset bilimiyle ilgili derslerde faydalanan eserlerdir. Benzer şekilde kamu yönetimi bölümü öğrencilerinin en azından belli derslerde kısmi olarak AI ile ilgili konuları sci-fi film hikayeleri üzerinden tartışmaları, AI ile ilgili doğru bir gelecek tezahürü edinmeleri için çok faydalı olabilir. Elbette gelecek bu filmlerde anlatıldığı şekilde birebir yaşanmayacak ancak bu filmlerdeki hikayeler ufkumuzu genişletecek öğeler barındırıyor. Çünkü geleceğin kamu yöneticisinden beklenen klasik (Weberyen) kamu yönetim anlayışında öngörüldüğü gibi kürek çekmek (rowing) değil, gerektiğinde ontolojik tartışmalara da hâkim olabilmesi.

Son olarak, yapay zekâ insanlığı ve yaşam tarzını değiştirmeye aday bir devrimdir. Bu bağlamda AI ile ilgili nasıl bir yol izlenmesi gerektiğine dair tarihten bazı

çıkarımlar yapılması uygun olabilir. Örneğin, AI konusunda *Luddite* yani 19. yüzyılda İngiltere’de endüstri devrimine karşı çıkan işçi durumuna düşmekten kaçınmak gerekir. İngiltere endüstri devrimi sırasında işlerini kaybedeceklerini düşünen işçiler tekstil makinalarını kırıyorlardı. Bunun önü alınamadığında bu konuda ölüm cezası bile getirilmişti. Ancak bu korkunun çok da gerçekçi olmadığı önemli olanın değişimi doğru yönetmek olduğu zaman içinde anlaşıldı.

TOWARDS THE THIRD DICHOTOMY IN PUBLIC ADMINISTRATION: AN ANALYSIS OF THE ONTOLOGICAL FOUNDATIONS OF THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN BUREAUCRACY

1. INTRODUCTION

Developing information technologies in recent years has deeply affected public administration and brought significant changes, especially e-government, to increase effectiveness and efficiency in public services. However, rapid changes in information technologies further push the limits of transformation in public administration. The usage of artificial intelligence, which has caused significant changes all over the world in recent years, has increased the debates on the use of artificial intelligence in bureaucracy. However, reservations about the use of artificial intelligence appear to be a harbinger of a dichotomy that may be the third major breaking and changing point in the history of the discipline.

In this context, after making a brief analysis of the background of past dichotomies in the public administration discipline and the change they brought to the field, this study will discuss the reasons for this possible third dichotomy and its possible consequences for public administration. In short, we must consider whether public administration and public services should focus on making people happier or helping them develop. This will help us decide how to use artificial intelligence in government processes. Therefore, this study will reveal and detail the “stagnant happiness - full human development” dichotomy within the framework of artificial intelligence discussions in public administration. Besides, it will make suggestions for conveying the dichotomy to public administration students.

2. METHODS

This research is a multidisciplinary study. The article is an exploratory study according to its objective and a qualitative study according to its technique. The universe of the research consists of science fiction (sci-fi) movies.

Since the research is qualitative, the purposive sampling method, one of the non-probability sampling methods, was preferred as the sampling method in the study.

3. RESULTS

In the top 250 films based on audience reach and international impact, 30 movies were in the sci-fi genre. Among these, five films were selected as they focused on the AI-human relationship. These films were *The Matrix* (the first of the trilogy), *Terminator 2: Judgment Day*, *Wall-E*, *2001: A Space Odyssey*, and *The Terminator*. The main theme of two of these five films particularly addressed the third dichotomy in public administration. The selection criteria for these two films considered their incorporation of artificial intelligence, specifically the ability to make inferences and understand intent. Accordingly, *Wall-E* and *The Matrix* stood out as the most suitable for teaching the dichotomy to students.

4. DISCUSSION

The said films make strong references to the ontological debates mentioned in this study, and they show that it is not possible to escape the ontological debates regarding the reason for human existence regarding artificial intelligence. On the other hand, these films can also be regarded as self-criticism through an understanding of hedonism in Western societies.

Novels such as *Animal Farm* and *1984* are used in political science courses. Similarly, public administration students can get a more accurate vision of AI by discussing AI-related issues through sci-fi movies.

Obviously, the future will not happen in the exact way shown in these films, but their stories contain elements that will expand our horizons. Because what is expected from the public administrator of the future is not rowing, as envisaged in the classical (Weberian) public administration approach, but also being able to master ontological discussions when necessary.

CONCLUSION

Artificial intelligence is a revolution that is likely to change humanity and lifestyles. Looking at history, we can draw some insights about how we should approach AI. For instance, we must avoid the mistake of becoming Luddites, who were workers who opposed the Industrial Revolution in the 19th-century England. These workers, fearing job loss, resorted to breaking textile machines. The authorities even imposed the death penalty to prevent their actions. However, in time, it became evident that this fear was unfounded. To sum up, the crucial thing is to manage the change effectively not to reject it.

KAYNAKÇA

- Avaner, T., & Çelik, M. (2021). Türkiye’de Dijital Dönüşüm Ofisi ve Yapay Zekâ Yönetimi: Büyük Veri ve Yapay Zekâ Daire Başkanlığı’nın Geleceği Üzerine. *Journal of Civilization Studies*, 6(2), 1-18.
- Cruise, P. L. (1997). Are proverbs really so bad? Herbert Simon and the logical positivist perspective in American public administration. *Journal of Management History*, 3(4), 342-359.
- Dunn, T. M., & Cherup, S. (2023). Storytelling and success: How storytelling can be used to promote diversity, cross-cultural understanding, and confidence in the classroom. *Journal of Education*, 203(3), 690-699. <https://doi.org/10.1177/0022057421> adresinden alındı.
- Efe, A. (2022). Yapay Zekâ Ortamındaki Dijital Kamu Yönetiminin Yol Haritası. *Kaytek Dergisi*, 4(1), 99-130.
- Efe, A., & Özdemir, G. (2021). Yapay Zekâ Ortamında Kamu Yönetiminin Geleceği Üzerinde Bir Değerlendirme. *Kaytek Dergisi*, 3(1), 34-60.
- Ercan, H. (2022). Kamu Mali Yönetiminde Dijitalleşme. M. İnce, & A. A. Şen (Eds.) *Dijitalleşme ve Yönetim* içinde, (s. 23-44). Konya: NEÜ.
- Gezici, H. S. (2023). Kamu Yönetiminde Yapay Zekâ: Avrupa Birliği. *Uluslararası Akademik Birikim Dergisi*, 6(2), 111-128.
- Goodnow, F. J. (1900). Politics and administration. J. M. Shafritz & A. C. Hyde (Eds.), *Classics of public administration* içinde, (s. 27-29). Fort Worth, TX: Harcourt Brace.
- Harari, Y. N. (2014). *Sapiens: A Brief History of Humankind*. London: Vintage.
- Harari, Y. N. (2023). Harari: Yapay zeka, insan zekasından milyonlarca kat hızlı evrimleşecek. Erişim: 13 Temmuz 2024, <https://www.diken.com.tr/harari-yapay-zeka-insan-zekasindan-milyonlarca-kat-hizli-evrimlesecek/>
- Hergüner, B. (2015). Kamu Yönetiminde "Yeni" Kavramı ve Kamusal Tartışmalarla İlgisi Üzerine bir Çalışma. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(14), 73-84.
- Hergüner, B. (2017). *Kamu Yönetiminde Çağdaş Yaklaşımlar*. Ankara: Seçkin.
- IMDb (2024). IMDb Charts. Erişim: 15 Haziran 2024, https://www.imdb.com/chart/top/?ref_=nv_mv_250
- IMDb (2024). IMDb Statistics. Erişim: 15 Haziran 2024, <https://www.imdb.com/pressroom/stats/>
- Kalantari, B. (2010). Herbert A. Simon on making decisions: enduring insights and bounded rationality. *Journal of management History*, 16(4), 509-520.
- Özkan, D. (2019). "Arrival" Filminde Dil, Zaman ve Özgürlük Problemleri: Özgürlük Arayışı ve İnsan. *Taras Shevchenko, 4th International Congress on Social Sciences Proceeding Book*, (s. 609-614). İzmir.
- Reyes, D. (1993). Tensions in the Troubled Bureaucracy: Reform Initiatives in Public Organizations and Service Delivery Systems. *Philippine Journal of Public Administration*, 37(3), 239-264.
- Schmager, S., Gröder, C. H., Parmiggiani, E., Pappas, I., & Vassilakopoulou, P. (2024). Exploring citizens’ stances on AI in public services: A social contract perspective. *Data & Policy*, 6: e19. doi:<https://doi.org/10.1017/dap.2024.13>

- Stout, M. (2012). Competing Ontologies: A Primer for Public Administration. *Public Administration Review*, 72(3), 388-398. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2011.02530.x>
- Tamer, H. Y., & Övgün, B. (2020). Yapay Zeka Bağlamında Dijital Dönüşüm Ofisi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 75(2), 775 – 803.
- Wilson, W. (1887/1997). The Study of Administration. Reprinted and abridged. J. M. Shafritz & A. C. Hyde (Eds.). *Classics of Public Administration* (4th ed.) içinde, (s. 14-26). Fort Worth, Texas: Harcourt Brace and Co.

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-

YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİLERİ İLE İSTİHDAM VE VERİMLİLİK
ARASINDAKİ İLİŞKİ*

Ayşe TEKİN¹ & Onur DEMİREL²

Öz

Günümüz iktisadi hayatının hemen her alanında geleneksel sektörler yerini dijitalleşmeye bırakmakta ve üretimden pazarlamaya, finanstan ticarete kadar pek çok alanda bu dönüşümler yaşanmaktadır. Günümüz dünyasının yükselen gücünü, yapay zekâ teknolojileri çalışmalarının oluşturduğu görmektedir. Bu durum üretimden rekabete ve toplum hayatının pek çok alanına etki etmektedir. Genç neslin yapay zekâyâ uyum sağlayan iş sahalarına ilgi duyması ve ülkelerin ekonomik büyüme yolunda hedeflerinden biri olan verimlilik artışının sağlanması noktasında yapay zekâ ile uyumlu ekonomik süreçlerin oluşturulması da önem taşımaktadır. Yöntem olarak, yapay zekâ alanında yapılan araştırmaların ve raporların incelendiği bu çalışmanın amacı, yapay zekânın istihdam ve verimlilik konuları üzerine etkilerini değerlendirmektir. Bu amaçla sektörler ve yapay zekâ arasındaki ilişkiler değerlendirilmiştir. Yapay zekânın, finans, eğitim, sağlık, seyahat, ulaşım, haberleşme, eğlence ve insan kaynakları sektörlerine olan etkileri ve bu sektörlerdeki istihdam dönüşümlerinden bahsedilmiştir. Üretimde yapay zekâ teknolojilerinin kullanılmasıyla ekonomik verimlilik artarken; istihdam üzerindeki daralma ve eşitsizliğin büyümesi konularına değinilmiştir. Sonuç olarak, mesleklerin otomatikleşmesi ve insan çalışanların yerini yapay zekâ teknolojilerinin alması halinde, muhtemel işsizlik riskinin, otomasyona kaptırılması en kolay işlerden insan zekâsı gerektiren işlere doğru ilerlediği görülmektedir. Dijitalleşme bazı mesleklerin yerini alırken; yeni istihdam sahaları da ortaya çıkmaktadır. İstihdamda yaşanan bu daralmalardan etkilenmemek için aktif olarak iş gücünde çalışanların ve iş gücüne katılacak olanların makineler tarafından ikame edilemeyecek becerilere sahip olması önem arz etmektedir. Diğer taraftan yerel ve uluslararası ekonomide rekabet gücüne sahip olabilmek için çağın teknolojilerine ayak uydurmak gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ, Teknoloji, İstihdam, Verimlilik

JEL Kodları: J21, J23, J24, O33, O40.

Başvuru: 16.05.2024 **Kabul:** 05.09.2024

* Bu çalışma, Ayşe TEKİN tarafından Dr. Öğr. Üyesi Onur DEMİREL danışmanlığında hazırlanan ve Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalına sunulan “Yükselen Yapay Zekâ Devrimi, İstihdam ve Verimlilik Üzerine Etkisi” başlıklı doktora tezinden türetilmiştir.

¹ Öğr. Gör., Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Akhisar Meslek Yüksekokulu, ayse.tekin@cbu.edu.tr, Manisa, Türkiye, ORCID No: 0000-0002-4318-0414.

² Dr. Öğr. Üyesi., Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, onurdemirel@sdu.edu.tr, Isparta, Türkiye, ORCID No: 0000-0002-4476-0066.

THE RELATIONSHIP BETWEEN ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES AND EMPLOYMENT AND PRODUCTIVITY

Abstract

In today's economic life, traditional sectors are being replaced by digitalization in almost every field, and these transformations are taking place in many areas, from production to marketing, from the finance sector to trade. It is seen that the rising power of today's world is created by artificial intelligence technologies. It is seen that the rising power of today's world is created by artificial intelligence technologies. This situation affects many areas of social life, from production to competition. It is also important to create economic processes compatible with artificial intelligence in order to attract the young generation to business fields compatible with artificial intelligence and to increase productivity, which is one of the goals of countries on the path to economic growth. As a method, research and reports in the field of artificial intelligence were examined. The aim of the study is to evaluate the effects of artificial intelligence on employment and productivity issues. For this purpose, the relationships between sectors and artificial intelligence were evaluated. The effects of artificial intelligence on finance, education, health, travel, transportation, communication and entertainment sectors and employment transformations in these sectors were mentioned. While economic efficiency increases with the use of artificial intelligence technologies in production; The issues of contraction in employment and growth in inequality were touched upon. As a result, if professions become automated and human workers are replaced by artificial intelligence technologies, the risk of possible unemployment appears to be moving from jobs that are easiest to automate to jobs that require human intelligence. While digitalization replaces some professions; New employment areas are also emerging. In order not to be affected by these contractions in employment, it is important that those who are actively working in the workforce and those who will join the workforce have skills that cannot be replaced by machines. On the other hand, in order to have competitive power in the local and international economy, it is necessary to keep up with the technologies of the age.

Keywords: Artificial Intelligence, Technology, Employment, Productivity

JEL Codes: J21, J23, J24, O33, O40.

“Bu çalışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.”

1. GİRİŞ

Ekonomik dönüşüm süreçleri sanayi devrimi ile başlayarak dijitalleşme sürecine doğru uzanmaktadır. Sanayi devriminde makinanın insan gücünün yerini almasıyla otomasyona geçiş süreci başlamıştır. Endüstrileşme ile başlayan teknolojik dönüşüm

günümüzde ise sosyal hayattan ekonomik hayata kadar her alanda etkisini hissettirmektedir. Yapay zekânın kullanım alanı her geçen gün daha da artmakta, tıp alanından finansal çalışmalara, sanatsal faaliyetlerden üretim süreçlerine kadar pek çok sektörde etkisini hissettirmektedir.

Sanayi devriminde Ludizm hareketi olarak bilinen teknolojiye karşı çıkma faaliyetlerinin temelinde insanların işsiz kalma korkusu yatmaktadır. İnsanlar, makinelerin kendilerini işsiz bırakacağına inanmışlar ve böyle bir hareket başlatmışlardır. 1758 yılında, İngiliz işçilerin, yün biçme makinelerini parçalaması Ludizm hareketi olarak bilinmektedir. Teknik donanımı yüksek ve tecrübeli işçilerin dokuma tezgahlarında çalışması beklenirken, sanayi devrimiyle birlikte tecrübeli ve nitelikli işçi gerekliliği giderek azalmıştır (Koca, 2020: 4536). Bu durum, teknoloji ve makinelerin insan emeğinin yerini almasına karşı ilkel tepkilerin doğmasına ve teknolojik gelişmelerin istihdam daralmasına yol açacağı korkusuna neden olmuştur (Gültekin, 2021: 8435).

Bu açıdan değerlendirildiğinde, teknolojinin sadece olumlu sonuçlar getirmeyeceği olumsuz yanlarının da olabileceği fikri doğmuştur. Yapay zekânın üretimde kullanılması ile daha seri üretime geçilebilmesi, verimlilik artışının yaşanması olumlu bir gelişme olmakla birlikte yapay zekânın muadili olan insan gücü, âtil kalmaktadır. Verimlilik artışı gibi istenilen bir avantaj beraberinde istihdam sorununu getirebilmektedir. Bu durum vasıfsız insan gücünün iş gücünde değerlendirilmesi potansiyelini düşürmekte hatta pek çok alanda insan gücüne olan ihtiyacı azalttığı için istihdamda daralmalara sebep olabilmektedir. Yapay zekânın geleceği göz önünde bulundurulduğu zaman insanlar, işlerinin geleceği konusunda endişeye kapılabilmektedirler.

Dünya Ekonomik Forumu'nun İşlerin Geleceği Raporu'nda (*Future of Jobs Report 2023*) ankete katılan 803 şirketin tahminlerine göre, 2027 yılına kadar işlerin yaklaşık %23'nün değişmesi, 69 milyon yeni işin yaratılması ve 83 milyon işin ortadan kalkması beklenmektedir. Veri analistleri; bilim adamlarının, yapay zekâ makine öğrenimi uzmanlarının ve siber güvenlik uzmanlarının istihdamının 2027 yılına kadar ortalama %30 artmasını beklemektedir. Potansiyel algoritmik değişimin temel itici güçlerinden biri olan yapay zekânın ankete katılan şirketlerin yaklaşık %75'i tarafından benimsenmesi ve yüksek kayıplara yol açması beklenmektedir. Kuruluşların %50'si bunun istihdam artışı yaratmasını beklerken; %25'i istihdam kayıplarına yol açmasını beklemektedir (WEF, 2023: 6, 28).

Yapay zekânın sebep olduğu dönüşüm ekonomik ve sosyal hayatı önemli ölçüde etkilemektedir. Gelir dağılımında yaşanan eşitsizlikler, ekonomik büyüme oranlarının değişmesi, istihdamda yaşanan dalgalanmalar yapay zekâ çalışmalarıyla birlikte hız kazanmaktadır. Bu çalışmada öncelikle ekonomik değişim ve dönüşüm sürecinden bahsedilmiş, daha sonra teknolojiye yaşanan son gelişmelerden olan yapay zekâ çalışmalarının istihdam ve verimlilik üzerindeki etkisi incelenmiştir. Ekonomik ve sosyal hayatın ayrılmaz parçalarından biri haline gelmiş olan yapay zekânın istihdamdaki dönüşümü, mevcut işgücü ve potansiyel işgücü açısından önem arz

etmektedir. Özellikle işgücüne yeni katılacak olan kişiler için fikir vermesi açısından çalışma önem arz etmektedir.

1.1. Yapay Zekâ Kavramı

Yapay zekâ kavramı ilk olarak 1955 yılında Dartmouth Koleji'ndeki iki aylık atölye çalışması çerçevesinde, yeni bir araştırma disiplininin resmi adı olarak kabul edilmiştir. Terimin isim babası, terimi, 31 Ağustos 1955 tarihinde proje başvurusunda kullanan John McCarthy'dir (Aydın, 2020: 15). John McCarthy (Dartmouth College), Marvin Minsky (Harvard Üniversitesi), Nathaniel Rochester (IBM) ve Claude Shannon tarafından hazırlanan çalışma bir yıl sonra sunulmuş ve 1956'da gerçekleştirilen seminer yeni bir çalışma alanının doğum yılı olarak kabul edilmiştir (Cerebro, 2018).

Çeşitli disiplinlerdeki düşünürlerin bir araya gelerek hazırladıkları projenin amacı şu şekilde açıklanmıştır: *“İki aylık bir sürede on kişi ile yapay zekâ üzerinde bir çalışma yapılmasını öneriyoruz. Öğrenmenin ve zekânın bir makine tarafından benzetilmesi esas alınacaktır. Makinenin dili nasıl kullandığı, insanlara özgü kabul edilen öğrenme, problem çözüme, kendini geliştirebilme gibi yetilere nasıl ulaşabileceğini bulmaya teşebbüs edilecektir. Dikkatle çalışan bilim insanlarının bir yaz boyunca bu sorulardan bir kısmında veya çoğunda ilerleme kaydedeceğine inanıyoruz.”* (Say, 2021: 85). Yapay zekâ, insan zekâsı gerektiren, görsel algılama, konuşma, tanıma, karar verme ve diller arasında çeviri yapma gibi işleri gerçekleştirebilecek bilgisayar sistemlerinin teorisi ve geliştirilmesi anlamına gelmektedir (Rouhiainen, 2020: 30). Dave Gershgorn'a (2017) göre yapay zekâ, öğrenme mekanizmasına sahip bir yazılım veya bilgisayar programıdır. Ayrıca insanların yaptığı gibi, bu bilgiyi yeni durumlarda karar vermek için kullanır. Bu yazılımı oluşturan araştırmacılar, görüntüleri, metinleri, video ve sesi okuyabilen ve bunlardan bir şeyler öğrenebilen kod yazmaya çalışırlar. Makine öğrenince, bu bilgi başka bir yerde kullanılabilir.

Makine öğrenmesi ve derin öğrenme konularını kapsayan yapay zekâ çalışmaları hayatın her alanında uygulama alanı bulmakta ve bu gelişmeler hızla devam etmektedir. Makine çevirisi, ses tanıma, reklam ve tavsiye sistemleri, spor performansının değerlendirilmesi, endüstriyel ürünlerin bakım kestirimleri, rota oluşturma, haritalama, kanserli hücre tespiti, sürücüsüz araçlar, gök cisimlerinin kimyasal yapısının analiz edilmesi, sahtekarlık tespiti, nesne/kişi takip sistemleri ve tarladaki bitkilerin sağlık durumları gibi yapay zekânın çokça uygulama alanı bulunmaktadır (Kızrak, 2019).

Tablo 1: Yapay Zekâ Uzmanlığı ve İnsan Uzmanlığı

İnsan Uzmanlığı	Makine Uzmanlığı
<ul style="list-style-type: none">• Çabuk etkilenebilir• Dokümantasyonu güç• Tahmini zor• Pahalı• Yeni fikirler üretebilir• Aktarılması güç• Hassas gözlem yapabilir• Uyumludur• Geniş görüş açısına sahiptir• Sosyal doyuma sahiptir	<ul style="list-style-type: none">• Kalıcı• Kolay dokümanite edilebilir• Tutarlı• Satın alınabilir• Esinlenemez• Kolay aktarılabilir• Sembolik verilerle çalışır• Uyum dışarıdan sağlanmalıdır• Dar açıdan bakış• Teknik doyuma sahiptir

Kaynak: Pirim, 2011: 86.

1.2. Makine Öğrenmesi

Makine öğrenimi; veri tabanları veya bilgisayarların algılayıcı verisi gibi veri türlerine dayalı öğrenimi olanaklı hale getiren algoritmaların geliştirme ve tasarımı süreçlerini konu edinen bir bilim dalıdır. Makine öğrenimine olan ilgi Turing tarafından 1950 yılında yayınlanan ve alana dair çığır açıcı bir çalışma olan “Computing Machinery and Intelligence” başlıklı makale ile artmaya başlamıştır.

Turing (1950: 454-460), makalesinde matematiksel işlemler yapan (yorulma, uyuma, acıkma, yaşlanma, dikkat dağınıklığı, kâğıt kalem eksikliği vs. pratik sorunları hiç yaşamayan) bir insanı temsil eden bir “makine” türünü tanımlamaktadır. Tarif edilen makineye Gödel Church Turing makinesi adını takmıştır (Say, 2021: 32-33). Diğer bir adı yapay öğrenme olan makine öğrenmesi, istatistiksel ve matematiksel yöntemler kullanarak mevcut verilerden çıkarımlar yapmaya ve bu çıkarımlarla bilinmeyene dair tahminlerde bulunan yöntem paradigmasına denir. Spam tespiti, belge sınıflandırma ve yüz tanıma gibi yöntemler makine öğrenmesine örnek olarak gösterilebilir (Aladağ, 2015).

Makine öğrenmesi gerçekleştirilebilen her türlü bilgisayar programlamasıdır. Günümüzde pek çok alanda kullanılan makine öğrenmesi, büyük veri analitikleri ve veri madenciliklerine dayanmakla (Wehle, 2017: 2) birlikte bilgisayarlı görme, makine algılaması, sözdizimsel örüntü tanıma, doğal dil işleme, tıbbi tanı, arama motorları, beyin-makine arayüzleri, biyoinformatik, kredi kartı dolandırıcılığı denetimi, DNA dizilerinin sınıflandırılması, el yazısı tanıma, oyun oynama, yazılım mühendisliği, robot gezisi ve uyarlamalı web siteleri gibi uygulamaları söz konusudur. (Vikipedi, 2024a).

1.3. Derin Öğrenme

Derin öğrenme, ilhamını beyinden alan çok katmanlı sinir ağı mimarilerini kullanan popüler bir makine öğrenmesi yöntemidir (Fan, 2020: 36). İnsan beyni gibi çalışacak şekilde modellenen algoritmaların (yapay sinir ağlarının), büyük miktarda veriden öğrendiği derin öğrenme, makine öğreniminin bir alt kümesini oluşturmaktadır. Derin öğrenmede çok fazla veri kaynağından bilgi alınmaktadır ve bu veriler insan

müdahalesine gerek kalmadan gerçek zamanlı olarak analiz edilir. Derin öğrenmede, grafik işleme birimleri, aynı anda birden fazla hesaplamayı işleyebilmektedirler (Beyaz, 2024).

Şekil 1: Derin Öğrenmenin Yapay Zekâ Alanındaki Yeri



Kaynak: Beyaz, 2024.

Derin öğrenmedeki temel fikir, artan soyutlama özelliği düzeylerinin en az insan katkısıyla öğrenilmesidir. Bunun nedeni çoğu uygulamada yukarı çıktıkça ve karşılık gelen kavramlar “saklı” hale geldikçe, girdide nasıl bir yapının olduğunun bilinmemesidir. Derin öğrenmenin temelini oluşturan soyutlama katmanları fikri akla yakındır. Sadece görüntüde (elle yazılmış rakamlarda veya yüz görüntülerinde) değil, birçok uygulamada böyle soyutlama katmanları hayal edilebilmektedir. Bu soyut gösterimleri keşfetmek, doğru tahminin yanı sıra soyutlamaya ve böylece verinin altında yatan sürecin daha iyi tanımlanmasına ve anlaşılmasına olanak sağlamaktadır (Alpaydın, 2020: 90-91).

Derin öğrenme, yalnız görüntü tanıma alanında değil, başta konuşma, tanıma ve makine çevirisi olmak üzere farklı alanlarda, başka tekniklerle elde edilebilenlerden çok daha iyi sonuçların alınmasını sağlamaktadır (Özalp, 2020: 42). Görüntü analizi, ses analizi, robotik, otonom (sürücüsüz) araçlar, yüz tanıma sistemleri, gen analizleri, kanser teşhisleri, sanal gerçeklik, görüntü iyileştirmede, film ve müzik önerisinde bulunma ve siber tehdit analizlerinde derin öğrenme kullanılmaktadır (İnik ve Ülker, 2017: 87).

1.4. Doğal Dil İşleme

Yapay zekânın alt dallarından biri olan doğal dil işleme, insanların anlaşmak için kullandıkları dili, bilgisayar-insan etkileşimini en üst seviyeye çıkarabilmek veya farklı dilleri konuşan kişiler arasındaki etkileşimi kuvvetlendirmek için çözüm üreten bir bilim dalıdır. Doğal dil işleme kapsamında gerçekleştirilen yöntemler arasında, metni anlama, yazım yanlışlarının düzeltilmesi, diller arası çeviri, yabancı dili okuma, özetleme, sorulara cevap verme gibi pek çok eylem makine tarafından gerçekleştirilmektedir (Adalı, 2016: 4). Diller arası çeviri sırasında kaynak dili kodlayıp hedef dilde bu kod çözülmektedir. Bir diyalog sisteminde ilk önce soru soyut bir düzeyde kodlanır ve soyut düzeyde bir cevap oluşturulmak üzere işlenir, sonra da

bu kodu çözerek yanıt oluşturulmaktadır. Tek bir ağla beyin oluşmaz, derin ağlar günümüzde hâlâ görece sınırlı alanlarda çalışmaktadır; yine de ağlar büyüyüp daha fazla veriyle eğitildikçe her gün daha etkileyici sonuçların ortaya çıktığı görülmektedir (Alpaydın, 2020: 91-92).

2. YÖNTEM VE ARAŞTIRMA ALANI

Çalışma ana olarak yeni bir teknoloji ve uygulama alanı oluşturan yapay zekânın gelişimi ve istihdama etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Bu bağlamda yöntem olarak literatür taraması benimsenmiş olup, literatürdeki akademik çalışmalar ile uluslararası kurum ve kuruluşlara ait raporlar taranmış, elde edilen çalışmalar bir bütün olarak ele alınarak sentezlenmiştir. Sentezleme işlemi uygulama alanı bazlı olarak yapılmış ve finans, sağlık, eğitim, ulaşım, eğlence ve insan kaynakları sektörlerine yer verilmiştir.

2.1. Uygulama Alanlarına Göre Yapay Zekâ Teknolojileri

Günümüzde tüm büyük teknoloji şirketlerinin yapay zekâ teknolojilerine ağırlık vermesi ve yapay zekâ teknolojileri ile hayatın hemen her alanında yüz yüze gelinmesi, çalışma ve yaşam biçimlerini etkilemekte ve bu etkinin gelecek yıllarda daha yüksek oranlara çıkacağı gözlemlenmektedir. Olağanüstü bir hızla insan yaşamını etkisi altına alan bu teknolojilere yapılan yatırımlar, her geçen yıl artış göstermektedir. Yapay zekânın getireceği köklü değişiklikleri en iyi şekilde anlayıp, buna en iyi şekilde hazırlanan bu endüstrilerdeki şirketlerin daha başarılı ve rekabet üstünlüğünü elde eden şirketlere dönüşmesi; yapay zekâ teknolojilerinde yaşanacak gelişmeleri görmezden gelerek bu değişimlere ayak uydurmayan şirketlerin ise rekabet üstünlüğünde çok geri kalacakları veya piyasadan silinecekleri öngörülmektedir. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda finans, eğitim, sağlık, seyahat, ulaşım, haberleşme, eğlence, insan kaynakları, perakende, tarım sektörü ve hükümet sistemleri gibi alanlarda yapay zekânın getireceği değişimler, bu sektörlerde çalışan, bu sektörlerle iş birliği yapan ve bu sektörleri aktif olarak kullanan bütün kesimi ilgilendirmektedir.

2.1.1. Finans Sektörü ve Yapay Zekâ

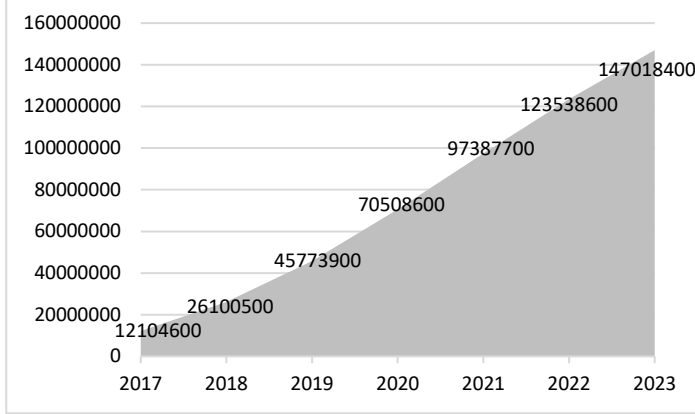
Accenture Danışmanlık'ın 2017 yılında yayınlanan, Bankacılık Teknolojisi Vizyonu Raporu'na göre bankacıların %79'u, yapay zekânın müşterilerle ilgili bilgi alma yollarını ve bu müşterilerle nasıl etkileşime gireceklerini büyük ölçüde değiştireceği konusunda hemfikiridir (Accenture Consulting, 2017).

Yapay zekânın finans endüstrisini geliştirdiği alanlar şu şekilde sıralanabilir:

- **Daha iyi müşteri hizmetleri:** Müşterilerle kurulacak olan çoğu temel etkileşim, otomatikleştirilmiş bot yazılım sistemleri aracılığıyla gerçekleştirilecektir. Hesap dengeleri, kredi ve yatırım seçenekleri, ödeme işlemleri ve bankacılık hizmetleriyle ilgili pek çok soruya daha hızlı cevaplar alınmasını mümkün hale getiren yapay zekâ sistemlerinin finans sektöründeki ağırlığının daha fazla artması beklenmektedir.

Finans kurumlarının çoğu, insanlarla birincil etkileşimlerini gerçekleştirmek için bir yapay zekâ arayüzüne sahip olacaklardır (Accenture Consulting, 2017).

Şekil 2: Dünya Çapında Robo-Danışman Kullanıcı Sayısındaki Artış



Kaynak: Fry, 2024.

- **Robot Danışmanlarla Daha Güvenilir Yatırım Hizmetleri:** İnsan müdahalesi olmadan, finansal tavsiye ve portföy yönetimi hizmetleri verebilen robot danışmanlar, varlık yönetimi şirketleri tarafından kullanılmaktadır. Böylelikle, daha az insan hatası ve işlem ücretlerinin daha düşük olması sağlanabilmektedir. Yapay zekâ teknolojileriyle, kullanıcıların risk yönetimi ve yatırım stilleri için bireysel ve kişiselleştirilmiş ayarlar oluşturabilmeleri mümkün hale gelmektedir (Son, 2017).
- **Daha Az Evrak İşiyile Daha Yüksek Verimlilik:** Sözleşme zekâsının kısaltması olan COIN (Contract Intelligence), ticari kredi anlaşmalarını saniyeler içerisinde inceleyip yorumlayabilmekte, böylelikle avukatlardan oluşan bir ekibin saatlerce sürebilecek bir analizini en kısa zamanda en yüksek verimlilikle gerçekleştirebilmektedir. Avukatlara ödenecek maliyetin azalmasıyla birlikte yüksek miktarlarda tasarruf sağlanmasında bankalara yardımcı olmaktadır (Goetting, 2017).
- **Gelişmiş Finansal Güvenlik:** Yapay zekâ ile çalışan güvenlik sistemleri, finansal bir suçun işlenebileceği çeşitli durumları taklit ederek, bir finans kurumunun veri veya fonlarına olan potansiyel yasa dışı erişim noktalarını belirleyebilmektedir. Bu araçlar makine öğrenimi teknolojisini kullanarak, birinin nasıl para aklamaya veya sahtecilik yapmaya teşebbüs edeceğini öngörebilmekte ve bu suçları daha gerçekleşmeden durduracak önleyici tedbirleri uygulayabilmektedirler (Joshi, 2017).

2.1.2. Sağlık Sektörü ve Yapay Zekâ

IBM'in Watson teknolojisinin önemli etkilerinin olabileceği alanlardan biri de tıp alanıdır. Watson, doğal dilde sorulan sorulara cevap vermek için IBM tarafından tasarlanan bir yapay zekâ programıdır. Adını IBM'nin öncülerinden Thomas J.

Watson'dan almaktadır (Lee ve Kim, 2016: 51). Watson, yığın yığın bilgiyi hafızasına alarak, en dikkatli araştırmacıların bile gözünden kaçabilecek bağlantıları hiç zaman kaybetmeden kurabilmekte, nadir ve zorlayıcı vakalar açısından doktorlar için vazgeçilmez bir tanı aracı olabilmektedir (Ford, 2021: 177).

2009'da Minnesota'daki Mayo Klinik'in doktorları, gözlemlenebilir semptomlara ve sırf rutin testlere bakarak teşhis koyabilen bir sinir ağı yazılımı geliştirmişlerdir. 189 hastalık bir incelemede, sistemin %99 oranında doğru teşhis koyabildiği ve hastaların yarısından fazlasının gereksiz yere tanısal operasyon olmaktan kurtarıldığı görülmüştür (Institute of Medicine, 2007: 47).

Yapay zekânın tıp alanındaki en önemli katkılarından bir tanesi, teşhis ve tedavi sürecinde potansiyel ölümcül hataları engellemek olabilir. 1994 yılında Amerika'da, göğüs kanseriyle mücadele eden Betsy Lehman, kemoterapi sürecinde tedavi emrini yazan doktorun basit bir sayı hatası sonucu aşırı dozdan kaynaklı olarak hayatını kaybetmiştir. Lehman, Amerika'daki her yıl tıbbi hatalar yüzünden ölen 98.000 kişiden yalnızca bir tanesidir. ABD Tıp Enstitüsü'nün 2006 yılında hazırladığı bir rapora göre, sadece yanlış ilaçlardan zarar gören 1,5 milyon Amerikalı mevcut olup, aynı zamanda bu hatalı sonuçlarla birlikte gereksiz tedavi masrafları da oluşmaktadır (National Academies, 2006).

Şekil 3: Yapay Zekânın Sağlık Sektöründe Kullanım Alanları



Kaynak: PWC, 2019.

Sağlık alanında yürütülen bir danışmanlık şirketinin yaptığı araştırmaya göre sağlık alanında yakında kullanılacak yapay zekâ uygulamalarının önde gelenlerinin bazıları şu şekildedir (Rouhiainen, 2020: 48):

- Robot yardımcı ameliyatlar,

- Sanal bakım asistanları,
- İdari iş akışı desteği

Yapay zekâ sistemlerinin sağlık hizmetleri alanında çarpıcı değişikliklere yol açması beklenmektedir. Teşhis koyabilen bu sistemler, doğruluk ve şeffaflık kazandıkça, elektronik tıbbi kayıtlar ve otomatik triyaj (hızlı müdahale edilmesi gereken çok sayıda hastanın aciliyet derecesine göre sıralanmasına dayanan tıbbi yöntem) sistemleri ile birleştirilerek sağlık hizmetlerini kolaylaştırmak için kullanılabilir. Örneğin ses analizi yapabilen yapay zekâ sistemleri acil durum telefon hattını arayan hastanın konuşmasından kalp krizi veya travma sonrası stres bozukluğu gibi hastalıkları teşhis ederek ilk yardım ekiplerinin yeterli şekilde hazırlanmasına yardımcı olabilir. Halk düzeyinde, yapay zekâ yüksek miktardaki sağlık kaydı ile bilimsel literatürü sonuca yönelik tarayabilme becerisi nihayetinde kişiselleştirilmiş tıp hizmetini mümkün kılabilir. Örneğin yapay zekâ, bir hastanın kanser hücrelerindeki genetik ifadeyi önceki vaka raporlarıyla karşılaştırarak, hastaya uygun ilacı ve verilmesi gereken dozajı önerebilir, böylece kişiye özel, son derece titiz bir tedavi protokolü sağlanabilir (Fan, 2020: 96-97).

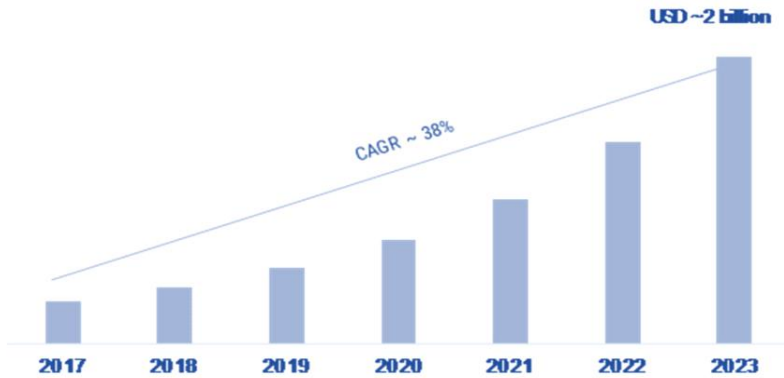
2.1.3. Eğitim ve Yapay Zekâ

Yapay zekâ teknolojileriyle birlikte e-öğrenme imkânlarının öğrencilere sağladığı 7/24 erişim hakkı, ders sayılarının artırılarak, deneyim niteliklerinden ödün vermeden, daha geniş kitlelere ulaşılabilmesi, öğrencilere kendi tempolarında bağımsız bir şekilde öğrenme şansının sunulması eğitimdeki başlıca faydalar arasında sayılabilmektedir. Yapay zekânın eğitimi şu alanlarda etkileyeceği vurgulanmaktadır (Rouhiainen, 2020: 56):

- **Kişiselleştirilmiş Öğrenme Platformları:** Çevrimiçi platformlarda öğrencinin sahip olduğu bilgi ve vasıflara göre uyarlanmış, her öğrencinin kendi temposunda ayak uydurabileceği aynı zamanda eğitmenler tarafından kişiselleştirilmiş geri bildirimlerle destek ve motivasyonun sağlanabildiği eğitim imkânları öğrencilerin öğrenme deneyimlerini azami seviyelere çıkartarak ders bırakma oranlarını düşürecektir.
- **Bireyselleştirilmiş Yapay Zekâlı Eğitmenler:** Yapay zekâ asistanları, ödev teslim tarihlerini, ödev formatlarını kontrol eden, öğrencilerden gelen basit sorulara yanıt veren, üniversite veya kurumla ilgili bilgi sağlayan bireyselleştirilmiş asistanlardır. Bir ses tanıma yazılımıyla çalıştırılabilen asistanlar, ayrıca öğrencilerle ayrı ayrı kişiselleştirilmiş yanıt vermelerine olanak tanıyan kişilik testi sonuçları gibi ek veriler de içerebilmektedirler.
- **Kişiselleştirilmiş Oyunlar:** Yapılan araştırmalar, yeni bir şeyler öğrenmenin en iyi yollarından birinin oyun oynamak olduğunu ortaya koymuştur. Oyun üretmekte yapay zekâ teknolojilerinin kullanılmasıyla, oyunların daha kolay, öğrencilerin kişiliklerine ve ihtiyaçlarına göre uyarlanmasını mümkün hale getmektedir. Üretilen eğlenceli oyunlar sayesinde öğrencilerin hem motivasyonları artacak hem de keyif alarak daha iyi öğrenebilecekler.

Diğer taraftan yapay zekâ ile çalışan eğitimler, öğretmenlere geri bildirim sağlayabilir, her öğrencinin performansına ilişkin anlamlı bilgiler paylaşabilir ve böylece, öğrencilerin ihtiyaçlarını daha iyi karşılayabilmeleri için öğretmenlerin eğitim metotlarını geliştirmelerini ve ödevleri kişiselleştirmelerini sağlayabilir. Yapay zekâ araçları, öğrenme platformlarını daha etkili ve kolay erişilir hale getirdikçe, eğitimin bedelini azaltacaktır. Geleceğin ticari işletmeleri, yapay zekânın oluşturduğu köklü değişimleri ve bu değişimlere nasıl uyum sağlayabileceğimizi kavrayan birçok çalışana ihtiyaç duyacaktır. Bunun için üniversite ve eğitim kurumları, müfredatlarına yapay zekâ ile ilgili makine öğrenimi ve derin öğrenme alanında daha fazla ders eklemeleri ve bu alanlarla ilgili yeni bölümlerin açılması gerekmektedir (Rouhiainen, 2020: 57-58).

Şekil 4: Eğitimde Küresel Yapay Zekâ



Kaynak: Ray, 2019.

Şekil 4'te de görüldüğü gibi yapay zekâ araçlarının eğitimde kullanılmasında her geçen yıl artış yaşanmaktadır. Çevrimiçi derslerin çok ucuza veya ücretsiz olarak öğrencilerin kişiselleştirilmiş eğitim alabilmelerine imkân tanıyor olması, eğitimde yeni bir çağın açılmasına sebep olmaktadır. New York Times gazetesi yazarlarından Thomas L. Friedman, açık dersleri “internette tomurcuklanan küresel yüksek eğitim devrimi” diye tanımlamış ve “dünyanın en büyük sorunlarını çözmek için bir milyar beyni daha devreye sokma” potansiyeli taşıdıklarını belirtmiştir (Friedman, 2013).

Yıkıcı inovasyonlar konusunda uzman olan, Harvard İşletme Fakültesi'nden Clayton Christensen, 2013'teki röportajında, “15 yıl sonra ABD'deki üniversitelerin yarısı iflas edebilir” şeklinde bir öngöründe bulunmuştur (Christensen, 2013). Batmayacakları varsayılsa bile üniversitelerin kayıtlı öğrenci sayılarında, gelirlerinde düşüşlerin yaşanacağı, yönetim ve öğretim kadrolarında işten çıkarmaların gerçekleşebileceği tahmin edilmektedir. Yapay zekânın eğitime dâhiliyetinin giderek artması takiben, yüksek vasıflı işler de otomasyon yazılımlarının kıskacı altında kalmaktadır. Kompozisyon notlayan algoritmalar ve robot öğretmenler yazı yazmayı öğretirken, bazı algoritmalar da rutin, giriş seviyesi yazı işlerinin büyük bölümünü

kendi kendine halleder seviyeye gelmiş olabilir. Eğer kitlesel çevrimiçi derslerle üniversite diploması alınabilir hale gelirse, bu diplomaların çoğunun gelişmekte olan ülkelerdeki gençlere gitmesi kaçınılmaz görünmektedir. Açık dersler, otomatik notlama algoritmaları ve uyumsal öğrenme sistemleri gibi inovasyonlar, sektörün büyük bir yıkıma doğru giden bir yolda olduğunun işaretlerini vermektedir (Ford, 2021: 172-174).

2.1.4. Ulaşım ve Yapay Zekâ

Yapay zekâ teknolojilerinin ulaşımında köklü değişiklikler getirmesi beklenmektedir. Yapay zekâ teknolojileri sayesinde süpersonik trenlerle uzun mesafeler kısa sürede kat edilebilir ve pilot lisansına gerek duymadan kullanılabilen bir hava aracıyla gökyüzünde kolayca uçulabilir. Ulaşım türlerinde yenilenebilir enerji ve elektrik kullanılabilirliğiyle dünyada hiç olmadığı kadar hızlı ve güvenli bir şekilde seyahat edebilmenin önü açılmıştır. Ulaşım biçimlerinin gelecekte muhtemel kullanılmaya başlanacak olan yapay zekâ teknolojilerinden nasıl etkilendiğine örnek olarak şunlar sayılabilir (Rouhiainen, 2020: 49):

- **Hyperloop:** Bu yüksek hızlı kara ulaşım ağı tasarlayan, Tesla'nın kurucu ortağı ve SpaceX kurucusu Elon Musk'tır. Musk'a göre Hyperloop, birini Los Angeles'tan San Francisco'ya yaklaşık yarım saatte götürebilir. Günümüzde birçok şirket bu girişime katkıda bulunmakta ve dünyadaki çeşitli şehirler tamamlanan tasarımın nasıl uygulamaya sokabileceklerini düşünmektedir.

Şekil 5: Hyperloop



Kaynak: InnoEnergy, 2024.

- **Yüksek Hızlı Tünel Ağları:** Elon Musk'ın kurduğu The Boring Company, asansör tipi bir sistemle ulaşılabilen ve geleneksel otomobilleri kendi başlarına gidebileceklerinden çok daha hızlı taşıyabilen hareketli bir platformun bulunduğu yer altındaki bir tünel dizisini kullanarak büyük şehirlerdeki trafik tıkanıklığını rahatlatmayı hedefliyor. Birçok kişi bu teknolojinin uygulanabilirliği konusunda

şüphesi olsa da söz konusu teknoloji, başarılı olması durumunda büyük şehirler için muazzam fırsatlar oluşturacaktır.

- **Sürücüsüz Otomobiller:** Pek çok büyük otomobil firmasında olduğu gibi, Google ve Baidu gibi diğer teknoloji devleri de kendi sürücüsüz otomobillerini geliştirmeye yönelik çalışmalar gerçekleştirmektedir. Sürücüsüz araba, diğer adıyla robot araba veya otonom araba, çevresini algılayabilen, çok az veya hiç insan müdahalesi olmadan hareket eden otomobil türüdür. Bilgisayar görüşü, sonar, GPS, radar, odometre, Lidar gibi ölçüm birimlerini kullanarak çevrelerini algılayabilen sensörleri içinde bulundurmaktadır (Vikipedi, 2024b).

- **Pilotsuz Uçak:** Yapay zekâ ile çalışan uçuş teknolojilerinden faydalanan sayısız proje üretilmektedir. Bunlardan en ilginç Google kurucusu Larry Page'in finanse ettiği bir şirket tarafından geliştirilen Kitty Hawk Flyer, tamamen elektrikle çalışan bir hava taşıtıdır ve pilot olmadan su üzerinde uçurulabilmektedir (Hawk, 2010).

2.1.5. Eğlence Dünyası ve Yapay Zekâ

Birçok endüstride olduğu gibi yapay zekâ teknolojilerinin yakında eğlence sektöründe de büyük rol oynayacağı tahmin edilmektedir. Veri toplama, pazar araştırması, hatta içerik oluşturma gibi işleri devralması beklenmektedir. Yapay zekâ teknolojilerinin eğlence sektöründe uygulanma biçimine yönelik birkaç örnek olarak şunlar verilebilir:

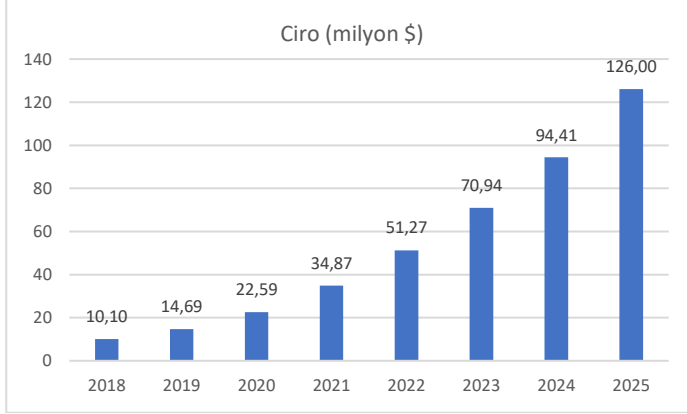
- **Kurgusu Yapay Zekâ Tarafından Yapılan Fragmanlar:** IBM Watson, her şeyi ile yapay zekâ tabanlı bir kaynaktan üretilen ilk film fragmanını oluşturmuştur. Yüzden fazla benzer filmin fragman analizleri birleştirilerek, yüksek nitelikli bir film fragmanı oluşturan parçaların keşfedilmesi ile başlamıştır. Watson'un fragmanını yaptığı filmin adı Morgan ve bu fragmanın profesyonel bir fragman kurgucusu tarafından üretilmediğini anlamak mümkün değildir (Kaufman, 2017).

- **Yüz Tanıma:** Yüz tanıma araçlarının, otellerde, havaalanlarında, perakende mağazalarında kullanılmalarının ardından büyük eğlence şirketleri de artık izleyicilerin belli görsel içeriklere tepkilerini saptamak üzere yüz ifadelerini analiz etmek için bu teknolojiye dayanmaktadır.

- **Yüz Analizi:** Pahalı ve riskli olan sektörlerde kâr zarar bilançolarının geliştirilmesinde yardımcı olacak ve seyirciden geri bildirimlerin sağlanabilmesi için harika bir yol olarak görülmektedir.

- **Yapay Zekânın Bestelediği Pop Şarkılar:** Sony, 2016 Eylül'de araştırma laboratuvarlarının bazı algoritmalara dayanarak müzik üretebilen bir sistem oluşturduğunu açıklamıştır (Flow Machines, 2019). Yapay zekâ asistanı bunu başarabilmek için on üç bin müzik örneğini analiz edip farklı stillerde şarkılar oluşturmaya programlanmıştı. Bu teknoloji sayesinde çeşitli müzik kategorilerine uyan hızlı içerik üretimi potansiyelini sonsuz oranda arttırmaktadır.

Şekil 6: Yapay Zekâ Teknolojileriyle Eğlence Sektöründeki Gelir Artışı



Kaynak: HCLTech, 2024.

2.1.6. İnsan Kaynakları ve Yapay Zekâ

İnsan kaynakları uygulamaları işe alımlarda adayın şirket lokasyonuna yakınlığı, eğitim durumu ve deneyim yılı gibi kriterleri dikkate alarak ön elemeler yapmaktadır. Öte yandan en fazla zamanı ve eforu alan süreç ise adaylarla yapılan mülakatlar ve bunların değerlendirilme sürecidir. Yapay zekâ teknolojilerinin insan kaynakları sektöründe uygulanma biçimine yönelik birkaç örnek olarak şunlar verilebilir:

- **Mya adlı chatbot:** İş görüşmeleri ve işe alımlar için tasarlanan yapay zekâ tabanlı bir yazılımdır (Civitas, 2024). Yazılım ile sağlanan sanal asistanın görevi iş görüşmelerinin ilk aşamasını oluşturmaktır. İletişim kuran, sorduğu sorulara aldığı cevaplara göre diyalogu şekillendiren yazılım, mülakat sonunda istenilen verilere göre bir puanlama sistemi geliştirmektedir. Bu sistem sonucunda yeterli puanı alabilen adaylar ise 2. aşamada insan kaynakları yetkilileri ile yüzyüze mülakata katılım hakkı elde edebilmektedirler.
- **Oryantasyon Programları:** İşe alınan adaylar, firma kültürü ve politikası ile ilgili tüm bilgilere başkalarına ihtiyaç duymaksızın yapay zekâ teknolojileri ile oluşturulan sanal asistan vasıtasıyla ulaşabilmektedir (Civitas, 2024).
- **Eğitim Programları ve Performans Analizleri:** İşe alımı takiben yeni çalışanların özel yöntemlerle hangi konularda eğitim alması gerektiğinin tespiti ve kişiye özel eğitim programlarının tespiti yapay zekâ teknolojileri ile yönetilebilmektedir. Ayrıca bu eğitimlerin ve genel olarak çalışanın performans değerlemesinin yapılması ve takibi sonucunda eğitim raporunun hazırlanması da yine yapay zekâ ile mümkündür. (Civitas, 2024).

Yapay zekâ teknolojilerinin insan kaynakları sektörüne etkileri Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 2: Yapay Zekâ Teknolojilerinin İnsan Kaynakları Sektörüne Etkileri

Konu	Yapay Zekânın Etkileri
Yapay Zekâ ve İnsan Kaynakları	Yapay zekâ hizmetlerinin kullanımı, İK yönetim süreçlerini iyileştirmiştir.
Yapay Zekâ ile İşe Alım	Yapay zekâ, firma başvurularını filtrasyonlar ve puanlar ile basitleştirir.
Yapay Zekâ ile İş Oryantasyonu ve Eğitim	Yapay zekâ, çalışanlara oryantasyon sağlar ve performans değerlendirme konusunda yardım eder.
Bürokratik İş Yükü	Yapay zekâ bürokratik işleri sırtlandığında, İK daha fazla iletişim ve sorun çözme gibi konulara odaklanabilir.
İş İlanları	Yapay zekâ İK'ya, iş arama sitelerinde filtre uygulama ve adayları analiz etme konusunda yardımcı olabilir.
Mülakatlar	Yapay zekâ ile ilk mülakatların gerçekleştirilmesi, İK'nın iş yükünü azaltabilir ve süreci hızlandırabilir.
Çalışan Değerlendirme	Yapay zekâ, hem performans değerlendirmesini otomatikleştirerek hızlandırabilir hem de daha hassas eğitim ihtiyaç analizi yapabilir.
İK Görevleri	Yapay zekâ, bir işletmenin bu yönlerini otomatize ederek, insan kaynaklarının daha stratejik görevlere odaklanmasını sağlayabilir.
Şirket İçi İletişim	Yapay zekâ şirket içi iletişimde, çalışan memnuniyeti ve verimliliği artırabilir.
Yapay Zekâ'nın Geleceği	Yapay zekâ kullanımı, iş süreçlerini hızlandıracak ve dakiklik kazandıracak.

Kaynak: IIEEnstitü, 2019.

Yapay zekâ teknolojileri kullanımının avantajları dikkate alındığında küresel ekonomide rekabet avantajı elde etmek firmaların insan kaynaklarının karar alma süreçlerinde yapay zekâ uygulamalarını kullanmalarının ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmaktadır (Kambur, 2022: 140).

3. BULGULAR

YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİLERİ İLE İSTİHDAM VE VERİMLİLİK ARASINDAKİ İLİŞKİ

3.1. İstihdam ve Yapay Zekâ

Sanayi devrimi ile birlikte teknolojinin istihdam alanında yaratacağı olumsuz etkiden çekinen işçi sınıfı Ludizm hareketini başlatmıştır. Makineler tarafından işlerinin elinden alınacağını düşünen işçilerin başlattığı bu hareketin temelinde teknolojinin getireceği olumsuz etkiler göze çarpmaktadır. 19. yüzyılda İngiltere'de tekstil işçileri, üretimde makinelerin kullanılmasının ardından işsiz kalma korkusuyla örme makinesinin iğne ve çerçevesini kırmaya başlamışlardır. Eylem, adını bir tekstil işçisi olan Ned Lud'dan almaktadır. İlerleyen zamanlarda bu eylemin tanımı genişlemiş ve teknoloji düşmanlığı ve teknolojiden anlamayanların karşılığı anlamıyla anılmıştır (Gültekin, 2021: 8435-36, 8446).

Teknolojinin ekonomideki potansiyel olumlu etkisine karşın en azından kısa vadede işgücü piyasaları üzerindeki olumsuz etkileri dikkate alınmalıdır. Teknolojinin istihdam üzerindeki etkisine ilişkin kaygılar yeni değildir. Keynes 1931’de yaygın teknolojik işsizlik konusundaki ünlü uyarısını yapmıştı. Son birkaç yıl içerisinde bilgisayarların, kasiyerler, muhasebeciler ve telefon operatörlerinin işlerini ikame edebilmesinin ortaya çıkmış olması, bu tartışmaları yeniden alevlendirmiştir. Yeni teknolojik devrimlerin, önekilere kıyasla hız ve genişlik-derinlik açısından ortaya çıkardığı gelişmeler çok çarpıcıdır. İlk olarak her şey hiçbir zaman olmadığı kadar hızlı gelişmekte ve aynı anda çok sayıda radikal değişimler gerçekleşmektedir. Böylelikle bütün sistemler baştan aşağıya bir dönüşüme uğramaktadır. Yaşanan gelişmeler, yeni teknolojilerin, tüm sektörlerde ve mesleklerde çalışmanın doğasını muazzam ölçüde etkileyeceğini kanıtlamaktadır. Burada en temel belirsizlik otomasyonun işgücünü ne ölçüde ikame edeceği, bunun ne kadar zaman alacağı ve ne kadar ileriye gideceğidir (Schwab, 2021: 44 ve Sheikhi, 2022: 104). Teknolojik devrimler geçmiştten bu yana işkollarını yerle bir etmişlerdir. Yapay zekâ sistemlerinin de otomasyonun kendisini otomatikleştirerek insanlığın geleceğine damga vuracağına kuşku yoktur (Fan, 2020: 99).

Yapay zekâ teknolojilerinin istihdam üzerindeki etkisinin iki şekilde gerçekleştiği söylenebilir. Birincisi, otomasyonla birlikte emeğin ikame edilmesinden kaynaklı yaşanan işsizlik problemlerinin ortaya çıkması ve insanları yeni iş arayışına yönlendirmesi, diğeri ise teknolojinin yıkıcı etkisine rağmen yeni ürün ve hizmetlere olan talebi karşılamak için ortaya çıkan yeni istihdam sahaları arayışına bağlı olarak yeni sektör ve mesleklerin ortaya çıkmasıdır.

Dünya Ekonomik Forumu tarafından 2018 başlarında yayınlanan bir tahmin, otomasyonun 8 yıl içinde ABD’de 1,4 milyon kişiyi işinden edeceğini göstermektedir (WEF, 2018). Dünyanın en büyük ikinci profesyonel hizmet firması olan PwC’nin yakın tarihli bir raporunda, istihdamın %40’ından fazlasının 2030 yılına kadar azalacağı öngörülmektedir (PwC Global, 2024). ABD’li danışmanlık şirketi McKinsey Global Institute ise önümüzdeki 20 yıl içinde dünya çapındaki istihdamın neredeyse yarısının yapay zekâyâ kapıtırılacağını tahmin etmektedir. Bu tahminler “teknolojik işsizlik” kavramını ön plana çıkarmakta ve insanların temel harcamaları karşılanırsa bile iş ve kariyerlerini kaybettikten sonra kendilerini ne derece değerli hissedebilecekleri konusu da soru işaretleri yaratmaktadır. Olumsuz etkileri bir yana, yapay zekânın insanları angarya işlerden kurtarmasıyla ortaya çıkan boş zaman kavramı yerini özgürleşmeye bırakabilir (Fan, 2020: 99).

17 ülkede robotların üretim ve tarımdaki etkisini inceleyen yeni bir araştırmada, robotların insanların toplam çalışma saatini azaltmadığı gibi, ücretleri de arttırdığı tespit edilmiştir. Bu kısmen günümüz yapay zekâ sistemlerinin pek akıllı olmamasından ve bu nedenle otomasyonun geleceği nasıl değiştirebileceğine dair sadece fikir yürütmemizden kaynaklanmaktadır. Yapay zekâ sistemlerinin insanların işini büyük çapta ele geçirebilmesi için teknolojinin bugün sahip olunan idiot-savant (düşük zeka seviyeli fakat belirli işte becerikli olan) sistemlerinden çok daha akıllı

olması gerekmektedir. Makine öğrenmesiyle ilgili sorunlar yeterince çözülmediği sürece, yapay zekâ sistemleri muhtemelen yorulmak bilmez hevesli stajyer rolünden sıyrılmayacak; yani belirli işleri çok iyi yapabilmesine karşın yönetsel denetim ve veri olmadan iş göremeyecektir. Yapay zekâ insanın yetkinlik seviyesine ulaşana dek, yönetim pozisyonu insanlarda kalmayı sürdürecektir (Fan, 2020: 103).

Teknolojik inovasyonun ardından talep ve arz kavramlarının yeniden şekillenmesiyle beraber, istihdam sahasında yeni oluşumlar yaşanması muhtemeldir. Yapay zekânın istihdam üzerinde olumlu ve olumsuz sonuçları olmakla birlikte bu sonuçların derecesinin ve büyüklüğünün işgücü piyasasını dönüştürmesi beklenmektedir.

Tablo 3: Teknolojinin İşgücü Piyasalarına Etkisi

Olumlu Yaklaşım	Olumsuz Yaklaşım
<ul style="list-style-type: none">• Teknolojik işsizliğin ardından yeni iş arayışına gidilmesi,• Yeni işlerin bulunmasıyla birlikte artan yeni bir refah dönemi.	<ul style="list-style-type: none">• Teknolojik işsizlikteki artış,• Teknolojik işsizliğin artmasının ardından sosyal ve politik kaosun artışı.

Kaynak: Schwab, 2021: 45.

Birçok farklı çalışma kategorisinde, özellikle hassas el emeği ve mekanik tekrar gerektiren işlerde şimdiden otomasyona tabi tutulmuş bulunmaktadır. Bilgi işlem gücü üstel olarak büyümeye devam ettikçe bunları bir başkaları takip etmektedir. Özellikle, ilk olarak hukukçular, finansal analistler, doktorlar, gazeteciler, muhasebeciler, sigortacılar ve kütüphaneciler gibi çok farklı mesleklerin çalışması kısmen ya da tamamen otomasyona hedef olmaktadır. Diğer taraftan işgücü piyasalarında büyük kutuplaşmalar beklenmektedir. İstihdam, bilişsel ve yaratıcı, yüksek gelirli işlerde ve düşük gelirli el işlerinde artacak ancak orta gelir düzeyindeki rutin ve tekrarlanan işlerde büyük ölçüde azalacaktır (Schwab, 2021: 46-47).

Tablo 4: Otomasyona En Çok ve En Az Yatkın Mesleklerin Örnekleri

Otomasyona En Yatkın Olanlar	
Olasılık	Meslek
0,99	Tele-pazarlamacılar
0,99	Vergi Danışmanları
0,98	Sigorta Eksperleri, Otomobil Hasarları
0,98	Hakemler ve Diğer Spor Görevlileri
0,98	Mahkeme Katipleri
0,97	Restoran ve Kafelerde Garsonlar
0,97	Emlak Komisyoncuları
0,97	Tarım İşçileri, Aracıları
0,96	Sekreterler ve İdari Asistanlar, Hukuk, Tıp ve Yönetim dışında
0,94	Kuryeler
Otomasyona En Az Yatkın Olanlar	
Olasılık	Meslek
0,0031	Akıl Sağlığı ve Madde Bağımlılığı Sosyal İşçileri
0,0040	Koreograflar
0,0042	Doktor ve Cerrahlar

0,0043	Psikologlar
0,0055	İnsan Kaynakları Yöneticileri
0,0065	Bilgisayar Sistem Analistleri
0,0077	Antropologlar ve Arkeologlar
0,0100	Deniz Mühendisleri ve Bahriye Mimarları
0,0130	Satış Yöneticileri
0,0150	Genel Müdürler

Kaynak: Frey ve Osborne, 2013.

Frey ve Osborne'un çalışmalarının gösterdiği gibi dördüncü sanayi devriminin bütün dünyada işgücü piyasaları ve çalışma yerleri üzerinde kaçınılmaz olarak büyük bir etkinin olacağı görülmektedir. Ancak bu durum insana karşı makine gibi bir ikilemi ifade etmemektedir. Dijital, fiziksel ve biyolojik teknolojilerin desteklediği mevcut değişimler, insan çalışmasının ve bilişinin iyileştirilmesine hizmet etmektedir. Bu durum liderlerinin kuruluşlarının işgüçlerini artan ölçüde yetenekli, bağlantılı ve akıllı hale gelecek olan makinelerle birlikte ve yan yana çalışacakları şekilde hazırlaması ve yeni eğitim modelleri geliştirilmesi anlamına gelmektedir (Schwab, 2021: 49).

Tablo 5: Makine ve İnsan Kıyaslaması

Makine	İnsan
Daha geniş bellek kapasitesi	Daha az bellek kapasitesi
Çok yüksek hızlarda çalışabilme	Çabuk yorulma, ortalama hız düzeyi
Sınırsız güç kaynağı	Enerji kapasitesinin sınırlı olması
Dinlenme ve uyuma ihtiyacının olmaması	Dinlenme, acıkma ve uyuma ihtiyacı
Unutkan olmamaları	Unutkanlık
Duygu ile hareket etmemesi	Duyguları ile hareket etmesi
Bilgi ve beceri paylaşımında sınırsızdır	Bilgi ve beceri paylaşımında sınırlıdır.

Kaynak: Walsh, 2020.

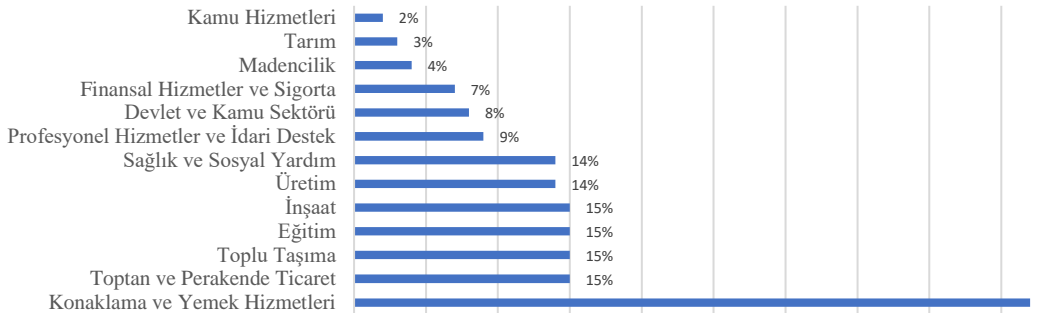
Otomasyon açısından, öngörülebilir gelecekte düşük risk taşıyan işler, özellikle yeni fikirler geliştirme ve belirsizlik koşullarında karar alma gibi sosyal ve yaratıcı beceriler gerektirenler olacaktır. Yaşanan teknolojik gelişmelerin, istihdamdaki gelecek trendleri ve bunlara uyarlanma için gerekli bilgi ve beceri ihtiyaçlarını öngörme yeteneği bütün paydaşlar için daha kritik hale gelmektedir. Bu trendlerin sektörlere ve coğrafyaya göre değişeceği öngörülmektedir. İnşaat, imalat ve tesisat gibi erkeklerin yoğun çalıştığı sektörlerde otomasyonun etkileri daha fazla hissedilecektir.

Bilgisayar bilimleri, mühendislik ve matematik mesleklerinde erkeklerin ağırlığı sürdüğü için uzman teknik becerilere olan talebin çoğalmasıyla toplumsal cinsiyet eşitsizlikleri daha da artabilmektedir. Yine de makinelerin yerini alamayacağı, duyarlılık ve empati gibi içkin insani özellik ve yeteneklere dayanan rollere olan talep büyüyebilir. Terapistler, psikologlar, koçlar, etkinlik planlamacılar, hemşireler ve diğer sağlık hizmetleri gibi mesleklerin genelinde de kadınlar ağır basmaktadır. Dördüncü sanayi devrimi, erkek rolleri ile kadın rolleri arasındaki ayrışmayı daha da arttırabilir. Bu durum, gerek toplumsal cinsiyet uçurumunu gerekse genel eşitsizliği arttıracağı ve kadınlar için geleceğin işgücü içinde kendi yeteneklerini kullanmayı

daha da zorlaştırılabileceğinden dolayı dördüncü sanayi devriminin olumsuz bir sonucu olabilmektedir (Schwab, 2021: 49-53).

“İstihdamın Geleceği: İşler Otomasyona Karşı Ne Kadar Hassas?” başlıklı raporda Oxford’lu araştırmacılar Frey ve Osborne, önümüzdeki 20 yıl içerisinde ABD’deki çalışanların %47’sinin işlerini kaybetme tehlikesiyle karşı karşıya kalacağını belirtmektedir. Bu araştırma, robotik teknolojiler ile yapay zekâ teknolojisinin büyük miktarda insan çalışanın yerine geçebileceğini iddia eden ilk araştırmadır (Frey ve Osborne, 2013).

Şekil 7: İş Kollarına Göre Tahmini İşsiz Kalma Riski Oranları



Kaynak: WEF, 2020: 17.

McKinsey Global Institute’un (2017) bir araştırmasına dayanan “İşleyen Bir Gelecek: Otomasyon, İstihdam ve Verimlilik” başlıklı rapor, 2055’e gelindiğinde işteki görevlerimizin hemen hemen yarısının bir tür robot tarafından üstlenileceğini öngörmektedir. Bu rapor, mesleklerin bütününden çok otomatikleştirilecek belli görev ve aktivitelere odaklanmaktadır. Aynı rapora göre 2030 yılına gelindiğinde 400 ila 800 milyon çalışanın otomasyon sistemleri yüzünden işlerini kaybedebilecekleri tahmin edilmektedir.

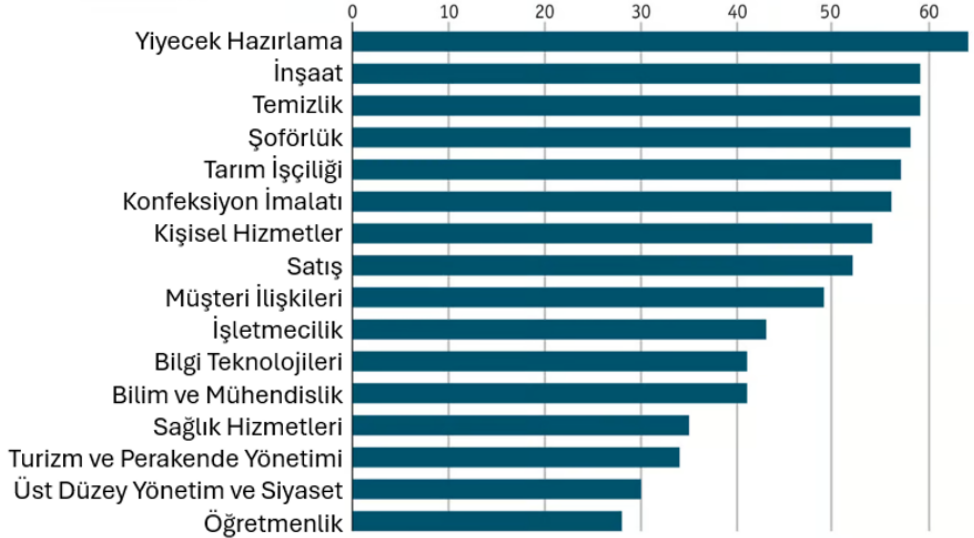
3.1.1. Yapay Zekâ ile Değişen Meslekler

Tayvanlı risk sermayedarı ve teknoloji müdürü Kai-Fu Lee, birçok yapay zekâ şirketine yatırım yapan bir erken evre girişim sermayesi firması Sinovation Ventures’un kurucusudur. Yapay zekânın geliştirilmesi sürecinin önde gelen uzmanlarından biri olan Lee, robotların gelecekte hangi işlerin yerini almasının muhtemel olduğunu saptamaya yardımcı olan heyecan verici bir formül geliştirmiştir. Bu formüle göre; “Düşünmesi beş saniyeden az süren her iş, robotlar tarafından yapılacaktır.” (Quartz, 2017).

Robotların Yükselişi kitabının yazarı Martin Ford da rutin ve tekrara dayalı işlerin robotlara verilecek ilk işler olduğu gerçeğinin altını çizerek şöyle demiştir:

“Gelecekte, işlerin düpedüz ortadan kaybolacağı bir duruma pekala girebileceğimizi düşünüyorum ve bunlar özellikle de bir boyutta rutin ve tekrara dayalı işler olacak. Bu işlerin birçoğu ortadan kaybolacak.” (Basara, 2017). Otomatik ve tekrara dayalı işlerden bahsedildiği zaman ilk olarak düşük gelirlili işlerin ortadan kalkacağı düşünülebilir. Ancak yapay zekâ, beyaz yakalıların yaptığı birçok işi de devralabilir.

Şekil 8: Otomasyona Kaptırılma Riski Olan İşler



Kaynak: The Economist, 2018.

Robot teknolojileri nedeniyle kaybolan beyaz yakalı işlerin örneklerinden bir tanesi, finans alanında görülmüştür. New York ofisinde bir zamanlar 600 borsa simsarı Amerikan Yatırım Bankası Goldman Sachs Group'ta istihdam ediliyordu; aynı işler şimdi yalnızca 2 insan borsa simsarı ve birçok yapay zekâ aracı tarafından yapılmaktadır (Byrnes, 2017).

İş gücünde gerçekleşecek başka bir değişimin de ulaşım sektöründe yaşanması beklenmektedir. Sürücüsüz otomobiller, taksi şoförlüğü gibi geleneksel mesleklerin yerine geçmeye başlamıştır. Zamanla tekneler ve teslimat kamyonları da dahil her türden, insan sürücülere ihtiyaç duymadan çalışan taşıt görmenin giderek yaygınlaşması beklenmektedir. Sürücüsüz otomobiller çağı başladığında ise bu sektöre bağımlı pek çok işin ortadan kalkmasına dayanan çalışma, fütürist yazar Thomas Frey tarafından derlenmiştir (Rouhiainen, 2020:127).

3.1.2. Yapay Zekâ Teknolojileri Kullanımının Görece Zor Olduğu Meslekler

Oxford Martin Okulu'nun yaptığı bir araştırma, robotların devralma ihtimali daha düşük olan meslekleri üç ana kategoride toplamıştır. Bu kategori ve içeriklerine ilişkin örnekler şunlardır (Frey ve Osborne, 2013):

1. Elle Müdahale Gerektiren Meslekler

- Ağız Cerrahları
- Makyaj Sanatçıları
- Kiropraktörler
- İtfaiyeciler

2. Yaratıcılık Gerektiren Meslekler

- Koreograflar
- Küratörler
- Sanat Yönetmenleri

3. Sosyal Algı Gerektiren Meslekler

- Ruh Sağlığı Çalışanları
- Rahipler
- Hemşireler
- Antenörler ve Skout Ekipleri

Tablo 6: Otomasyonda Risk Profilleri (%)

Risk Profilleri	
Erkek	42,6
Kadın	39,6
16-24 Yaş aralığı	49,2
25-54 Yaş aralığı	40,4
55-64 Yaş aralığı	40,8
64 Yaş üstü	39,6
İspanyollar	47,3
Yerli Amerikalılar	44,7
Siyahiler	43,8
Beyazlar	39,5
Asya Pasifikliler	38,8

Kaynak: CNBC, 2019.

Brooking Enstitüsü'nün Amerika'da yaptığı bir çalışmaya göre mesleklerin otomatikleştirilmesi sonucunda %42,6 ile erkekler daha fazla risk altındadırlar. Yaş aralıklarında 16-24 yaş aralığının meslekleri %49,2 ile diğer yaş aralıklarına göre daha fazla risk taşımakta, ırk kökenine bakıldığında ise İspanyol ırkının en fazla risk altında olduğu ve Asya Pasifik ırkının diğerlerine nispeten daha az risk taşıdığı görülmektedir (Şekil 9).

3.1.3. Yapay Zekâ ile İlişkili En Yaygın İşler

Yapay zekâ teknolojilerini geliştirmek, şu an önde gelen şirketlerin çoğunun başlıca önceliğini oluşturmuş durumdadır. Bu amaçla yetenekli yapay zekâ çalışanlarına olan talep de artmaktadır. Veri bilimciler, yazılım mühendisleri, araştırmacı bilim insanları, makine öğrenimi uzmanları ve derin öğrenme uzmanlarına olan talep gün geçtikçe artmaktadır. İleride talebi artması muhtemel meslek grupları ise şunlardır (Rouhiainen, 2020: 129):

- **Yapay Zekâ Sohbet Robotu Tasarımcısı:** Temel müşteri hizmetleri ihtiyacını karşılayan ve olumlu bir müşteri deneyimi sağlayan yapay zekâ tabanlı sohbet robotları tasarlayabilen uzmanlar.
- **Yapay Zekâ Dijital Pazarlama Uzmanı:** Daha etkili pazarlama stratejileri yaratmak için, yapay zekâ kullanan çeşitli dijital pazarlama ve sosyal medya araçlarından yararlanmaktan anlayan kişiler.
- **Yapay Zekâ İş Stratejisi Danışmanı:** Bir şirketi analiz edip, bu şirketin IBM Watson, Microsoft Azure veya Amazon Web Hizmetleri gibi araçlarla Yapay zekâ hizmetleri ve ürünleri geliştirebileceği yollar önerebilen uzmanlar.
- **Kamu Sektörü İçin Yapay Zekâ Strateji Danışmanı:** Yapay zekânın topluma girişinden kaynaklanacak potansiyel zorlukları saptayabilen ve yapay zekâ eğitimi aracılığıyla sorun çözebilen bir uzman. Bu toplumun yeni teknolojileri tanınması ve bu teknolojileri kullanmak konusunda rahat etmesine yardım etmesi için önemli bir roldür. Bu türden bir uzman aynı zamanda bireyleri yeni iş bulmalarına yardım edecek uygun yeniden eğitim programlarına eşleştirerek, yapay zekâ ve otomasyon yüzünden işlerini kaybeden kimselere de yardım edebilir.
- **Teknoloji Bağımlılığı Danışmanı veya Koçu:** Yapay zekânın hızlı büyümesinin duygusal ve fiziksel etkilerini, ayrıca aşırı kullanımdan doğabilecek problemleri anlayan ve bunları tedavi etmesini bilen, vasıflı bir danışman. Günlük yaşamımızda yapay zekâ teknolojilerin varlığının artması, kullanıcıların bu ürünlerden bir kısmına bağımlı olması potansiyelini beraberinde getiriyor. Ayrıca kimi insanlar, normal sosyal etkileşim ve insanlarla ilişki kurmak yerine, yapay zekâyı aşırı bağımlılığa dayanan olumsuz duygusal sonuçlardan mustarip olabilmektedirler.
- **Yaratıcılık Koçu:** İnsanların duygusal zekâ ve yaratıcılık gibi insani beceriler geliştirebilmesine yardım etmekte profesyonel deneyim sahibi olan eğitimli bir uzman. Bu, robotlar tarafından yapılamayacağından, ileride insanlar için çok değerli olacak önemli bir roldür.

Bu mesleklere ek olarak aşağıdaki meslekler de yapay zekâ ile ilgili ortaya çıkabilecek meslekler arasındadır:

- Yapay zekâ gazetecileri
- Yapay zekâ avukatları
- Yapay zekâ teknik satış direktörleri
- Yapay zekâ kullanıcı arayüzü tasarımcıları
- Yapay zekâ pazarlama yöneticileri

Yapılan bilimsel çalışmalar ve gündelik hayatımızda karşımıza çıkan hızlı teknolojik gelişmeler yapay zekâ teknolojilerinin iş piyasasında muazzam değişikliklere yol açacağını göstermektedir. Bunun için işgücüne katılacak olanların ve halihazırda çalışanların özgeçmişine değer katacak vasıfları edinmesi gerekmektedir.

3.2. Geleceğin İş Piyasalarında Sahip Olunması Gereken Vasıflar

Rouhiainen'e (2016) göre geleceğin iş piyasalarına uyum için edinilmesi gereken vasıflar arasında problem çözme, yaratıcılık, yeni teknolojilere uyum sağlayabilme, girişimci zihniyet vb. sayılabilir (bkz. Tablo 7).

Tablo 7: Geleceğin İş Dünyasında Elde Edinilmesi Gereken Beceriler

Gelecek İçin İnsan İlişkileri Becerileri	Gelecek İçin İş Becerileri
Öz Farkındalık ve Öz Değerlendirme Duygusal Zekâ Sosyal Zekâ Kişilerarası Zekâ Empati ve Aktif Dinleme Kültürel Esneklik Azim ve Tutku Kamu Yararına Odaklanmak Farkındalık ve Meditasyon Fiziksel Antrenman Hikâye Anlatıcılığı	Problem Çözme Yaratıcılık Yeni Teknolojiye Uyum Sağlayabilme Girişimci Zihniyet Satış ve Pazarlama Veri Analizi Sunum Becerileri Çevresel Zekâ Geniş Kapsamlı Düşünme Muhasebe ve Para Yönetimi Bağlantıyı Kesebilme Becerisi Trendleri Fark Etmek Tasarım odaklı düşünme ve tasarım odaklı zihniyet
Diğer Beceriler	
Yapay zekâ ve blok zinciri ile ilgili teknik beceriler Sosyal zekâ becerileri Yaratıcılık odaklı zihniyet Sosyal düşünme Öğrenmeyi öğrenmek	

Kaynak: Rouhiainen, 2016.

3.3. Verimlilik ve Yapay Zekâ

Fütürist yazar Thomas Frey kitabı Epiphany Z'de üstel kabiliyetler kanunu olarak bilinen kavramı "Otomasyonla birlikte eforda gerçekleşen her üstel azalma, kabiliyetlerde buna eş değer ve zıt bir üstel artış yaratır." sözleriyle vurgulamaktadır. Buna göre, bir işi yapmak az zaman alıyorsa, toplamda daha fazla sayıda iş yapabilir anlamı çıkmaktadır (Frey, 2017).

McKinsey, yapay zekânın gelecekteki iş piyasaları üzerindeki etkisine dair 2017 yılındaki raporunda, genel bir verimlilik patlaması öngörmektedir; fakat bunu yalnızca insanlar yeni bir iş birliği çağında makinelerle birlikte çalışırsa mümkün görmektedir. Bugün IBM ve Microsoft gibi şirketler, insanlar ile yapay zekânın uyumlu ve verimli bir şekilde iş birliği yapmasının yollarını aramaktadır. Microsoft, insan zekâsını yeniden oluşturmak yerine, yapay zekâ şirketlerinin insan zekâsının eksiklerini gidermesi gerektiğini savunmaktadır. Örneğin kişisel asistan olarak görev yapan genel bir yapay zekâ, unutkanlık ve dikkat dağınıklığı eğilimlerimizi düzeltmemize yardım edebilir. Yapay zekâ bizim yerimizi almaktan çok, bugün anılarımız ya da hatırlatma notlarımız konusunda akıllı telefonlarımıza güvenmemiz

gibi el tutan zihin yorucu iş yükünü üzerimizden atmamızı sağlayabilir. Yapay zekâların insanın yerini aldığı bir gelecek yerine, çalışanlar ile teknolojinin birbirini tamamladığı bir “yapay zekâ + insan” geleceği için çaba gösterilmelidir.

Diğer taraftan, UC Berkeley robot bilimi araştırmacısı Ken Goldberg’ın “çeşitlilik” olarak tanımladığı bu durum, insan ve makine arasında yakın iş birliğine dayalı bir gelecek öngörmektedir. Durum şu anda da bu şekilde gerçekleşmektedir. Google Haritalar’dan sizi bir hedefe yönlendirmesini istediğiniz her seferde, algoritma ile iş birliği yapıyorsunuz. Vergi memurlarının işi akıllı yazılımların yardımı sayesinde son derece kolaylaştı ve 2016 yılında geliştirilmiş Google Çeviri’nin piyasaya çıkmasıyla çevirmenlerin verimliliği tavan yapmıştır. 100 bin robotun ürünleri insan paketleyicilere gönderdiği Amazon’un ikmal tesisleri her gün insan-robot iş birliğine tanık olmaktadır. Bu depolarda, robotların yorulmak bilmez doğası insan elinin becerisiyle birleşmektedir. Yazmak gibi yaratıcı çabalar bile, şimdilerde taslak üretimi için yapay zekâ sistemlerinin eline teslim edilebilir. Yasal belge üreticisi ROSS, avukatlarının sonradan üstünden geçebileceği dava notları oluşturabilmektedir. Sistem, neredeyse dört tam gün alan angarya iş yükünü üstlenip, binlerce sayfalık kanunları tarayarak insan avukatlara, zihinlerini daha güçlü savlar oluşturmaya odaklama imkânı vermektedir. Kısa süre önce Google’ın Dijital Haber Girişimi, hikayeleri bulmak için kamuya açık veri tabanlarından bilgi alan radar adlı otomatik haber yazma sistemini finanse etmiştir. Bu örnekler, otomasyon gerçeğinin kaybedilenlerde değil, kazanılanlarda aranması gerektiğini göstermektedir. Yapay zekâ ile artırılmış verimlilik çağında yaşamaktayız ve akıllı makineler karmaşıklaştıkça, onlarla etkileşimlerimiz de belki henüz hayalini bile kuramadığımız şekilde sofistike bir hal alacaktır. Bu yolda yolculuğumuzu sürdürebilmenin kilit noktası ise makinenin bir işin hangi kısmını devralması gerektiği ile insan emekçinin hünerinin nerede değerini bulacağını hesaplayabilmekte yattığı gerçeğidir (Fan, 2020: 123-125).

4. TARTIŞMA

Ekonomik gelişmişlik göstergeleri tarihten günümüze çok belirgin şekilde değişiklik göstermiştir. Üretim miktarı, rezerv miktarı, işgücü potansiyeli, sanayileşme gibi ekonomik güç faktörlerinin yerini bilgi, yazılım, proje gibi faktörler devralmaktadır. Endüstrileşme ve Moore Yasası her geçen yıl etkisini daha fazla hissettirmektedir. Teknolojik gelişmeler arasındaki süre farkı giderek azalmakta yapay zekâ teknolojileriyle üretimde yaşanan verimlilik artışı istihdamı olumsuz etkilemektedir.

Yapay zekânın üretimde kullanılmasıyla seri üretime geçilebilmesi, verimlilik artışının yaşanması olumlu bir gelişme olmakla birlikte yapay zekânın muadili olan insan gücü atıl kalmaktadır. Bu durum vasıfsız insan gücünün iş gücünde değerlendirilmesi potansiyelini düşürmekte hatta pek çok alanda insan gücüne olan ihtiyacı azalttığı için istihdamda daralmalara sebep olabilmektedir. Yapay zekânın geleceği göz önünde bulundurulduğu zaman insanlar işlerinin geleceği konusunda endişeye kapılabilmektedirler. Yapay zekânın sebep olduğu dönüşüm ekonomik ve sosyal hayatı önemli ölçüde etkilemektedir. Gelir dağılımında yaşanan eşitsizlikler,

ekonomik büyüme oranlarının değişmesi, istihdamda yaşanan dalgalanmalar yapay zekâ çalışmalarıyla birlikte hız kazanmaktadır.

5. SONUÇ

İlk olarak yapay zekâ kavramının açıklandığı çalışmada, insan ve yapay zekâ uzmanlıkları arasındaki farka değinilmiştir. “Makine düşünebilir mi?” düşüncesiyle başlatılan yapay zekâ çalışmaları, insan zekâsını taklit etmeyi hedefleyen ve buna yönelik olarak insan gücünün ve zekâsının yapabildiği işlerde makinenin kullanılması temeline dayanmaktadır. Yapay zekânın üretimde kullanılmasında yorulmayan, acıkmayan ve dinlenmeyen bir makine ile sürekli üretim gerçekleştirilebilmekte ve üretimde, verimlilikte ciddi artışlar yaşanması beklenmektedir. Ayrıca insan uzmanlığına göre makine uzmanlığının daha kalıcı, daha kolay belgelenebilir, daha tutarlı, daha kolay aktarılabilir olması verimlilik artışlarının en önemli kaynakları arasında sayılabilir. Öte yandan yapay zekâ işleri ikame etkisi ve yer değiştirme etkisi bağlamında iki boyutta ele alınmalıdır. İkame etkisi mekanizmasına göre yapay zekâ işgücü piyasasını olumsuz etkilemekte ve işsizlik yaratmaktadır. İkame etkisini ele alan ilk teorik çalışma 1983’te Leontief tarafından kaleme alınmış olup yıllar içinde neredeyse tüm işlerin yapay zekâ tarafından yürütüleceği ve bunun sonucunda işsizliğin artacağı ileri sürülmüştür (Sheikhi, 2022: 105). Yer değiştirme etkisi ise teknolojik gelişme ile çalışanların önceki görevlerden doğrudan uzaklaştırılması anlamına gelmektedir. Öte yandan teknolojik ilerleme ve otomasyon uygulamalarının istihdam üzerine etkileri son iki yüzyıl için incelendiğinde dalgalanmalar olsa da uzun vadede işsizliğin artmadığı görülmektedir (Autor, 2015: 4).

Daha sonrasında, sektörlere göre yapay zekâ teknolojilerinin uygulama alanlarından ve bu alanlardaki değişimlerden bahsedilmiştir. Finans, eğitim, sağlık, seyahat, ulaşım, haberleşme, eğlence ve insan kaynakları gibi sektörlerde, yapay zekâ teknolojilerinin etkisi ele alınmıştır. Bu sektörlerde ve günlük yaşamımızdaki yapay zekâ teknolojilerinin etkisinin verimlilik ve istihdamda oluşturduğu dönüşüm vurgulanmaktadır. Bu bağlamda otomasyona, demir yakalıları, kapıtılma riski yüksek ve düşük meslekler verilerek geleceğin iş dünyasında iş piyasalarındaki olası değişimlere ışık tutulmuştur. İş gücü piyasasına yeni katılacak olanlara geleceğin meslekleri hakkında fikir vermesi açısından çalışma önem arz etmektedir.

Ekonomik verim, üretim artışı, bununla birlikte yaşanan ölçek ekonomileri getirileri yapay zekâ uygulamalarının olumlu sonuçları arasında gösterilse de diğer taraftan insan işlerinin yerine makinenin kullanılmasıyla gelebilecek istihdam sorunları ortaya çıkmaktadır. Öncelikle mavi yakalıların işlerini kaybetme riski ortaya çıkmakta ve yapay zekânın çok önemli ölçülerde gelişmesinin ardından beyaz yakalıların da işlerini kaybetme riskini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte yapay zekâ uygulamaları iş gücü sektörlerini de etkilemekte ve yeni istihdam alanlarının ortaya çıkmasına ve bazı iş sahalarının da zamanın gereklikleri doğrultusunda kaybolmasına yol açmaktadır.

Son olarak, tarihsel olarak son 2 yüzyılda teknolojik ilerleme ve otomasyon uygulamalarının uzun dönemde işsizlik oranlarında artışa sebep olmaması, günümüzün gelişmiş yapay zekâ uygulamaları ve robotik teknolojik ilerlemenin de benzer sonuçlar doğuracağı anlamına gelmeyebilir. Keza ileri düzey robot kullanımı ve yapay zekâ uygulamaları insanın yerini robot ve bilgisayarların alması anlamına geldiğinden işsizliği arttırabileceği gibi; bu teknolojilerin çok maliyetli olması dolayısıyla her firma tarafından kullanılmayacak olması, sektörler arasında otomasyon riskinin heterojen olması, yapay zekânın istihdamı değil görev tanımlarını etkilemesi ve yapay zekâdaki gelişmelerin ve yayılma hızının yavaşlaması işsizlik artışını kısıtlayacaktır (Gries ve Naudé, 2018: 3). Ayrıca şu ana kadar yapay zekâ ve otomasyonun karmaşık algılama becerileri, yaratıcılık ve sosyal zekâ gerektiren mesleklerde pek başarılı olamaması işsizliğin artmasını yavaşlatmıştır (Walsh, 2018: 637). Öte yandan yapay zekâ uygulamalarının yaratacağı yeni istihdam olanakları ise istihdam artışı sağlayacaktır. Sonuç olarak yapay zekâ uygulamalarının işsizliği arttırmayacağı yönündeki söylemleri desteklemek ne kadar zorsa, mutlak işsizliğe yola açacağı söylemek de bir o kadar iddialıdır.

6. ÖNERİLER

6.1. Uygulayıcılar İçin Öneriler

Uluslararası arenada ve yerel ekonomilerde rekabet gücüne sahip olmak için yapay zekâ teknolojilerinin desteklenmesi gerekmektedir. Üretimde verimliliğin artması, ulusal ve uluslararası alanda ekonomik gücün elde edilebilmesi, çağın teknolojilerine ayak uydurabilmekle mümkün olmaktadır. Yapay zekâ teknolojileri iş gücü piyasalarında önemli değişikliklere sebep olabileceği için iş gücüne yeni katılacak olanlar, zamanla kaybolma riski taşıyan meslekler ve ortaya çıkacak yeni meslekler hakkında bilgilendirilmelidir. Makinelerin istihdamı daraltmasının ardından, kişilerin kendilerini geliştirmeleri ve makineler tarafından ikame edilemeyecek becerilere sahip olmaları önem arz etmektedir.

Otomasyonla birlikte ortaya çıkan ve çıkabilecek olan yeni sektörler ve meslekler için üniversitelerde yapay zekâ ile ilgili bölümlerin artırılması gerekmektedir. Teknolojik işsizliğin artmasının önlenmesi için beceri düzeyi yüksek, makineler tarafından ikame edilmeyen veya ikame edilmesi daha zor olan kalifiye eleman yetiştirilmesine yönelmesi gerekmektedir.

Yapay zekânın insan için sıkıcı ve zor işleri üstlenmesinin avantajlarından yararlanılarak yapay zekâ ve insan ortaklığına dayanan teknolojiler geliştirmek için caba gösterilmelidir.

6.2. Araştırmacılar İçin Öneriler

Yapay zekâ alanında yapılan çalışmaların, artırılması geleceğin iş piyasalarına uyum sağlanması açısından önem arz etmektedir. Bu alanda yapılan çalışmaların yetersizliği

ekonomik gelişme açısından ciddi bir değer taşıyan bilgi inovasyonunun yakından takip edilememesine yol açabilmektedir. Diğer taraftan araştırmacıların bu alanda yaşanan gelişmeleri yakından takip ederek, ekonomik gelişmişlik ve rekabette üstünlük sağlama imkanını yakalayabilmenin yollarını işaret edebilecek çalışmalar ortaya koymaları, ülke refahına önemli ölçüde katkı sağlayabilecektir. Toplum ve insan uygarlığının ilerleyebilmesi, insan hayatını kolaylaştıracak yeni gelişmelerin sağlanabilmesi açısından yapılacak olan her çalışma önem arz etmektedir. Bununla birlikte yapay zekâ alanında yapılan çalışmaların kötüye kullanımının önüne geçilmesi ve etik değerlerinin korunabilmesi açısından da dikkatli olunması gerekmektedir.

THE RELATIONSHIP BETWEEN ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES AND EMPLOYMENT AND PRODUCTIVITY

1. INTRODUCTION

Economic transformation processes start with the industrial revolution and extend to the digitalization process. The technological transformation that started with industrialization makes its impact felt in every field, from social life to economic life. The use of artificial intelligence is increasing day by day and its impact is felt in many sectors, from medicine to financial studies, from artistic activities to production processes. In the industrial revolution, the transition to automation began as machines replaced human power. Digitalization and the replacement of manpower by mechanization create a positive picture in terms of ensuring economic prosperity in matters such as time and speed gain and efficiency, the disadvantages of artificial intelligence cannot be ignored.

When the future of artificial intelligence is considered, people may become worried about the future of their jobs. A desired advantage such as increased productivity may bring with it an employment problem. The first things that stand out when comparing artificial intelligence expertise with human expertise are that the human factor can be at a disadvantage compared to the machine due to fatigue, need for rest, cost, and adaptation time. On the other hand, artificial intelligence also has disadvantages compared to human intelligence expertise. Optimal benefit can be achieved when machine expertise and human expertise are used in balance.

2. METHODS

The companies in these industries that best understand and are best prepared for the radical changes that artificial intelligence will bring will transform into more successful and competitive companies; It is predicted that companies that ignore the developments in artificial intelligence technologies and do not keep up with these changes will fall far behind in competitive advantage or will be eliminated from the market. Considering this situation, the changes that artificial intelligence will bring in areas such as finance, education, health, travel, transportation, communication,

entertainment, retail, agricultural sector and government systems will affect all segments of society working in these sectors, collaborating with these sectors and actively using these sectors.

3. RESULTS

New technologies and therefore artificial intelligence systems open the door to new formations with labour substitution in the labour market. However, it is predicted that it may also lead to structural unemployment. With the reshaping of the concepts of demand and supply following technological innovation, it is likely that new formations will occur in the field of employment. Although artificial intelligence has positive and negative consequences on employment, the degree and magnitude of these consequences are expected to transform the labour market. As computing power continues to grow exponentially, others are following. In particular, the work of many different professions such as lawyers, financial analysts, doctors, journalists, accountants, insurers and librarians are targeted for partial or complete automation. On the other hand, major polarizations are expected in labour markets. Employment will increase in high-income cognitive and creative jobs and low-income manual jobs but will decline substantially in middle-income routine and repetitive jobs. Jobs that are at low risk of automation for the foreseeable future will be those that require social and creative skills, such as making decisions and developing new ideas, especially under conditions of uncertainty.

The ability to predict technological developments, future trends in employment and the knowledge and skill needs required to adapt to them is becoming more critical for all stakeholders. It is anticipated that these trends will vary across sectors and geography. The effects of automation will be felt more in sectors where men predominate, such as manufacturing, construction and plumbing. The demand for roles that cannot be filled by machines and rely on inherent human characteristics and abilities such as empathy and sensitivity may grow. Women also predominate in most professions, such as psychologists, therapists, coaches, event planners, nurses, and other healthcare professions.

We live in an age of increased productivity with artificial intelligence, and as smart machines become more complex, our interactions with them will become more sophisticated, perhaps in ways we have not yet imagined. The key to continuing our journey on this path is the fact that we can calculate which part of a job the machine should take over and where the skill of the human worker will find its value.

4. DISCUSSION

Economic development indicators have changed significantly from history to the present. Economic power factors such as production amount, reserve amount, workforce potential and industrialization are being replaced by factors such as information, software and projects. Industrialization and Moore's Law make their effects felt more and more each year, and all sectors other than the economy are

rapidly affected by this change. In today's information age, we see automation, digitalization, internet of things and cloud technologies in almost every field. This situation directly affects economic life, labour markets, employment, productivity and costs in production.

5. CONCLUSION

Applications of artificial intelligence technologies need to be supported in every sector. Increasing productivity in production and achieving economic power nationally and internationally is possible by keeping up with the technologies of the age. Since artificial intelligence technologies can cause significant changes in labour markets, it is important for those who will newly join the workforce to be informed about the professions that have disappeared over time and the new professions that will emerge. After machines reduce employment, people need to improve themselves and have skills that cannot be replaced by machines.

KAYNAKÇA

- Accenture Consulting, (2017). Banking Technology Vision Report. Erişim: 13.08.2024; <https://newsroom.accenture.com/news/2017/bankers-believe-artificial-intelligence-is-key-to-creating-a-more-human-customer-experience-according-to-accenture-report>.
- Adalı, E. (2016). Doğal Dil İşleme. *Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Dergisi*, 5 (2).
- Aladağ, A. E. (2015). Yapay Zekâ Teknolojileri, Makine Öğrenmesi, Erişim: 13.08.2024; <https://www.emrealadag.com/makine-ogrenmesi-nedir.html>.
- Alpaydın, E. (2020). *Yapay Öğrenme: Yeni Yapay Zekâ*, İstanbul: Can Sanat Yayınları.
- Autor, D. (2015). “Why Are There Still So Many Jobs?”. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3): 3-30.
- Aydın, İ. H. ve Değirmenci C. H. (2020). *Yapay Zekâ*, İstanbul: Girdap Kitap.
- Basara, M. (2017). “Will a robot take your job?”, WBALTV, Erişim: 04.01.2023; <http://www.wbaltv.com/article/will-a-robot-take-your-job/10319267>.
- Beyaz (2024). *Derin Öğrenme (Deep Learning) Nedir?*, Erişim: 13.08.2024; <https://www.beyaz.net/tr/yazilim/makaleler/derin-ogrenme-deep-learning-nedir.html>.
- Byrnes, N. (2017). “As Goldman Embraces Automation, Even the Masters of the Universe are threatened”, *Technology Review*, Erişim: 14.08.2024;

<https://www.technologyreview.com/s/603431/as-goldman-embraces-automation-even-the-masters-of-the-universe-are-threatened>.

Cerebro (2018). *Yapay Zekânın Tarihçesi ve Gelişim Süreci*, Erişim: 11.12.2021; <https://medium.com/t%C3%BCrkiye/yapay-zekân%C4%B1n-tarih%C3%A7esi-ve-geli%C5%9Fim-s%C3%BCreci-cb4c73deb01d>.

Christensen, C. (2013). "Clayton Christensen'in Mark Suster ile Startup Grind 2013'te yaptığı röportaj", Erişim: 13.08.2024; <https://www.youtube.com/watch?v=KYVdf5xyD8I>.

Civitas (2024). "Yapay Zeka ve İnsan Kaynakları", Erişim: 03.09.2024; <https://civitas-hr.com/yapay-zeka-ve-insan-kaynaklari/>.

CNBC (2019), *Automation threatening 25% of jobs in the US, especially the 'boring and repetitive' ones: Brookings study*, Nova, A. ve Schoen, J. W., Erişim: 14.08.2024; <https://www.cnn.com/2019/01/25/these-workers-face-the-highest-risk-of-losing-their-jobs-to-automation.html>.

Fan, S. (2020). *Yapay Zekâ Yerimizi Alacak mı? 21. Yüzyıl İçin Bir Rehber*, İstanbul: TEAS Yayıncılık.

Flow Machine. (2019). "AI Makes Pop Music", Erişim: 13.08.2024; <http://www.flow-machines.com/ai-makes-pop-music>.

Ford, M. (2021). *Robotların Yükselişi*, İstanbul: Kronik Kitap.

Frey C. B. ve Osborne, M. (2013). "The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?", Oxford Martin, Erişim: 14.08.2024; <http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/1314>.

Frey, T. (2017). "Epiphany Z: Eight Radical Visions for Transforming Your Future", Morgan James Publishing.

Friedman, T. L. (2013). "Revolution Hits the Universities," New York Times, Erişim: 13.06.2022; <https://www.nytimes.com/2013/01/27/opinion/sunday/friedman-revolution-hits-the-universities.html?ysclid=lzslrmpd6p193814761>.

Fry, J. (2024), *Application of AI in Finance*, Erişim: 13.08.2024; <https://jelvix.com/blog/ai-in-finance>.

Gershgorin, D. (2017). "The Quartz guide to artificial intelligence: What is it, why is important, and should we be afraid?", Quartz, Erişim: 06.02.2024; <https://qz.com/1046350/the-quartz-guide-to-artificial-intelligence-what-is-it-why-is-it-important-and-should-we-be-afraid>.

- Goetting, B. (2017). “JPMorgan Chase Uses COIN Machine Learning Program To Eliminate 360K Lawyer Hours A Year”, Hot Hardware, Erişim: 13.08.2024; <http://hothardware.com/news/jpmorgan-used-coin-machine-learning-program-to-eliminate-360000-lawyer-hours-a-year#I-2dOFv4K7G95L3L.99>.
- Gries, T. ve Naudé, W., (2018). “Artificial Intelligence, Jobs, Productivity: Inequality and Does Aggregate Demand Matter?”. IZA Discussion Paper 12005, Institute of Labor Economics (IZA), 1-36.
- Gültekin, A. (2021). “Yapay Zekânın Luditleri Kimler Olacak?”. OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi, 18 (44): 8432-8454.
- Hawk, K. (2010), “Kittyhawk Flyer”, Erişim: 14.06.2022; <http://kittyhawk.aero>.
- HCLTech (2024). Erişim: 13.08.2024; <https://www.hcltech.com/blogs/artificial-intelligence-need-hour-and-much-beyond-media-entertainment-industry>.
https://tr.wikipedia.org/wiki/Do%C4%9Fal_dil_i%C5%9Fleme.
- IIEnstitü (2019). “Yapay Zeka ve İnsan Kaynakları”. Erişim: 03.09.2024; <https://www.iienstitu.com/blog/yapay-zeka-ve-insan-kaynaklari>.
- İnik, Ö. ve Ülker, E. (2017). “Derin Öğrenme ve Görüntü Analizinde Kullanılan Derin Öğrenme Modelleri”. Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi, 6 (3): 85-104.
- InnoEnergy (2024). Zeleros. Erişim: 13.08.2024; <https://www.innoenergy.com/discover-innovative-solutions/online-marketplace-for-energy-innovations/zeleros-hyperloop/>.
- Institute of Medicine. (2007). Preventing Medication Errors. Cronenwett, L. R., Bootman, J. L., Wolcott, J., & Aspden, P. (Eds.). Washington, DC: National Academies Press.
- Joshi, N. (2017). 6 Ways AI is Impacting the Finance Industry, Erişim: 08.08.2024; <http://www.allerin.com/blog/6-ways-ai-is-impacting-the-finance-industry>.
- Kambur, E. (2022). “Yapay Zeka Çağında İnsan Kaynakları Yönetimi Konusunda Yazılmış Türkçe Makaleler Üzerine Bir Araştırma”. Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 48, 139-152.
- Kaufman, D. (2017). “Artificial Intelligence Comes to Hollywood”, Erişim: 13.08.2024; <http://www.studiodaily.com/2017/04/artificial-intelligence-comes-hollywood>.
- Kızrak, A. (2019). Yapay Zekâ Kullanım Alanları ve Uygulamalarına Derinlemesine Bir Bakış, Erişim: 12.08.2024; <https://ayyucekizrak.medium.com/yapay-zekâ>

kullan%C4%B1m-alanlar%C4%B1-ve-uygulamalar%C4%B1na-derinlemesine-bir-bak%C4%B1%C5%9F-d0fecaf7f61b.

Koca, D. (2020). Sanayi devrimlerinin tarihsel arka planı ve işgücü becerileri üzerindeki yansımaları. *OPUS International Journal of Society Researches*, 16(31), 4531-4558.

Lee, K. Y. ve Kim, J. (2016). “Artificial Intelligence Technology Trends and IBM Watson References in the Medical Field”. *Korean Medical Education Review*, 18(2): 51-57.

McKinsey Global Institute (2017). “A Future That Works: Automation, Employment and Productivity”, Erişim: 14.08.2024; <https://studyres.com/doc/699013/a-future-that-works--automation--employment--and?ysclid=Iztii7ihfn802626469>.

National Academies (2006). Ulusal Akademiler Basın Duyurusu, Erişim: 09.06.2022; <https://www.nationalacademies.org/home>.

Özalp, E. (2020). *Gençlerle Baş Başa Yapay Zekâ*, İstanbul: İnkılap Yayınevi.

Pirim, H. (2011). Yapay Zekâ, *Journal of Yaşar University*, 1(1), 81-93.

PWC. (2019). *No Longer Science Fiction, AI and Robotics Are Transforming Healthcare*, Erişim: 13.08.2024; <https://www.pwc.com/gx/en/industries/healthcare/publications/ai-robotics-new-health/transforming-healthcare.html#:~:text=No%20longer%20science%20fiction%2C%20AI%20and%20robotics%20are%20transforming%20healthcare&text=AI%20is%20getting%20increasingly%20sophisticated,robotics%20in%20healthcare%20is%20vast>.

PwC Global (2024). *Total economic impact of AI in the period to 2030*, Erişim: 14.08.2024; <https://www.pwc.com/gx/en/issues/data-and-analytics/publications/artificial-intelligence-study.html>.

Quarts (2017). “Half of all jobs will be replaced by artificial intelligence (AI) in 10 years” Erişim: 14.08.2024; <https://www.youtube.com/watch?v=OzNBluXuaaU>.

Ray, T. (2019). Current Trends and Future Scopes of Machine Learning and AI in the Education Sector, Erişim: 13.08.2024; <https://www.stoodnt.com/blog/machine-learning-ai-in-education/>.

Rouhiainen, L. (2016). *The Future of Higher Education: How Emerging Technologies Will Change Education Forever*, AVSANT – AV Sensories & New Technologies.

- Rouhiainen, L. (2020). *Yapay Zekâ Geleceğimizle İlgili Bugün Bilmemiz Gereken 101 Şey*, İstanbul: Pegasus Yayınları.
- Say, C. (2021). *50 Soruda Yapay Zekâ*, İstanbul: 7 Renk Basım ve Yayım.
- Schwab, K. (2021). *Dördüncü Sanayi Devrimi*, İstanbul: Optimist Yayın.
- Sheikhi, M. (2022). “Yapay Zeka Kullanımının İş Piyasasına Etkisi”, *Journal of Economics and Political Sciences*, 2(1), 102-111.
- Son, H. (2017). “Your Robo-Adviser May Have a Conflict of Interest”, Bloomberg, Erişim: 13.08.2024; <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-07-27/your- robo- adviser- may- have- a- conflict- of- interest>.
- The Economist (2018). *A Study Finds Nearly Half of Jobs are Vulnerable to Automation*, Erişim: 13.08.2024; <https://www.economist.com/graphic-detail/2018/04/24/a-study-finds-nearly-half-of-jobs-are-vulnerable-to-automation?ysclid=lzs4vuhwe714188416>.
- Turing, A. (1950). “Computing Machinery and Intelligence”, *Mind*, LIX (236): 433-460.
- Wikipedi (2024a). *Makine Öğrenimi*, Erişim: 13.08.2024; https://tr.wikipedia.org/wiki/Makine_%C3%B6%C4%9Frenimi.
- Wikipedi (2024b). *Otonom Araba*, Erişim: 13.08.2024; https://tr.wikipedia.org/wiki/Otonom_araba.
- Walsh, T. (2018). “Expert and Non-expert Opinion About Technological Unemployment”. *International Journal of Automation and Computing*, 15(5), 637-642.
- Walsh, T. (2020). *2062 Yapay Zekâ Dünyası*, İstanbul, Say Yayınları.
- WEF. (2020). “The Future of Jobs Report 2020”, Erişim: 13.08.2024; <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2020/>.
- WEF. (2018). “The Future of Jobs Report 2018”, Erişim: 14.08.2024; <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2018/>.
- Wehle, H-D. (2017). “Machine Learning, Deep Learning, and AI: What’s the Difference?” paper presented in “Data Scientist Innovation Day Conference”. Erişim: 13.08.2024; https://www.researchgate.net/publication/318900216_Machine_Learning_Deep_Learning_and_AI_What's_the_Difference.

KATKI ORANI / CONTRIBUTION RATE	AÇIKLAMA / EXPLANATION	KATKIDA BULUNANLAR / CONTRIBUTORS
Fikir veya Kavram / <i>Idea or Notion</i>	Araştırma hipotezini veya fikrini oluşturmak / <i>Form the research hypothesis or idea</i>	Ayşe TEKİN, Onur DEMİREL
Tasarım / <i>Design</i>	Yöntemi, ölçeği ve deseni tasarlamak / <i>Designing method, scale and pattern</i>	Ayşe TEKİN Onur DEMİREL
Veri Toplama ve İşleme / <i>Data Collecting and Processing</i>	Verileri toplamak, düzenlenmek ve raporlamak / <i>Collecting, organizing and reporting data</i>	Ayşe TEKİN Onur DEMİREL
Tartışma ve Yorum / <i>Discussion and Interpretation</i>	Bulguların değerlendirilmesinde ve sonuçlandırılmasında sorumluluk almak / <i>Taking responsibility in evaluating and finalizing the findings</i>	Ayşe TEKİN Onur DEMİREL
Literatür Taraması / <i>Literature Review</i>	Çalışma için gerekli literatürü taramak / <i>Review the literature required for the study</i>	Ayşe TEKİN Onur DEMİREL

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-

KÜRESEL VE YEREL ENERJİ ŞİRKETLERİNİN VİZYON İFADELERİNİN İNCELENMESİ

Meri TAKSİ DEVECİYAN¹

Öz

Çalışma ile küresel ve yerel en başarılı enerji şirketlerinin (Fortune Küresel 500 ve ISO 500 sıralamasına göre) vizyon bildirimleri içerik özellikleri ve aralarında fark olup olmaması bakımından analiz edilerek, vizyon bildirimleri ile hangi özelliklerin/kelimelerin vurgulandığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örnekleme nitel araştırma yöntemlerinde sıklıkla kullanılan ölçüt örnekleme tekniğine göre belirlenmiştir. Fortune Küresel 500 ve Uluslararası Standartlar Teşkilatı 500, 2022 web sayfalarında (8-10 Ocak tarihleri arasında) en başarılı olarak sıralanan enerji şirketlerinden ilk on altısı araştırmaya dahil edilmiştir. Vizyon bildirimleri betimsel nitel içerik analizi ile incelenmiş, temalar altında değerlendirilmiş, sıklıkla kullanılan kelimeler Maxqda nitel veri analiz programı yardımı ile tespit edilmiş ve görselleştirilmiştir. Ayrıca vizyon bildirimleri Kantabutra (2008)'in sınıflandırmış olduğu bileşenlere sahip olup/olunmaması açısından da değerlendirilmiştir. Araştırma sonucuna göre küresel şirket vizyon temaları; “sürdürülebilirlik ve çevresel sorumluluk”, “müşteri odaklılık ve kalite”, “inovasyon ve teknoloji liderliği” olarak, yerel şirket vizyon temaları ise “liderlik ve örnek olma”, “yenilik ve teknoloji odaklılık” olarak bulgulanmıştır. Kantabutra (2008) vizyon bileşenlerine göre; yerel ve küresel şirketlerin vizyon beyanları karşılaştırıldığında ise; her ikisinde de en çok yer alan vizyon bileşeninin “netlik” olduğu saptanmıştır. Vizyon bildirimlerinde en çok tekrarlanan kelimenin ise araştırma için seçilen sektör olduğundan “enerji” kelimesi olduğu izlenmiştir. Sonuç olarak, bu araştırma en başarılı enerji şirketlerinin vizyon bildirimlerinin incelenmesi, sektördeki eğilimleri ve odak noktalarını anlamak için değerli bir katkı sağlamaktadır. Şirketlerin stratejik hedeflerini belirleme ve çalışanlarını motive etme konusundaki yaklaşımlarını anlamak için bu tür çalışmaların farkındalık yaratması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Vizyon, Vizyon Bileşenleri, Enerji Sektöründe Vizyon Bildirisi*

JEL Kodları: M00, L1, J5

Başvuru: 25.05.2024 **Kabul:** 21.09.2024

¹Dr.Öğr.Üyesi, İstanbul Kültür Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Finansman Bölümü, İstanbul, Türkiye, m.taksideveciyan@iku.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-9206-0315>

EXAMINING THE VISION STATEMENTS OF KÜRESEL AND LOCAL ENERGY COMPANIES²

Abstract

The study aimed to analyze the vision statements of the most successful global and local energy companies (according to Fortune Global 500 and ISO 500 rankings) in terms of their content features and whether there are differences between them, and to determine which features or words are emphasized in the vision statements. The sample of the research was determined according to the criterion sampling technique, which is frequently used in qualitative research methods. The first sixteen of the energy companies listed as the most successful on the Fortune Global 500 and International Organization for Standardization 500, 2022 websites (between January 8-10) were included in the research. Vision statements were examined with descriptive qualitative content analysis, evaluated under themes, and frequently used words were identified and visualized with the help of the Maxqda qualitative data analysis program. In addition, vision statements were evaluated in terms of whether they had the components classified by Kantabutra (2008). According to the research results, global company vision themes are; "sustainability and environmental responsibility", "customer focus and quality", and "innovation and technology leadership", and local company vision themes were found as "leadership and exemplary", "innovation and technology focus". According to Kantabutra (2008) vision components; When the vision statements of local and global companies are compared; It was determined that the most common vision component in both of them was "clarity". It was observed that the most repeated word in the vision statements was the word "energy", as it was the sector chosen for the research. In conclusion, this research provides a valuable contribution to the understanding of the trends and focus areas in the sector by examining the vision statements of the most successful energy companies. It is expected that such studies will raise awareness to understand companies' approaches to determining their strategic goals and motivating their employees.

Keywords: Vision, Vision Components, Vision Statement in the Energy Sector.

JEL Codes: M00, L1, J5

“Bu çalışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.”

² The Extended English Summary is located the end of the Article

1. GİRİŞ

Vizyon beyanı (veya vizyon) genellikle bir kuruluşun "ulaşmak istediği yer" kavramı olarak anılmakta ve liderlerin organizasyon için etkili bir yol haritası oluşturmalarına ve iletmesine yardımcı olmaktadır. Vizyon kavramının çeşitli tanımları mevcuttur; ancak hepsi organizasyonun gelecekteki bir resmini çizmekte ve bu öngörülen geleceğin başarılmasına yönelik hedef ve stratejilere duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır (Gulati vd., 2016). Kantabutra (2008) vizyonu bir organizasyonun geleceğinin “zihinsel modeli” veya “kavramsal temsili” olarak tanımlamıştır.

Bennis ve Nanus (1985) net bir vizyon eksikliğinin birçok organizasyonda etkinliğin azalmasının ana nedeni olduğunu bildirmiştir. Pek çok teorisyen organizasyonel vizyonun önemini ve bunun iş performansı ile ilişkisini tartışmıştır; vizyonun eylem odaklı ve yenilikçi olması ve kuruluşun misyon ve değerlerini dikkate alması gerektiğini öne sürmektedirler (Beckhard ve Pritchard, 1992; Collins ve Porras, 1996; Gulati vd., 2016). Baum vd. (1998) göre vizyon, stratejik değişimin önemli bir yönüdür ve gelecek resmini yaratan kuruluşlar, vizyonlarını çevrenin değişen ihtiyaçlarına proaktif bir tepki olarak tanımlarlar.

Literatürde yer alan tanımlardan yola çıkarak, vizyon, bir organizasyonun gelecekte ulaşmayı arzuladığı hedeflerin ve değerlerin bir taslağıdır diyebiliriz. Özellikle enerji sektöründe faaliyet gösteren şirketler için vizyon, sadece kendi iş stratejilerini değil, aynı zamanda sektördeki genel gelişimi ve sürdürülebilirliği şekillendiren bir rehberdir. Enerji sektörü, küresel ekonominin temel dinamiklerinden biri olarak sürekli gelişmekte ve dönüşmektedir. Bu sektörde faaliyet gösteren şirketlerin vizyonları, sadece kendi gelecekleri için değil, aynı zamanda küresel enerji dönüşümüne ve sürdürülebilirliğine de yön vermektedir. Bu bağlamda, Fortune Küresel 500 ve ISO 500 sıralamalarında yer alan en başarılı enerji şirketlerinin vizyon bildirimlerinin incelenmesi, sektördeki eğilimleri ve odak noktalarını anlamak için önemli bir adımdır.

Bu araştırma, küresel ve yerel düzeyde başarılı enerji şirketlerinin vizyonlarını kapsamlı bir şekilde analiz etmeyi amaçlamaktadır. Nitel araştırma yöntemlerinden biri olan ölçüt örnekleme tekniği kullanılarak belirlenen örnekleme yer alan şirketlerin vizyon bildirimleri, betimsel nitel içerik analizi ile incelenmiş ve temalar altında değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sürecinde, Maxqda nitel veri analiz programı kullanılarak sıklıkla kullanılan kelimeler ve temalar belirlenmiştir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Vizyon, kökeni Latince olan bir kavramdır ve Fransızca'da kullanıldığı biçimiyle Türkçeye geçmiştir. Le Robert Micro (1994)'e göre, vizyon; görüş, anlayış ve kavrayış anlamlarını içermektedir. Vizyon ifadeleri 1980'lerden beri iş liderliği strateji literatürünün ortak bir konusu olmuştur (Levin, 2000). Yayınlanmış pek çok çalışma, liderliğin uygulanmasında bir vizyon beyanı oluşturmanın önemini teyit etmiş olsa da, literatür bu konuda tutarlı değildir. Bu tür bir tutarsızlık önemli karışıklıklara yol

açmaktadır çünkü bir terimin tanımlanma şekli, vizyon beyanının uygulamada nasıl anlaşıldığını doğrudan etkilemektedir (Kantabutra ve Avery, 2002). Cowley ve Domb'a (2012) göre vizyon ifadesi bir iddia veya ilham vermeye yardımcı olan gelecekteki şirket idealinin imajı ve hissedarlar, paydaşlar gibi kuruluşun ilgili taraflarını güçlendirmek olarak ifade edilmektedir. Vizyon beyanı kurumun vizyonunu yansıtmak için kullanılmakta ve kurumun idealini görselleştirmek için bir marka vaadi olarak ele alınmaktadır. Ayrıca vizyon beyanları, şirketlerin geleceğini yansıtan bir tür imaj olarak tanımlamakta ve bir vizyon beyanının, insanların bir şirket için neden bu özel geleceği yaratmak için çaba göstermeleri gerektiğine dair örtük veya açık yorumlar içermesi gerektiği açıklanmaktadır (Castro ve Lohmann, 2014).

Leohhard (1995: 13) ise vizyon için “uyanıklık” kavramını işaret etmektedir. Latif ve Muslu (2015)'e göre vizyon; geleceğin yaratılması, yani geleceğin zihinde hayal edilmesidir. Vizyon, bir liderin geçmişte ve şimdi düşünülmemiş veya başarılmamış olan, gelecekte başarılmasını arzuladığı hedeflerini açıkça ifade ettiği ve kişisel düşüncelerini yansıttığı bir kavramdır. Kişinin özgün bakış açısı, derinliği, denenmemiş fikirleri ve temel hayallerini ifade eder. Vizyon, uzun vadeli hedeflerin ve olası başarıların bir görüntüsü ve düşüncesidir. Başka bir deyişle, bir organizasyonun gelecekteki hali, bugünden belirlenir. Vizyon, bir organizasyonun geleceğe dair bir resmi, idealleri ve öncelikleri, organizasyonun kendini özel ve benzersiz kılan duyguyu, varlık nedenini ifade eden bir dizi ilke ve değeri temsil etmektedir.

Nanus (1992), vizyonun yalnızca arzu edilen bir geleceğin bir fikri veya imajı olmadığını, aynı zamanda doğru bir vizyonun insanları harekete geçirerek bu geleceği başlatabileceğini öne sürmüştür. Açıkça ifade edilmiş bir vizyonun motive edici değeri, büyük ölçüde sağladığı geniş amaç ve anlam hissinden kaynaklanmaktadır. Ünlü psikiyatrist ve logoterapi adlı psikoterapi okulunun kurucusu Frankel (1959), anlam arayışının ve kişinin hayatına daha geniş bir anlam yüklemeye ihtiyacının temel bir insan dürtüsü olduğunu öne süren ilk kişilerden biridir. Bu anlam arayışı, günümüzün hızla değişen organizasyon yaşamında, küçülmeler, yeniden yapılandırılmalar, birleşmeler, yeniden mühendislik, telekomünikasyon ve sanal ekiplerle karakterize edilen dünyasında daha da önem kazanmıştır. Davis ve Meyer (1998), son kitaplarında, iş ve organizasyonlardaki geleneksel sınırların erimekte olduğunu gözlemlemişlerdir. Satıcı ile alıcı, rakipler, sektörler, işler ve görevler, ev hayatı ile iş hayatı arasındaki sınırlar giderek daha belirsiz hale gelmektedir. Bu durum, organizasyon üyeleri için oldukça kafa karıştırıcı ve şaşırtıcı olabilir. Vizyon, güçlü yönlendirme yeteneklerine sahiptir ve kişinin kendisinden daha büyük bir amaç ve anlam duygusuna bağlantı sağlayarak, değişim ve kargaşa dönemlerinde bir ilham kaynağı olarak hizmet edebilir.

Cowley ve Domb (2012) ise, iyi bir vizyon beyanının belirli kriterleri karşılaması gerektiğini varsaymaktadır: (1) şirketin mevcut durumu ve mevcut gerçekliğine dayalı olup, ideal bir gelecek oluşturmanın zorluklarını kabul etmek; (2) paydaşları ve onların çıkarlarını temsil etmek; (3) bireysel vizyonların bir koleksiyonu yerine

işbirlikçi düşüncenin ürünü olmak ve (4) insanları onu gerçekleştirmeye davet eden ve ilham veren bir yapıya sahip olmak.

İşletmeler, vizyonları aracılığıyla çalışanlarıyla bir bağ kurarlar. İşletmenin vizyonunu bilen ve benimseyen çalışanların motivasyonu ve bağlılığı artar. Vizyon beyanları, şirketlerin ana paydaşlarıyla ilişki kurma planlarına yönelik gelecek niyetlerini ifade eder (Tengilimoğlu ve Öztürk, 2004: 234). Vizyon ifadesi açık, net, anlaşılır, çekici, özgün, geleceği tanımlayan nitelikte, ilham verici, yol gösterici ve yazılı olmalıdır (Thornbery, 1997: 28; Collins ve Porras, 1999: 67).

Literatür vizyonun iki bileşenini ortaya koymaktadır: nitelik ve içerik olmak üzere (Kantabutra, 2008).

Nitelik: Kantabutra (2008) vizyon teorisine göre, bir liderin vizyonunun etkili olması için belirli özelliklere sahip olması gerekmektedir. Öncelikle, vizyonun net ve anlaşılır olması önemlidir çünkü belirsizlik durumunda, çalışanları motive etmekte zorlanılabilmektedir. Ancak, çok uzun veya ayrıntılı bir vizyon, çalışanların ilgisini kaybetmelerine neden olabilir ve liderin sürekli olarak tekrarlaması zor olabilir. Ayrıca, vizyonun soyut olması, değişen koşullara uyum sağlayabilme yeteneği ile ilişkilendirilir ve bu da istikrar sağlar. Ancak, aşırı soyut bir vizyon tüm kurumsal çıkarları kapsamayabilir ve farklı grupların farklı hedeflere odaklanmasına neden olabilir. Bununla birlikte, vizyonun ilham verici olması da önemlidir çünkü çalışanların duygusal bağlılığını artırabilir ve ortak bir hedefe doğru çalışmalarını teşvik edebilir. Ancak, ilham veren bir vizyonun aynı zamanda kısa, net, zorlayıcı ve istikrarlı olması gerekmektedir. Sonuç olarak, liderlerin etkili bir vizyon geliştirmek için dengeli bir yaklaşım benimsemeleri gerekmektedir. Bu vizyon, netlik, soyutluk, zorluk ve istikrar gibi çeşitli özellikleri içermelidir ve çalışanların motivasyonunu artırarak kurumsal hedeflere ulaşmalarına yardımcı olmalıdır (Kantabutra, 2008).

İçerik: Vizyon, bir organizasyonun sektör, müşteriler ve rekabet ortamını dikkate alarak yenilikçi bir rekabet avantajı elde etme amacını belirleyen bir kılavuz olarak kabul edilir. Westley ve Mintzberg (1989), organizasyonlar arasında vizyon içeriğinin teorik olarak farklılaştırılması gerektiğini vurgularken, Collins ve Porras (1994) ise vizyonun ürün hizmetlerine, pazarlara ve ideallere odaklanabileceğini öne sürer. Rafferty ve Griffin (2004), güçlü ve zayıf vizyonlar arasında ayırım yapmanın yanı sıra vizyon içeriğinin de değerlendirilmesi gerektiğini savunur. Kantabutra'nın (2003) çalışması, Avustralya'daki küçük perakende mağazalarındaki vizyonların genellikle satış ve liderlikle ilişkili olduğunu ortaya koyar. Bu çalışma aynı zamanda müşteri ve personel imgelerinin de uygulamalı yöneticiler tarafından önemsendiğini belirtir (Kantabutra, 2008). Aşağıda yer alan Tablo 1 ile Kantabutra (2008)'e göre vizyon bildirgesi bileşenleri listelenmektedir.

Tablo1. Kantabutra (2008) Tarafından Önerilen Vizyon İfadesi Bileşenleri

No	Bileşenler	Açıklama	Özellikler	Öneriler
1	Özlük	Vizyon ifadesinin kısa ve net olarak ifadesidir.	11 ile 22 kelimedenden oluşması istenir	
2	Netlik	Vizyon ifadesinin herkes için açık ve anlaşılır olmasını istenmesidir.	Vizyon ifadelerinin fazladan bir anlatıma veya tartışmaya gerek kalmadan beş dakika içerisinde anlaşılabilir olmaları gerekmektedir	Karmaşık ve anlaşılmayan ifadelerden kaçınılmalı
3	Gelecek odaklılık	Örgütün uzun vadeli perspektife doğru yönlendirmesidir.	Vizyon ifadelerinin de uzun vadeli olarak kurgulanması	10 yıl ve daha üzerini hedef almalıdır
4	İstikrar	Değişimden kolay etkilenmeyecek kadar genel ve soyut olmalıdır.	Spesifik bir amacı ve üretkenlikle ilgili bir hedefi içermemesi gerekmektedir.	En karlı vb. kelimeleri kullanmamaları ve satış oranlarına yönelik rakamları ifade etmemeleri tavsiye edilmektedir
5	Meydan okuma	Çalışanları arzu edilen sonuca doğru çalıştırmak ve ellerinden gelenin en iyisini yapmaya sevk etmesi gerekir		
6	Soyutluk	Belirli bir başarının aksine genel bir fikri temsil etmesini, dar, tek seferlik bir hedefi içermemesidir.	Tüm çalışanlar için aynı amacı çağrıştırmalıdır	
7	Arzu edilme- ilham verme yeteneği	Uygun bir ideal değeri temsil etmesidir.	Çalışanları teşvik edecek derecede ilham verici bir amaç içermelidir	

Kaynak: Kantabutra, 2008

Kantabutra (2008)'e göre; yukarıdaki tablodan da anlaşılacağı üzere vizyon ifadelerinin etkinliği, özlük ve netlik gibi unsurların yanı sıra, gelecek odaklılık, istikrar, meydan okuma ve arzu edilme/ ilham verme yeteneği gibi bileşenlerle de belirlenmektedir

- Özlük, ifadenin kısa ve net olmasını sağlar,
- Netlik ise herkes için anlaşılır olmasını temin eder.
- Gelecek odaklılık, vizyonun uzun vadeli hedeflere yönlendirmesiyle ilgilidir,
- İstikrar ise değişen piyasa koşullarına karşı genel ve soyut bir yapıyı ifade eder.
- Meydan okuma, çalışanları motive ederken hedeflere yönlendirirken,
- Soyutluk ise tüm çalışanlar için aynı amacı çağrıştıtır.
- Arzu edilme ve ilham verme yeteneği, vizyonun çekiciliği ve motivasyon sağlama kapasitesini ifade eder. Çalışmada da şirketlere ait vizyon ifadeleri Kantabutra (2008)'e göre değerlendirilmişlerdir.

3.YÖNTEM

3.1.Veritoplama ve Analiz

Çalışmada benimsenen nitel araştırma deseni, doküman inceleme tekniğiyle veri toplama sürecini içermektedir. Bu yöntem, belirlenen dokümanlardan veri toplamayı gerektirirken, bu verilerin seçilmesi, anlamlandırılması, değerlendirilmesi ve sonrasında sentezlenmesi gibi adımları içermektedir (Labuschagne, 2003). Dokümanlar, genellikle zengin ve detaylı bilgi içerdikleri için araştırmacılar için önemli bir bilgi kaynağı olarak kabul edilirler (Hoepfl, 1997). Bu yöntem, araştırmacılara derinlemesine iç görüler sağlayabilir ve karmaşık konuları anlamak için kullanılabilir. Veri toplanabilmesi adına, her bir enerji şirketi için ilgili şirketin web sayfası vizyon ifadesi açısından analiz edilmiştir. Tüm şirketlere ait vizyon ifadelerinin içeriği, Kantabutra (2008)' tarafından geliştirilen vizyon ifadesi tanımından esinlenen prosedüre dayalı olarak analiz edilmiştir. Bu çalışmada Kantabutra (2008)'tarafından hazırlanmış olan sınıflandırmanın kullanılmış olmasının nedeni, bileşenlerin oldukça detaylı temalara ayrılması böylece daha somut bir çalışmaya imkân sağlamasıdır.

Enerji şirketlerine ait vizyon ifadesi bileşenleri Tablo 3'de özetlenmiştir. Araştırmacı vizyon ifadelerini tekrar tekrar inceleyerek Excel tabloya not almıştır. Enerji şirketlerinin vizyon ifadelerinde yer alan her bir vizyon bileşenin varlığı (Küresel ve yerel enerji şirketleri için ayrı sütunlar kullanılmıştır) araştırılmıştır ve söz konusu şirkete ait vizyon ifadesi bir bileşen içeriyorsa "1" sayısı ile Tablo 3'te "sayı" sütununa işlenmiştir.

Ayrıca excel sayfasında küresel ve yerel enerji şirketleri vizyon ifadeleri sıralandıktan sonra veriler üzerinde içerik analizi yapılmıştır. Krippendorff (2004) içerik analizini, metinlerden (veya diğer nesnelere) tekrarlanabilir ve geçerli bağlamsal çıkarımlar geliştirmek için kullanılan bir araştırma tekniği olarak tanımlamaktadır. Bu yöntemi kullanarak, araştırmayı yönlendiren veya önyargılı kılan bir teori olmaksızın metinleri incelemek mümkündür; makalenin yazarı, analiz edilen materyallerin anlamını sosyal çevreye veya bağlama dayalı olarak açıklamaktan sorumludur. Veriler, soyutlamalardan ziyade gerçek dünya koşullarını, olayları ve metinleri yansıtacak şekilde bütünsel olarak analiz edilmelidir (Jennings, 2001). Çalışmada veri analizinde betimsel ve kodlama temelli nitel içerik analizinden faydalanılmıştır. Araştırmacının Excel üzerinde almış olduğu notlar ile tekrarlanan ifadeler literatür analizinden de faydalanılarak kodlara, kodlardan alt tema ve temalara dönüştürülmüştür. Ayrıca küresel ve yerel enerji şirketleri vizyon bildireleri Maxqda nitel veri analiz programına aktarılmış ve kelime bulutu analizi de çıkartılarak vizyon ifadelerinde en çok tekrarlanan kelimeler, frekans sayıları tespit edilmiştir. Bu bağlamda, enerji sektöründeki küresel ve yerel şirketlerin vizyon ifadelerinin içeriğine ilişkin aşağıdaki araştırma soruları Castro ve Lohmann (2014)'tan yararlanılarak geliştirilmiştir:

1. Enerji Sektöründe dünya çapında başarılı olan şirketlerin vizyon bildirimlerinin içeriğindeki özellikler nelerdir?
2. Enerji Sektöründe başarılı Türk şirketlerinin vizyon bildirimlerinin içeriğindeki özellikleri nelerdir?
3. Küresel ya da yerel olmak vizyon ifadesinin içeriğinde bir fark yaratıyor mu?

3.3.Örneklem

Örneklem olarak, 2022 Fortune Küresel (www.globalfortune.com) ve ISO 2022 web sitelerine (<https://iso500.org.tr/>) öncelikli olarak bakılmış. Web sitelerinde yer alan ilk on altı enerji şirketi öncelikli olarak tek tek incelemeye alınmıştır. Akabinde söz konusu enerji şirketlerinin kendi web sayfalarında arama yapılmış, vizyon ifadesi ya da şirket felsefesi olanlar araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırma sırasında, bazı şirketlerin vizyon beyanlarını web sitelerinde açıklamadığı, sadece şirket felsefelerini belirttikleri gözlemlenmiştir. Ancak bu durum araştırmanın kapsayıcılığını sınırlandırmamış, çalışma nitel araştırma doğası gereği esneklik özelliğinden (Merriam, 1998), söz konusu şirketlerin var olan felsefe ifadeleri ile devam ettirilmiştir.

Enerji sektöründe yer alan şirketler, küresel ve yerel düzeyde yüksek rekabetin olduğu bu endüstride stratejik görüşleri anlamının gerekliliği nedeniyle seçilmiştir.

Çalışmanın kısıtları ise, Türkiye ve Dünyadan sadece on altı enerji şirketi (sadece enerji şirketlerinin alınması da bir kısıttır) ile analizin yapılmış olmasıdır. Ona altı enerji şirketi ile sınırlandırma yapılmasının nedeni ise; Türkiye’de ISO 500 listesinde sadece ilk on altı enerji şirketinin açıklanmış olmasıdır. Ayrıca sadece vizyon ifadelerinin incelenmiş olması, misyon ifadelerinin inceleme dışı bırakılması da yine çalışmanın sınırlılıkları arasında sayılabilir. Fortune Küresel 500 listesindeki enerji şirketlerinden ise dört tanesinin bire bir vizyon bildirgesi olmamakla birlikte felsefe beyanlarından ilgili ifadeler alınmıştır. Türk enerji şirketlerinden beş tanesinin web sayfasında vizyon bildirgesi ve şirket felsefesine ulaşamamıştır (2, 6, 11, 13 ve 15.sıra).

3.4.Geçerlik ve Güvenirlik

Nitel araştırmalarda geçerlilik, veri toplama ve analiz sürecinin doğru bir şekilde gerçekleştirilmesi ve bu sürecin detaylı bir şekilde açıklanmasıyla sağlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2013: 30). Creswell ve Poth (2016 :35) ‘de nitel araştırmalar için geçerliliğin, bulguların doğru veya makul olması gerektiğini savunulmaktadır. Bu nedenle, bu çalışmanın amacının net bir şekilde ifade edilmesi, veri kaynağının belirtilmesi ve analiz sürecinin ayrıntılı olarak açıklanması, çalışmanın geçerliliğini sağlamaktadır. Güvenilirlik ise araştırmanın sonuçlarının tekrarlanabilir veya çoğaltılabilir olmasıyla ilgilidir. Bu çalışmada güvenilirlik; araştırmanın aynı koşullarda ve aynı katılımcılarla tekrarlanması durumunda benzer sonuçlara ulaşılmasını ifade eder (Shenton, 2004). Bu çalışmada, verilerin çözümlenmesi için önceden belirlenmiş vizyon bileşenlerinden faydalanılmıştır. Bu bileşenlerin anlaşılır

ve önceden belirlenmiş olması, içerik analizinin güvenilirliğini artırır (Öğülmüş, 1991). Ayrıca, temaların belirlenmesi sürecinde alanında uzman araştırmacı tarafından bağımsız olarak ölçümlenme yapılmış, ayrıca başka akademisyenden de görüş alınmıştır. Sonuç olarak, çalışmanın geçerliliği, net bir amaç ifadesi, veri kaynağının belirtilmesi ve analiz sürecinin detaylı olarak açıklanmasıyla sağlanırken, güvenilirlik titizlikle yürütülen bir veri toplama ve analiz süreciyle sağlanmıştır.

4.BULGULAR

Çalışmada analize katılan şirketlerin listesi Fortune Küresel ve ISO 500'den alınmış olup, Tablo 2'de gösterilmektedir. Çalışmaya dahil edilen Küresel Fortune 500 listesinden şirketlerin; %43,75'i Avrupa kıtasından, %37,5'i Asya ve %18,75'i ise Amerika kıtasındandır.

Tablo 2.Küresel Fortune 500 ve Fortune Türkiye Enerji Şirketleri Sıralaması

Küresel Fortune 500-Enerji Şirketleri	Türkiye Fortune-Enerji Şirketleri
State Grid	Tüpraş
China National Petroleum	Star Rafineri
Sinopec Group	İçdaş Çelik Enerji Tersane ve Ulaşım Sanayi
Saudi Aramco	Eren Enerji Elektrik Üretim A.Ş.
Exxon Mobil	Enerjisa Enerji Üretim A.Ş.
Shell	Atlas Enerji Üretim A.Ş.
Glencore	İçdaş Elektrik Enerjisi Üretim ve Yatırım A.Ş.
TotalEnergies	Akenerji Elektrik Üretim A.Ş.
BP	Baymina Enerji A.Ş.
Chevron	Astor Enerji A.Ş.
Marathon Petroleum	Aves Enerji Yağ ve Gıda San. A.Ş.
Gazprom	İzdemir Enerji Elektrik Üretim A.Ş.
Fortum	HT Solar Enerji A.Ş.
China National Offshore Oil	Göknur Gıda Maddeleri Enerji İmalat İth. İhr. Tic. ve San. A.Ş.
Lukoil	Şa-Ra Enerji İnşaat Tic. ve San. A.Ş.
Shandong Energy Group	CW Enerji Mühendislik Tic. ve San. A.Ş.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Yukarıdaki Tablo ile en başarılı on altı küresel ve yerel enerji şirketi sıralanmaktadır. Küresel Fortune Şirketleri ve Türk Fortune Şirketleri'ndeki vizyon bileşenleri aşağıda yer alan Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3. Kantabutra (2008)'e Göre Vizyon Beyanlarında Yer Alan Bileşenler

Bileşenler	Küresel Fortune 500 Enerji Şirketler		Fortune Türkiye Enerji Şirketleri	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Özlük	7	%43,75	10	%62,50
Netlik	14	%87,50	11	%68,75
Gelecek odaklılık	12	%75	10	%62,50
İstikrar	14	%87,50	8	%50,00
Meydan okuma	6	%37,50	4	%25,00
Soyutluk	14	%87,50	8	%50,00
Arzu edilme-ilham verme yeteneği	13	%81,25	11	%68,75

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Tablo 3'e göre; yerel olarak analiz kapsamına giren şirketlerin en çok "netlik" (%87,50), "istikrar" (%87,50) ve "soyutluluk" bileşenlerinin (%87,50) vizyon beyanlarında yer aldığı izlenmektedir. Küresel Fortune 500 listesindeki şirketlerin ise; "arzu edilme-ilham verme yeteneği" (%68,75) ve "netlik" (%68,75) bileşenlerinin vizyon beyanlarında yer aldığı görülmüştür. Kantabutra (2008)'e göre yerel ve küresel şirketlerin vizyon beyanlarındaki bileşenler karşılaştırıldığında her ikisinde de en çok yer alan vizyon bileşeninin "netlik" olduğu saptanmıştır. Vizyon beyanlarındaki "netlik" bileşeninin yüksek yüzde ile yer almasının nedeni, şirketlerin hedeflerini belirlemede ve çalışan motivasyonunu artırmada önemli bir rol oynaması olarak düşünülebilir. Çünkü iş dünyasında, "netlik" kavramı çalışanların hedeflere ulaşma konusunda daha fazla bağlılık hissetmelerine yardımcı olmaktadır (Collins & Porras, 1996). Yerel ve küresel analiz kapsamında en az yer alan vizyon bileşeni ise; "meydan okuma" olarak izlenmektedir. Aşağıda yer alan Tablo 4 ise, Maxqda nitel veri analiz programı kullanılarak oluşturulmuş olan kelime ve belgeleri göstermektedir.

Tablo 4.Maxqda Nitel Veri analiz Programı ile Fortune Küresel 500 Şirketlerinin Vizyon Bildirgelerinde En Sık Tekrarlanan Kelime ve Belge Analizi

Sözcük	Frekans (sayı olarak)	% (yüzde)	Belgeler %(yüzde)
enerji	13	6,16	66,67
küresel	5	2,37	33,33
güvenilir	4	1,9	26,67
dünya	3	1,42	20
lider	3	1,42	20
sürdürülebilir	3	1,42	20
temiz	3	1,42	20

Kaynak: yazar tarafından oluşturulmuştur

Yukarıda yer alan tablo 4 incelendiğinde Fortune Küresel 500 enerji şirketleri vizyon bildirelerinde en çok; “enerji”, “küresel” ve “güvenilir” kelimelerinin kullanılmış olduğu tespit edilmektedir.

Fortune küresel 500 şirketleri vizyon ifadelerine ait kelime bulutu ise aşağıda izlenmektedir.

Şekil 1. Fortune Küresel 500 Şirketlerinin Vizyon Bildireleri Kelime Bulutu Analizi



Minimum sıklık 3 seçilerek (kelime bulutunda sadece en önemli ve sık tekrar edilen terimlerin vurgulanmasını sağlamak için bu eşik, analiz edilen vizyon bildirelerinde ortak değerler ve stratejik önceliklerin daha net bir şekilde ortaya çıkmasını sağlamakta ve daha az önemli kelimelerin analizde yer almasının önüne geçmektedir) analiz edilen belgelerdeki en çok tekrarlanan kelimelerden oluşan yukarıdaki kelime bulutuna göre de yine “enerji”, “küresel ve “güvenilir”, kelimeleri en çok tekrarlanan kelimeler olarak görülmektedir. Fortune Küresel 500 listesindeki başarılı enerji şirketlerinin vizyon bildireleri içerik analizi bakımından incelendiğinde ortak temalar olarak “sürdürülebilirlik ve çevresel sorumluluk”, “Müşteri odaklılık-kalite” ve “liderlik” temaları dikkat çekmektedir.

Sürdürülebilirlik ve çevresel sorumluluk: Birçok şirket, doğal kaynakların verimli ve çevre dostu bir şekilde kullanılması, temiz enerji sağlanması ve çevresel etkilerin azaltılması gibi sürdürülebilirlik ve çevresel sorumluluk ilkelerine vurgu yapmaktadır.

"Enerji dönüşümünü sağlarken döngüsel ekonomiyi ilerletmek". Shell

Müşteri odaklılık ve kalite: Müşteri memnuniyetine odaklanma ve yüksek kaliteli ürün ve hizmetler sunma, incelenen Fortune Küresel 500 enerji şirketlerinden bir çoğunun vizyonunda ortak bir tema olarak öne çıkmaktadır.

"Toplumu bir bütün olarak olumlu yönde etkileyerek üyelerimizin ekonomik çıkarlarını desteklemeye kendini adanmış küresel lider kooperatif topluluğu olmak". Total Energies

İnovasyon-Teknoloji Liderliği: Fortune Küresel 500 listesindeki en başarılı enerji şirketlerinin vizyon bildireleri incelendiğinde ortak olarak liderlik kavramına vurgu

yaptıkları bunun da inovasyon-teknoloji odağında baskın olarak belirtilmiş olduğu izlenmektedir.

“Dünyanın artan enerji ve yüksek kaliteli teknolojik ürün sektörünün güvenli ve sorumlu bir şekilde karşılanmasına yardımcı olmaktadır.”Exxon Mobile

Tablo 5. Maxqda Nitel Veri Analiz Programı İle Fortune Türkiye Enerji Şirketleri Vizyon Bildirgelerinde En Sık Tekrarlanan Kelime ve Belge Analizi

Sözcük	Frekans	%	Belgeler %
enerji	17	15,89	86,67
üretim	7	6,54	46,67
elektrik	4	3,74	26,67
lider	4	3,74	26,67
dünya	3	2,8	13,33
kalite	3	2,8	20
türkiye	3	2,8	20
yenilikçi	3	2,8	20
yüksek	3	2,8	20

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Yukarıda yer alan tablo 5 incelendiğinde Fortune Türkiye enerji şirketleri vizyon bildirgeleri incelendiğinde en çok; “enerji”, “üretim”, “elektrik” ve “lider” kelimelerinin kullanılmış olduğu tespit edilmektedir.

Şekil 2. Fortune Türkiye Enerji Şirketlerinin Vizyon Bildirgeleri Kelime Bulutu Analizi



Fortune Türkiye enerji şirketleri vizyon bildirelerinde, minimum sıklık 3 seçilerek analiz edilen belgelerdeki en çok tekrarlanan kelimelerden oluşan yukarıdaki kelime bulutuna göre “enerji”, “üretim”, “elektrik” ve “lider” kelimeleri en çok tekrarlanan kelimeler olarak saptanmıştır. Bu durum, enerji sektörünün temel dinamiklerini yansıtırken, aynı zamanda şirketlerin stratejik hedeflerini de ortaya koymaktadır. İş dünyasında, liderlik kavramı, şirketlerin rekabet avantajı elde etmesi için kritik bir bileşen olarak kabul edilmektedir (Kotter, 1990). Ayrıca Türkiye’de başarılı enerji şirketlerinin vizyon bildireleri incelenmesi ile de aşağıdaki temalar ön plana çıkmıştır.

Liderlik ve Örnek Olma Vurgusu: Birçok şirket, vizyonlarında liderlik ve örnek olma konusuna vurgu yapmaktadır. Türkiye’deki başarılı enerji sektöründeki şirketler, öncü ve lider bir konumda bulunmayı hedeflerken, aynı zamanda diğer şirketlere ve sektöre örnek olmayı da amaçlamaktadır.

“Yüksek verimlilik ve yatırımlar sonucu, Demir-çelik sektöründe evrensel kalite ve standartlarda sunulan ürün ve hizmetlerle lider olmak”. İçdaş Çelik Enerji Tersane ve Ulaşım Sanayi

Sürdürülebilirlik ve Çevresel Duyarlılık: Fortune Türkiye listesindeki başarılı enerji şirketleri, sürdürülebilirlik ve çevresel duyarlılık konularına vizyon bildirelerinde önemli bir yer vermişlerdir.

“Herkes sürdürülebilir bir enerji dünyasında yaşamaalıdır”. Enerjisa Enerji Üretim A.Ş.

Yenilik ve Teknoloji Odaklılık: Başarılı enerji şirketlerinin birçoğu, yenilikçi teknolojilerin kullanımı ve yüksek kalite standartlarının benimsenmesiyle ilgili hedefler belirtmişlerdir. Yenilenebilir enerji kaynaklarına odaklanma ve teknolojik gelişmeleri takip etme konuları da ön plandadır. Yenilikçi teknolojilerin benimsenmesi ve yüksek kalite standartlarının vurgulanması, şirketlerin sürdürülebilirlik hedefleriyle de ilişkili olduğu düşünülebilir. Benzer şekilde Elkington (1997)’de, sürdürülebilirlik ve çevresel duyarlılık, enerji sektöründeki şirketlerin uzun vadeli başarısı için vazgeçilmez unsurlar olarak tanımlanmaktadır.

“Yenilikçi teknoloji ve yüksek kalite ile temiz ve yaşanabilir bir dünya için yenilenebilir enerji sektöründe ülkemizde lider, dünya genelinde tanınan bir marka olmaktadır”. CW Enerji Mühendislik Tic. ve San. A.Ş.

Hem küresel hem de yerel enerji şirketleri kelime bulutu analizi karşılaştırıldığında ise; “enerji” kelimesinin her iki şirket grubunun vizyon bildirelerinde ilk sırada yer aldığı, bunun da şirketlerin sektörü olmasından dolayı şaşırtıcı değil, beklenen olduğudur. Bir diğer dikkat çeken sonuç da her iki grup (küresel ve yerel) karşılaştırıldığında ortak olarak yer alan “lider” kelimesi olmaktadır. Liderlik bileşeninin hem yerel hem de küresel şirketlerin vizyon bildirgesinde ortak olarak yer alması “stratejik önem”, “değişen çevre koşulları” ve “çalışan motivasyonu-bağlılık”

konularına bağılı olarak beklenen sonuç olarak düşünülebilir. Ayrıca Fortune Küresel 500 ve Fortune Türkiye enerji şirketleri ile yapılan karşılaştırmalar, yerel ve küresel düzeyde benzer temaların ortaya çıktığını göstermektedir; bu da şirketlerin stratejik yönelimlerinin evrensel bir nitelik taşıdığı şeklinde yorumlanabilir.

5.TARTIŞMA

Yerel ve küresel enerji şirketleri üzerinde Kantabutra (2008)'e göre yapılan analiz kapsamında en az yer alan vizyon bileşeni; “meydan okuma” olarak izlenmektedir. “Meydan okuma” vizyon bileşeninin hem küresel hem yerel şirketlerin vizyon beyanlarında en az yer almasının nedeni, şirketlerin genellikle “belirsizlik” ve “riskten kaçınma” eğiliminde olması olarak düşünülebilir. İş dünyasında, “belirsizlik”, yöneticilerin karar alma süreçlerini olumsuz etkileyebilir ve bu da şirketlerin yenilikçi ve cesur adımlar atma isteğini azaltabilir (Knight, 1921). Özellikle enerji sektörü gibi dinamik ve değişken bir alanda, şirketler genellikle mevcut durumlarını koruma eğilimindedirler. Bu, riskten kaçınma davranışının bir yansıması olarak değerlendirilebilir. “Riskten kaçınma” ise, bireylerin ve organizasyonların belirsizlik içeren durumlarda daha temkinli davranmaları olarak ifade edilmektedir (Kahneman & Tversky, 1979). Bu bağlamda, enerji şirketleri, piyasa dalgalanmaları, düzenleyici değişiklikler ve çevresel faktörler gibi belirsizliklerle karşı karşıya kaldıklarında, daha az riskli stratejileri tercih etme eğiliminde olabilirler. Örneğin, yenilikçi projelere yatırım yapmak yerine, mevcut iş modellerini sürdürmeyi tercih edebilirler. Bu durum, şirketlerin vizyon beyanlarında meydan okuma gibi cesur bir bileşenin yer almasını engelleyebilmekte dolayısı ile şirketler, netlik ve istikrar gibi daha güvenli ve belirgin amaçlara odaklanmayı tercih edebilirler. Bu nedenle, meydan okumayı içeren vizyon beyanları, şirketler için daha riskli veya belirsiz olarak algılanabilir ve dolayısıyla daha az yaygın olabilir.

Öte yandan en çok yer alan vizyon bileşeni olan, “netlik” bileşeninin, vizyon bildireleri içerisinde en çok yer almasının nedeni, net ve açık bir vizyonun tüm paydaşlar için anlaşılabilir ve yönlendirici olması olabilir. Şirketlerin başarılı olması için net amaçlara odaklanması ve bu amaçlara ulaşmak için net bir yol haritasına sahip olmaları önemlidir. Bu nedenle, netlik vizyon beyanlarında sıklıkla vurgulanmaktadır. Ancak, bu durum her şirket için geçerli olmayabilir. Bazı şirketlerin, özellikle yenilikçi veya rekabetçi pazarlarda faaliyet gösterenlerin, meydan okuma ve risk alma yeteneklerini vurguladıkları görülebilir.

Fortune Küresel 500 listesindeki başarılı enerji şirketlerinin vizyon bildireleri içerik analizi bakımından incelendiğinde ortak temalar olarak ortaya çıkan; “sürdürülebilirlik ve çevresel sorumluluk”, “müşteri odaklılık-kalite” ve “liderlik” temaları iken, Türkiye’de başarılı enerji şirketlerinin vizyon bildireleri incelenmesi ile de ortaya çıkan temalar olan “liderlik ve örnek olma”, “sürdürülebilirlik ve çevresel duyarlılık” olmuştur. Bu bulgular, küresel ve yerel şirketlerin farklı stratejik önceliklere sahip olduğunu göstermektedir. Küresel şirketler, daha çok

sürdürülebilirlik ve teknoloji liderliği gibi genel stratejilere odaklanırken, yerel şirketler daha çok liderlik ve yenilik üzerine odaklanmış görünmektedir.

SONUÇ

Çalışma sonucunda Dünya çapında başarılı enerji şirketlerinin vizyon bildirimlerinin, genellikle belirgin ve net hedeflere odaklı olduğu saptanmıştır. Bu şirketlerin vizyon bildirimlerinde “liderlik”, “güvenilirlik” ve “sürdürülebilirlik” gibi temalar ön plandadır. Ayrıca, uluslararası pazarlarda rekabet avantajı sağlamak ve değişen koşullara uyum sağlamak için de bu temalara göre stratejik bir yaklaşım izlediklerini belirtmek yanlış olmayacaktır. Çalışma sonucunda Kantabutra (2008)’e göre vizyon bildirimleri bileşenleri analizine göre ise, her iki grupta (küresel ve yerel)en çok “netlik” bileşenine yönelik vizyon ifadesine yer verilmiş olduğu tespit edilmiştir. Fortune Türkiye en başarılı enerji şirketleri vizyon bildiregeleri incelemesi neticesinde, “liderlik ve örnek olma vurgusu”, “sürdürülebilirlik ve çevresel duyarlılık” ve “yenilik ve teknoloji odaklılık” temaları ortaya çıkmıştır.

Vizyon bildirimlerinin etkili bir şekilde oluşturulmasının, şirketlerin uzun vadeli başarıları üzerinde önemli bir etkisi olduğu bilinmekte (Collins & Porras, 1996) ve bu bağlamda, enerji sektöründeki şirketlerin sürdürülebilirlik ve çevresel sorumluluk konularına daha fazla odaklanmaları önerilebilir. Ayrıca ileride bu alanda çalışmak isteyen araştırmacılar için:

- Sektörel karşılaştırmalar ile farklı sektörlerdeki şirketlerin vizyon beyanlarının sektörel dinamiklerin etkisini daha iyi anlamak için karşılaştırılması,
- Uzun dönemli etkileri tespit edebilmek için, vizyon bildirimlerinin şirket performansı üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar,
- Vizyon beyanlarının çalışan motivasyonu ve bağlılığı üzerindeki etkilerini araştıran nicel ve nitel çalışmalar,
- Küresel ve yerel şirketlerin vizyonları arasındaki farklılıkların nedenleri üzerine derinlemesine araştırmalar ,
- Sürdürülebilirlik ve çevresel sorumluluk temalarının uygulama düzeyinde nasıl hayata geçirildiğine dair vaka çalışmaları,
- Enerji sektöründeki teknolojik yeniliklerin vizyon beyanlarına etkisi üzerine araştırmalar yapılması önerilebilir.

EXAMINING THE VISION STATEMENTS OF GLOBAL AND LOCAL ENERGY COMPANIES

1. INTRODUCTION

A vision statement (or vision) is often referred to as the concept of where an organization "wants to get to" and helps leaders create and communicate an effective road map for the organization. There are various definitions of the concept of vision;

however, they all paint a future picture of the organization and highlight the need for goals and strategies to achieve this envisioned future (Gulati et al., 2016). Kantabutra (2008) defined vision as the “mental model” or “conceptual representation” of an organization's future.

According to Kantabutra (2008); The effectiveness of vision statements is determined by elements such as conciseness and clarity, as well as future orientation, stability, challenge and the ability to be desired/inspiring.

- Conciseness ensures that the statement is short and clear,
- Clarity ensures that it is understandable to everyone.
- Future orientation is about directing the vision to long-term goals,
- Stability refers to a general and abstract structure against changing market conditions.
- While challenging motivates employees and directs them to goals,
- Abstractness evokes the same purpose for all employees.
- The ability to be desired and inspire refers to the appeal of the vision and its capacity to provide motivation. In the study, the vision statements of the companies were evaluated according to Kantabutra (2008).

2. METHODS

This research aims to comprehensively analyze the visions of successful energy companies at küresel and local levels. As a sample, the first sixteen energy companies listed on the 2022 Fortune Küresel (www.globalfortune.com) and the ISO 2022 website (<https://iso500.org.tr/>) were taken. The limitation of the study is that the analysis was made with sixteen energy companies from Turkey and the world. The vision statements of the companies in the sample determined using the criterion sampling technique, one of the qualitative research methods, were examined with descriptive qualitative content analysis and evaluated under themes. During this evaluation process, frequently used words and themes were determined using the Maxqda qualitative data analysis program. In addition, the research questions of the study are stated below:

1. What are the features of the vision statements of globally successful companies in the Energy Sector?
2. What are the features of the vision statements of successful Turkish companies in the Energy Sector?
3. Does being küresel or local make a difference in the content of the vision statement?

In this study, predetermined vision components were used to analyze the data. The fact that these components are understandable and predetermined increases the reliability of content analysis (Öğulmuş, 1991).

3. RESULTS

Companies from the Global Fortune 500 list included in the study; 43.75% are from the European continent, 37.5% are from Asia and 18.75% are from the American continent. According to Kantabutra (2008), it is observed that the components of "clarity" (87.50%), "stability" (87.50%) and "abstractness" (87.50%) are mostly included in the vision statements of the companies included in the scope of analysis locally. Companies on the Global Fortune 500 list: It was observed that the components "desirability-ability to inspire" (68.75%) and "clarity" (68.75%) were included in vision statements. According to Kantabutra (2008), when the components in the vision statements of local and global companies were compared, it was determined that the most common vision component in both was "clarity". The vision component that is least included within the scope of local and global analysis is It is viewed as a "challenge".

According to word cloud analysis in the vision statements of Fortune Global 500 energy companies, the most common ones are; It was determined that the words "energy", "global" and "reliable" were used. In the vision statement analysis of local companies in the ISO 500 list; The words "energy", "production", "electricity" and "leader" were found to be the most repeated words.

When the vision statements of successful energy companies in the Fortune Global 500 list are examined in terms of content analysis, the common themes of "sustainability and environmental responsibility", "Customer focus-quality" and "leadership" stand out. When the word cloud analysis of both küresel and local energy companies is compared; The word "energy" comes first in the vision declarations of both company groups, and this is not surprising, but expected, since it is a sector of companies

4. DISCUSSION

According to Kantabutra (2008), the vision component is the least included in the analysis conducted on local and küresel energy companies; It is viewed as a "challenge". On the other hand, the reason why the "clarity" component, which is the most common vision component, is included most in vision declarations may be that a clear and open vision is understandable and guiding for all stakeholders. When the vision statements of successful energy companies in the Fortune Global 500 list are examined in terms of content analysis, common themes emerge; While the themes were "sustainability and environmental responsibility", "customer orientation-quality" and "leadership", the themes that emerged by examining the vision declarations of successful energy companies in Turkey were "leadership and exemplary", "sustainability and environmental sensitivity". These findings show that küresel and local companies have different strategic priorities. While global companies focus more on general strategies such as sustainability and technology leadership, local companies seem to focus more on leadership and innovation.

CONCLUSION

As a result of the study, it was determined that the vision statements of successful energy companies around the world are generally focused on clear and distinct goals. Themes such as "leadership", "reliability" and "sustainability" are at the forefront in the vision statements of these companies. As a result of the study, according to the analysis of vision statements components according to Kantabutra (2008), it was determined that vision statements related to the "clarity" component were included the most in both groups (global and local). As a result of Fortune Turkey's review of the vision statements of the most successful energy companies, the themes of "emphasis on leadership and setting an example", "sustainability and environmental awareness" and "innovation and technology focus" emerged.

KAYNAKÇA

- Baum, J. R., Locke, E. A., & Kirkpatrick, S. A. (1998). A longitudinal study of the relation of vision and vision communication to venture growth in entrepreneurial firms. *Journal of applied psychology*, 83(1), 43.
- Beckhard, R., ve Pritchard, W. (1992). *Changing the essence*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Bennis, W., ve Nanus, B. (1985). *Leaders: The strategies for taking charge*. New York, NY: Harper & Row.
- Castro, R., ve Lohmann, G. (2014). Airport Branding: Content Analysis Of Vision Statements. *Research in Transportation Business & Management*, 10, 4-14.
- Collins, J.C. ve Porras, J.I. (1994), *Built to Last: Successful Habits of Visionary Companies*, London: Century.
- Collins, J. C., ve Porras, J. I. (1996, September- October). Building Your Company's Vision. *Harvard Business Review*, 65-77.
- Collins, J. ve Porras, J. (1994), *Built to Last: Successful Habits of Visionary Companies*, *Harper Business*, New York, NY.
- Cowley, M., ve Domb, E. (2012). *Beyond strategic vision*. Routledge.
- Creswell, J. W., ve Poth, C. N. (2016). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches*. London: Sage Publications
- Davis, S., ve Meyer, C. (1998). *Blur: The speed of change in the connected economy*. San Francisco: Addison-Wesley
- Elkington, J. (1997). The triple bottom line. *Environmental management: Readings and cases*, 2, 49-66.
- Frankel, V. (1959). *Man's search for meaning. An introduction to logotherapy*. Boston: Beacon.
- Gulati, R., Mikhail, O., Morgan, R. O., ve Sittig, D. F. (2016). Vision Statement Quality and Organizational Performance in US Hospitals. *Journal of Healthcare Management*, 61(5), 335-350.
- Öğülmüş, S. (1991). İçerik Çözümlemesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 24 (1),213-220.
- Hoepfl, M. C. (1997). Choosing Qualitative Research: A Primer for Technology Education Researchers. *Journal of Technology Education*, 9 (1), 47-63.

- Kahneman, T. (1979). D. Kahneman, A. Tversky. *Prospect theory: An analysis of decisions under risk*, 263-291.
- Kantabutra, S. (2003), An Empirical Examination of Relationships Between Vision Components, and Customer and Staff Satisfaction in Retail Apparel Stores in Sydney, Australia, unpublished Doctoral dissertation, Macquarie Graduate School of Management, Macquarie University, Sydney.
- Kantabutra, S. (2008). Vision Effects in Thai Retail Stores: Practical Implications. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 36(4), 323-342.
- Knight, F. H. (1921). Risk, uncertainty and profit. *Hart, Schaffner and Marx*.
- Kotter, J. P. (1990). What leaders really do Harvard business review on leadership. *Boston, MA: Harvard Business School*.
- Krippendorff, K. (2004). *Content Analysis: Introduction to Its Methodology* (2nd ed.). London: SAGE
- Latif, H., ve Muslu, Ş. (2015). Türk İşletmelerinin Misyona Ve Vizyona Kavramlarında Anlam Karmaşası. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi*, 26(78), 12-32.
- Labuschagne, A. (2003). Qualitative Research: Airy Fairy or Fundamental. *The Qualitative Report*, 8 (1), 100-103.
- Leonhard K (1995) *Aufteilung der endogenen Psychosen und ihre differenzierte Ätiologie*. 7th ed., Stuttgart, New York: Thieme,
- Le Robert, M. I. C. R. O. (1994). *Dictionnaire d'apprentissage de la langue Française*.
- Merriam, S. B. (1998). Qualitative Research and Case Study Applications in Education. Revised and Expanded from "Case Study Research in Education." San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers
- Nanus, B. (1992). *Visionary leadership*. San Francisco: Jossey-Bass
- Rafferty, A.E. ve Griffin, M.A. (2004), "Dimensions of Transformational Leadership: Conceptual and Empirical Extensions", *The Leadership Quarterly*, Vol. 15 No. 3, 329-54.
- Shenton, A. K. (2004). Strategies for Ensuring Trustworthiness in Qualitative Research Projects. *Education For Information*, 22 (2), 63-75.
- Tengilimoğlu, D., ve Öztürk Y. (2004). *İşletmelerde Halkla İlişkiler*, Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Thornberry, N. (1997). A View About 'Vision'. *European Management Journal*, 15(1), 28-34.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Westley, F. ve Mintzberg, H. (1989), "Visionary Leadership and Strategic Management", *Strategic Management Journal*, Vol. 10, 17-32

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-

**ÖRGÜTSEL DESTEK ÖRGÜTSEL ADANMIŞLIK İLİŞKİSİNDE
PSİKOLOJİK GÜVENİN DÜZENLEYİCİ ROLÜ: İSTANBUL İL MİLLİ
EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE BAĞLI EĞİTİM KURUMLARINDA BİR
ARAŞTIRMA**

Turgay KAYMAKCI¹ & İhsan YİĞİT²

Öz

İnsanlar, yaşamları boyunca hayatlarının çoğunu işyerinde içinde buldukları ortamlarda geçirmektedirler. Çalışanların bu süreçte işyerlerinde çevrelerinden aldıkları veya algıladıkları örgütsel destek oranında örgütlerine olan tutumları olumlu veya olumsuz olarak etkilenmektedir. Bunun sonucunda çalışanlar, kendilerini hissettikleri örgütsel destek durumuna göre örgütün bir parçası olarak görebilmektedir. Örgütlerde örgütsel desteği hissedemeyen çalışanlar kendilerini örgütten uzak hissetmekte ve zaman çerisinde işinden, örgütünden soğumaktadır.

21. yüzyılda örgütlerin hedeflerine ulaşma başarısı ve bu başarının sürdürülebilirliği, çalışanların motivasyonu, memnuniyeti ve örgütlerine olan bağlılığıyla doğrudan ilişkili olduğu değerlendirilmektedir.

Diğer taraftan çalışanların örgütlerine psikolojik olarak güvenmediği ortamlarda istenilen performansa ulaşamamaktadır. Günün şartlarına göre değişim ve gelişim gösteren yönetim biliminde de gerçekleşen değişiklikler, örgütsel yönetimde çalışanların duygusal ihtiyaçlarının ön plana çıkmasında büyük bir rol oynamıştır. Örgütlerde çalışanların psikolojik güven ihtiyaçlarının gözetilerek karşılanması, örgütlerin hedefine ulaşmasında çok önemli bir unsur olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, bütün teknolojik ve bilimsel gelişmelere rağmen örgütlerin en önemli kaynağının insan olduğu gerçeği değişmemektedir.

Bu çalışma, İstanbul'da Millî Eğitim Bakanlığına bağlı resmi/özel okullardaki öğretmen ve idarecilerin örgütsel destek örgütsel adanmışlık ilişkisinde psikolojik güvenin düzenleyici rolü olup olmadığını araştırmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Örgütsel Destek, Örgütsel Adanmışlık, Psikolojik Güven

JEL Kodları: M12, M14, I21.

Başvuru: 05.07.2024 **Kabul:** 18.09.2024

¹ Dr., Millî Eğitim Bakanlığı, turgaykaymakci@gmail.com.tr, ORCID No: 0000-0001-9741-8451

² Doc.Dr., Marmara Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, Yönetim ve Organizasyon Anabilim Dalı, ihanyigit@gmail.com.tr, ORCID No: 0000-0002-9053-9717

**THE MODERATING ROLE OF PSYCHOLOGICAL TRUST IN THE
RELATIONSHIP BETWEEN ORGANIZATIONAL SUPPORT AND
ORGANIZATIONAL COMMITMENT: A STUDY IN EDUCATIONAL
INSTITUTIONS AFFILIATED TO ISTANBUL PROVINCIAL
DIRECTORATE OF NATIONAL EDUCATION³**

Abstract

People spend most of their lives in their workplaces throughout their lives. In this process, employees' attitudes towards their organisations are positively or negatively affected by the organisational support they receive or perceive from their environment in their workplaces. As a result, employees can see themselves as a part of the organisation according to the organisational support they feel. Employees who cannot feel organisational support in organisations feel distant from the organisation and become disenchanted with their jobs and organisations over time.

In the 21st century, the success of organisations in achieving their goals and the sustainability of this success is directly related to the motivation, satisfaction and commitment of employees to their organisations.

On the other hand, in environments where employees do not trust their organisations psychologically, the desired performance cannot be achieved. Changes in the science of management, which changes and develops according to the conditions of the day, have played a major role in bringing the emotional needs of employees to the forefront in organisational management. It is seen that meeting the psychological trust needs of employees in organisations is a very important factor in achieving the goals of organisations. In this context, despite all technological and scientific developments, the fact that the most important resource of organisations is human does not change. This study aims to investigate whether psychological trust has a regulatory role in the relationship between organisational support and organisational commitment of teachers and administrators in public/private schools affiliated to the Ministry of National Education in Istanbul.

Keywords: *Organizational Support, Organizational Commitment, Psychological Trust*

JEL Codes: M12, M14, I21.

“Bu çalışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.”

³ The Extended English Summary is located the end of the Article

1. GİRİŞ

Örgütsel destek, çalışanların örgütlerine olan desteklerinin göz önünde bulundurulması ve örgütün çalışanların refahıyla ilgili olumlu çaba göstermesi olarak tanımlanmaktadır. Örgütlerin bu tür gayretleri, bu ilişkide çok önemli bir rol oynamaktadır (Görgülü, 2022: 34). Örgütsel destek algısı, çalışanların örgütlerine olan katkıları sonrasında, içinde buldukları duygusal beklentilerini içeren bir durum olarak düşünülebilir. Çalışanlar, içinde yer aldıkları örgütün destekleme ve sahiplenme düzeylerine göre algılarını şekillendirirler (Çeçe, 2023: 57). Örgütlerde çalışanlara sağlanan örgütsel desteğin onların örgüte karşı olan güven, duygu ve düşüncelerinde önemli pozitif algı oluşturmaktadır, bu durum da onların örgüte karşı olan adanmışlık duygularını artırdığı düşünülmektedir. Örgütsel adanmışlık, çalışanın benimsediği örgüt amaçları doğrultusunda; gayret etmesi ve örgütteki üyeliğini sürdürme konusundaki güçlü isteğidir (Yolaç, 2008:156).

Örgütlerin dayanma gücü, sürdürülebilirliği ve kârlılığı hiper agresif iş çevrelerinde, örgütte bulunan çalışanların bireysel yetenek, sadakat ve sundukları katkıya göre değişmektedir. Adanmışlık duygusu yüksek çalışanları çekmek ve elde tutmak, rekabet avantajında kritik bir kaynak olup, örgüt için önemli bir belirleyicidir (Lee ve Ok, 2015:2).

Edgar Schein'in psikolojik güven konusundaki çalışmasında vurguladığı önemli nokta, kişilerin yeni şeyler öğrenmesine ve yeni yollar denemesine yardımcı olan bir unsur olarak psikolojik güvenliğin rolüdür. Araştırmacıya göre, kişi kendini güvende hissettiğinde, yeni yollar denemek ve değişikliklere açık olmak konusunda daha istekli olur. Ayrıca, kişinin kendini güvende hissetmesi, önündeki yolun kendisi için öngörülebilir ve açık olduğunu hissetmesiyle ilişkilidir (Schein, 1993:96-97).

Psikolojik güven ve örgütsel adanmışlık arasındaki ilişki, Türkçe literatürde birçok çalışmanın konusu olmuştur. Akdağ (2020), Koyuncu (2013) ve Altunay (2017) gibi araştırmacıların yapılan araştırma bulgularına göre, psikolojik güvenin örgütsel adanmışlık üzerinde olumlu bir etkisi olduğu ortaya konulmuştur.

Örgütsel desteğin örgütsel adanmışlığa olan etkisi üzerine yapılan çalışmalara bakıldığında, bu araştırmalar, genellikle bu ilişkinin olumlu yönde olduğunu göstermektedir (Celep, 1998). Ancak, örgütsel desteğin adanmışlığa etkisinde psikolojik güvenin düzenleyici rolüne dair bir çalışmaya henüz rastlanmamıştır. Bu çalışmanın, bu alandaki literatüre katkı sağlayacağı ve diğer çalışmalardan farklı olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada, yapılan alanyazın taramalarında önemli bir eksiklik olarak görülen örgütsel destek örgütsel adanmışlık ilişkisinde psikolojik güvenin düzenleyici rolünün var olup olmadığı; var ise bu ilişkinin yönü, kapsamı, detayları ve koşullarının neler olduğu temel bir araştırma sorusu olarak ortaya konmaktadır. Bu amaçla, çalışmanın ilk kısmında örgütsel destek, örgütsel adanmışlık ve psikolojik güven kavramlarından, ikinci kısımda belirtilen değişkenler arasındaki ilişkilerden bahsedilmiş, hipotezler

oluşturulmuştur. Bunları takiben, araştırmanın metodolojisi anlatılarak, araştırma bulgularına yer verilmiştir. Sonuç kısmında ise; bulgular, teorik çerçeve ve daha önce yapılmış olan çalışmalar kapsamında değerlendirilmiştir.

1.1. Kavramsal Çerçeve

Bu bölümde örgütsel destek, örgütsel adanmışlık ve psikolojik güven kavramları üzerinde durulacaktır.

1.1.1. Örgütsel Destek

Örgütsel destek teorisi, çalışanların örgüte katkılarının örgüt tarafından dikkate alınma derecesine ve karşılanan refah seviyelerinin kabul edilme inancına dayanır (Eisenberger vd., 2001:44). Çalışanlar, kabul edilmek, onay görmek, saygı duyulmak, takdir edilmek ve değer verilmek gibi duygusal ihtiyaçlarının olduğunu ve bu ihtiyaçlarının karşılanmasını arzu etmektedirler (Özdemir, 2010:98). Çalışanlar için, gösterdikleri performansın ve verdikleri emeklerin karşılığı sadece para gibi maddi unsurlar olmayıp, aynı zamanda aidiyet ve saygı gibi örgütsel destek faktörleri de önem arz etmektedir (Tokgöz, 2011:369).

Örgütün vermiş olduğu destek; çalışanların mutluluğunun ve katkılarının değerli olduğu, aynı zamanda onlarla örgütte bir arada bulunmaktan duyulan memnuniyet mesajı şeklinde verilebilir, böylelikle çalışanların aidiyet ve kabul görülme ihtiyaçları karşılanabilir (Çınar, 2013:55). Örgütsel destek kavramı, çalışanların buna benzer beklentilerini ortaya çıkarmakta ve ana işlevi yöneticilerin, çalışanların örgüte kattıkları değer dikkate alındığı, önemli olduğu ve buna karşılık verilmesi gerekliliğine odaklanmaktadır (Tokgöz, 2011:369). Örgüt-çalışan uyumunun varlığının göstergesi olarak değerlendirilen örgütsel destek; ödüllendirme sistemi, adalet merkezli uygulamalar, çalışma koşulları ve yapılan işin karşılığında elde edilmesi arzu edilenler ile çalışanların refahında katkısı olması beklenen bir olgudur (Fındıklı, 2014:139). Bu olgu, örgüt yönetimlerinin, çalışanların emeklerinin karşılığının verilip verilmediği konusunda göstermiş olduğu arzuyu göstermektedir. Buna göre örgüt yöneticileri, çalışanlarının hem motivasyonunu sağlamak, hem de performanslarını daha da artırmak amacıyla bu destek sistemlerinden çok yönlü olarak faydalanmaktadır (Polat ve Aktop, 2010:9). Örgütsel destek, ayrıca bir arayış şeklinde de tanımlanabilmektedir. Bu bağlamda örgütsel destek, çalışanların iş, çevre hatta iş hayatı dışında kalan yaşamlarına onları adapte edecek şekilde motivasyon temelli etkenlerin arayışını ifade etmektedir. Örgüt çalışanları, sürekli olarak kendilerini işlerine, çevrelerine ve iş dışındaki hayatlarına alıştırarak türden motivasyon temelli destekleyici faktörlerin arayışı içerisindeyler. Bu durumda örgütsel destek kavramına, bazı çalışanlar için örgüt kültürüne yönelik değerler, yönetim anlayışı ve itibar merkezli öğeleri de dahil etmektedir (Kurtessis vd., 2017:1862; Eisenberger vd., 1986:503). Dolayısıyla, bir işletmenin örgütsel destek konusundaki gücünü; örgütün performansı, faaliyetleri, yönetim biçimi, değer algılamaları, çalışanlarına yönelik değerleri gibi konular belirlemektedir (Settoon vd., 1996:220).

Örgütsel destek, çalışanların örgütteki kişisel algılarına etki eden önemli bir unsurdur (Çetin ve Alacalar, 2016:199). Birçok sebebin çalışanların örgüte yönelik tutumlarına etki etmekte olduğu, örgütsel destek ve motivasyonel faktörler için tetikleyici rol aldığı görülmektedir. Ancak bu durumun örgütlerin çalışanlarının gayret, sevinç ve üzüntülerinin önemsenmesine, ihtiyaç ve beklentilerine verilen önem ile birlikte, çalışanların içinde bulunmuş oldukları psikolojik hallerine göre değiştiği görülmektedir (Eisenberger vd., 1986:501).

Rhoades ve Eisenberger (2002:698), algılanan örgütsel desteği örgütteki bireylerin örgüte olan katkılarının değerlendirilmesi, çalışanların memnuniyetinin önemsendiği bir inanç olarak ifade etmişlerdir. Algılanan örgütsel destek teorisi, literatürdeki örgütsel destek tanımlamalarından daha geniş bir anlam taşımaktadır. Örgütsel destek, çalışanların örgüt için değerli olduğunu, onların örgüt içerisinde her durumda yalnız olmadıklarını ve çalışanların oluşan beklentilerinin karşılanması noktasında onların önemsendiği duygusu gibi unsurları ifade etmektedir. Algılanan örgütsel destek ise, örgütün çalışanlarına karşı sergilediği yaklaşım performansının, çalışanlar tarafından nasıl algılandığını göstermektedir (Turunç ve Çelik, 2010: 184).

1.1.2. Örgütsel Adanmışlık

Örgütsel adanmışlık, “Çalışanların örgütleriyle ilgili olarak duymuş oldukları bağlılık hissi ve motivasyonun bir göstergesidir” (Öztürk ve Özdoğan, 2022). İşgörenlerin, üyesi oldukları örgütün bütün paydaş gruplarıyla özdeş bir hale gelmesidir (Reichers, 1985:465). “İşgörenlerin örgütlerine karşı oluşturdukları pozitif duygu ve düşünceleri neticesinde ortaya çıkan bağlılık gücüdür” (Bayram, 2006: 125). Örgütsel adanmışlık, işgöreni motive edici bir güç olarak onu örgütsel amaç ve hedefler noktasında uygun davranış ve tutumlarda bulunmaya teşvik eden bir unsurdur (Herscovitch ve Meyer, 2002:475). Örgütsel adanmışlık olgusu, çalışanlardaki kendiliğinden oluşmuş içsel normatif itici bir güçtür. Bu güç, örgüt amaç ve hedeflerini gerçekleştirecek çalışanları oluşturacak olan doğal bir baskı bütünüdür (Wiener, 1982:418). Burada adanmışlık kavramı, hem bireyin hedefine ulaşmada veya görevlerini yerine getirmede hissettiği azim ve motivasyon gücünü ifade etmekte, hem de çalışan ve örgüt arasında daha kuvvetli bir bağ oluşturan aidiyet kavramını ifade etmektedir (Büyükebeşe ve Gökaslan, 2018:138).

Bir örgütte çalışanların içlerinden gelerek bir işi yapmasında etkili olan en önemli faktörün örgütsel adanmışlık duygusu olduğu, örgütsel adanmışlığın çalışanın örgütle olan bağını gösterdiği ve çalışanın örgüt üyeliğine devamında etkili olduğu düşünülmektedir (Meyervd., 1993:541). Coşku ve işinden gurur duyma hissi, bir amaç doğrultusunda hareket etmeyi sağlayan ve sürekli bir motivasyonu sağlayan önemli bir kavramdır. Bu duygular, bireyin içsel motivasyonunu artırarak hedeflerine ulaşmasına katkı sağlar. Bu duyguların varlığı, bireyin işine olan bağlılığını artırarak yüksek düzeyde performans sergilemesini sağlar (Yavan, 2016:279).

İş memnuniyeti, psikolojik yardım, bağımsızlık ve kurumsal tatmin gibi etkenler ile beraber çalışanların kendilerine verilmiş olan görevleri mutlu, huzurlu ve daha istekli bir biçimde yerine getirerek işine daha çok motive olması ile oluşmaktadır. Bu duygu neticesinde oluşan duygusal bağ şeklinde ifade edilen adanmışlık çalışanların işine

adanma ve içinde buldukları örgüte veya kuruma duydukları sadakat duygusu ile aralarında oluşan korelasyon da göz önüne alındığında adanmışlık davranışında birincil etkili faktör olduğu görülmektedir (Bakker vd., 2008:191).

Örgütsel adanmışlık, “Çalışanların içinde buldukları örgütün amaç ve hedeflerini özümseyerek benimsemesini anlatan bir olgudur” (Özeren vd., 2019: 211). Başka bir ifade ile örgütsel adanmışlık, çalışanların örgütün amaç ve hedeflerini özümsemesi, bu doğrultuda her türlü gayretini örgütsel gelişim için esirgmeden ortaya koyan, aynı zamanda örgüt içindeki varlığını sürdürmeye yönelik istek ve motivasyonunu canlı tutmasıdır (Randall ve Cote, 1991:198, Yolaç, 2008:156, Morrow, 1983:491). Örgütler, kurulma amaç ve hedeflerine yönelik her alanda çalışanlara ihtiyaç duymaktadırlar. İşgörenler de gerek maddi gerekse de manevi ihtiyaç ve beklentileri doğrultusunda örgütlere katılmaktadırlar (Çetin, Basim ve Aydoğan, 2011:62). Örgütlerde çalışanların vazifeleri ile sorumluluklarını tam olarak kesin çizgilerle belirlemek sürekli değişim ve gelişim gösteren çalışma koşullarında daha da zor hale gelmektedir. Dolayısıyla, çalışanların yaşadıkları bu karmaşık durumlarda bazen tahmin edilemeyen durum ve kararlar ile karşı karşıya kaldıkları görülmektedir. Finansal hayattaki ani iniş ve çıkışların bilgi ve hizmet sektörlerinde faaliyette bulunan örgütleri doğrudan etkilediği düşünüldüğünde, örgütler için aidiyet duygusu yüksek üst düzey çalışanlarla birlikte olmak, örgütlerin kendileri için stratejik bir değer taşımaktadır. Bu bağlamda örgütler, özellikle böylesi kriz dönemlerinde güvenilir çalışanlar ile çalışmayı benimsemektedirler (Castellano,2016: 99). Günümüzün çağdaş örgütlerinde çalışanların kendilerini yaptıkları işlere adanmış olmaları, yeniliklere açık ve duruma göre yeri geldiğinde işiyle ilgili karar verme yetkisini doğru kullanabilmeleri istenilmektedir. Ancak örgütlerin bu beklentilerine uygun çalışanlara ulaşabilmeleri için örgütler, çalışma koşullarını gerekli teşvik ve maddi/manevi kaynakları oluşturarak iş ortamlarını yeniden düzenlemeleri gerekmektedir (Hakanen vd., 2008:78). Adanmışlık duygusunun oluşumunda; örgüte en üst üst düzeyde bağlı, yenilik ve gelişim öncüsü adanmış çalışanları ifade eden tutkuyla çalışanlar birinci derecede etkili olmaktadır. İkinci olarak motivasyonu düşük ve istekli olarak çalışmayan çalışanları ifade eden adanmamış çalışanlar, yer alırken, üçüncü olarak da içerisinde bulunduğu örgütün aleyhine aktif olarak çalışan çalışanları ifade eden memnuniyetsiz veya adanmamış çalışanlar yer almaktadır (Kmiec, 2010:22).

1.1.3. Psikolojik Güven

Kahn (1990)’a göre psikolojik güven, “Bireyin kişisel kariyer, imaj veya statü durumu üstünde oluşabilecek olumsuz neticeleri dahi göze alarak, kendini rahat bir şekilde ifade edebilmesine olanak sağlayan bir duygu bütünlüğüdür.” Kahn(1990:708), psikolojik güvenin, bireylerin çalışma alanlarındaki iş rolleriyle bütünleşerek işe bağlılık duymaları için gerekli bir durum olduğunu iddia etmiştir. Edmondson(1999:350) ise psikolojik güveni “Bireylerin çalıştıkları iş ortamlarında çalışanların birbiriyle olan ilişkilerindeki risk durumunun neticelerine ilişkin algısı” olarak tanımlamıştır. Aynı yazar, psikolojik güven iklimini ise, ortak bir amaç ve hedefler doğrultusunda kişilerin yaşayabilecekleri problemleri önleyerek olumlu söz

ve davranışların ön planda olduğu yapıcı bir ortam olarak ifade etmektedir (Edmondson, 1999:350). Psikolojik güven; bir örgütte bulunan bazı bireylerin ortaya koyduğu davranışlara karşı (yeni bir fikir ortaya koyma, bir soru sorma, geri bildirim alma, bir yanlış ifade etme vb.) başkaları tarafından nasıl tepki verileceğine dair kanıksanmış duygu ve düşüncelerden oluşmaktadır (Jha, 2018:905). Psikolojik güven; çalışanların kendi ortamlarındaki statü, kariyer ve imaj gibi benzeri durumları üzerinde oluşabilecek olumlu olmayan neticeleri aldırış etmeden kendi aralarındaki ilişkilerde cesaretli davranabilmesi ve kendini örgüt içerisinde daha rahat hissedebilme seviyesini belirtmektedir (Edmondson,2002:255). İş ortamlarında bireyler arkadaşlarının kendini yetersiz, cahil veya rahatsızlık veren biri olarak düşünülmesi korkusu sebebiyle, çalışma ortamlarında bu tür psikolojik güvenliği ifade eden davranışlardan kaçınmaktadırlar (Carmeli ve HofferGittell, 2009:711).

Samra ve diğerleri (2012) ise, psikolojik güveni psikolojik olarak bireylerin sağlıklı olması olarak nitelendirmiştir. Bu yazarlara göre psikolojik güven ve psikolojik sağlık ortamı ikisi arasında önemli bir bağlantı bulunmaktadır, bu bağlamda ikisinden birinin eksik olması diğer etkeni de olumsuz etkileyecektir. Dolayısıyla örgütlerde çalışanların çalışma ortamlarında psikolojik yapısını olumsuz etkileyecek hal ve hareketlerden kaçınarak, çalışanları yıldırma gibi psikolojik baskılardan koruyucu psikolojik güvenli iş ortamları oluşturulması gerekmektedir (Yener,2015:281). Başka bir önemli nokta ise alan yazında; psikolojik güven hissini ağır stres ortamlarında bozulabilecek olması hususudur. İşgörenler, işyerindeki çalışma arkadaşlarıyla aralarındaki ilişkiden, üst yönetimin baskıcı yaklaşımlarından veya iş yükünün ağırlığından kaynaklı yaşanan psikolojik baskı ve stres sebebiyle iç dünyalarında psikolojik güven duygusunu kaybedebilirler (Eren, 1998:224). İşgörenler, örgütsel iklimi psikolojik olarak güvenli olarak değerlendir-diklerinde ise iş verimliliğini artırmak için çeşitli çalışan davranışları sergilerler. Bu davranışlar, örgütsel faydaların oluşmasına katkıda bulunur (Baer ve Frese, 2003:47).

Edmondson ve Lei'nin (2014:24)'nin psikolojik güven konusu ile ilgili yaptıkları alan araştırması tartışmasında, fikirlerin ve eylemlerin paylaşıldığı bir örgütte, çalışanların istekli katkılarının kolaylaştığı ana tema olarak vurgulanmıştır. Çalışanların faydalı davranışları; kendi aralarındaki ilişkilerindeki güven ve karşılıklı saygıyla karakterize edilen, kendileri gibi rahat hareket edebildikleri bir çalışma ikliminde oluşmaktadır (Edmondson, 1999:354).

Çalışanlar, çalışma ortamlarında yeni beceriler kazanabileceklerini inanmalı ve yeni şeyler öğrenebilecekleriyle ilgili gereğinden fazla kaygı hissetmemesi gerekmektedir (Schein, 1993:18-19). Burada vurgulanan kaygı, çalışanların motivasyonunu artıracak, iş performansını olumlu yönde etkileyebilecek düzeyde olan bir kaygıdır. Ancak aşırı kaygı, çalışanların psikolojik olarak güvensiz hissetmelerine neden olabilir ve bu da iş performansını olumsuz etkileyebilmektedir. Böyle bir kaygı ise, çalışanları korkuya ve üst düzey endişeye sevk edebilmektedir. Bu da çalışanın motivasyonun düşmesine ve olumsuz neticelere sebep olabilen bir duruma dönüşebilmektedir. Bu nedenle, iş ortamında uygun düzeyde kaygının sağlanması ve aşırı kaygının önlenmesi gerektiği değerlendirilmektedir (Edmondson, 2002:256)

1.2. Örgütsel Destek, Örgütsel Adanmışlık ve Psikolojik Güven

Bu bölümde örgütsel destek ile örgütsel adanmışlık ilişkisi ve örgütsel destek örgütsel adanmışlık ilişkisinde psikolojik güvenin düzenleyici rolü üzerinde durulacaktır.

1.2.1. Örgütsel Destek Örgütsel Adanmışlık İlişkisi

Kahn (1990) tarafından yapılan çalışmada, psikolojik güven, işle ilgili olumsuz durumlardan korkmadan çalışanların kendisini geliştirmesi olarak ifade edilmiştir. Psikolojik güvenliğin artması, bir örgütte çalışanların idarecileri tarafından desteklenmesi ve içinde buldukları örgütte oluşan güven ilişkisine bağlı olarak oluşan kişilerarası olumlu etkileşime bağlıdır. Bu tür ortamlarda bireyler risk alabilir, kendi gibi davranabilir ve yaşanabilecek başarısızlıklardan korkmadan cesur adımlar atabilir olabilecektir. Sonuç olarak, destekleyici iş ortamı, psikolojik güvenliği artırarak bireylerin işlerine daha fazla adanmalarını sağlamaktadır (Kahn, 1990:708-710).

Rhoades ve Eisenberg (2002:699) tarafından yapılan çalışmada, sosyal değişim teorisinin örgütsel destek ve çalışanların örgüte karşı yükümlülükleri arasındaki ilişkiyi açıkladığı belirtilmektedir. Bu teoriye göre, çalışanlar örgütlerinin kendilerine değer verdiğine inandıklarında, daha fazla adanarak örgüte karşı yükümlülüklerini yerine getirmeye çalışırlar. Bu durum, örgütlerin çalışanlarına sağladığı imkânların, çalışanlar tarafından daha değerli görülmesiyle ilişkilidir.

Okullarda öğretmenlerin örgütsel adanmışlık düzeyleri, kendi aralarında birbirleriyle ve eğitim verdikleri kitleyle olan etkileşim ve iletişimine, yapmış oldukları işlerin özelliğine ve mesleklerini algılama seviyelerine göre değişebilmektedir. Adanmışlık düzeyi yeterli düzeyde olmayan eğitimcilerin iş ortamlarındaki olumsuz davranışları, eğitim örgütlerinin daha önce belirlenmiş olan hedeflere varmasında engeller ortaya çıkarmaktadır. Bir eğitim kurumunda eğitimcilerin örgütlerine veya yaptıkları işe karşı adanmışlıklarının düşük olması, onların iş hayatındaki başarılarını düşürerek, okulda verimsizliğe neden olabilmektedir (Celep, 1998:57).

Bu açıklamalar sonucunda ilk hipotezimiz;

H1: Örgütsel destek örgütsel adanmışlığı pozitif olarak etkilemektedir.

1.2.2. Örgütsel Destek Örgütsel Adanmışlık İlişkisinde Psikolojik Güvenin Düzenleyici Rolü

Lin (2010) örgütsel vatandaşlık, psikolojik güven ve işe adanmışlık arasındaki ilişkileri incelemiştir. Lin, 12 işletmede yapmış olduğu çalışmada 428 kişiden aldığı cevaplar üzerinden yapmış olduğu analizlerde, algılanan örgütsel vatandaşlığın işe adanmışlığı doğrudan etkilediğini, psikolojik güvenin ise bu ilişkide kısmi olarak bir rol üstlenerek aracılık ettiğini tespit etmiştir. Bu çalışmada, psikolojik güven, işe adanmışlıktaki etkiye kısmi olarak aracılık rolü üstlenmektedir, ancak işe adanmışlığın, psikolojik güvendedeki etkide aracılık rolü üstlenmediği görülmektedir. Böylesi bir sonuç, teorik bakımdan haklı görülebilir, çünkü bir örgütte çalışanlar, içinde buldukları örgüte güven hissi duymuyorlar ise işe adanmışlık duygusu gerçekleşemez. Chungtai ve Buckley (2009)'un çalışmasında da psikolojik güvenin

işe adanmışlıkta bir çıktı olamadığı ancak çok önemli bir unsur olduğu vurgulanmıştır (Lin, 2010:8).

Bargagliotti (2012:1422), işe adanmışlık konusunda sağlık sektöründe hemşireler ile ilgili kapsam analizi araştırması yapmıştır. Bu çalışmada, 1990 ve 2010 yılları arasında, işe adanmışlık konusunda İngilizce olarak yapılmış olan bütün ampirik ve teorik çalışmalar incelenmiştir. Güven ve otonominin, işe adanmışlık konusunda yapılmış olan bu kapsam analizi neticesinde ön plana çıkan öncüller olduğu tespit edilmiştir.

Saks (2006:613)'ın farklı işlerde görev yapan 102 çalışanla yapmış olduğu işe adanmışlığın öncül ve ardıllarını tespit etmeye yönelik olan bu çalışma, alanda yapılmış en önemli araştırmalardan biridir. Saks, bu çalışmada algılanan işe adanmışlık ile örgütsel destek ilişkisinde bir ilişki olduğunu görmüş ve adanmışlık duygusunun oluşumunda algılan örgütsel desteğin en önemli etkenlerden biri olduğunu ifade etmiştir.

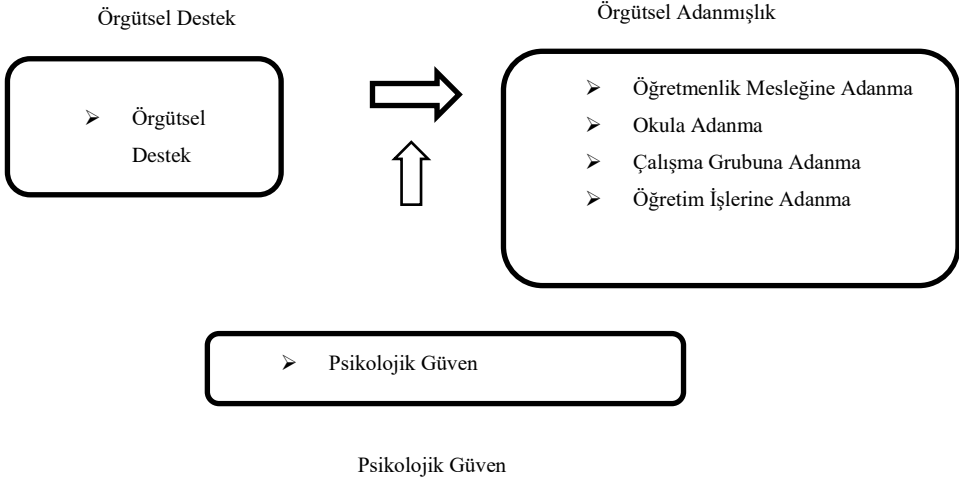
Gillet vd. (2013:51-52) Fransa'da yapmış oldukları çalışmalarında, emniyet teşkilatında görev alan polislerin algıladıkları örgütsel destek ile, işe adanmışlık ve öz motivasyon ilişkisini araştırmıştır. Yapılan bu araştırmada, örgütsel desteğin işe adanmışlık düzeylerinin artmasında etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Diğer bir ifadeyle, yüksek düzeyde öz motivasyon ve işe adanmışlık duygusu içinde olan polislerin örgütsel olarak destek gördüğü belirtilmiştir.

Yapılan literatür taraması neticesinde çalışmanın ikinci hipotezi aşağıdaki gibidir.

H2: Örgütsel destek örgütsel adanmışlık ilişkisinde örgütsel güvenin düzenleyici rolü vardır.

Araştırmada, İstanbul Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı eğitim kurumlarında çalışanların örgütsel destek örgütsel adanmışlık ilişkisinde psikolojik güvenin düzenleyici rolü olup olmadığının anlaşılması amaçlanmaktadır. Araştırmanın modeline Şekil 1'de yer verilmiştir. Araştırmada “örgütsel destek” bağımsız, “örgütsel adanmışlık” bağımlı ve “psikolojik güven” düzenleyici değişken olarak belirlenmiş ve hipotezler bu doğrultuda kurulmuştur.

Şekil 1. Araştırma Modeli



2. YÖNTEM

2.1. Evren ve Örneklem

Bu çalışmada anakütleyi, İstanbul İl Millî Eğitim Müdürlüğü bünyesinde faaliyet gösteren ilk, orta ve lise eğitim kurumlarındaki çalışan öğretmen ve idareciler oluşturmaktadır. 2023-2024 Eğitim-Öğretim yılı için resmi/özel çalışan kişi (öğretmen, müdür yardımcısı, müdür) sayısının 171.224 olduğu, kurumdan elde edilen bilgiler çerçevesinde bilinmektedir. Araştırmada anket tüm çalışanlara elektronik ortamda gönderilmiş, 400 adet geri dönüş olmuştur. Veri toplama Ekim 2023-Ocak 2024 arasında gerçekleşmiştir. Örneklem seçimi evrenin homojen olduğu varsayımına dayandırılmıştır. 171.224 çalışanı olan, %95 güvenilirlik aralığında ve örneklemin homojen olmadığı varsayımı dikkate alınarak anakütleyi temsil eden örneklem sayısının 384 olduğu söylenebilir (Saruhan ve Özdemirci, 2018:200). Toplanan 400 anketin, hesaplanan değer olan 384'ten büyük olması, çalışmanın gerekli örneklem sayısına ulaştığını göstermektedir.

2.2. Ölçekler

Araştırmada bağımlı değişken örgütsel adanmışlık, bağımsız değişken örgütsel destek algıları ve düzenleyici değişken psikolojik güven algısı olarak belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan anket formu, üç değişken ve kişisel verilere ait beş bölümden oluşmaktadır.

2.2.1. Sosyo-Demografik Özellikler

Ankete katılan çalışanlara kurumda çalışma süresi, yaş, öğrenim durumu, cinsiyet ve toplam çalışma süresi hakkında açık uçlu demografik sorular yöneltilmiştir.

2.2.2.Örgütsel Destek Ölçeği

İkinci bölümünde araştırmada kullanılan öğretmenlerin algıladıkları örgütsel destek formu Eisenberg ve ark. (1986) tarafından 36 madde olarak geliştirilmiştir. Ölçek, Stassen ve Ursel (2009) tarafından geçerleme çalışması yapılarak kısa formu oluşturulmuştur. Bu ölçeğin Türkçe uyarlaması Turunç ve Çelik (2010) tarafından yapılmış olup ölçeğin kısa formu 10 sorudan oluşmaktadır. Turunç ve Çelik (2010) ölçeğin tek faktörlü yapısına uyum sağladığı ve güvenilirlik analiz verilerine göre ölçeğin toplam Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısının 0,88 olduğunu ifade etmiştir. Ölçek, araştırmada bağımsız değişken olarak belirlenmiş olup çalışanlar örgütsel destek algılarını 10 madde ile ölçmektedir. Madde sorularında yanıtlar likert tipi sorular için “1=hiç katılmıyorum”, “2=katılmıyorum”, “3=kararsızım”, “4=katılıyorum”, “5=tamamen katılıyorum” şeklinde yanıt şıkları yer almaktadır.

2. 2.3. Örgütsel Adanmışlık Ölçeği

Araştırmada örgütsel adanmışlık düzeyini tespit etmek amacıyla Celep (2000)'in geliştirmiş olduğu, dört alt boyuttan oluşan Çok Boyutlu Örgütsel Adanmışlık Ölçeği kullanılmıştır. Çok Boyutlu Örgütsel Adanmışlık Ölçeği 5’li likert tipinde olup 28(yirmi sekiz) maddeden oluşmaktadır. Çok Boyutlu adanmışlık Ölçeği alt boyutları ve madde numaraları; Çalışma Grubuna Adanma 12-4-24-16-8-20, Okula Adanma 27-5- 1-17-21-9-13-28-25,Öğretim İşlerine Adanma 22-6-14-10 ve Öğretmenlik Mesleğine Adanma 11-23-3-15-7-19 maddelerinden oluşmaktadır. Ölçek, “Kesinlikle Katılıyorum” “Kesinlikle Katılmıyorum”, “Katılmıyorum”, “Pek Fazla Katılmıyorum”, “Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum” seçeneklerinden oluşmuştur (Celep, 2000: 147; Anık, 2020: 71).

2.2.4.Psikolojik Güven Ölçeği

Son olarak, araştırmada yer alan psikolojik güven algısı için Edmondson tarafından 1999 yılında geliştirilen ve Türkçe Literatürde geçerlilik ve güvenilirliği Yener (2015: 291).tarafından yapılan Psikolojik Güven Ölçeği (PG) yoluyla ölçülmüştür. Ölçekte toplam 7 soru olup tek boyut olarak kullanılmaktadır. Ölçekte yer alan maddelere

verilen “kesinlikle katılmıyorum”, “katılmıyorum”, “kararsızım” ve “kesinlikle katılıyorum” şeklindeki yanıtlar 5’li likert tipi derecelendirilerek puanlanmaktadır.

Psikolojik güven ölçeğinde Cronbach Alfa değerinin yüksek olması(0.80) ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir.

3. BULGULAR

3.1. Araştırmaya Katılanlara Ait Sosyo-Demografik Veriler

Araştırma katılımcılarının %74,5'i kadın, %25,05'i erkektir. Yaşları 21-64 arasında değişmekte olup 65 yaş üstünde hiçbir katılımcı bulunmamaktadır. Katılımcıların %88 kamu %12'si özel sektörde çalışmakta iken % 90,3'ü öğretmen, %5,8'i müdür yardımcısı ve %4'ü müdür olarak görev yapmaktadır. Katılımcıların araştırmanın yapıldığı kurumdaki çalışma süresi 1-33 yıl, toplam çalışma süresi 1-44 yıl arasında değişmektedir. Katılımcıların %83,5'i lisans, %12,8'i lisansüstü %0,5'i doktora ve %3,3'ü ise diğer seçeneğini işaretlemiştir.

3.2. Faktör ve Güvenilirlik Analizleri

3.2.1. Değişkenlere Ait KMO ve Bartlett's Test Analizleri

Örgütsel destek için KMO değeri 0.927, Örgütsel Adanmışlık için KMO değeri 0.912 ve Psikolojik Güven için KMO değeri 0.919 olarak bulunmuştur. Tablo 1'de KMO ve Bartlett's Test Sonuçları gösterilmiştir. KMO ve Bartlett Küresellik Testi neticesine göre; 0,60'ın altı değerlerin geçerliliğinin olmadığı, 0,60-0,70 arasındaki değerlerin geçerli, 0,70-0,80 arasındaki değerlerin orta derecede geçerli, 0,80-0,90 arasındaki değerlerin iyi derecede geçerli, 0,90-1 arasındaki değerlerin de mükemmel derecede bir geçerliliği yansıttığı görülmektedir (Altındağ, 2011:93). Araştırma-da kullanılan ölçeklerin KMO değerinin 0,90-1 arasında olduğu göz önüne alındığında, ölçekler arasında anlamlı ve geçerli bir ilişki olduğu söylenebilir.

Bununla birlikte, tüm ölçeklerin Bartlett testi sonucu olan 0,000 sig. Değeri ($p < 0,05$), ölçek verilerinin faktör analizine yapılmasına uygun olduğunu göstermektedir.

Tablo 1. KMO ve Bartlett's Test Sonuçları

KMO ve Bartlett's Test	Örgütsel Destek	Örgütsel Adanmışlık	Psikolojik Güven
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy	.927	.912	.919
Approx. Chi-Square	2646.483	4829.419	1798.854
Bartlett's Test of Sphericity	28	276	21
Sig.	.000	.000	.000

3.2.2. Örgütsel Destek Faktör Analizi Sonuçları

İlk faktör analizi neticesinde, örgütsel destek sorularından güvenilirliği bozan 6. ve 9. ifadeleri ölçekten çıkarılmıştır. Tekrarlanan faktör analizi sonucunda, toplam varyansı açıklama oranı 69,727 çıkmıştır ve tek faktörden oluştuğu gözlemlenmiştir. İfadelerin güvenilirliği Cronbach's Alpha ile değerlendirilmiştir-tir. Örgütsel destek güvenilirlik analizi sonucunda toplam Cronbach's Alpha 0,937 olarak belirlenmiştir. Tablo 2.'de; faktörler, ortalama, çıkarılan ifadeler, standart sapma, faktörlerin alfa değerleri ve ifadelerin toplam varyansı açıklama oranı belirtilmektedir.

Tablo 2. Örgütsel Destek Ölçeğinin Faktör Analizi Sonuçları

İfade No	İfade Adı	Ort.	Std. S.	Faktör Ağırlıkları
Faktör: Yönetici Desteği, Varyansı Açıklama Gücü: %69.727, Cronbach's Alpha:0.937				
1	Çalıştığım kurumun çıkarları için aldığım sorumluluklara değer verilir	3.8650	1.06988	.835
2	Çalıştığım kurum genel olarak iş memnuniyetime önem verir	3.9275	.99987	.919
3	Çalıştığım kurum kişisel hedeflerime ve değerlerime oldukça uygundur.	3.7725	1.07407	.859
4	Çalıştığım kurum benim iyiliğimi ve mutluluğumu önemser.	3.8625	1.05659	.898
5	Çalıştığım kurum özel bir isteğim olduğunda yardımcı olmaya hazırdır	3.9900	1.00120	.868
7	Çalıştığım kurum ayrılmaya karar versem iş yerim kalmam için beni ikna etmeye çalışır.	3.3550	1.17150	.680
8	Çalıştığım kurum başarılarımdan dolayı gurur duyar.	3.9225	1.02426	.842
10	Çalıştığım kurum işimi mümkün olduğu kadar ilgi çekici hale getirmeye çalışır.	3.4375	1.19987	.754
Ölçekten Çıkarılan İfadeler				
6	Çalıştığım kurum çalışanlarına çok az ilgi gösterir.			
9	Çalıştığım kurum kapanırsa veya faaliyet alanını değiştirirse beni yeni işe transfer etmektense işten çıkarmayı tercih eder.			

3.2.3. Psikolojik Güven Faktör Analizi Sonuçları

Faktör analizi neticesinde, tek bir faktörün varlığı ve toplam varyansı açıklama oranı %66.871 olduğu tespit edilmiştir. İfadelerin güvenilirliği Cronbach's Alpha ile değerlendirilmiştir ve psikolojik güvenilirlik için belirlenen Cronbach's Alpha değeri 0.916 olarak bulunmuştur.

**ÖRGÜTSEL DESTEK ÖRGÜTSEL ADANMIŞLIK İLİŞKİSİNDE PSİKOLOJİK
GÜVENİN DÜZENLEYİCİ ROLÜ: İSTANBUL İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE
BAĞLI EĞİTİM KURUMLARINDA BİR ARAŞTIRMA**

Tablo 3. Psikolojik Güvenilirlik Ölçeğinin Faktör Analizi Sonuçları

İfade No	İfade Adı	Ort.	Std. S.	Faktör Ağırlıkları
Faktör:Psikolojik Güvenilirlik Varyansı Açıklama Gücü: %66.871, Cronbach's Alpha:0.916				
1	Bu işyerinde bir hata yaparsanız, bu tüm çalışanlar tarafından aleyhinizde kullanılmaz.	3,6250	1,17594	,729
2	Bu işyerinde çalışanlar karşılaştıkları problemleri açıkça dile getirirler	3,7250	1,09195	,826
3	Bu işyerinde çalışanlar, diğer çalışanların fikirlerine sırf farklı oldukları için karşı çıkmazlar	3,6700	1,08584	,745
4	Bu işyerinde işlerin yürümesi için hesaplı risk alınabilir ve sonunda çalışan zarar görmez.	3,6300	1,05398	,825
5	Bu işyerinde çalışanlardan kolayca yardım istenebilir.	4,0350	,99057	,854
6	Bu işyerinde hiç kimse benim çabalarımı kasıtlı olarak engelleyecek şekilde davranmaz	4,0000	1,07606	,880
7	Bu işyerinde insanlar ile çalışırken, bana özel beceri ve yeteneklerime değer verilir	3,8800	1,10619	,853

3.2.4. Örgütsel Adanmışlık Faktör Analizi Sonuçları

İlk faktör analizi neticesinde 15 ve 26. soruların hangi faktör altında yer aldığı tespit edilemediği belirlenmiş ve bu sorular analizden çıkarılmıştır. Daha sonra faktör analizi tekrarlanmış ve güvenilirliği bozan 5. ve 6. sorular da analizden çıkarılmıştır. Üçüncü faktör analizi sonucunda örgütsel adanmışlık ölçeğinin bu çalışma için 5 faktörden oluştuğu ve faktörlerin toplam varyansı açıklama oranının % 63.511 olduğu bulunmuştur. İfadelerin güvenilirliği Cronbach's Alpha ile değerlendirilmiş ve örgütsel adanmışlık için yapılan analiz sonucunda Cronbach's Alpha'nın 0.912 olduğu bulunmuştur.

Tablo 4. Örgütsel Adanmışlık Faktör Analizi Sonuçları

İfade No	İfade Adı	Ort.	Std. S.	Faktör Ağırlıkları				
Faktör: Çalışma Grubuna Adanma Varıansı Açıklama Gücü: %16.182, Cronbach's Alpha:0.885				Çalışma	Öğretme	Okula	Öğreti	İş
				şma	nlık	Adan	m	Arkadaşı
2	Kendimi, bu okuldaki öğretmenlerin en yakın dostu	3,167	1,1950	,80	,120	,226	,143	-,081
1	Bu okuldaki öğretmenler beni en yakın dostları olarak görmektedir.	3,525	1,0850	,80	,203	,187	,185	,038
1	Yaşamımdaki en iyi arkadaşlarım bu okuldaki öğretmenlerdir	2,847	1,2320	,76	,069	,300	,053	-,142
2	Bu okuldaki öğretmenlerle okul dışında da ilişki	3,532	1,1989	,73	,147	,159	,193	-,021
4	Ders aralarında öğretmen arkadaşlarımla birlikte olmaktan	4,107	,99167	,62	,292	,113	,192	,218
8	Bu okuldaki öğretmen arkadaşlarımdan başkalarına	3,852	1,0670	,62	,272	,314	,089	,256
Öğretmenlik Mesleğine Adanma Varıansı Açıklama Gücü:				Çalışma	Öğretme	Okula	Öğreti	İş
				şma	nlık	Adan	m	Arkadaşı
1	Öğretmen olduğumu başkalarına gururla söylerim	4,440	,87080	,17	,782	,065	,215	,156
3	Öğretmenlik mesleğini seçme kararımı yaşamımdaki en olumlu	4,032	1,0650	,16	,715	,174	,118	-,062
1	Öğretmenlik mesleğini, çalışma hayatı için ideal bir meslek olarak	4,082	1,0263	,17	,712	,250	,069	-,084
2	Çalışmama ekonomik açıdan gerek kalmasa da öğretmenlik mesleğini	3,835	1,1984	,12	,660	,299	,184	-,152
7	Öğretmenlik mesleğinin değerlerini diğer mesleki	4,147	1,0115	,16	,633	,107	,171	,023
Çalıştığı Kuruma Adanmışlık Varıansı Açıklama Gücü: %13.633,				Çalışma	Öğretme	Okula	Öğreti	İş
				şma	nlık	Adan	m	Arkadaşı
2	Bu okul çalışabileceğim okullar içerisinde en iyisidir.	3,335	1,3218	,22	,130	,838	,050	,038
2	Başka okulda çalışma şansına sahip olduğum halde, bu okulda	3,532	1,2973	,35	,188	,764	,117	,096
1	Bu okul bende çalışma şevki uyandırdı	3,427	1,1888	,33	,203	,699	,199	-,032
9	Bu okuldan gurur duymaktayım	3,805	1,0977	,35	,279	,680	,118	,220
2	Bu okulun geleceği beni gerçekten ilgilendirmektedir.	4,117	1,0228	,09	,333	,571	,308	,122
Öğretim işlerine Adanmışlık Varıansı Açıklama Gücü: %11.962,				Çalışma	Öğretme	Okula	Öğreti	İş
				şma	nlık	Adan	m	Arkadaşı
1	Okul için benden normal olarak beklenden fazla çaba	3,947	,95762	,07	,034	,039	,721	-,177
2	Dersle ilgili olarak ders dışında öğrencilere zaman ayırmaktayım	3,912	,97325	,13	,148	,043	,698	-,076
1	Okuldaki işime dört elle sarılmaktayım	4,465	,79395	,13	,384	,225	,629	,196
1	Öğrencilerimin aile yaşantısı hakkında bilgi edinmeye çalışırım	3,972	,93752	,22	,057	,151	,616	-,148
2	Başarısız öğrencimin istenilen başarıyı göstermesi için fazla çaba	4,227	,84114	,11	,346	,287	,607	,074
1	Herhangi bir uyarana (zil) gerek kalmaksızın dersime zamanında	4,420	,77142	,13	,441	,035	,524	,169

ÖRGÜTSEL DESTEK ÖRGÜTSEL ADANMIŞLIK İLİŞKİSİNDE PSİKOLOJİK GÜVENİN DÜZENLEYİCİ ROLÜ: İSTANBUL İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE BAĞLI EĞİTİM KURUMLARINDA BİR ARAŞTIRMA

2	Kendimi, bu okuldaki öğretmenlerin en yakın dostu	3,907	1,2461	,10	-.024	,003	-.095	,830
1	Okul yönetiminin öğretmenlere ilişkin uygulamasını	3,702	1,3108	-	-.026	,194	-.072	,801
5	Alanımla ilgili ders olmasa da bu okulda kalmak için başka derse girmeyi kabul edebilirim.							
6	Günlük olarak planlanan derslerimi yetiştiremediğim zaman ek ders yapma fırsatı aramaktayım.							
15	Öğretmenlik mesleğinde önemli bir yer edinmek (tanınmak) istiyorum							
26	Bu okuldaki insanlar arası ilişkiyi onaylamıyorum.							

3.2.5. Güvenilirlik Analizleri

Ölçek ve çalışmanın güvenilirliği Cronbach's Alpha değerleri ile test edilmiştir. Tablo 5'te ölçeklere ait Cronbach's Alpha ve faktörlerin toplam varyansı açıklama oranına dair sonuçlar bulunmaktadır. Buna göre Cronbach değerleri, örgütsel adanmışlık; 0.912, örgütsel destek; 0.937 ve psikolojik güven; 0.916 olarak ölçekler bazında görülmüştür. Cronbach Alpha değerinin 0.60'ın üzerinde olması güvenilirlik bakımından yeterli görülmektedir (Nunnally ve Bernstein, 1994).

Tablo 5. Araştırmada Kullanılan Ölçeklere Ait Chronbach's Alpha Değerleri

Envanter	Faktörün Açıklayıcılığı (%)	Cronbach's Alpha
Örgütsel Adanmışlık Boyutları	Örgütsel Adanmışlık (Genel)	0.912
	Çalışma Grubu	0.885
	Öğretmenlik Mesleği	0.823
	Çalıştığı Kuruma	0.878
	Öğretim İşlerine	0.797
	İş Arkadaşına	0.676
Psikolojik Güven	0.916	
Örgütsel Destek	0.937	

3.3. Korelasyon Analizleri

Tablo 6'da değişkenler ve alt boyutları bazında korelasyon ilişkileri yer almaktadır. Buna göre değişkenler arasında pozitif yönlü ilişki olduğunu değerlendirmek mümkündür ($p < 0.01$).

Tablo 6. Değişkenler Arasındaki Korelasyon Analizi

	Örgütsel Adanmışlık	Çalışma Grubu	Öğretmenlik Mesleği	Okula Adanmışlık	Öğretim İşlerine	İş Arkadaşına	Psikolojik Güven	Örgütsel Destek
Örgütsel Adanmışlık	1							
Çalışma Grubu	..831**	1						
Öğretmenlik Mesleği	.293**	.491**	1					
Çalıştığı kuruma Adanmışlık	.510**	.638**	.549**	1				
Öğretim İşlerine	.237**	.454**	.552**	.468**	1			
İş Arkadaşına	.267**	.059	-.009	.161**	-.074	1		
Psikolojik Güven	.481**	.367**	.293**	.510**	.237**	.267**	1	
Örgütsel Destek	.632**	.480**	.378**	.696**	.333**	.269**	.563**	1

3.4. Regresyon Analizleri

3.4.1. Örgütsel Destek Örgütsel Adanmışlık

Bu analizde bağımsız değişken olan örgütsel desteğin bağımlı değişken örgütsel adanmışlığın her bir boyutuna etkisi analiz edilmiştir. Örgütsel desteğin örgütsel adanmışlığa yönelik etkisinin olup olmadığının anlaşılması için basit doğrusal regresyon yöntemi kullanılmıştır. İlk aşamada ana hipotez test edilecek daha sonra alt boyutlara yönelik analizler gerçekleştirilecektir.

Tablo 7. Örgütsel Desteğin Örgütsel Adanmışlığa Etkisi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F
	0.632(a)	0.399	0.397	264.014
	B	Beta	T	Sig
(Sabit)	2.034		21.199	0.000
Örgütsel Destek	0.403	0.632	16.249	0.000

*Bağımlı Değişken: Örgütsel Adanmışlık

**ÖRGÜTSEL DESTEK ÖRGÜTSEL ADANMIŞLIK İLİŞKİSİNDE PSİKOLOJİK
GÜVENİN DÜZENLEYİCİ ROLÜ: İSTANBUL İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE
BAĞLI EĞİTİM KURUMLARINDA BİR ARAŞTIRMA**

Tablo7’de görüleceği üzere, örgütsel desteğin, örgütsel adanmışlığa pozitif etkisi olup ve bu etki istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=.00<0,01$). Örgütsel adanmışlığın %39,9’u örgütsel destek tarafından açıklanmaktadır ($r=.632$, $r^2=0.399$). Araştırma modeli; “(örgütsel adanmışlık)= $2.034+0.403*$ (örgütsel destek)” biçimindedir. Bu bulgulara göre, H1 desteklenmektedir.

3.4.2. Örgütsel Destek Çalışma Grubuna Adanmışlık

Ana hipotezimiz olan örgütsel desteğin örgütsel adanmışlığa etkisini anlamaya yönelik basit regresyon analizi çalışıldıktan sonra gene aynı analiz tekniği ile alt boyutlara yönelik oluşturulan hipotezler test edilecektir. Buna göre ilk alt hipotez; H1a Örgütsel desteğin çalışma grubuna adanmışlığa pozitif etkisi vardır.

Tablo 8. Örgütsel Desteğin Çalışma Grubu Adanmışlığa Etkisi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F
	0.480(a)	0.231	0.229	119.256
(Sabit)	B	Beta	T	Sig
	1.677		9.744	0.000
Örgütsel Destek	0.486	0.480	10.920	0.000

***Bağımlı Değişken:** Çalışma Grubuna Adanmışlık

Tablo 8’e göre örgütsel desteğin, örgütsel adanmışlık boyutlarından çalışma grubuna adanmışlığa pozitif etkisi olduğu, istatistiksel olarak da anlamlı olduğu görülmüştür ($p=.00 <0,01$). Çalışma grubuna adanmışlığın %23,1’i, örgütsel destek tarafından açıklanmaktadır ($r=.480$, $r^2=0.231$). Araştırma modeli; “(Çalışma grubuna adanmışlık)= $1.677+0.486*$ (örgütsel destek)” biçimindedir. Bu bulgulara göre, alt hipotez H1a desteklenmektedir.

3.4.3. Örgütsel Destek Öğretmenlik Mesleğine Adanmışlık

Tablo 9. Örgütsel Desteğin Öğretmenlik Mesleğine Adanmışlığa Etkisi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F
	0.378(a)	0.143	0.141	66.521
(Sabit)	B	Beta	T	Sig
	2.840		17.784	0.000
Örgütsel Destek	0.336	0.378	8.156	0.000

***Bağımlı Değişken:** Öğretmenlik Mesleğine Adanmışlık

Örgütsel desteğin, örgütsel adanmışlık boyutlarından öğretmenlik mesleğine adanmışlığa pozitif etkisi olup bu etki istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=.00<0,01$). Öğretmenlik mesleğine adanmışlığın %14,3'ü, örgütsel destek tarafından açıklanmaktadır ($r=.378$, $r^2=0.143$). Araştırma modeli ise; “(Öğretmenlik mesleğine

adanmışlık)= $2.840+0.336*$ (örgütsel destek)” biçimindedir (Tablo 7). Bu bulgulara göre, alt hipotez H1b desteklenmektedir.

3.4.4. Örgütsel Destek Çalıştığı Kuruma Adanmışlık

Tablo 10. Örgütsel Desteğin Çalıştığı Kuruma Adanmışlığa Etkisi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F
	0.696(a)	0.485	0.484	374.809
(Sabit)	B	Beta	T	Sig
	0.765		5.004	0.000
Örgütsel Destek	0.764	0.696	19.360	0.000

***Bağımlı Değişken:** Çalıştığı Kuruma Adanmışlık

Örgütsel desteğin, örgütsel adanmışlık boyutlarından çalıştığı kuruma adanmışlığa pozitif etkisi olup bu etki istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=.00 <0,01$). Çalıştığı kuruma adanmışlığın %48,5'i, örgütsel destek tarafından açıklanmaktadır ($r=.696$, $r^2=0.485$). Araştırma modeli ise; “(Çalıştığı kuruma adanmışlık)= $0.765+0.764*$ (örgütsel destek)” biçimindedir. Bu bulgulara göre, alt hipotez H1c desteklenmektedir.

3.4.5. Örgütsel Destek Öğretim İşlerine Adanmışlık

Tablo 11. Örgütsel Desteğin Çalıştığı Kuruma Adanmışlığa Etkisi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F
	0.333(a)	0.111	0.109	49.640
(Sabit)	B	Beta	T	Sig
	3.288		25.918	0.000
Örgütsel Destek	0.231	0.333	7.046	0.000

***Bağımlı Değişken:** Öğretim İşlerine Adanmışlık

Örgütsel desteğin, örgütsel adanmışlık boyutlarından öğretim işlerine adanmışlığa pozitif etkisi olup istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=.00 <0,01$). Öğretim işlerine adanmışlığın %11,1'i, örgütsel destek tarafından açıklanmaktadır ($r=.333$, $r^2=0.111$).

ÖRGÜTSEL DESTEK ÖRGÜTSEL ADANMIŞLIK İLİŞKİSİNDE PSİKOLOJİK GÜVENİN DÜZENLEYİCİ ROLÜ: İSTANBUL İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE BAĞLI EĞİTİM KURUMLARINDA BİR ARAŞTIRMA

Araştırma modeli ise; “(Öğretim işlerine adanmışlık)=3.288+0.231* (örgütsel destek)” biçimindedir. Bu bulgulara göre, alt hipotez H1d desteklenmektedir.

3.4.6. Örgütsel Destek İş Arkadaşına Adanmışlık

Tablo 12. Örgütsel Desteğin İş Arkadaşına Adanmışlığa Etkisi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F
	0.269(a)	0.072	0.070	31.085
	B	Beta	T	Sig
(Sabit)	2.540		10.894	0.000
Örgütsel Destek	0.336	0.269	5.575	0.000

***Bağımlı Değişken:** İş Arkadaşına Adanmışlık

Örgütsel desteğin, örgütsel adanmışlık boyutlarından iş arkadaşına adanmışlığa pozitif etkisi olup istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=.00 < 0,01$). İş arkadaşına adanmışlığın %7,2’si, örgütsel destek tarafından açıklanmaktadır ($r=.269$, $r^2=0.072$). Araştırma modeli ise; “(İş arkadaşına adanmışlık)=2.540+0.336* (örgütsel destek)” biçimindedir. Bu bulgulara göre, alt hipotez H1e desteklenmektedir.

3.4.7. Örgütsel Desteğin Örgütsel Adanmışlığa Etkisinde Psikolojik Güvenin Düzenleyici Rolü

Tablo 13. Örgütsel Desteğin Örgütsel Adanmışlığa Etkisinde Psikolojik Güvenin Düzenleyici Rolü

	B	T	R2	Düz. R2	F	P
Bağımsız Değişken						
Sabit	2.034	21.199	0.632	0.397	264.014	.000
Örgütsel Destek	0.403	16.249				
Bağımsız Değişkenler						
Sabit	1.834	17.172				
Örgütsel Destek	0.337	11.432	0.422	0.419	144.820	.000
Psikolojik Güven	0.118	3.975				

***Bağımlı Değişken:** Örgütsel Adanmışlık $P<.001$

Düzenleyici değişkenle regresyon analizinde ilk aşamada tek boyut olan örgütsel destek değişkeni modelde yer almıştır. Örgütsel destek modelde yer aldığı örgütsel

davranışın %39.7' sini açıklamaktadır. İlk modelimiz ise; “(Örgütsel adanmışlık)=2.034+0.403* (psikolojik güven)” biçimindedir($r^2=0.632$, $p=0.000$).

İkinci aşamada ise psikolojik güven modele dahil edilmiş ve model anlamlı bulunmuştur ($r^2=0.422$; $p=0000$). Böylelikle model “(Örgütsel adanmışlık)=1.834+0.337* (örgütsel destek) + 0.118*(psikolojik güven)” haline gelmiştir.

H2: Örgütsel destek örgütsel adanmışlık arasındaki ilişkide psikolojik güven düzenleyici rolü üstlenmektedir. Bu bulgulara göre, hipotezimiz desteklenmektedir.

4. TARTIŞMA

Milli Eğitim Bakanlığına bağlı resmi-özel eğitim kurumlarında yapılan araştırma neticesinde örgütsel destek örgütsel adanmışlık arasında pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Örgütsel destek örgütsel adanmışlık arasındaki pozitif yönlü ilişkiye dair ampirik bulgular, literatürde bu iki değişken arasındaki ilişkinin yönü konusunda var

olan tartışmaya katkıda bulunmaktadır. Yapılan analizler sonucunda örgütsel desteğin örgütsel adanmışlığa etkisine yönelik ilk hipotez alt boyutlarıyla birlikte desteklenmiştir. Bu sonucun literatürde yapılan diğer araştırmalar ile benzer sonuçlar gösterdiği görülmüştür. Buna göre, Kılıçaslan vd. (2021:618) tarafından tekstil işçilerine yönelik yapılan, Meriç vd. (2019:72) tarafından ilk ve ortaokul öğretmenleri üzerinde yapılan ve İnce(2016:656) tarafından bir tekstil fabrikasında yapılan çalışma ile benzer sonuçlar elde edildiği anlaşılmaktadır. Allen (2003), Naumann (1998), Kogan (2004), Fuller (2003), Guzzo, Noonan ve Elron (1994), Hutchison ve Gartska (1996), Jones, Flynn ve Kelloway (1995), Settoon, Bennett ve Liden (1996), Shore ve Tetrick (1991) ve Wayne vd. (1997) algılanan örgütsel destek ile örgütsel bağlılık arasında pozitif yönde güçlü ilişkiler tespit etmişlerdir (Üren ve Çorbacıoğlu, 2012: 35). Yapılan diğer çalışmalar gibi bu çalışmada elde bulgular, çalışanların adanmışlıklarının sağlanmasının yollarından birinin örgütsel destekle mümkün olacağı görülmektedir.

Ayrıca araştırmada örgütsel destek örgütsel adanmışlık arasındaki ilişkide, psikolojik güvenin düzenleyici rolü araştırılmış, modele psikolojik güven eklenmiş ve psikolojik güvenin bu ilişkiye pozitif anlamlı bir etkide bulunduğu görülmüştür. Bu bağlamda çalışmanın ana hipotezini oluşturan ve ilk defa çalışılan “Örgütsel destek ve örgütsel adanmışlık ilişkisinde psikolojik güvenin düzenleyici rolü vardır” hipotezi kabul edilmiştir. Bu hipotezi test etmek için bağımsız değişkenimiz örgütsel desteğin bağımlı değişken örgütsel adanmışlığa etkisi test edilmiş daha sonra modele psikolojik güven dahil edilmiştir. Sonrasında psikolojik güvenin etkisi değiştiği görülmüştür. Buradan örgütün en önemli insan kaynağını verimli çalıştırmak ve bu kaynak ile rekabette avantaj sağlamak isteyen yöneticilere büyük görev düştüğünü ifade etmek mümkündür.

Yapılan literatür taramasında örgütsel destek örgütsel adanmışlık arasındaki ilişkide psikolojik güvenin düzenleyici rolü, hususunun birlikte ele alındığı bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Ancak yapılan literatür taramasında yapılmış olan başka benzer araştırma neticelerinin de elde edilen bulguları destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Çalışanların yönetici desteğine ilişkin algıları ile psikolojik güvenlik arasındaki ilişkilere ilişkin literatürde sınırlı çalışmalar olduğu görülmektedir (Köse, 2021:123). Yapılan araştırmada örgütsel olarak ilişkilerin desteklendiği bir yapının olduğu örgütlerde çalışanların yüksek psikolojik güven ortamına sahip olduğu ve teşvik edildiği görülmüştür. Gerçekleştirilen araştırmada elde edilen veriler yönetici desteği ile psikolojik güven arasında anlamlı bir ilişki olduğunu desteklemektedir (Köse,2021:123). Literatürdeki diğer bir çalışma da psikolojik olarak güvenli bir iş ortamına sahip çalışanların birbirilerine karşı daha olumlu duygu ve düşünceler beslediğini, kendi aralarında birbirleriyle olan ilişkilerinde daha insani olduklarını ve birbirilerine karşı saygı duyduklarını ifade etmektedir (Newman vd., 2017:522, Tiwari & Lenka, 2016: 19).

SONUÇ

Araştırmanın amacı, İstanbul İl Millî Eğitim Müdürlüğü bünyesinde faaliyet gösteren okullarda çalışan öğretmenlerin örgütsel destek ve örgütsel adanmışlık ilişkisinde psikolojik güvenin düzenleyici rolünün olup olmadığını anlamaktır. Bu ilişkiyi anlamak için yapılan literatür taraması sonucunda hipotezler oluşturulmuş, hipotezleri test etmek amacıyla bir araştırma tasarlanmıştır. Araştırma için anket oluşturulmuş ve elektronik ortamda veriler toplanmıştır. Elde edilen veriler ve analizler neticesinde, çalışanların örgütlerine olan adanmışlığını sağlamak için örgütsel desteğin önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca örgütsel desteğin bağımlı değişken örgütsel adanmışlığa etkisinde psikolojik güvenin düzenleyici rolü test edilmiş ve sonrasında psikolojik güvenin bu etkiyi değiştirdiği görülmüştür. Buradan hareketle örgütün en önemli insan kaynağını verimli çalıştırmak ve bu kaynak ile rekabette avantaj sağlamak isteyen yöneticilere çalışma ortamlarında hem örgütsel desteğin sağlanmasında hem de psikolojik güvenin oluşmasında büyük görevler düştüğünü ifade etmek mümkündür.

Bu çalışma İstanbul İli Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı resmi-özel okullarda çalışan öğretmen ve idareciler üzerinde yapılmıştır. Bu alana ilgi duyan araştırmacılar benzer çalışmayı diğer sektörlerde tekrarlayabilirler. Zaman ve ekonomik kısıtlar çalışmanın sadece İstanbul İli ile sınırlandırılmamasına neden olmuştur. İlgi duyan araştırmacıların, yeni bir araştırmayı daha büyük evrende tekrarlayabileceği değerlendirilmektedir.

**THE MODERATING ROLE OF PSYCHOLOGICAL TRUST IN THE
RELATIONSHIP BETWEEN ORGANIZATIONAL SUPPORT AND
ORGANIZATIONAL COMMITMENT: A STUDY IN EDUCATIONAL
INSTITUTIONS AFFILIATED TO ISTANBUL PROVINCIAL
DIRECTORATE OF NATIONAL EDUCATION**

1. INTRODUCTION

The organizational support approach considers the amount of increase in employees' effort and the willingness of organizations to reward employees' contributions and the extent to which they meet their socio-emotional needs. Organizational commitment contributes to the survival of the organization and the more harmonious and efficient work of the staff.

Schein and Bennis (1965) suggested that psychological safety will support employees to feel safe in the organization and to believe that they can cope with the difficulties they will encounter.

The success of organizations in achieving their goals in the 21st century and the sustainability of this success are directly related to the motivation, satisfaction and commitment of employees to their organizations. On the other hand, the desired performance cannot be achieved in environments where employees do not psychologically trust their organizations. The interaction between organizational support, organizational commitment and psychological trust is considered an important focal point for organizations in terms of making human resources management practices more effective and increasing employee motivation.

2. METHODS

In this study, the main population consists of teachers and administrators working in primary, secondary and high school educational institutions operating under the Istanbul Provincial Directorate of National Education. It is known within the framework of the information obtained from the institution that the number of public/private employees (teachers, vice principals, principals) for the 2023-2024 academic year is 171,224. A specific sample was not selected in the research, the questionnaire was sent to all employees electronically and 400 were returned. Data collection took place between October 2023 and January 2024. Sample selection was based on the assumption that the population was homogeneous. With 171,224 employees, it can be said that the sample number representing the main population is 384 with a 95% reliability interval and taking into account the assumption that the sample is not homogeneous (Saruhan & Özdemirci, 2018, p.200). The fact that the 400 surveys collected are greater than the calculated value of 384 shows that the study has reached the required sample size.

3. RESULTS

Organizational support has a positive effect on organizational commitment and this effect is statistically significant. According to these findings, H1 is supported.

After the simple regression analysis was conducted to understand the effect of organizational support on organizational commitment, the hypotheses formed for the sub-dimensions were tested with the same analysis technique. Accordingly, the first

sub-hypothesis; H1a The positive effect of organizational support on work group commitment was determined.

The positive effect of organizational support on commitment to teaching profession, one of the dimensions of organizational commitment, was found to be statistically significant. According to these findings, sub-hypothesis H1b is supported.

Organizational support has a positive effect on commitment to the institution, one of the dimensions of organizational commitment, and this effect was found to be statistically significant. According to these findings, sub-hypothesis H1c is supported.

Organizational support has a positive effect on commitment to teaching jobs among the dimensions of organizational commitment and this effect is statistically significant. According to these findings, sub-hypothesis H1d is supported.

Organizational support has a positive and statistically significant effect on commitment to colleagues among the dimensions of organizational commitment. According to these findings, sub-hypothesis H1e is supported.

In the regression analysis with the moderator variable, the organizational support variable, which is a single dimension, was included in the model at the first stage. When organizational support is included in the model, it explains 39.7% of organizational behavior. In the second stage, psychological trust was included in the model and the model was found significant. Psychological trust was found to play a moderating role in the relationship between organizational support and organizational commitment. According to these findings, our main hypothesis is supported.

4. DISCUSSION

As a result of the research conducted in public-private educational institutions affiliated with the Ministry of National Education, a positive relationship was determined between organizational support and organizational commitment. Empirical findings regarding the positive relationship between organizational support and organizational commitment contribute to the discussions in the literature regarding the direction of the relationship between these two variables. As a result of the analyses, the first hypothesis regarding the effect of organizational support on organizational commitment was supported with its sub-dimensions. It was observed that this result showed similar results to other studies in the literature. In addition, in the study, the moderating role of psychological trust in the relationship between organizational support and organizational commitment was investigated, psychological trust was added to the model and it was observed that psychological trust had a positive significant effect on this relationship. In this context, the hypothesis "Psychological trust has a moderating role in the relationship between organizational support and organizational commitment", which constitutes the main hypothesis of the study and was studied for the first time, was accepted.

CONCLUSION

The aim of the study is to understand whether psychological trust has a regulatory role in the relationship between organizational support and organizational commitment of teachers working in schools operating under the Istanbul Provincial Directorate of National Education. In order to understand this relationship, hypotheses were formed as a result of the literature review and a research was designed to test the hypotheses. A questionnaire was created for the research and data were collected electronically. As a result of the obtained data and analysis, it was concluded that organizational support is important to ensure employees' commitment to their organizations. It is also concluded that organizational support The moderating role of psychological trust in the effect of the dependent variable on organizational commitment was tested and then it was seen that psychological trust changed this effect. From this point of view, it is possible to state that managers who want to make the most important human resource of the organization work efficiently and gain competitive advantage with this resource have great duties both in providing organizational support and in the formation of psychological trust in their working environments.

KAYNAKÇA

- Akdağ Z. M. (2020), *Örgütsel Güven ve İşe Adanmışlık İlişkisi*, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Denizli.
- Allen, N. J. and Meyer, J. P. (1990). The Measurement and Antecedents Of Affective, Continuance and Normative Commitment To The Organization. *Journal of Occupational Psycholog*, 63, 1-18.
- Altındağ, E. (2011), *Aile Şirketlerinde Stratejik Yönelim Düzeylerinin Tespiti ve Firma Performansı Üzerinde Etkisi*, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi, Kocaeli.
- Altunay, E. (2017). İlköğretim Okulu Öğretmenlerinin Örgütsel Güven ve Adanmışlık Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Milli Eğitim*, 213, 27-66.
- Asım Özdemir (2010), İlköğretim Okullarında Algılanan Yönetici Desteğinin ve Bireycilik-Ortaklaşa Davranışcılığın Örgütsel Vatandaşlık Davranışı İle İlişkisi, *Educational Administration: theory and Practice*, Vol 16 Issue 1 pp 93-112.
- Bakker Arnold B.,Schaufeli Wilmar B., Leiter Michael P, Taris Toon W. (2008). Work Engagement: An Emerging Concept in Occupational Health Ppsychology. *Work and Stress*, 22(3), 187-200.
- Bayram, L. (2006). Yönetimde Yeni Bir Paradigma: Örgütsel Bağlılık. *Sayıştay Dergisi*, 59, 125-139
- Büyükbeşe, T., ve Gökaslan, M. O. (2018). İşe gömülmüslük, işe adanmışlık ve işten ayrılma niyeti ilişkisi: Bir alan çalışması. *Mukaddime*, 9(2), 135-154.
- [Carmeli](#), A.,and Gittel, J. H. (2009). High-quality Relationships, Psychological Safety, and learning from failures in work organizations. *Journal of Organizational Behavior: The International Journal of Industrial, Occupational and Organizational Psychology and Behavior*, 30(6), 709–729.

**ÖRGÜTSEL DESTEK ÖRGÜTSEL ADANMIŞLIK İLİŞKİSİNDE PSİKOLOJİK
GÜVENİN DÜZENLEYİCİ ROLÜ: İSTANBUL İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE
BAĞLI EĞİTİM KURUMLARINDA BİR ARAŞTIRMA**

- Castellano, W. G. (2016). *21. Yüzyıl İşgücü Adanmışlığı İçin Uygulamalar: Değişen İş Yerinde Yetenek Yönetiminin Zorlukları*. (Çeviri Editörü Kunday, Ö.) Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Celep, C. (1998). Eğitim Örgütlerinde Öğretmenlerin Örgütsel Adanmışlığı. *Türk Eğitim Derneği Eğitim ve Bilim Dergisi*, 22(108)
- Ceylan A.,Türkyılmaz H., Örgütsel Güven ve İşe Adanmışlık İlişkisi,*Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi / The Journal Of International Social Research* Cilt: 14 Sayı: 77 Nisan 2021.
- Çeçe F. (2023), *Örgütsel Öğrenmenin İş Performansı Üzerindeki Etkisinde Örgütsel Destek ve Yüksek Performanslı İnsan Kaynakları Uygulamalarının Aracılık Rollerini: Tekstil Sektöründe Bir Araştırma*, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi, İstanbul.
- Çetin, A., Alacalar, A. (2016). İş Yaşamında Yalnızlığı Yordamada Kişilik Özellikleri İle Algılanan Sosyal Ve Örgütsel Desteğin Rolü. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, Cilt. 12, Sayı, 27, 193-216.
- Çetin, F., Basim, H. N. ve Ayy, O. (2011). Örgütsel Bağlılığın Tükenmişlik İle İlişkisi: Öğretmenler Üzerine Bir Araştırma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 25, 61-70.
- Çınar, Ö. (2013). *Yapısal Eşitlik Modellemesi İle İş Tatmini, Örgütsel Bağlılık, Örgütsel Destek ve Örgütsel Adaletin Örgütsel Çıktılar Üzerindeki Etkisinde Örgütsel Vatandaşlık Davranışının Aracılık Rolü: Kahramanmaraş Bankacılık Sektöründe Bir Alan Araştırması*, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi, Kahramanmaraş.
- Edmondson, A. (1999). Psychological Safety and Learning Behavior in Work Teams. *Administrative Science Quarterly*, 44(2), 350-383.
- Edmondson, A. C. (2002). Managing the risk of learning: Psychological Safety in Work Teams (pp. 255-275). Cambridge, MA: Division of Research, Harvard Business School.
- Edmondson, A. C., and Lei, Z. (2014). Psychological safety: The History, Renaissance, and Future of an Interpersonal Construct. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 1(1), 23-43.
- Eisenberger, R., R. Huntington and D. Sowa. (1986). Perceived Organizational Support, *Journal of Applied Psychology*, 71, 500-507.
- Eisenberger, R., S. Armeli, B. Rexwinkel, P. D. Lynch and L. Rhoades. (2001). *Reciprocation of Perceived Organizational Support. Journal of Applied Psychology*, 86.1, 42-51
- Eren, E., (1998). *Örgütsel Davranış ve Yönetim Psikolojisi*. Beta Basım ve Yayınevi.1998. S.224.
- Fındıklı, M. A. (2014). Algılanan Lider Desteği ve Algılanan Örgütsel Destek ile İşten Ayrılma Niyeti İlişkisinde Örgütsel Özdeşleşmenin Aracılık Rolü: İstanbul'da Kamu Çalışanları Üzerine Bir Araştırma. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisatı Enstitüsü Yönetim Dergisi*, 25.77, 136 – 157.
- Görgülü, H. (2022). *Algılanan Örgütsel Destek ve Örgütsel Adaletin Örgütsel Sinizm, Örgütsel Bağlılık ve İş Doyumu Üzerindeki Etkisi*, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi, Eskişehir.

- Hakanen, J. J., R. Perhoniemi, S. Toppinen-Tanner, (2008). “Positive Gain Spirals at Work: From Job Resources to Work Engagement, Personal Initiative and Work-unit Innovativeness”, *Journal of Vocational Behavior*, 73/1, 78.
- İnce, A.R. (2016). Algılanan Örgütsel Desteğin İşe Adanmışlık Üzerindeki Etkisinde Yönetici Desteğinin Aracılık Rolü. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(57), 649-660.
- İzğören, A. Ş. (2018). *Geleceği Yönetmek*, Elma Yayınevi, Ankara.
- Jha, S. (2018). “Team Psychological Safety and Team Performance: A Moderated Mediation Analysis of Psychological Empowerment”. *International Journal of Organizational Analysis*. 27(4), ss. 903-924.
- Kahn, W. A. (1990). Psychological conditions of personal engagement and disengagement at work. *Academy of Management Journal*, 33(4), 692-724.
- Kılıçaslan, S., Derin, N., İlkın, N. (2022). Algılanan Örgütsel Destek İle İşe Adanmışlık Arasındaki İlişkide Kişiliğin Aracılık Etkisi. *İzmir İktisat Dergisi*. 37(3). 607-629.
- Kmiec, J.J.(2010), A study of the Effectiveness of a Pilot training program in an Organizational Setting: An Intervention for work Engagement, Submitted to the Graduate School of The University of Southern Mississippi in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy.
- Koyuncu, T. (2013). *Anadolu Lisesi Öğretmenlerinin Örgütsel Güven Düzeyleri İle İşe Bağlılıkları Arasındaki İlişki*, Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep.
- Köse, S.(2021). *Örgütsel Adalet ve Yönetici Desteği İle İhbarcılık (Whistleblowing) Arasındaki İlişkide Psikolojik Güvenliğin Aracılık Rolü*, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi, Denizli.
- Kurtessis, J. N., R. Eisenberger, M. T. Ford, L. C.Buffardi, K. A. Stewart, K. A. And C. S. Adis. (2017). Perceived Organizational Support: A Meta-Analytic Evaluation of Organizational Support Theory. *Journal of Management*, 43(6), 1854-1884.
- Lee, Junghoon (Jay) and Chihyung “Michael” Ok (2015); “Drivers Of Work Engagement: An Examination Of Core Self-Evaluations and Psychological Climate Among Hotel Employees,” *International JournalOf Hospitality Management* 44 (2015), 84–98.
- Mayer, R.C.,Davis, J.H., Schoorman, F.D. (1995). An İntegrative Model of Organizational Trust, *Academy of Management Review*, 20, 709-734.
- Meriç, E.,Öztürk Çiftci, D., ve Yurtal, F. (2019). Algılanan Örgütsel Destek ve İşe Adanmışlık Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Kastamonu Education Journal*, 27(1), 65-74.
- Meyer, R. C. And Schoorman, F. D. (1998). Differentiating Antecedents of Organizational Commitment: A Test of March and Simon’s Model. *Journal of Organizational Behavior*, 19(1), 15-28.
- Morrow, P.C. (1983). Concept Redundancy İn Organizational Research: The Case of Work Commitment. *Academy of Management*. Sayı: 8, 486-500.
- Newman, A., Donohue, R., & Eva, N. (2017). *Psychological Safety: A Systematic Review of The Literature*. *Human Resource Management Review*, 27(3), 521–535.

- Nunnally, J. C.,Bernstem, I. H., (1994), *Psychometric Theory*, 3nd Ed., Mcgraw-Hill Inc., New York.
- Özeren, E., Arslan, A. ve Demirtaş, Ö. (2019). İKY Uygulamalarının İşe Adanmışlık ve İş Yaşam Dengesi Üzerindeki Etkisi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 1, 211-228.
- Öztürk, C. ve Özdoğan, D. (2022). Örgütsel Bağlılık İle İş Doyumu İlişkisi. *Uluslararası Yönetim ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(17), 1-10.
- Polat, S. ve E. Aktop. (2010). Öğretmenlerin Duygusal Zeka ve Örgütsel Destek Algılarının Girişimcilik Davranışlarına Etkisi. *Akademik Bakış Dergisi* 22, 1-20.
- Randall, D.M. and Cote, J.A. (1991). Interrelations ships of Work Commitment Constructs. *Work and Occupptions*. Sayı:18, S.194-212.
- Reichers, A. E. (1985). *A Review and Reconceptualization of organizational Comminment*. *Academy of Management Review*, (10)3, 465-476.
- Rhoades L, Eisenberger R. Perceived organizational support: a review of the literature. *J. Appl Psychol*. 2002 Aug;87(4):698-714.
- Saruhan, Ş.C.; Özdemirci, A., (2018). *Bilim, Felsefe ve Metodoloji*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Schein, E. H. (1993). *How Can Organizations Learn Faster? The Problem Of Entering The Green Room*. *Sloan Management Review*, 34, 85–92.
- Settoon, R. P., N. Bennett and R. C. Liden. (1996). Social Exchange in Organizations: Perceived Organizational Support, Leader-Member Exchange and Employee Reciprocity. *Journal of Applied Psychology*, 81, 219-227.
- Tiwari, B., & Lenka U. (2016). Building Psychological Safety For Employee Engagement İn Post-Recession. *Development and Learning İn Organizations*, 30(1), 19-22.
- Tokgöz, N. (2011). Örgütsel Sinizizm, Örgütsel Destek ve Örgütsel Adalet İlişkisi: Elektrik Dağıtım İşletmesi Çalışanları Örneği. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 6, 363-387.
- Turunç, Ö. ve Çelik, M. (2010). Çalışanların Algıladıkları Örgütsel Destek ve İş Stresinin Örgütsel Özdeşleşme ve İş Performansına Etkisi. *Yönetim ve Ekonomi*, 17(2):183-206.
- Üren S. ve Çorbacıoğlu S. (2012). Algılanan Örgütsel Desteğin Örgütsel Bağlılığa Etkisi: İmalat Sektöründe Faaliyet Gösteren Bir İşletme Örneği. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14/1, 29-52.
- Yavan, Ö. (2016).Örgütsel Davranış Düzleminde Adanmışlık.*Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 25, 278-296.
- Yener, S. (2015). Psikolojik Rahatlık Ölçeğinin Türkçe Formunun Geçerlik ve Güvenilirlik Çalışması. *ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 5(13), 280–305.
- Yolaç, G. (2008). Satış Elemanlarının Örgütsel Bağlılığı Ve Örgütsel Vatandaşlık Davranışları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma. *Dergipark Akademik. Cilt 8, Sayı 30*, 155 – 161.

KATKI ORANI / CONTRIBUTION RATE	AÇIKLAMA / EXPLANATION	KATKIDA BULUNANLAR / CONTRIBUTORS
Fikir veya Kavram / <i>Idea or Notion</i>	Araştırma hipotezini veya fikrini oluşturmak / <i>Form the research hypothesis or idea</i>	Turgay KAYMAKCI İhsan YİĞİT
Tasarım / <i>Design</i>	Yöntemi, ölçeği ve deseni tasarlamak / <i>Designing method, scale and pattern</i>	Turgay KAYMAKCI İhsan YİĞİT
Veri Toplama ve İşleme / <i>Data Collecting and Processing</i>	Verileri toplamak, düzenlemek ve raporlamak / <i>Collecting, organizing and reporting data</i>	Turgay KAYMAKCI İhsan YİĞİT
Tartışma ve Yorum / <i>Discussion and Interpretation</i>	Bulguların değerlendirilmesinde ve sonuçlandırılmasında sorumluluk almak / <i>Taking responsibility in evaluating and finalizing the findings</i>	Turgay KAYMAKCI İhsan YİĞİT
Literatür Taraması / <i>Literature Review</i>	Çalışma için gerekli literatürü taramak / <i>Review the literature required for the study</i>	Turgay KAYMAKCI İhsan YİĞİT

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-

**SOSYAL HİZMETİN ÖRGÜTLENMESİNDE VE POLİTİKALARIN
GELİŞTİRİLMESİNDE YAPAY ZEKÂ KATKISI VE TÜRKİYE ÜZERİNE
BİR DEĞERLENDİRME**

Samed KURBAN¹

Öz

Toplumların devletlerle kurmuş oldukları ilişkinin güven esasına dayalı olarak sürdürülebilmesinde sosyal hizmetlerin rolü büyüktür. Bunun sebebi sosyal hizmetlerin, kamu yönetimi ve vatandaşlar arasındaki etkileşimin ve yönetsel kapasiteye ilişkin yeterliliğin bir çıktısı olarak görülmesidir. Bu ise iyi bir yönetim becerisi gerektirmektedir. Bilgi teknolojisinde gerçekleşen ilerlemeler, sosyal hizmetleri ve politikaları olumlu şekilde etkilemesinden dolayı kamu bürokrasisinin işini kolaylaştırmaktadır. Türkiye’de sosyal hizmetlerin kurumsallaşması ve sunumu, farklı dönemlerde hayata geçirilen reformların parçası olarak çeşitlilik göstermektedir. Son dönemlerde ise bilgi teknolojisinin yoğun olarak kullanıldığı yenilikçi bir sosyal hizmet anlayışı inşa edilmeye çalışılmaktadır. Bununla birlikte Türkiye’nin gelecek vizyonunu oluşturan “dijital devlet” vizyonu kapsamında, sosyal hizmet yönetim ve uygulamalarında, Endüstri 4.0 devriminin gerekliliklerine uygun teknolojilerin geliştirilmesine ihtiyaç olduğu görülmektedir. Ulusal kalkınma vizyonu ve küresel düzeyde rekabet gücünün artırılması hedefleri bu durumun başlıca nedenleridir. Bunun yanında çeşitli dönemlerde gerçekleşen bazı krizlerin de söz konusu ihtiyacı teşvik ettiğini söylemek mümkündür. Türk kamu yönetiminin mevcut kapasitesi; göçmen sorunu, COVID-19 pandemisi, Kahramanmaraş merkezli depremler gibi son on yıla damgasını vurmuş olaylar tarafından sinanmaktadır. Sosyal hizmetler bu tür krizler karşısında; yönetim becerisi, kamu politikalarının etkinliği, örgütsel öğrenme, aktörler arasında etkileşimin sağlanması gibi konular üzerinden kamu yönetimlerinin işlevselliğinin geliştirilmesine önemli ölçüde katkı sunmaktadır. Yapay zekâ, sosyal hizmetlerin organizasyonunda ve arzında veri odaklı yapısal değişiklikler öngören bir teknolojidir. Yapay zekâ teknolojisi, sosyal hizmetin toplumsal sorunlar ve talepler karşısında müdahale gücünü artırmaktadır. Çalışmada, yapay zekâ teknolojisinin Türkiye’nin ikinci yüzyılında, sosyal hizmetlerin örgütlenmesinde ve hizmet sunumunun iyileştirilmesinde nasıl bir katkı sunacağı sorusu irdelenmektedir. Bu bağlamda, Türk kamu yönetiminde bilgi teknolojilerinin geliştirilmesi sürecinde karşılaşılan sorunların sosyal hizmetlerde yapay zekâ teknolojisi kullanımını ne şekilde etkileyebileceği incelenmektedir. Araştırmada, nitel veri analiz yöntemlerinden biri olarak doküman analizi tekniği kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sosyal Hizmet, Kamu Yönetimi, Bilgi Teknolojisi, Yapay Zekâ.

JEL Kodları: O32, O33, O38.

Başvuru: 11.07.2024 **Kabul:** 22.09.2024

¹ Doç. Dr., Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, İİBF, Kamu Yönetimi Bölümü, samed.kurban@dpu.edu.tr, Kütahya, Türkiye, ORCID No: 0000-0001-6002-1573

THE CONTRIBUTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE ORGANIZATION OF SOCIAL SERVICES AND THE DEVELOPMENT OF POLICIES AND AN EVALUATION ON TURKEY²

Abstract

Social services play an important role in maintaining the relationship between societies and states on the basis of trust. This is because social services are seen as an output of the interaction between public administration and citizens and the competence of administrative capacity. This requires good management skills. Advances in information technology facilitate the work of public bureaucracy as they positively affect social services and policies. The institutionalization and delivery of social services in Turkey has varied as part of reforms implemented in different periods. Recently, efforts have been made to build an innovative social service approach that makes intensive use of information technology. However, within the scope of the “digital state” vision that constitutes Turkey's vision for the future, there is a need to develop technologies in line with the requirements of the Industry 4.0 revolution in social service management and practices. The national development vision and the goals of increasing competitiveness at the global level are the main reasons for this situation. In addition, it is possible to say that some crises that occurred in various periods have also encouraged the need in question. The current capacity of Turkish public administration is being tested by events that have left their mark on the last decade, such as the immigration problem, the COVID-19 pandemic, and the earthquakes centered in Kahramanmaraş. In the face of such crises, social services contribute significantly to improving the functionality of public administrations through management skills, effectiveness of public policies, organizational learning, and interaction between actors. Artificial intelligence is a technology that envisages data-driven structural changes in the organization and supply of social services. Artificial intelligence technology increases the intervention power of social services in the face of social problems and demands. The study examines the question of how artificial intelligence technology will contribute to the organization of social services and the improvement of service delivery in Turkey's second century. In this context, it examines how the problems encountered in the development of information technologies in Turkish public administration can affect the use of artificial intelligence technology in social services. In the research, document analysis technique was used as one of the qualitative data analysis methods.

Keywords: *Social Service, Public Administration, Information Technology, Artificial Intelligence.*

JEL Codes: *O32, O33, O38.*

“Bu çalışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.”

² The Extended English Summary is located the end of the Article

1. GİRİŞ

Yirmi birinci yüzyılda, insanlık tarihinin teknolojik gelişmeler üzerinden geldiği aşama çeşitli kavramlar üzerinden açıklanmaya çalışılmaktadır. Söz konusu kavramlardan biri Dördüncü Sanayi Devrimi veya Endüstri 4.0 şeklinde ifade edilmektedir. Devrim mevcut statükoyu; nanoteknoloji, biyoteknoloji, kuantum hesaplama ve yapay zekâ gibi gelişen teknolojiler ve yenilikçi uygulamalar üzerinden değiştirmektedir (Cruz vd., 2024: 8). Değişim sadece belirli bir alanla ve yöntemle sınırlandırılmayacak kadar geniş bir bağlam içinde kendisini göstermektedir. Veri ve analitiğin öne çıktığı, insan ve makine etkileşiminin sınırlarının zorlandığı, otomasyon ve robotik teknolojilerin sürekli gelişim gösterdiği bir gelecek vizyonu inşa edilmektedir.

Dijital teknolojileri üretimle birleştirme hedefi üzerine inşa edilen Endüstri 4.0; etkinlik, verimlilik, rasyonel karar verme, problem çözme, açık ve şeffaf yönetim anlayışı, öğrenme deneyiminin kazanılması gibi hedeflerin gerçekleştirilmesine yardımcı olmaktadır. Söz konusu ilkeler ve değerler, Endüstri 4.0'ın kamunun da ilgi alanına girdiğini ve yönetimde işlevselliği sağlama amacına katkı sunabileceğini göstermektedir. Bu bağlamda daha etkili ve çeşitlendirilmiş bir hizmet sunumu aracılığıyla vatandaşla olan etkileşimin artırılması, kamu yararının geliştirilmesi, daha kapsayıcı şekilde organize olabilme, mesleki yeterliliğin gelişimi mümkün olabilmektedir.

Sosyal hizmet, Endüstri 4.0 devriminin kamu yönetimi, kamu politikası ve kamu hizmetinde oluşturacağı potansiyel etkinin doğrudan gözlemlenebileceği alanlardan biridir. Sosyal hizmet birey, grup ve toplum düzeyinde ortaya çıkan sorunları çözüme kavuşturmak ve toplumsal refahı artırmak amacıyla mesleki ve bilimsel faaliyetlerde bulunan bir çalışma alanıdır (Akyıldız, 2020: 280). Bu yönüyle sosyal istikrar ve sosyal sınıf gibi çeşitli faktörlere dayalı insan ilişkilerinin kurulmasında önemli bir rol oynamaktadır (Dey, 2023: 3). Amacı kamu yararının sağlanması, konusu ise toplumun ihtiyaçlarını karşılayabilmek olan kamu yönetimi (Öktem, 2006: 42), bireylerin ve toplumun öznesi olduğu sosyal hizmet yönetimi ve uygulamalarıyla doğrudan ilişkilidir. Bu durum örgütlenme ve politikaların işlevselliği bakımından belirleyici bir rol oynamaktadır.

Sosyal hizmet yönetiminde ve uygulamalarında yaratıcı ve verimli yenilikler oluşturmak ve insanlara yardım etmenin etkili yollarını bulmak için yapısal çaba içinde olmak ise her şeyden önce geleneksel uygulamaların sınırlarının zorlanmasını gerektirmektedir (Reamer, 2013: 171). Endüstri 4.0 Devrimi kapsamında öne çıkan dijital teknolojilerden biri olan yapay zekâ, sosyal hizmetin organizasyon ve hizmet sunumu süreçlerinde giderek daha fazla kullanılmaya başlamıştır. Özellikle insan zekâsının özelliklerini sergileyen makineler ile ilgili olan yapay zekâ önceleri algıyı, akıl yürütmeyi ve eylemi birleştirmenin bir yolu olarak tasarlanmış ve zaman içinde algoritmalara (sanal) daha fazla odaklanmıştır (Belanche vd., 2020: 206). Yapay zekâ teknolojisi, veri odaklı yaklaşım kapsamında, geleneksel yöntemlerin sınırlarının aşılmasında önemli bir rol oynamaktadır.

Yapay zekâ teknolojisi, Endüstri 4.0'ın üretim süreçlerinin belirlenen hedeflere uygun olarak teknoloji yoğun şekilde dönüşümünü amaçlayan doğasına uygun bir eğilime sahiptir. Bu bakımdan, ulusal düzeyde kalkınma planlarına ve küresel düzeyde rekabet gücünün geliştirilmesine yönelik vizyonun önemli bir bileşenidir. Bununla birlikte son yıllarda yakından deneyimlenen küresel, bölgesel veya ulusal düzeydeki bazı sorunlar, krizlerin değişen doğasının insanlık tarihi için ne kadar yıkıcı sorunlar ortaya koyabileceğini göstermiştir. Örneğin 2020 yılında pandemi ilan edilen COVID-19 salgını, bir taraftan yoksulluğu derinleştirirken, diğer taraftan sosyal koruma sistemlerinin (sağlık, barınma, eğitim, sosyal hizmetler, istihdam vb.) zayıflıklarını ortaya çıkarmıştır (Seller ve Gutierrez, 2023: 72). Bu süreçte kamu yönetimlerinin müdahale gücü ve kapasitesi, olağan dönemlerden farklı olarak, daha fazla zorlanmıştır. Bundan dolayı veri odaklı karar verme davranışı yanında, hızlı ve etkili hizmet arzına yönelik yöntemlerin geliştirilmesi zorunluluğu kendini göstermiştir. Benzer durum, küresel düzeyde bir problem olmasına rağmen maliyetinin sınırlı sayıdaki ülkenin sırtına yüklendiği Suriyeli göçmenlere ilişkin durum için de geçerlidir.

Bu çalışma, sosyal hizmetlerde bilgi yönetimi ve teknoloji kullanımı kapsamında, yapay zekânın örgütlenme ve hizmet sunumu modellerine sunduğu katkıyı ele almaktadır. Çalışmada kamu yönetiminin dijital dönüşümünü merkeze alarak, sosyal hizmetlerde dijitalleşme çabasına ilişkin zorluklar inceleme konusu yapılmaktadır. Bunun yanında, Türk kamu yönetiminde aktör ve politika düzeyinde ortaya konulan dijital devlet vizyonu çerçevesinde, sosyal hizmet yönetim ve uygulamalarında yapay zekâ teknolojisinin kullanımına ilişkin politika hedefleri ve sınırlılıklar irdelenmektedir. Çalışmanın araştırma problemi, yapay zekâ teknolojisinin Türkiye'nin ikinci yüzyılında sosyal hizmetlerin örgütlenmesinde ve hizmet sunumunun iyileştirilmesinde nasıl bir katkı sunacağıdır. Türkiye'de sosyal hizmetler, yukarıda ifade edilen pandemi ve göçmen sorunu yanında, başta depremler olmak üzere çeşitli afetlerin yönelik sorumluluk zincirinin en önemli bileşenlerinden biridir. Bu bağlamda, çalışmada kanıta dayalı karar verme yaklaşımı, hizmet sunumu, örgütlenme düzeyi ve mesleki yeterliliğin geliştirilmesi gibi konular üzerinden sosyal politikalara katkı sunulması hedeflenmektedir.

Üç bölümden oluşan çalışmanın birinci bölümünde, yapay zekâ teknolojisi veri odaklı dijital dönüşüm çerçevesinde incelenmektedir. İkinci bölümde, yapay zekânın sosyal hizmetlere yönelik potansiyel katkısı ve etik sorunu üzerinden bu teknolojinin sınırlılıkları ele alınmaktadır. Son bölümde ise "Dijital Türkiye" vizyonu kapsamında, Türkiye'de sosyal hizmetlerde teknoloji yönetimi ve yapay zekâ kullanımı konusu ele alınmaktadır. Bunun yanında, Türk kamu yönetiminin dijital dönüşümünün ve hizmet sunma kapasitesinin geliştirilmesine yönelik politika önerilerine yer verilmektedir.

Konuyla ilgili literatür incelendiğinde bilgi yönetimi, teknoloji kullanımı, dijitalleşme gibi farklı isimlendirmeler üzerinden kamu yönetiminin yapısal ve işlevsel boyutlarının çalışma konusu yapıldığı görülmektedir. Bu durum sosyal hizmet ve sosyal politika konuları için de benzerlik göstermektedir (Fidan, 2020; Gencer ve

Aktan, 2021; Başçılar vd., 2022; Henman, 2022; Mergel vd., 2023; Neuman vd., 2024). Bunun yanında başlıca öznesi ve etkileşim kaynağı insan olan sosyal hizmetlerin, özellikle dikkat etmesi gereken hususlardan biri de etikdir. Süreç ve uygulamaya yönelik etik zorlukları irdeleyen çeşitli çalışmalar, konuyla ilgili analizlere yer vermektedir (Reamer, 2013; Oravec, 2019; Reamer, 2023). Türkiye’de sosyal hizmetlere ilişkin anlayışı ve bunun dönüşümünü, politikalar ve kurumsallaşma süreci üzerinden inceleme konusu yapan çalışmalar bulunmakla birlikte (Şahin Taşkın ve Özel, 2011; Reçber, 2019), doğrudan dijital tabanlı yenilikçi yaklaşımları ve yapay zekâ uygulamalarını içeren çalışmaların sayısı sınırlıdır.

2. YÖNTEM

Bu çalışma, sosyal hizmet yönetimi ve politikalarında yapay zekâ teknolojisinin kullanımını, bu teknolojinin Türkiye’de sosyal politikaların geliştirilmesine yönelik potansiyel katkısı ve uygulama zorluklarını ele almaktadır. Nitel araştırma yöntemi kapsamında tasarlanan çalışmada, veriler buna uygun olarak analiz edilmiş ve yorumlanmıştır. Örnek olayların ve bağlamların dilini kullanan nitel araştırmada, toplumsal yaşama birçok bakış açısından bakılmaktadır. Bunu yaparken değişkenlerden ziyade motifler, temalar, ayrımlar ve fikirler incelenmektedir (Neuman 2016: 232-233). Çalışma, sosyal bilimlerde araştırmacının bireysel vakalardan ziyade aynı birim içinde var olan ve çeşitlenen değişken konfigürasyonlarını seçtiği kabulüne (Porta ve Keating, 2015: 332) uygun bir yaklaşımı benimsemektedir. Bundan dolayı nitel araştırma yönteminin inceleme konuları çerçevesinde, sosyal hizmetlerde dijital teknoloji ve yapay zekâ kullanımı sorgulayıcı ve geniş bir bağlamda ele alınmaya çalışılmıştır.

Çalışmada incelenen konu ve araştırma problemi, ilgili araştırma yöntemi kapsamında, doküman incelemesi yoluyla irdelenmiştir. Araştırma konusuyla ilgili veriler, incelenen dokümanlar aracılığıyla toplanarak, içerik analizi yöntemi çerçevesinde analiz edilmiştir. Bu bağlamda, basılı ve elektronik yayınlar yanında, politika belgeleri ve çeşitli uluslararası kuruluşların raporları kullanılarak ulusal ve uluslararası literatürden faydalanılmıştır. Türkiye’de, sosyal hizmet ve sosyal politika alanında doğrudan yapay zekâ algoritmalarının ve uygulamalarının kullanıma ilişkin akademik çalışmaların yok denecek kadar az olması araştırmaya ilişkin sınırlılığı oluşturmaktadır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmanın bu bölümünde, Endüstri 4.0 Devrimi kapsamında, yapay zekâ teknolojisinin kamu yönetiminde ve sosyal hizmet yönetiminde ve politikalarında ortaya koyduğu yenilikçi yaklaşımlar ve uygulamaya ilişkin sınırlılıklar tartışılmaktadır. Kamu yönetiminde, örgütlenme düzeyi ve hizmet sunumuna ilişkin geleneksel yaklaşımlar dijital devlet vizyonu kapsamında dönüşüme uğramaktadır. Söz konusu dönüşüm planlama anlayışı, karar verme davranışı, problem çözme, örgütsel öğrenme gibi başlıklarda kamuda iyileştirme sağlanmasına yönelik hedefleri içermektedir. Yapay zekâ, bu hedeflerin gerçekleştirilmesinde yol gösterici ve teşvik

edici bir potansiyele sahiptir. Bununla birlikte Türk kamu yönetiminde dijitalleşme vizyonuna ilişkin sınırlılıkların devam etmesi yanında, yapay zekâ teknolojisi görece yakın bir zamandır uygulanma imkânı bulmaktadır. Kamu yönetiminin diğer hizmet alanlarıyla karşılaştırıldığında, sosyal hizmetlerde teknoloji destekli uygulamaların kapsayıcılığını ve toplumla olan etkileşimini artırmak için yapay zekâyı merkeze alan yenilikçi yaklaşımlar yaygınlaştırılmalıdır.

3.1. Yapay Zekâ Teknolojisi: İnsan Zekâsının Simulasyonu

Dördüncü Sanayi Devrimi veya Endüstri 4.0 olarak da ifade edilen akıllı üretim süreci, yapay zekânın temel alındığı bir ağa sahiptir. Yapay zekâ; mantık programlama, makine öğrenimi, doğal dil işleme, uzman sistemler ve çok daha fazlasını içeren birçok araştırma çabasını özetlemenin yolları olarak tanımlanmaya çalışılmaktadır (Oravec, 2019: 22). Kavrama ilişkin çeşitlilik gösteren tanımlar yapılmakla birlikte, yapay zekâ terimi 1955 yılında Stanford Üniversitesi profesörü John McCarthy tarafından icat edilmiştir (Reamer, 2023: 53). McCarthy, “Yapay zekâ nedir?” sorusuna cevap aradığı çalışmasında akıllı makineler, özellikle de akıllı bilgisayar programları yapma bilimi ve mühendisliği olarak tanımladığı yapay zekânın, insan zekâsını anlamak için bilgisayarların kullanılmasına benzer görevle ilişkili olduğunu ancak kendisinin biyolojik olarak gözlemlenebilir yöntemlerle sınırlanmasının gerekmediğini ifade etmiştir (McCarthy, 2004).

Yapay zekâ, karar verme ve öğrenme gibi insan zekâsı gerektiren görevleri yerine getirerek insan gibi düşünen veya mantık çerçevesinde seçeneklerin tümünü değerlendirerek rasyonel olarak hareket eden makineler veya bilgisayar sistemleri olarak açıklanabilir (Neumann vd., 2024: 116). Bu çerçevede yapay zekâyı hem biyolojik hem de yapay akıllı temsilcilerin genel bir çalışmasıyla yönlendirilen akıllı davranışın otomasyonu olarak tanımlamak mümkündür (De Spiegeleire vd., 2017: 27-28). Yapay zekâ, araçlar geliştirerek onlara hedefler vermekle ilgilidir (Jeffares, 2021: 34). Söz konusu hedefler, dijitalleşmenin yeniliği teşvik ettiği akıllı üretim çağını inşa etmeyi amaçlamaktadır. Bunun yanında amaca yönelik uygulamalar, makine-insan etkileşimi çerçevesinde ele alınmaktadır.

Yapay zekânın temelinde mevcut olan veri bolluğu onları güçlü araçlar hâline getirmesi yanında, analiz edilen büyük miktardaki veriler bireylere, sektörlere ve toplumun çeşitli unsurlarına ilişkin bilgi sağlamaktadır (Dey, 2023: 2). Büyük veri olarak da bilinen bilgi varlıkları akıllı algoritmalara dayalı, işletmeleri ve toplumları etkileyen metodolojilerin hesaplanması, incelenmesi ve tasarlanmasında önemli ilerlemeler gerçekleştiren yapay zekâ uygulamalarını ön plana çıkarmaktadır (Sestino ve De Mauro, 2022: 16). Yapay zekâ, makinelerin performansını iyileştirmek ve yeni veri kümelerini işleyebilmek için insan varlığına ihtiyaç duymaması bakımından kendi kendini iyileştirme, öngörü yapabilme ve gelecek eylemleri hakkında karar verebilmesinden dolayı özerk olma gibi benzersiz özelliklere sahiptir. Bu üç ilke, yapay zekânın diğer teknolojiler karşısındaki ayırt edici özelliklerini ortaya koymaktadır (STM ThinkTech, 2017). Bu bağlamda akıl yürütme becerisi, öğrenme, planlama, problem çözme ve karar verme gibi insana özgü davranışları gerçekleştirme kapasitesi makineler aracılığıyla geliştirilmektedir.

Günümüzde Apple, Amazon, Baidu, Google, Facebook, IBM, Microsoft gibi özel sektörün önde gelen kuruluşları yapay zekâ araştırmalarını iş modellerinin merkezine yerleştirmektedir (De Spiegeleire vd., 2017: 36). Birçok sektörde uzun zamandır devam eden robotların yükselişi süreci, hizmet sektöründe de kullanılmaya başlanmıştır. Yapay zekâ ve makine öğrenimi teknolojisi, hizmet sağlayıcıların daha fazla üretken, etkin ve verimli şekilde hizmetlerini sunmalarına imkân tanımaktadır (Belanche vd., 2020: 204). Yukarıda bahsedilen yapay zekânın benzersiz özellikleri de göz önünde bulundurulduğunda, konuyla ilgili literatür yapay zekânın inovasyon dinamiklerine özellikleri seçim süreçlerini hızlandırarak katkı sunduğunu ortaya koymaktadır (Holm vd., 2023: 1142). Yapay zekânın öne çıkan bu özelliği, karar vericilere sorunlar karşısında getirilen çözüm önerileri veya etkinliği ve verimliliği artıracak yenilikçi tercihlerin belirlenmesinde yardımcı olmaktadır.

Yapay zekâ teknolojisi, son zamanlarda kamu hizmetleri ve kamu yönetimiyle de giderek daha fazla ilişkilendirilmeye başlamıştır (Jeffares, 2021: 5). Özellikle kurumların iç verimliliğinin artırılması, veriye dayalı karar verme ve kamu hizmetlerinin iyileştirilmesi gibi hedefler yapay zekâ tekniklerinin kamu yönetiminde potansiyel kullanım alanları olarak öne çıkmaktadır (Cruz vd., 2024: 13). Diğer taraftan yeni teknolojileri özümseyecek teknik personel eksikliği, olası hatalı kullanım riski, şeffaflığı garanti etme ihtiyacı, ne zaman kullanılacağı gibi ahlaki ikilemler ve etik hususlar ise yapay zekânın kamu kuruluşlarında benimsenmesine yönelik zorlukları ortaya koymaktadır (Neumann vd., 2024: 116). Buna karşın yapay zekâ teknolojisi rasyonel politikaların oluşturulması, kapsayıcı ve etkin hizmet sunumu, örgütsel yeterliliğinin gelişimi gibi parametreler üzerinden yönetsel etkinliğin gerçekleştirilmesine katkı sunmaktadır.

3.2. Sosyal Hizmetler ve Yapay Zekâ Teknolojisi

Günümüzde teknolojinin coğrafi sınırları aşan etkisinden dolayı sosyal hizmetlerin yönetiminde ve politikaların geliştirilmesinde yeni fırsatlar ortaya çıkmakta, giderek artan etnik çeşitliliğe sahip bir toplumun savunmasızlığı anlaşılmaya ve daha eşitlikçi bir toplum oluşturulmaya çalışılmaktadır (López-Peláez vd., 2023: 13). Teknoloji, sosyal hizmetlerin daha etkili bir şekilde sunumunda kamu yönetiminin ve kamu politikasının ihtiyaç duyduğu bilgiyi temin etmektedir. Bunun sonucunda sosyal politikaların oluşturulması sürecinde kamu yönetiminin rolü daha belirgin hâle gelmektedir.

3.2.1. Sosyal Hizmetler Üzerinde Bilgi Yönetiminin Giderek Artan Etkisi

Sosyal hizmet uzmanlarının hizmet verdikleri toplulukların ihtiyaçlarını daha iyi anlamasını ve etkili müdahaleler geliştirmesi sağlayan unsurlardan biri de teorik, ampirik ve pratik bilgiye erişimdir (Dey, 2023: 2). “Yeni bilgi ve iletişim teknolojilerinin sosyal hizmetlerde kullanılması” olarak tanımlanabilecek dijital sosyal hizmet, kamu yönetiminin dijitalleştiği ve kullanıcılarla etkileşimlerin çoğunlukla elektronik ortamda yürütüldüğü bir bağlamda giderek uzmanlık alanı hâline gelmektedir (Başçılar vd.; 2022: 550; López-Peláez vd., 2023: 14). Bu

çerçevede, bilgi ve iletişim teknolojileri sosyal hizmetin işlevselliğini geliştirme potansiyeli taşıyan güçlü araçlardan biridir.

Son 50 yılda dijital teknolojilerin etkilerini yakından görmek mümkün olmakla birlikte, bu durum sosyal politika araştırmaları için büyük ölçüde geçerli değildir. Sosyal politika araştırmalarındaki bu eksiklik, teknolojinin idari eylemlerin veya kamu yönetiminin bir parçası olarak görülmesi ve politikanın özünden ayrı kabul edilmesinden kaynaklanmaktadır (Henman, 2022: 536). Bununla birlikte başlangıçta kamu yönetiminde kullanılan yol ve yöntemlerin modernleşmesi olarak metodolojik açıdan işlev gösteren teknoloji, günümüzde kamunun yapısal yönünün dönüşümünü sağlayacak bir boyuttadır (Karkın, 2013: 687). Dolayısıyla teknolojinin uygulanmasının, kamu yönetimlerinin içinde yer aldığı daha geniş organizasyonel bağlamla uyumlu olarak değerlendirilmesi gerekmektedir (Mergel vd., 2023: 4).

Teknolojinin sosyal hizmet politikalarına ve uygulamalarına entegre edilmesinde geri kalmış olmakla birlikte, 1980'li yıllara uzanan tarihsel bir geçmişin olduğunu söylemek mümkündür (Molala ve Mbaya, 2023: 614). Bununla birlikte bilgi yönetiminin radikal bir dönüşüm geçirdiği günümüzde, özellikle COVID-19 pandemisi deneyimi sosyal hizmet uygulamalarının geliştirilmesine bakımından belirleyici unsurlardan biri olmuştur. COVID-19 salgını, sosyal hizmet örgütlenmesinin müdahale kapasitesinin geliştirilmesine yol açmış, sosyal hizmet etkileşimde bulunduğu kişilerin, grupların ve toplulukların desteklenmesi için stratejilerin oluşturulmasını sağlamıştır (Almaguer-Kalixto ve Marcuello-Servós, 2023: 86). Bu bağlamda pandemi, başlıca öznesinin insan olduğu ve özellikle başlangıç sürecinde başarılı bir şekilde yönetilmesinde oldukça zorlanılan krizi ortaya çıkarmıştır. Sosyal hizmet, kamu yönetimlerinin kamu politikaları aracılığıyla bu krize cevap verme kapasitelerinin sınırdığı öncelikli alanlardan biri hâline gelmiştir.

21. yüzyılda sosyal hizmetler, hizmetlerin danışanlara sunulmasına yönelik çok sayıda aracı kapsayan alan geniş bir yelpazede, dijital ve elektronik seçenekler içermektedir (Reamer, 2013: 163). Günümüzde dijital sosyal hizmet; çevrimiçi araştırma, hasta tedavisi, sosyal hizmet uzmanlarının eğitimi ve sosyal hizmet programlarının tasarımı, uygulanması ve izlenmesi gibi farklı başlıklar üzerinden çeşitlilik göstermektedir (López-Peláez vd., 2023: 14). Dijital teknoloji, verilerin toplanmasının ve işlenmesinin mümkün ve erişilebilir hâle geldiği analiz, tahmin, karar verme ve izleme faaliyetleri bakımından benzersiz bir kolaylık ortaya çıkarmaktadır (Ebers ve Tupay, 2023: 11). Yapay zekâ teknolojisi ise bilgi yönetiminin sosyal hizmet yönetiminde ve uygulamalarında sözü edilen dönüştürücü gücünü giderek daha fazla pekiştirmektedir.

3.2.2. Yapay Zekâ Teknolojisinin Sosyal Hizmetlerin Organize Edilmesine ve Politikaların Geliştirilmesine Katkısı

Sosyal hizmetin bir alan olarak kayda değer gücü, büyük ölçüde müdahale modelleri ve yöntemlerindeki ilerlemelerin sonucu olmakla birlikte, bugün için yenilik olarak görülen bir uygulama yarının standardı hâline gelebilmektedir (Reamer, 2013: 171). Öyle ki 21. yüzyılın üçüncü on yılının başı, küreselleşme sonrası yeni bir aşama olarak değerlendirmektedir. Özellikle pandemi sürecinde, tüm alanlarda krizle mücadelede

yapay zekâ uygulamalarının geliştirilmesinin teşvik edilmesi, bilgi ve iletişim teknolojilerinin iletişim aracı olarak kullanımını artırmıştır (Diez, 2023: 369). Bu çerçevede, geride kalan birkaç yılın en önemli konularından biri olan COVID-19 salgını, kamu yönetiminin hizmet sunumuna ilişkin politikaları yanında müdahale yöntemlerini de güncellemesini ve geliştirmesini gerekli kılmıştır. Bu süreçte yapay zekâ teknolojisi, özellikle toplumsal ve ekonomik koşullarda ortaya çıkan değişimin sonucu olarak sosyal hizmet yönetiminde ve uygulamalarında çeşitli yenilikleri teşvik etmektedir.

Bilişim teknolojisi insan zekâsı ile makine öğrenimi, doğal dil işleme, görüntü analizi, muhakeme sistemleri gibi çeşitli yapay zekâ uygulamalarını birleştirerek iki ayrı birimin yapabilirliğini artıran geliştirilmiş bir zekâ yaratmak üzere tasarlanmıştır (IBM, t.y.). Yaklaşık bir asır önce alanın öncüleri çevrimiçi sosyal ağ, video danışmanlığı, e-posta ve siber terapi gibi güçlü araçların 21. yüzyılda sosyal hizmetlerde kullanılacağına hayal edemezlerdi (Reamer, 2013: 163). Günümüzde yapay zekânın hızlı gelişimi eğitim, tıp ve bilgi teknolojilerini içeren çeşitli alanlara nüfuz etmiş, sosyal hizmetler de yapay zekâyı toplumsal etkiyi olumlu şekilde artıracak güçlü bir araç olarak benimsemiştir (Dey, 2023: 1). Bugün için sosyal hizmet uygulamalarının yapay zekâyı tam olarak benimsemesi devam etmekle birlikte, ön veriler kurumsallaşma ve hizmet sunumunda kritik bir rol oynayabileceğini göstermektedir (Molala ve Mbaya, 2023: 615). Bu durum, Yeni Kamu İşletmeciliğinin eğilimleriyle etkili ve verimli yönetişime yönelik kriterlerin ve girdilerden ziyade sonuçları teşvik eden anlayışın sonucu olarak görülebilir (Uzun vd., 2022: 430). Özellikle son yıllarda açık yönetim anlayışı, veri odaklı yönetim, kanıta dayalı karar verme gibi uygulamalar öne çıkmaktadır. Sözü edilen bu uygulamalar bir taraftan şeffaflık, hesap verebilirlik, katılım gibi ilkeleri gündeme getirirken; diğer taraftan yönetimin işlevselliği, kaynak kullanımında etkinlik gibi düşüncelerin geliştirilmesine yardımcı olmaktadır.

3.2.2.1. Veri Odaklılık ve Tahmine Dayalı Analiz

Bilişim teknolojisinde yaşanan gelişmeler politika oluşturma sürecini değiştirerek, kanıta dayalı kamu politikası anlayışını veri odaklı politika yapımına dönüştürmektedir. Bunun sonucunda rasyonel kamu politikası kararlarının insan zihniyle sınırlandırılmadığı bir karar verme yaklaşımı gündeme gelmektedir (Uzun vd., 2022: 430). Bu süreçte yapay zekâ, kamu yönetimi aktörlerinin bilginin ve ekonomik faaliyetlerin artan miktarına, hızına ve karmaşıklığına uyum sağlamasını kolaylaştıracak bir teknoloji olarak öne çıkmaktadır (Ebers ve Tupay, 2023: 10). Yapay zekânın sosyal hizmet yönetiminde ve uygulamalarında gözlemlenebilecek başlıca katkılarından biri veri analizi alanıdır. Yapay zekâ, yararlanıcılarının demografik özellikleri, ekonomik koşulları ve sosyal destek sistemleri gibi elde edilen büyük miktarda verilerin daha verimli ve doğru bir şekilde analizini sağlayarak, yararlanıcılar için daha etkili müdahaleler ve sonuçlar ortaya çıkarma potansiyeline sahiptir (Shoab, 2023). Örneğin; sosyal medya analizi üzerinden yapılacak tarama sayesinde desteğin nerede gerekli olabileceğini gösteren kalıplar bulunabilirken; uydu görüntüsü analizi aracılığıyla evsizlerin durumu gözlemlenebilmektedir. Benzer şekilde yapay zekâ aracılığıyla analiz edilecek kamu kayıtları üzerinden, normalde

uzun yıllar alacak eğilimler ve ihtiyaç alanları ortaya çıkabilmektedir (Burgett, 2024). Bu bağlamda, doğru politikalar uygun kaynak kullanımıyla desteklenerek, sosyal hizmet uygulamalarının işlevselliğinin artabilmektedir.

Tahmine dayalı analizde, geçmişte belli bir sonuç ortaya çıkaran belirli özellikteki kombinasyonlardan hareketle, benzer kombinasyonların gelecekte de aynı sonuçları üretmesinin muhtemel olduğu kabul edilmektedir (Ebers ve Tupay, 2023: 11). Yapay zekâ destekli araçlar, verilerdeki manuel olarak tanımlanması zor olan modellerin ve eğilimlerin belirlenmesine yardımcı olarak, hizmet alıcıları için daha bilinçli kararlar alınmasına imkân vermektedir (Shoaib, 2023). Buna göre, artan yoksulluk veya yersizlik riski taşıyan alanları öngörmek için ekonomik göstergelere bakan Ekonomik Trend Analizi veya göç eğilimlerini analiz ederek nüfus hareketlerini tahmin etmeye yardımcı olan Göç Modeli Tahmini üzerinden sadece sorunlara tepki vermeyen fütüristik bir yaklaşım öne çıkmaktadır (Burgett, 2024). Örneğin Birleşik Krallık Maidstone Belediye Meclisi, veri analitiği kullanarak evsizlik risk faktörlerinin tahmin edilmesine ve sosyal bakım sağlamaya yönelik bir yaklaşım geliştirmiştir. One View isimli veri ve analiz aracı sayesinde yaklaşık 2,5 milyon sterlin tasarruf sağlanırken, idari görevler için harcanan süre de 61 gün azalmıştır (Birchall, 2023). Dolayısıyla probleminden krize giden doğrusal süreci yöneten ve riskten ziyade krize odaklanan reaktif bir anlayış tercih edilmemektedir. Bunun yerine, öncelikle riske odaklanarak muhtemel bir krizin engellenmesi için döngüsel bir yaklaşımı içeren proaktif model benimsenmektedir.

3.2.2.2. Yapay Zekâ Simulasyon Platformları: Sohbet Robotları

Yapay zekâ teknolojisinin sosyal hizmetlerden yararlanan kişilerle etkileşimini artıran uygulamalardan biri sohbet robotu olarak tanımlanabilecek chatbotlardır. Sosyal hizmette dijital teknolojinin kullanım araçlarından biri olan chatbot, özellikle internet üzerinden gerçek kullanıcılarla konuşmayı taklit etmek için tasarlanmış bir bilgisayar programıdır (Chan ve Li, 2023: 121-122). Chatbotlar, insanlarla sözlü, yazılı ve görsel dili kullanarak konuşma ve etkileşime imkân sağlayan yapay zekâ teknolojileridir (Molala ve Mbaya, 2023: 616; Chan ve Li, 2023: 121-122). Sohbet robotları, bireylerin sorunlarını ve taleplerini yargılanmadan, güven içinde dile getirebilecekleri ve tartışabilecekleri bir uygulama olmanın yanında, bireyleri uygun kaynaklar ve hizmetlerle buluşturmaya da yardımcı olabilmektedir (Shoaib, 2023). Bundan dolayı chatbotları, sosyal hizmet arzına yönelik kapasitenin geliştirilmesine katkı sağlayacak dijital yeniliklerden biri olarak görmek mümkündür.

Bilişim teknolojisindeki hızlı ilerleme ve zihin sağlığı üzerine çalışanların küresel düzeyde istenilen düzeyde olmaması karşısında, mevcut talebin fazla olmasından dolayı chatbotların kullanımının artacağı tahmin edilmektedir (Molala ve Mbaya, 2023: 616). Örneğin Estonya, kamu hizmetleriyle ilgili her türlü soruyu tek bir cihazdaki oturum üzerinden yanıtlayabilen ses aracılı bir sanal asistan ve yapay zekâ uygulaması “Bürokratt” isimli platformu hayata geçirmiştir (Aoki, 2024: 265). Belçika’da Ulusal İstihdam Ofisi’nin (ONEM) COVID-19 krizinin ardından geliştirdiği Marc ve Ori, Finlandiya’da Sosyal Sigorta Kurumu (Kela) tarafından kurulan Kela-Kelpo ve FPA-Folke, Malezya Çalışanları Yardım Sandığı (EBF)

tarafından geliştirilen ELYA gibi sohbet robotları; sigortalılık, istihdam, kariyer, vergi işlemleri ve sosyal yardım gibi pek çok konuda doğal dil işlemeye dayanan ve hizmet alıcıların yanıt beklediği soruları yanıtlamak üzere işlev görmektedir (ISSA, 2022). Bu çerçevede yapay zekâ teknolojisi, kamuda bilgi yönetiminin dijital hizmetlerin çeşitliliğinin ve kapsamının sınırlarını ne kadar geliştirebileceğini ortaya koymaktadır.

3.2.2.3. Hizmet Kalitesinin Artırılması ve Sanal Gerçekliğin Organizasyonu

Yapay zekâ teknolojisinin sosyal hizmetlerde kullanımının önemi, teknolojinin hizmet alıcılarla toplumsal düzeyde etkileşim kurma yeteneğinden kaynaklanmaktadır (Belanche vd., 2020: 206). Yapay zekâ, sosyal hizmeti dönüştürme ve alanın hizmet alıcılara, kuruluşlara ve topluluklara hizmet etme yeteneğini geliştirme potansiyeline sahiptir (Reamer, 2023: 53). Tablo 1’de, yapay zekâ algoritmalarının ve uygulamalarının söz konusu potansiyel etkisinin gözlemlenebileceği uygulamalara yer verilmiştir.

Tablo 1: Yapay Zekânın Sosyal Hizmet Yönetiminde ve Uygulamalarında Öne Çıkan Etkileri

Hizmet ve Politika Boyutu	Kapsamı
Ruh Sağlığı Hizmetleri ³	Yapay zekâ destekli sanal terapi asistanlarının hizmet alıcılara sunduğu baş edebilme stratejileri, psikoeğitim, stres azaltma müdahaleleri, depresyon ve kaygı gibi zihinsel sağlık sorunlarının belirlenmesi için alıcıların dil kalıplarının anlaşılmasına yardımcı olunması
Program Yönetimi	Rapor taslağı hazırlanması, eğitim materyallerinin oluşturulması, paydaşlarla iletişim kurulması gibi görevlerin otomatikleştirilmesi sayesinde alıcılarla daha fazla ilgilenilmesine ve hizmet kalitesinin artırılmasına daha fazla odaklanılması
Politika Analizi	Politika belgelerinin daha verimli şekilde değerlendirilmesi, kritik bilgilerin elde edilmesi ve asıl meselenin özetlenmesi sayesinde daha bilinçli ve kanıta dayalı politika önerilerinin geliştirilmesi
Program Değerlendirilmesi	Program başarısının ve iyileştirme alanlarının belirlenmesi için niteliksel ve niceliksel verilerin analiz edilmesi sayesinde sonuçların yorumlanması ve veriye dayalı kararlar ile öneriler geliştirilmesi

³ Örneğin içsel olarak deneyimlenmesi sebebiyle tespit edilmesi zor olan Majör Depresif Bozukluk ve Yaygın Anksiyete Bozukluğunu tespit etmek için son teknoloji ürünü bir Makine Öğrenimi Tahmin Modelinin kullanılmasını amaçlayan bir çalışma bulunmaktadır. Çalışmanın bilinmeyen zihinsel teşhisler için öngörücü geçerlilik olasılığı olan elektronik sağlık kayıtlarını kullanarak, bu hastalıkları tespit eden ilk öngörücü model olduğu ifade edilmektedir (Molala ve Mbaya, 2023: 615).

Topluluğun Örgütlenmesi	Farklı hedef kitlelerde hedefe yönelik, ilgi çekici ve kültürel açıdan hassas mesajlar oluşturularak iletişimin ve sosyal yardım çabalarının geliştirilmesi, işbirliğinin ve kaynak yönetiminin otomatikleştirilerek topluluğun örgütlenme çabasının geliştirilmesi
Uluslararası Sosyal Hizmet	Dil engellerinin ve kültürel farklılıkların aşılması, gerçek zamanlı çevirilerin sağlanması ve kültürel açıdan hassas mesajların üretilmesi, farklı bağlamlarda sosyal hizmet uzmanları arasında bilgi alışverişinin ve işbirliğinin kolaylaştırılması

Kaynak: (Dey, 2023: 6-7).

Tablo 1'e bakıldığında, daha çok kullanıcı odaklı yaklaşımın ve hizmet sunumunun öne çıktığı görülmektedir. Bununla birlikte veri odaklı bir yaklaşım çerçevesinde, hizmet sunumu yanında sosyal hizmetin örgütlenmesini ve hizmet sağlayıcıların mesleki yeterliliğin gelişimini olumlu şekilde etkileyecek bilgi yönetimi hedefi dikkat çekmektedir. Örneğin, sosyal hizmet öğrencileri; gözlem yapma, aktif dinleme ve görüşme gerçekleştirme gibi beceriler kazanabilecekleri sanal gerçeklik uygulamaları üzerinden ev ziyareti yapabilmektedir. Bunun sonucunda çeşitli dijital beceriler kazanmış sosyal hizmet uzmanı olarak planlama anlayışının gelişimine katkı sunmaları mümkün olmaktadır (Başçılar vd., 2022: 552). Hindistan'da zaturre teşhisi için geliştirilen ve İngiltere'de sosyal bakım hizmetinde kullanılmak üzere uyarlanan Feebris uygulaması, yapay zekâ ve makine öğrenimi algoritmalarını kullanarak sağlık durumundaki bozulmaların erken tespitine yardımcı olmaktadır. Uygulama, evde bakım innovasyonunda önemli bir başarı hikâyesi olarak görülmektedir (Aspire UK, 2024).

3.2.3. Yapay Zekânın Kamuda Kullanımına İlişkin Sınırlılıklar ve Etik Meselesi

Yapay zekâ, kamu yönetiminde insan ve makine arasındaki etkileşim çerçevesinde bir dönüşüm gerçekleştirmeye çalışmaktadır. Bununla birlikte yapay zekânın geliştirilmesine ve etkin kullanımına rehberlik edecek politikalar, düzenlemeler ve etik hususlara ihtiyaç vardır. Zira yapay zekâ algoritmalarının karar verme süreci şeffaflığı, hesap verebilirliği ve etik hususları sağlayacak şekilde anlaşılmalıdır (Cruz vd., 2024: 24). Bu durum, kamunun insan merkezli etkileşimin etkinliğini geliştirecek şekilde örgütlenmesi hedefi ile kamu hizmetlerinin daha işlevsel şekilde sunulması hedefi arasındaki uyumun sağlanması için gereklidir.

Yapay zekâ hukuki altyapı, kurumsal kapasite ve kamu yararına ilişkin değerler gibi unsurlarla uyumlu ve bu unsurları geliştirecek şekilde bilgi yönetiminin bir parçası olmalıdır. Aksi durumda teknolojinin politikanın özünden ayrı olarak görülmesi ve sadece kullanılan yöntemlerin değişmesi şeklinde sınırlandırılması sorunu devam edecektir. Örneğin yapay zekânın sunduğu en büyük zorluk, teknolojilerin kullanımı ve erişimle bağlantılı eşitsizliktir. Bundan dolayı öncelikle teknolojik yeniliği öngörme ve yönetme ihtiyacı duyulmaktadır (Diez, 2023: 376). Zira kamu hizmeti

yeniliği ekosistem ile bütünleşik olduğundan, hedeflerine ulaşmak için vatandaşlar, sivil toplum, kamu ortakları, özel ortaklar, kullanıcılar ve kamu hizmetlerini sunan görevliler gibi çok sayıda paydaşı içeren aktörler ağı öne çıkmaktadır (Chen vd., 2019: 1676). COVID-19 pandemisi, kamu yönetimlerinin teknoloji yoğun ve proaktif şekilde organize olması ve kamu hizmet arzının sürekliliğini devam ettirmesi ihtiyacını göstermiş ve sözü edilen ağın önemini ortaya koymuştur.

Sosyal hizmetlere yapay zekânın dâhil edilmesi sadece kodlama ve algoritmalarla ilgili bir durum değildir. Bundan öte her veri noktasının sonunda saygıyı ve onuru hak eden bir insan olduğunun bilinmesi ile ilgilidir (Burgett, 2024). Yapay zekâ öncelikle makine öğrenimine, bilgisayar görüşüne ve doğal dil işlemeye dayanır. Makine öğrenimi yazılımı zihinsel sağlık durumlarını teşhis ve sonuçları tahmin etmede doğruluğu artırmayı, bilgisayar görüşü yüz ifadesi, jestler, gözler ve insan duruşu gibi sözel olmayan ipuçlarının ve görüntülerin analizini, doğal dil işleme ise sohbet robotu programları aracılığıyla konuşma tanıma ve metin analizini içermektedir (Reamer, 2023: 54). Yapay zekâ, bu çeşitli veri akışlarını entegre ederek nereye ve nasıl daha etkili şekilde yardım yapılabileceği sorununa yardımcı olmaktadır. Dolayısıyla, dijital dönüşüm sürecinde mesele verilerin kendisinden ziyade ardındaki hikâyeler ve yaşamlarla ilgilidir (Burgett, 2024).

Sezgi, içgüdüsel duygu, sağduyu, duyguyu anlama ve insani bağlantıların tamamı sosyal hizmetler için temel niteliklerdir. Yapay zekânın insanlardan daha iyi yapabileceği görevler çoğunlukla işlevsel süreçleri içermekle birlikte, söz konusu beceriler yapay zekâ tarafından olduğu gibi kopyalanamamaktadır (O’Leary ve Tsui, 2023: 1353-1354). Bu çerçevede yapay zekânın; gizlilik ve veri koruma (verilerin anonimleştirilmesi ve yalnızca amacına uygun kullanımı), rıza ve şeffaflık (verilerin nasıl kullanılabilirliğinin farkında olmak ve vazgeçebilme seçeneği), önyargı ve adillik (mevcut önyargıların sürdürülmemesi veya yenilerinin yaratılmaması) ve insan gözetimi (insan muhakemesi yerine geçmeden empati yapılması) gibi etik ilkelere riayet etmesi oldukça önemlidir (Burgett, 2024). Yapay zekâ, makine-insan etkileşimi çerçevesinde, sosyal hizmetleri daha etkin bir kamu yönetiminin ve daha rasyonel ve işlevsel kamu politikalarının parçası hâline getirmeye yardımcı bir araçtır. Ancak her şeyden önce verilerin salt hesaplanabilir değerler, kullanıcıların ise makine olmadığı gerçeği göz önünde bulundurulmalıdır.

Gözetmesi gereken etik değerler ve ilkeler olmakla birlikte, sosyal hizmetler güvenilir yapay zekânın şartlarının geliştirilmesini teşvik edecek potansiyele sahiptir. Buna göre, nüfusun belirli kesimleriyle çalışma deneyimi pozitif hukukun farklı uygulamaları karşısında müdahale deneyimi ve yapay zekâ sistemlerinin geliştirilmesinde ve tasarım ekiplerinin yapılandırılmasında uzmanlık bilgisi sunar (Diez, 2023: 376-377). Bunun sebebi sosyal hizmet düşüncesinin, teknolojik çözümlerin farklı insan topluluklarında nasıl işlediğini ve etkinleştirildiğini öngörmenin önemini vurgulamasıdır (Patton, 2020: 86). Bunun yanında sosyal hizmet uzmanlarının yapay zekâ protokollerine ve yöntemlere aşina olmaları, yapay zekânın uygun ve etik kullanımına ilişkin eğitim tasarlanması, sosyal hizmet eğitim programlarının müfredatlarına yapay zekânın dâhil edilmesi ve ilgili aktörlerin

sınırlamalar ve etik standartlara uyuma ilişkin kanıtlara odaklanması gibi hususlar yapay zekâ ve sosyal hizmet arasındaki etkileşimi geliştirebilecektir (Reamer, 2023: 66). Belirtilen hususlar, sosyal hizmet sağlayıcıları ve kullanıcıları arasında dijital bir zemin üzerinde toplumsal bütünlüğün sağlanması bakımından önemlidir.

3.3. Türk Kamu Yönetiminde Dijital Dönüşüm ve Sosyal Hizmete Yansımaları

Türk kamu yönetiminde gerek kamu hizmeti sunumunda gerekse örgütlenme ve işleyiş düzeyinde teknoloji odaklı bilgi yönetiminin kullanılmasına ilişkin girişimlerde bulunmaktadır. Bu çerçevede bilgi toplumuna ilişkin politikalar, 1990'lı yılların sonundan itibaren uygulanmaya başlasa da özellikle 2018 yılında Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemi'ne geçiş, dijital dönüşüm açısından önemli bir dönüm noktasıdır. Bunun sebebi aynı yıl kurulan Dijital Dönüşüm Ofisi liderliğinde hayata geçirilen Dijital Türkiye Vizyonu ve Millî Teknoloji Hamlesidir (Dijital Dönüşüm Ofisi ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021: 13). Söz konusu girişimler ulusal kalkınma hedeflerine, toplum ve devlet ile ilgili paydaşlar arasında yeniden şekillenen etkileşime uygun koordinasyonun öne çıktığı bütüncül bir bağlama işaret etmektedir.

3.3.1. Politikalar ve Aktörler Arasındaki İlişki Bağlamında Organize Olma Sorunu

Türkiye'de yenilikçi uygulamalar ve veriden değer üretmeye dayalı ekonomik düzenin oluşturulması, Dijital Türkiye Vizyonu ile Millî Teknoloji Hamlesinin ortak hedefi olarak belirlenmiştir. Bu hedeflere ulaşılmasını sağlamak için yapay zekânın sosyoekonomik yaşamın her alanında uygulanmasının ve yapay zekâ teknolojilerinin geliştirilmesinin gerekli olduğu ifade edilmektedir (Dijital Dönüşüm Ofisi ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021: 13). Dijital dönüşüm vizyonunun uygulama alanlarından biri de sosyal hizmetlerdir. Sosyal hizmetlerin dijitalleşmenin neresinde olduğu konusu görelilik içermekle birlikte, Türkiye'de teknolojinin toplum yaşamına olan etkisinin köklü bir geçmişi olduğunu söylemek zordur. Bu bağlamda; e-sosyal hizmet, tele terapi, dijital müracaatçı, dijital ebeveynlik gibi kimi ülkelerde öne çıkan uygulamalar geriden takip edilmektedir (Gencer ve Aktan, 2021: 1162).

Türk kamu yönetiminde teknoloji kullanımına ilişkin politikalar ve zorluklar, bu duruma yol açan daha genel düzeydeki gerekçelerin anlaşılmasını içermektedir. Sosyal hizmetler özelinde konuya bakıldığında ise daha etkili bir hizmet sunumu ve işlevsel bir örgütlenme hedefinin erken dönemlerde benimsenmemesi bu durumun nedenlerinden biridir. Zira 1980'li yıllarda sosyal hizmetlerin kamusal sunumu konusunda yetersiz bir kurumsallaşma başlamış ve sosyal yardımın hak olarak görüldüğü bir anlayış gelişmemiştir (Şahin Taşgın ve Özel, 2011: 178). Devletin sosyal hizmeti vatandaşlarına evrensel ilkeler veya değerler doğrultusunda sunması gerekliliği karşısında sivil toplum kuruluşları, gönüllü kuruluşlar, vakıflar, hemşeri dernekleri gibi aktörler aracılığıyla yürütmeye çalışması çelişkili bir durum yaratmıştır (Reçber, 2019: 732).

Sosyal hizmetlere yönelik daha etkin ve kapsayıcı hizmet sunumu ve bilgi yönetimi hedeflerinin erken dönemlerde kabulünü güçleştiren nedenlerden biri de ilgili kuruluşlar arasında iş birliğinin ve kamu yönetimi düzeninin uzun süre

sağlanamamasıdır (Cumhurbaşkanlığı İletişim Başkanlığı, 2023: 29). Bu durum sosyal hizmetlere özgü olmayıp, Türkiye’de, 2018 yılına kadar kamu yönetiminin dijital dönüşüm çerçevesinde örgütlenmesinde devam eden çok aktörlü ve kaynak yönetimi bakımından parçalı görünüm sorununun (Uysal vd., 2023: 226) yansımalarından biridir. Hizmet ve çıktı odaklı nitelik hedeflerinin şahıs veya kurum merkezli şekilde kısa vadeli planlama anlayışına konu olması, politikaların uzun vadeli uygulanmasını sağlayacak liderliğin ve koordinasyonun oluşmasını güçleştirmiştir.

Türk kamu yönetiminde sosyal politikalar ve hizmetler; Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı (valilikler, yerel yönetimler), Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Millî Eğitim Bakanlığı, Maliye Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Türkiye İstatistik Kurumu, Türkiye İş Kurumu, Toplu Konut İdaresi, Vakıflar Genel Müdürlüğü, Sivil Toplum Kuruluşları, özel sektör ve gönüllüler gibi aktörler tarafından icra edilmektedir (Cumhurbaşkanlığı İletişim Başkanlığı, 2023: 30). 2011 yılında Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı’nın kurulmasıyla hizmetlerin tek çatı altında toplanması hedefinde kısmen başarı sağlanmakla birlikte, taşrada ve yerelde çok parçalı örgütlenmeler tarafından sosyal refah hizmetleri sunulmaktadır (Güzel, 2020: 790-791). Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, sosyal politikaların ve hizmetlerin yürütülmesinde başlıca sorumlu ve yetkili birimdir. Bakanlığın kuruluş kanununda sosyal hizmetlerin hedef grupları olarak sayılan kişiler uygulamada tek tek ele alınarak sorunlar çözülmeye çalışılmaktadır. Sorun odaklı olmaktan ziyade hedef odaklı örgütlenme yaklaşımı içeren bu durum, sorunların çözümüne homojen bir perspektiften uzak şekilde yaklaşılmasına neden olmaktadır (Reçber, 2019: 730-731). Çok aktörlü bir yapının neden olduğu farklı yasal düzenlemeler ve uygulamalar ise hizmetlerin dağınıklığı, hizmet sunumunda objektif olmayan kriterler, mükerrer hizmet ve kaynakların etkin kullanılmayışı gibi sorunlara neden olabilmektedir (Şahin Taşgın ve Özel, 2011: 181). Bu çerçevede kamusal sorumlulukların aktörler arasında programlı bir şekilde paylaşabilmesi için iyi organize olan ve kaynakları etkin şekilde kullanabilecek örgütlenmeye ihtiyaç vardır (Fidan, 2020: 1986). Bu durum sosyal hizmet, sosyal yardım, sosyal politika gibi konuların ilgili aktörler ve bu aktörlerin tercihleriyle sınırlandırılmaması için gereklidir. Aksi durumda politikalar ve aktörler arasındaki etkileşim zayıf kalarak sosyal hizmet arzına, kurumsallaşmaya ve mesleki yeterliliğin gelişimine olumsuz şekilde yansiyabilecektir.

3.3.2. Sosyal Hizmet Yönetiminde ve Uygulamalarında Yapay Zekâ Teknolojisi Kullanımına İlişkin Politika Önerileri

Türk kamu yönetiminde, gelecek yüzyılı şekillendirecek makro düzeydeki sosyal politika hedeflerinden birinin artan çevrimiçi hizmetler için teknolojik altyapı sisteminin güçlendirilmesi ihtiyacı olduğu ifade edilmektedir. Bu hedef, COVID-19 pandemisi deneyiminin gelecekte e-sosyal politika/hizmet ve e-sağlık uygulamalarına olan ihtiyacı artıracacağı düşüncesinden kaynaklanmaktadır (Cumhurbaşkanlığı İletişim Başkanlığı, 2023: 140-141). Dijital dönüşüm sürecinde, farklı teknolojilerin kullanılması üzerinden ifade edilen ve üretkenliğin ve verimliliğin daha işlevsel olmasını sağlayan veri analitiği ön plana çıkmaktadır. Yapay zekâ veri analizi

aracılığıyla, sosyal hizmet yönetiminde ve uygulamalarında geçmiş deneyimlerden yararlanarak, kurumlar ve politikalar ile bunlar arasındaki ilişkinin geliştirilmesinde gelecek vizyonunun oluşturulmasına katkı sunmaktadır. Bu bağlamda Türkiye’de, sosyal hizmetlerin kapasitesinin ve yönetiminin yapay zekâ teknolojisinin potansiyelinden optimum şekilde faydalanması beklenmektedir.

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP, 2024: 4), Türkiye’de dijital dönüşüm için gereken paradigma değişiminin yapay zekâ ve analitiğin sorumlu şekilde kullanılmasını sağlayacak açık ve sağlam büyük veri yönetişimine bağlı olduğunu ifade etmiştir. Söz konusu koşulların temin edilmesi bakımından, mevcut kapasitenin güçlendirilmesine yönelik politika önerileri getiren Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı’nın (OECD) tespitleri son derece önemlidir. Türkiye’de yüzden fazla kamu kurum ve kuruluşu ile anket çalışması gerçekleştiren OECD (2023: 120), kurumların farklı dijital teknolojiler arasında olgun bir yaklaşımın geliştirilmesine ilişkin tartışmaları, kendi ihtiyaçlarıyla ilgili olmaktan ziyade ulusal teknoloji anlatisinin parçası olarak görme eğiliminde olduklarını belirlemiştir. OECD’nin yapmış olduğu durum tespiti, kurumların kamuda dijital dönüşüm ekosisteminin gerçekleştirilmesine yönelik belirlenen vizyonu benimsemesi ve içselleştirilmesi ihtiyacını ortaya koymaktadır. Bu ihtiyaca cevap verilmemesi durumunda, sosyal politikaların uygulanmasında sorun odaklı veya hedef odaklı olmak arasındaki mevcut gerilimin olumsuz sonuçlarının devam etmesini beklemek mümkündür.

Türkiye’de verilerin ilgili paydaşların erişimine açık olmaması ve farklı veri kümeleri arasında çoğu zaman devam eden uyumsuzluk, sağlam bir veri yönetişimi çerçevesinin oluşturulmasını gerekli kılmaktadır (UNDP, 2024: 3). Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 2021-2025 belgesinde belirlenen stratejik önceliklerden biri de kaliteli veriye ve yüksek kapasiteli teknik altyapıya erişimin kolaylaştırılmasıdır (Dijital Dönüşüm Ofisi ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021: 70). Sürdürülebilir bir veri merkezi kapasitesinin inşası, yapay zekânın yenilikçi uygulamalar ve çözümler sunması bakımından zorunlu bir altyapı yatırımdır. Dolayısıyla güçlü bir veri yönetişimi için atılması gereken adımların başında Dijital Dönüşüm Ofisi’nin öncülüğünde oluşturulacak veri ekosistemi gelmektedir.

Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı’nın yayınladığı Sivil Toplum Vizyon Belgesi ve Eylem Planı 2022-2023 politika belgesinin vatandaşlar, üniversiteler ve sivil toplumla iş birliğine odaklandığı ve proaktif ve açık bir yaklaşım sunduğu ifade edilmektedir (OECD, 2023: 127). Bu bakımdan sosyal hizmetlerde, kapsayıcı bir veri yönetişimi için gerekli etkileşimin olduğunu söylemek mümkündür. Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı (2022: 55), kurumlar arası ortak veri akışının hızlı ve sistematik biçimde sağlanmasının Bakanlığın gelecek vizyonu açısından politika hedeflerinden biri olarak belirlemiştir. Veri yönetişimi konusunda işbirliği mekanizmalarını geliştirecek adımlardan biri de hukuki altyapının ve stratejilerin güçlendirilmesidir. Ancak dijital yetenek ve beceriler çerçevesinde bütün olarak kamu örgütlerinde uygulamaya rehberlik edecek özel bir stratejik plan bulunmamaktadır (OECD, 2023: 88). Dijital Dönüşüm Ofisi, ulusal düzeyde veri odaklı dönüşümü destekleyecek Ulusal Veri

Stratejisinin hazırlıklarının başladığını ve 2025 yılı başında çalışmaların tamamlanmasının hedeflendiğini ifade etmiştir (Dijital Dönüşüm Ofisi, 2024).

Türkiye’de uygulanabilir yapay zekâ algoritmaları aracılığıyla mevcut katkısını artırması beklenen ve diğer hizmet alanları ve sosyal politikalar için rehberlik edebilecek iyi uygulama örnekleri bulunmaktadır. Bu uygulamalardan biri Bütünleşik Sosyal Yardım Bilgi Sistemi’dir. Sistemin geliştirilmesiyle, sosyal yardım prosedürleri elektronik bir sistem altında standartlaştırmış, ve bütünleştirilmiştir. Sosyal yardım kullanıcılarına ilişkin bilgilerin izlenmesi ve denetimi, çeşitli kamu veri tabanları ile hanehalkı ziyaretleri yoluyla toplanan veriler aracılığıyla yapılmaktadır (Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı ve Dünya Bankası, 2017: 13). OECD’nin (2023: 123-124), sorunu çözenin etkileyici bir örneği olarak tanımladığı Bütünleşik Sosyal Yardım Bilgi Sistemi, önceleri kâğıt üzerinde yapılan ve farklı programların kendi süreçlerini içeren işlemler karşısında; onlarca kurumdan gelen verileri bir araya getirerek tüm kullanıcı yolculuğunu basitleştirmektedir. Sosyal yardımlar için uygunluk durumuna ilişkin karar verme davranışını geliştiren sistemler, yeni programların planlamasına ve mevcut programların iyileştirilmesine yardımcı olduğu belirtilmektedir (Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı ve Dünya Bankası, 2017: 60).

Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı’nın (2022: 94-95), “sosyal yardımlara ve sosyal hizmetlere erişimin kolaylaştırılması” amacı doğrultusunda, izleme ve karar verme faaliyetleri için yaygınlaştırılması ihtiyacını belirttiği sistemlerden biri de Aile Bilgi Sistemi’dir. Aile Bilgi Sistemi, çeşitli maliyet kalemleri için sağlanan desteğin yönetilmesine ilişkin prosedürleri elektronik olarak kolaylaştıran Bütünleşik Sosyal Yardım Bilgi Sistemi ile birlikte çalışmakta ve engellilere, yaşlılara, çocuklara, aile içi şiddet mağdurlarına, şehit ve gazilere destek sunmaktadır (OECD, 2023: 165). İş zekâsının kullanımını ve risk yönetimini sağlama amacı taşıyan sistem, sosyal hizmet süreçlerinin tümünü Başvuru, Değerlendirme, Hizmet Süreci Takibi, Risk Analizini içerecek şekilde döngüsel bir yapıya sahiptir (Özgül vd., 2018). Bu çerçevede sistem, sosyal politikaların uygulanmasında ve kaynak yönetiminde etkinliğin sağlanmasına katkı sunmaktadır. Sonuç olarak gerek Sosyal Yardım Bütünleşik Bilgi Sistemi gerekse Aile Bilgi Sistemi, Türkiye’de sosyal hizmet uygulamalarının açık ve güçlü bir veri yönetişimi aracılığıyla yapay zekâ teknolojisinin kullanımını teşvik edecek potansiyelini ortaya koymaktadır.

SONUÇ

Günümüzde yapay zekâ uygulamaları özel sektör ve kamu kuruluşlarının yapılarını, politikalarını, prosedürlerini ve süreçlerini giderek daha fazla şekillendirmektedir. Bu durum, yapay zekânın veri analitiği merkezli ve kanıta dayalı karar verme yaklaşımını destekleyen doğasından kaynaklanmaktadır. Endüstri 4.0 Devrimi, işletmelerin ve kamu kurumlarının bilgi yönetimi odağında gelecek vizyonu belirlemelerine yardımcı olacak bir ağ iletişimi ortaya koymaktadır. Böylece işletmeler için üretimde etkinlik ve verimlilik artırışı sağlayacak katma değer oluşurken; kamu yönetimleri vatandaş-devlet etkileşiminin geliştirilmesi çerçevesinde, hizmet sunumu, kurumsallaşma, beceri ve yetkinliğin geliştirilmesi gibi konularda daha rasyonel politikalar

uygulayabilmektedir. Yapay zekâ hem özel sektörün hem de kamu yönetimlerinin işlevselliğinin geliştirilmesinde ortak bir payda oluşturmaktadır. Bu bakımdan, akıllı algoritmaların ve gelişmiş teknoloji platformlarının oluşturulmasında ve yaygınlaştırılmasında iş birliği mekanizmalarının başarılı şekilde uygulanmasına ihtiyaç olduğu görülmektedir.

Sosyal hizmet, kamu yönetimlerinin yapay zekâ uygulamalarını geliştirmek için yönetsel becerilerini ne şekilde kullanabileceklerinin ve kaynakları nasıl harekete geçirdiklerinin gözlemlenebileceği alanlardan biridir. Günümüzde sosyal politikaların tasarımı, müdahalesi ve değerlendirilmesi için verilerin daha iyi kullanılmasını sağlayan bilgi sistemleri inşa edilmeye çalışılmaktadır. Bu bağlamda sosyal hizmetlerde yenilikçi çözümler giderek artan şekilde kullanılmaktadır. Bu durum bir bakıma var olma sebebi kamu yararı olan kamu yönetiminin söz konusu amaca yönelik girişimlerini ortaya koymaktadır. Diğer taraftan ülkelerin ulusal kalkınma hamleleri ve küresel düzeyde güçlü bir rakip olarak var olma arzularının bir sonucudur. Sosyal hizmetler gerek maddi gerekse beşeri sermaye ihtiyacının fazla olduğu ve yönetim becerisi gereken bir alandır. Ayrıca planlama anlayışı, hızlı karar verme ve örgütsel öğrenmeyi içeren proaktif müdahale gerektiren kriz durumlarında sosyal politikalar yüksek düzeyde önem kazanmaktadır. Bundan dolayı sosyal hizmet uygulamalarının sadece idari eylemlerin bir uzantısı olarak görülmeyip, daha geniş bir bağlamda dijital devlet politikalarıyla bütünleşmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Yapay zekâ teknolojisi; insan ve makine etkileşimini gösteren sanal sohbet robotları, sanal terapiler, sanal ev ziyaretleri, yoksulluk, göç, afet gibi durumlara ilişkin analizler ve tahmin modelleri gibi uygulamalar üzerinden dijital kamu yönetiminin kapasitesinin çerçevesini belirlemektedir. Bununla birlikte gerek sözü edilen uygulamaların gerekse sosyal hizmet uzmanlarının müdahale standartlarının, etik konulara ve kullanıcıların haklarına özen göstermesi ihtiyacı doğmaktadır. Yapay zekâ destekli algoritmalar ve uygulamalar özellikle gizlilik konusunda daha şeffaf bir görüntü sunmakla birlikte, insani değerlerin olduğu gibi kopyalanamaması gerçeğinin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Kişisel güvenliğin ve mahremiyetin korunması için hukuki altyapı güçlendirilmeli ve toplumun kamusal mekanizmalara yönelik güveni sağlanmalıdır.

Türk kamu yönetiminde, uzun süredir geleneksel yönetim anlayışının ve hizmet sunumunun teknoloji yoğun şekilde dönüştürülmesine yönelik uygulamaların varlığı dikkat çekmektedir. 2018 yılında değişen hükümet sistemiyle birlikte hukuki altyapı, kurumsal kapasite, politikalar ve karar verici aktörler bağlamında elektronik devletten dijital devlete geçiş çalışmaları başlamıştır. Aynı yıl Dijital Dönüşüm Ofisi'nin kurulmasıyla, kamuda dijital dönüşüm vizyonunun parçaları ve sistemik olmaktan uzak yapısı büyük ölçüde değişime uğramıştır. Bu süreçte, veri odaklı politikaların ve dijital hizmetlerin daha modern bir kamu yönetiminin inşasına yönelik katkısını artırmak üzere ulusal ve uluslararası alanda paydaşlarla kurulan iş birliği son derece önemlidir.

Türkiye’de, sosyal hizmetlere yönelik geliştirilen bazı uygulamalar elektronik sistemler aracılığıyla süreçlerin belirli standartlar altında sürdürülmesini sağlamaktadır. Bu sayede hizmetlere erişimin artırılması, verilerin analizi ve takibi, kullanıcıların denetlenmesi gibi konularda çözümlerin oluşturulmaya çalışıldığı görülmektedir. Bu bağlamda, Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı’nın sosyal hizmet uygulamalarına yönelik başarılı sonuçlar ortaya koyan girişimleri yapay zekâ destekli akıllı algoritmalar aracılığıyla geliştirilmelidir. Sosyal Yardım Bütünleşik Bilgi Sistemi ve Aile Bilgi Sistemi’nin sosyal hizmet uygulamalarına ilişkin mevcut potansiyeli önemli bir kazanımdır. Kullanıcılara yönelik hizmetlerin geliştirilmesi yanında, hizmetlerin arzında rol oynayan görevlilerin dijital becerilerinin geliştirilmesine önem verilmelidir. Bu durum, daha geniş bir bağlamda ulusal eğitim politikalarının ve dijital devlet çalışmalarının entegre şekilde yürütülmesi ihtiyacını doğurmaktadır.

Türk kamu yönetiminde, dijitalleşme yönündeki çabaları ve bunun sosyal hizmetlere etkisini olumsuz yönde etkileyen unsurlardan biri politikalar ve aktörler arasındaki bağın zayıf kalmasıdır. Bu bakımdan, sosyal hizmetlerin kamu yönetiminin diğer hizmet alanlarıyla ve ulusal düzeyde belirlenen dijital devlet vizyonu ile bütünleşmesi gerekmektedir. Özellikle dijital okuryazarlık ve yapay zekâ okuryazarlığını içeren kapsayıcı bir öğrenme deneyiminin oluşturulmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Sosyal hizmetlerin hak olarak görüldüğü bir yaklaşım çerçevesinde, sosyal yardımlarla sınırlandırılmadığı politikalar inşa edilmelidir.

THE CONTRIBUTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE ORGANIZATION OF SOCIAL SERVICES AND THE DEVELOPMENT OF POLICIES AND AN EVALUATION ON TURKEY

1. INTRODUCTION

This study examines the contribution of artificial intelligence to organizational and service delivery models in the context of knowledge management and technology use in social services. In the study, the challenges related to the digitalization effort in social services are examined, focusing on the digital transformation of public administration. In addition, within the framework of the digital state vision put forward at the actor and policy level in Turkish public administration, policy objectives and limitations regarding the use of artificial intelligence technology in the field of social services are examined. The research problem of the study is how artificial intelligence technology will contribute to the organization of social services and the improvement of service delivery in Turkey's second century. In this context, the study aims to contribute to social policies through issues such as evidence-based decision-making approach, service delivery, level of organization and development of professional competence.

2. METHODS

In this study, qualitative research method was used and the data were analyzed and interpreted accordingly. In qualitative research, which uses the language of case studies and contexts, social life is viewed from many perspectives. In doing so, motifs, themes, distinctions and ideas are examined rather than variables (Neuman 2016: 232-233). The study adopts an approach in line with the assumption in social sciences that the researcher selects variable configurations that exist and diversify within the same unit rather than individual cases (Porta and Keating 2015: 332). herefore, within the framework of the examination topics of the qualitative research method, the use of digital technology and artificial intelligence in social services has been tried to be addressed in a questioning and broad context. The topic and research problem examined in the study were analyzed through document analysis within the scope of the relevant research methodology.

3. RESULTS

Traditional approaches to the level of organization and service delivery in public administration are being transformed within the scope of the digital state vision. This transformation includes goals set for improvement in the public sector in areas such as planning approach, decision-making behavior, problem solving, and organizational learning. Artificial intelligence has the potential to guide and encourage the realization of these goals. Some practices developed in the field of social services in Turkish public administration ensure that processes are maintained under certain standards through electronic systems. However, one of the factors that negatively affect the efforts towards digitalization and its impact on social services is the weak link between policies and actors.

4. DISCUSSION

While there are still limitations regarding the vision of digitalization in the Turkish public administration, artificial intelligence technology has been applied relatively recently. Compared to other service areas of public administration, innovative approaches centered on artificial intelligence should be expanded to increase the inclusiveness of technology-supported applications in social services and their interaction with society. There is a need for inclusive data governance in the field of social services.

CONCLUSION

Artificial intelligence technology determines the framework of the capacity of digital public administration through various algorithms and applications. Practices that have been appreciated by international organizations as examples of good practice in the field of social work in Turkey need to be supported by innovative trends based on artificial intelligence algorithms. Benefiting from the potential and past experiences of social services can guide initiatives towards technology-oriented modernization of public administration. There is a need to create an inclusive learning experience that

specifically includes digital literacy and artificial intelligence literacy. Within the framework of an approach where social services are seen as a right, policies that are not limited to social assistance should be built.

KAYNAKÇA

- Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı (2022). 2022-2026 Stratejik Planı. Erişim: 31 Mayıs 2024, <http://www.sp.gov.tr/tr/stratejik-plan/s/2832/Aile+ve+Sosyal+Hizmetler+Bakanligi+2022-2026>.
- Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı ve Dünya Bankası (2017). Türkiye'nin Bütünleşik Sosyal Yardım Sistemi. Ankara. Erişim: 10 Haziran 2024, <https://www.aile.gov.tr/yayinlar/raporlar/sosyal-yardimlar-genel-mudurlugu/>.
- Akyıldız, Y. (2020). Türkiye'de Kamusal Sosyal Hizmetin Temelleri: Sosyal Hizmet Enstitüsü, Sosyal Hizmet Akademisi, Sosyal Hizmetler Genel Müdürlüğü. H. S. Kıroğlu (Ed.), Sosyal Beşerî ve İdari Bilimler Alanında Akademik Çalışmalar – II içinde, (s. 277-295). Ankara: Gece Kitaplığı Yayınevi.
- Almaguer-Kalixto, P. E. ve Marcuello-Servós, C. (2023). Sociocybernetics for Digital Social Work: A Second Order Approach. A. L. Peláez ve G. Kirwan (Ed.), The Routledge International Handbook of Digital Social Work içinde, (s. 81-93). London and New York: Routledge.
- Aoki, N., Tay, M. ve Yarime, M. (2024). Trustworthy Public Sector AI: Research Progress and Future Agendas. Ed: Y. Charalabidis, R. Medaglia ve C. Noordt (Ed.), Research Handbook on Public Management and Artificial Intelligence içinde, (s. 263-276). UK: Edward Elgar Publishing Limited.
- Aspire UK (2024, 21 Mar). How Technology and A.I are Shaping Home Care Services. Erişim: 20 Mayıs 2024, <https://www.homecareassociation.org.uk/resource/how-technology-and-a-i-are-shaping-home-care-services.html#:~:text=AI%20algorithms%20and%20machine%20learning,intervention%20and%20tailored%20care%20strategies>.
- Başcılar, M., Karataş, M. ve Pak Güre, M. D. (2022). Dijital Çağda Sosyal Algoritmalar: Yapay Zekâ ve Sosyal Hizmet. Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi, 22 (56), 539-565.
- Belanche, D., Casaló, L. V., Flavián, C. ve Schepers, J. (2020). Service Robot Implementation: A Theoretical Framework and Research Agenda. The Service Industries Journal, 40 (3-4), 203-225.
- Birchall, S. (2023, Feb 7). How Predictive Analytics Reduced Homelessness by % 40. Erişim: 20 Mayıs 2024, <https://www.government-transformation.com/data/how-predictive-analytics-reduced-homelessness-by-40>.
- Burgett, K. (2024, 31 Ocak). The Big Idea Behind AI and Social Work. Erişim: 17 Mayıs 2024, <https://www.linkedin.com/pulse/big-idea-behind-ai-social-work-kayla-burgett-ooote>.

- Chan, C. ve Li, F. (2023). Developing a Natural Language-based AI- Chatbot for Social Work Training: An Illustrative Case Study. *China Journal of Social Work*, 16 (2), 121-136.
- Chen, J., Walker, R. M. ve Sawhney, M. (2019). Public Service Innovation: A Typology. *Public Management Review*, 22 (11), 1674-1695.
- Cruz, D. V., Garcia, R. G. ve Almazan, R. S. (2024). Artificial Intelligence Algorithms and Applications in the Public Sector: A Systematic Literature Review Based on the PRISMA Approach. Y. Charalabidis, R. Medaglia ve C. Noordt (Ed.), *Research Handbook on Public Management and Artificial Intelligence* içinde, (s. 8-26). UK: Edward Elgar Publishing Limited.
- Cumhurbaşkanlığı İletişim Başkanlığı (2023). *Yüzyılın Sosyal Politikaları*, Ankara: Cumhurbaşkanlığı İletişim Başkanlığı Yayınları. Erişim: 6 Haziran 2024, <https://www.iletisim.gov.tr/turkce/yayinlar>.
- De Spiegeleire, S., Maas, M. ve Sweijts, T. (2017). What is Artificial Intelligence? Artificial Intelligence and The Future of Defense: Strategic Implications for Small- and Medium-Sized Force Providers, *Hague Centre for Strategic Studies*, 25-42.
- Dey, N. C. (2023, 23 Ağustos). Unleashing the Power of Artificial Intelligence in Social Work: A New Frontier of Innovation. Erişim: 17 Mayıs 2024, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4549622.
- Diez, E. R. (2023). Artificial Intelligence and Social Work: Contributions to an Ethical Artificial Intelligence at the Service of People. A. L. Peláez ve G. Kirwan (Ed.), *The Routledge International Handbook of Digital Social Work* içinde, (s. 368-381). London and New York: Routledge.
- Dijital Dönüşüm Ofisi (2024). *Ulusal Veri Stratejisi*. Erişim: 3 Haziran 2024, <https://cbddo.gov.tr/ulusal-veri-stratejisi/>.
- Dijital Dönüşüm Ofisi ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2021). *Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 2021-2025*.
- Ebers, M. ve Tupay, P. K. (2023). *Artificial Intelligence and Machine Learning Powered Public Service Delivery in Estonia: Opportunities and Legal Challenges*, Switzerland: Springer.
- Fidan, T. (2020). Sosyal Hizmetlerde Dijital Sosyal İnovasyon ve Sosyal Destek Uygulaması. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8 (6), 1973-1991.
- 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.
- Güzel, B. (2020). Türk Kamu Yönetimi Sistemi İçindeki Sosyal Hizmet Kurum ve Kuruluşlarının Yönetim Anlayışının Değişimi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 9 (2), 777-800.
- Henman P. W. F. (2022). Digital Social Policy: Past, Present, Future. *Journal of Social Policy*. 51 (3), 535-550.
- Holm, J. R., Hain, D. S., Jurowetzki, R. ve Lorenz, E. (2023). Innovation Dynamics in the Age of Artificial Intelligence: Introduction to the Special Issue. *Industry and Innovation*, 30 (9), 1141-1155.
- IBM (t.y.). *Transforming Social Services*.

- ISSA (2022, 7 December). Artificial Intelligence in Social Security Institutions: The Case of Intelligent Chatbots. Erişim: 25 Mayıs 2024, <https://www.issa.int/analysis/artificial-intelligence-social-security-institutions-case-intelligent-chatbots>.
- Jeffares, S. (2021). *The Virtual Public Servant: Artificial Intelligence and Frontline Work*, Switzerland: Palgrave Macmillan.
- Karkın, N. (2013). Türkiye'nin E-Devlet Politikalarının Değerlendirilmesi. M. Yıldız ve M. Z. Sobacı (Ed.), *Kamu Politikası: Kuram ve Uygulama içinde*, (s. 670-695). Ankara: Adres Yayınları.
- López-Peláez, A., Erro-Garcés, A. ve García, R. P. (2023). The Opportunity of Digitalisation. A Meta-Analysis. A. L. Peláez ve G. Kirwan (Ed.), *The Routledge International Handbook of Digital Social Work içinde*, (s. 13-25). London and New York: Routledge.
- McCarthy, J. (2004). What is Artificial Intelligence. Erişim: 30 Nisan 2024, https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=SuVID2wAAAAJ&citation_for_view=SuVID2wAAAAJ:UebtZR9Y70C.
- Mergel, I., Dickinson, H., Stenvall, J. ve Gasco, M. (2023). Implementing AI in the Public Sector. *Public Management Review*, 1-14.
- Molala, T. S. ve Mbaya, T. W. (2023). Social Work and Artificial Intelligence: Towards the Electronic Social Work Field of Specialisation. *International Journal of Social Science Research and Review*, 6 (4), 613-621.
- Neuman, W. L. (2016). *Toplumsal Araştırma Yöntemleri: Nitel ve Nicel Yaklaşımlar*, Çev: S. Özge, 1. Cilt. Ankara: Yayınodası Yayıncılık.
- Neumann, O., Guirguis, K. ve Steiner, R. (2024). Exploring Artificial Intelligence Adoption in Public Organizations: A Comparative Case Study. *Public Management Review*, 26 (1), 114-141.
- OECD (2023). *Digital Government Review of Türkiye: Towards a Digitally-Enabled Government*, OECD Digital Government Studies, Paris: OECD Publishing.
- O'Leary, P. ve Tsui, M. (2023). AI and Social Work. *International Social Work*, 66 (5), 1353-1354.
- Oravec, J. A. (2019). Artificial Intelligence, Automation, and Social Welfare: Some Ethical and Historical Perspectives on Technological Overstatement and Hyperbole. *Ethics and Social Welfare*, 13 (1), 18-32.
- Oxford Insights (2023). *Government AI Readiness Index 2023*. Erişim: 24 Mayıs 2024, <https://oxfordinsights.com/ai-readiness/ai-readiness-index/>.
- Öktem, M. K. (2006). Kamu Yönetimi Tartışması Bağlamında Sosyal Hizmetler. *Toplum ve Sosyal Hizmet*, 17 (2), 41-57.
- Özgül, M. N., Yerdelen, N. ve Pulcuoğlu, O. (2018). *Aile Bilgi Sistemi Kullanım Kılavuzu*.
- Patton, D. U. (2020). Social Work Thinking for UX and AI Design. *Interactions*, 27 (2), 86-89.
- Porta, D. D. ve Keating, M. (2015). *Sosyal Bilimlerde Yaklaşımlar ve Metodolojiler: Çoğulcu Bir Perspektif*, Çev: S. Gürsel, İstanbul: Küre Yayınları.
- Reamer, F. G. (2013). Social Work in a Digital Age: Ethical and Risk Management Challenges. *Social Work*, 58 (2), 163-172.

- Reamer, F. G. (2023). Artificial Intelligence in Social Work: Emerging Ethical Issues. *International Journal of Social Work Values and Ethics*, 20 (2), 52-71.
- Reçber, B. (2019). Sosyal Hizmetin Gelişiminde Türkiye'nin Konumu: Teorik Bir Analiz. *Toplum ve Sosyal Hizmet*, 30 (2), 715-738.
- Seller, E. P. ve Gutierrez, M. R. H. (2023). Collective Social Work and Social Movements in the Digital Age. A. L. Peláez ve G. Kirwan (Ed.), *The Routledge International Handbook of Digital Social Work* içinde, (s. 68-77). London and New York: Routledge.
- Sestino, A. ve De Mauro, A. (2022). Leveraging Artificial Intelligence in Business: Implications, Applications and Methods. *Technology Analysis & Strategic Management*, 34 (1), 16-29.
- Shoab, M. (2023, 7 May). Social Work and AI: The Role of Technology in Addressing Social Challenges. Erişim: 17 Mayıs 2024, <https://www.linkedin.com/pulse/social-work-ai-role-technology-addressing-challenges>.
- STM ThinkTech (2017). Yapay Zekâ Diğer Teknolojilerden Neden Farklı? Erişim: 17 Eylül 2024, <https://thinktech.stm.com.tr/tr/yapay-zeka-diger-teknolojilerden-neden-farkli>.
- Şahin Taşğın, N. ve Özel, H. (2011). Türkiye'de Sosyal Hizmetlerin Dönüşümü. *Toplum ve Sosyal Hizmet*, 22 (2), 175-190.
- UNDP (2024). Data Governance Framework: Recommendation Report for Türkiye, UNDP. Erişim: 29 Mayıs 2024, <https://www.undp.org/turkiye/publications/data-governance-framework-recommendation-report-turkiye>.
- Uysal, Y., Kurban, S. ve Çığman, M. Z. (2023). Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi ve E-Yönetişim. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 78, 211-231.
- Uzun, M. M., Yıldız, M. ve Önder, M. (2022). Big Questions of Artificial Intelligence (AI) in Public Administration and Policy. *Siyasal: Journal of Political Sciences*, 31 (2), 423-442

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-

DİJİTAL ÇAĞDA YOLSUZLUKLARIN KONTROLÜ: E-DEVLET UYGULAMASININ BELİRLEYİCİLİĞİ ÜZERİNE KARŞILAŞTIRMALI BİR ANALİZ

Fatma Pınar EŞSİZ¹ & Nazmiye TEKDEMİR²

Öz

Özellikle 1990'lı yıllardan sonra gündeme gelen, e-devlet kavramıyla başlayan kamunun dijital dönüşümünden beklenen, hükümetlerin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak hizmetleri daha kısa sürede ve daha verimli bir şekilde vatandaşlara ulaştırması, yetkililerin takdir yetkisini azaltmak suretiyle yolsuzluğu azaltması ve bu şekilde sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmesidir. Her ne kadar dijitalleşmenin siber saldırı, özel hayatı ihlal etme veya bilgi kirliliğine sebep olması gibi dezavantajları olsa da etkili bir yönetim sistemi, siber güvenlik önlemleri, çeşitli düzenlemeler ve eğitim programlarıyla bu dezavantajların en aza indirilmesi ve avantajlarından fayda sağlanması mümkün görülmektedir. Bu açıdan çalışma, kamu hizmetlerinin dijitalleşmesinde önemli bir unsur olan e-devlet uygulamalarının yolsuzluklar üzerine etkisine odaklanmaktadır. 2003-2022 yılları arasında 172 ülkeye ait veriler, ilk olarak toplu halde analiz edilmiştir. Sonrasında, bu ülkeler IMF sınıflandırmasına göre; gelişmiş, yükselen piyasa ve düşük gelirli ekonomiler olmak üzere üç farklı panele ayrılarak yeniden değerlendirilmiştir. Analizlerde panel veri analizinin iki farklı metodolojisi kullanılmıştır. Başlangıçta doğrusal panel veri modelleriyle tahmin yapılmış, sonrasında dinamik panel tahmin yöntemlerinden biri olan "Fark GMM" yaklaşımı kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, e-devlet uygulamasının yolsuzlukların kontrolünde gelişmiş ekonomiler ve yükselen piyasa ekonomilerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu söylemek mümkündür. Ancak düşük gelirli ekonomilerde yolsuzlukların kontrolü ve e-devlet gelişmişlik endeksi arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Öte yandan analizler neticesinde elde edilen bulgular; ses ve hesap verilebilirlik, hukukun üstünlüğü ve kamu kesiminin etkinliği gibi kurumsal kalite unsurlarının iyileştirilmesinin yolsuzluklarla mücadelede oldukça belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dijitalleşme, E-Devlet, Yolsuzluk, GMM.

JEL Kodları: O33, H83, D73, C33

Başvuru: 14.07.2024 **Kabul:** 29.09.2024

¹ Doç. Dr., Kırıkkale Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, pinarfatma@gmail.com, 0000-0002-6486-3943

² Dr. Öğr. Üyesi, Kırıkkale Üniversitesi, İİBF, Maliye Bölümü, nazmiyekirik@gmail.com, 0000-0002-7292-569X

CONTROLLING CORRUPTION IN THE DIGITAL AGE: A COMPARATIVE ANALYSIS ON THE DETERMINANTS OF E- GOVERNMENT IMPLEMENTATION³

Abstract

Anti corruption has vital importance to ensure sustainable development. The digital transformation of the public sector, which started with the concept of e-government, which came to the fore especially after the 1990s, is expected to enable governments to deliver services to citizens more quickly and efficiently by using information and communication technologies, to reduce corruption by reducing the discretionary power of the authorities and thus to encourage sustainable development. Although digitalization has disadvantages such as cyber attacks, violating privacy or causing information pollution, it is possible to minimize these disadvantages and benefit from its advantages with an effective management system, cyber security measures, various regulations and training programs. In this respect, the study focuses on the impact of e-government applications, which are an important element in the digitalization of public services, on corruption. The data of 172 countries for which data were available between 2003 and 2022 were analyzed first as a whole and then divided into three different panels according to the IMF classification. Two different methodologies of panel data analysis were used in the analyses. Initially, estimation was made with linear panel data models. Then, in order to eliminate the non-stationary residual problem that may arise in the static panel data model, the "Difference GMM" version of the Generalized Method of Moments (GMM), one of the dynamic panel estimation methods, developed by Arellano and Bond (1991), was used. According to the analysis results, it is possible to say that e-government application has a positive effect on controlling corruption. However, no significant relationship was found between the control of corruption and e-government development index in low-income economies. On the other hand, the findings obtained as a result of the analysis reveal that improving institutional quality elements such as voice and accountability, rule of law and effectiveness of the public sector are quite decisive in the fight against corruption.

Keywords: : Digitalization, E-Government, Corruption, GMM.

JEL Codes: D73, O57

"Bu çalışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır."

1. GİRİŞ

Ekonomik kalkınma günümüzde her ekonominin nihai hedeflerinden biridir. Yolsuzluk ise ekonomilerin kalkınmasının önünde engel teşkil eden en önemli

³ The Extended English Summary is located the end of the Article.

unsurlardan biri olarak nitelendirilmektedir. Aynı zamanda toplumun kültürel, politik ve ekonomik yapısına zarar veren ve işleyişini bozan bir hastalık olarak görülmektedir.

Kamu sektörünün idari sisteminin zayıflığı ve kurumsal kapasitenin yetersizliği olarak da düşünülen yolsuzluk (Castro and Lopes, 2023: 1137), hemen hemen bütün ülkelerde görülmektedir. Örneğin, Sahra Altı Afrika'nın yoksul ülkelerinde inatla yerleşmiş durumda iken Latin Amerika'da yaygındır. Yeni sanayileşen ülkelerin çoğunda kökleşmiş durumda ve birçok komünizm sonrası ülkede endişe verici boyutlara ulaşmış durumdadır (Amundsen, 1999: 1). 1995 yılından beri düzenli olarak “*Transparency International*” (TI) adlı örgüt tarafından yapılan araştırmalarda küreselleşmeyle beraber uluslararası arenada stratejik birleşmelerin arttığı ve karşılıklı güvenin daha fazla ön plana çıktığı bir dönemde yolsuzluk endişelerinin arttığı belirtilmektedir (Castro and Lopes, 2023: 1137-40) .

İnternet ise insanların hareket etmeden istediklerine ulaşmalarını mümkün kılmakta ve zaman esnekliği sağlamaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerle beraber devlet tarafından vatandaşları ilgilendiren uygulamaların ve sağlanan hizmetler için gerekli işlemlerin önemli bir kısmı da elektronik ortama taşınmıştır. Bu tarz bir uygulama vatandaşlar ve yönetim arasında geçmişte uygulanan geleneksel sistemlere nazaran daha düşük maliyetlidir. Bu nedenle, her iki taraf arasındaki etkileşim için en uygun mekanizma olduğu düşünülmektedir (Rodriguez vd., 2011: 88).

Ortaya çıktığı zaman hükümetlerin düşmesine, politikacıların görevden alınmasına neden olan yolsuzluklarla mücadelede e-devlete geçişle beraber şeffaflığın artması önemli bir gelişme olarak görülmektedir. E-devlete geçişle başlayan dijitalleşme süreci, devlet tarafından verilen hizmetlerin daha kolay bir şekilde izlenmesini ve denetlenmesini mümkün kılmaktadır. Veri analiz teknikleriyle anormal faaliyetlerin tespit edilmesi kolaylaşmaktadır. Yine dijitalleşmenin getirdiği “*blokszincir*”⁴ teknolojisiyle işlemlerin değiştirilemez şekilde kayıt altına alınabiliyor olması bir diğer avantaj olarak görülmektedir. Dijital olarak oluşturulan ve birçok kamu kurumunda sıklıkla kullanılan elektronik imzalar bir yandan bürokratik işlem süresini kısaltırken, diğer yandan dolandırıcılığı önlemede yardımcı olabilmektedir. Bu uygulamalarla kamu hizmetlerinde hem hız hem de kalite artırılabilir.

Bu kapsamda hazırlanan bu çalışmanın özgün değeri karşılaştırmalı bir analiz yapabilmeyi mümkün kılan kapsamlı bir veri setiyle çalışılıyor olmasından kaynaklanmaktadır. Diğer bir ifadeyle e-devlet gelişim endeksiyle yolsuzlukların kontrolü arasındaki ilişki panel veri analizi çerçevesinde test edilmiştir. Bu şekilde, artan gözlem sayısının avantajından faydalanılmış ve ülkeye özgü etkiler de tahminlere dahil edilmiş olmaktadır. Nitekim analizlerde 2003-2022 döneminde 172

⁴ Blokszincir, sistem içerisindeki kullanıcılar arasındaki işlemleri doğrulayarak saklayan ve bu süreçte üçüncü bir doğrulayıcı tarafa ihtiyaç duymayan bir teknolojidir (Nakamoto, 2008; Ünal ve Uluyol, 2020: 168).

ülkenin verilerinden faydalanılmıştır. Analize dahil edilen söz konusu 172 ülke ile yapılan bu çalışmada ayrıca karşılaştırmalı bir değerlendirme de yapabilmek adına IMF' in gelişmişlik sınıflandırmasına göre söz konusu veri seti gelişmiş, yükselen piyasa ve düşük gelirli ekonomiler olmak üzere 3 farklı panele daha ayrılmıştır. Çalışmada metodolojik olarak da panel veri analizinin iki farklı çerçevesi uygulanmıştır. Bu doğrultuda öncelikle, tahminler statik panel veri analiziyle gerçekleştirilmiş; ikinci aşama olarak ise dinamik panel veri analizine geçilmiştir. Ayrıca kurumsal kalitenin göstergesi olarak düşünülebilecek çeşitli yönetim göstergeleri de çalışmada kontrol değişkeni olarak kullanılmıştır.

Çalışmanın takip eden kısımları ise şu şekilde kurgulanmıştır. Öncelikle e-devlet ve yolsuzluk kavramları tanımlanmış, ardından e-devlet ve yolsuzluk arasındaki ilişki üzerinde durulmuştur. İkinci başlık altında konuyla ilgili literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Yöntem kısmında kullanılan veri seti ve yöntem ayrıntılı olarak açıklanmış ve bulgular başlığı altında elde edilen tahminler tartışılmıştır. Son olarak elde edilen bulgular çerçevesinde sonuç ve politika önerileri kısmıyla çalışma tamamlanmıştır.

1.1. E-devlet ve Yolsuzluk İlişkisi: Tarihsel Arka Plan

İnternetin gelişimi, dijital bağlantı, e-ticaret ve e-iş modellerinin özel sektörde yoğun olarak kullanılmaya başlaması, kamu sektörünü de uyguladığı hiyerarşik ve bürokratik organizasyon modellerini sorgulamaya itmiştir. Vatandaşların, özel sektör tarafından uygulanan teknoloji odaklı, yenilikçi e-iş ve e-ticaret modelleriyle daha sık karşılaşmasıyla hükümetlerden de benzer beklentiler oluşmaya başlamıştır (Ndou, 2004: 2). Bu nedenle 1990'lı yıllardan bu yana hükümetler yönetim sürecini iyileştirmek amacıyla internetin faydalarından yararlanabilmek adına büyük girişimlerde bulunmaktadır. Bu amaç uğruna kişisel bilgisayarlar gibi, internet de hükümetin günlük yönetiminde vazgeçilmez bir araç haline gelmiştir. Özellikle vatandaşlarla kamu kurumları arasında iletişimi sağlamak veya olası hizmet alışverişlerini kolaylaştırmak adına teknolojiden yararlanmak bir gereklilik olmuştur. Bu süreçte ilk olarak ortaya çıkan uygulama e-devlet uygulamasıdır. Geniş anlamda e-devlet, kamu sektörü tarafından kullanılan hemen hemen tüm bilgi ve iletişim teknolojisi platformlarını ve uygulamalarını kapsamaktadır (BM, 2002: 1).

E-devlet, bireyleri evlerinden çıkmadan çevrimiçi hizmetlerle buluşturarak hem kamu binalarındaki uzun kuyruklardan kurtarmakta, hem de zamandan ve ulaşım maliyetlerinden tasarruf etmesini sağlamaktadır. Diğer yandan bu hizmetleri sağlamakla yükümlü olanlar açısından ise hizmetleri daha etkili ve verimli bir şekilde sunma imkânı vermektedir. Özellikle Covid-19 pandemisinde yaşanan süreç hem devlet kurumlarında hem de özel sektörde dijitalleşmenin önemini bir kez daha ortaya koymuştur.

Bu açıdan ekonomilerin dijitalleşmesi akademik camiada dikkat çeken konular arasına girmiştir. E-devlet gelişim endeksi ise 2003 yılından bu yana her iki yılda bir BM tarafından hesaplanan ve küresel ölçekte ülkelerin e-devlet uygulamalarının gelişimini gösteren bir katsayıdır. Bu katsayı hesaplanırken kamu hizmetlerinin

çevrimiçi ulaşımı, telekomünikasyon hizmetlerinin erişilebilirliği ve kalitesi, vatandaşların e-devlet uygulamalarını kullanabilmeleri açısından gerekli dijital becerileri değerlendirilmektedir (BM, 2022).

Rodriguez vd., (2011)' e göre e-devletle ilgili yapılan çalışmaların genel olarak beş unsura odaklandığı görülmektedir. Bunlar:

1. Teknolojik inovasyon ve modernizasyon (kamu hizmetlerini daha verimli bir şekilde sunmak adına bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması),
2. e-devlet proje değerlendirmesi ve politika analizi (e-devlet girişimleriyle ilgili kamu programlarının değerlendirilmesi),
3. e-katılım ve dijital demokrasi (e-devlet kullanımı nedeniyle hükümetler ve vatandaşlar arasındaki ilişkide meydana gelen değişiklikler),
4. e-hizmet (bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerin bir sonucu olarak kamu malları ve hizmetlerinin sunumunda yaşanan dönüşüm),
5. hesap verebilirlik, şeffaflık ve bilginin yayılması (e devlete geçişle birlikte sistemde bilginin daha hızlı yayılması ve bu sürecin daha fazla şeffaflık ve hesap verebilirlikle sonuçlanması).

Çalışmalar her ne kadar odaklandıkları unsurlar bakımından farklılaşsa da ortak noktaları e-devlet kullanımının temel gerekçesidir. E- devlet kullanımının hizmetlerin işlenmesi ve sunulmasındaki maliyetleri ve gecikmeleri azaltabilme, vatandaşların kamu sektörü bilgilerine erişimini genişletebilme, şeffaflığı ve kamu hesap verebilirliğini artırabilme ve otoriter eğilimleri zayıflatabilme imkânı mevcuttur (Mistry and Jalal, 2012: 147). Yolsuzluk ise tarih boyunca farklı toplumlar ve dönemlerde çeşitli şekillerde ele alınan, mücadele edilen bir olgudur. Dünya Bankası (1997)'na göre yolsuzluk, kamu görevlilerinin veya özel sektör temsilcilerinin, kamu kaynaklarını kişisel veya grup çıkarları doğrultusunda kötüye kullanması, rüşvet alması, rüşvet vermesi, zimmete geçirme veya diğer etik dışı davranışlarda bulunması olarak tanımlanmaktadır (DB, 1997). Yolsuzluk için yapılmış ve akademik çalışmalarda sıkça kullanılan bir diğer tanım Yolsuzluk Algı Endeksi'ni hesaplayan TI tarafından yapılmıştır. Buna göre yolsuzluk, "emanet edilen gücün özel çıkar için kötüye kullanılması" olarak tanımlanmaktadır (TI, 2024). Yolsuzluk, devletin işleyişini bozmakta, ekonomik kalkınmayı engellemekte ve toplumsal eşitsizlikleri artırmaktadır. Her dönemde, yolsuzlukla başa çıkma yöntemleri toplumların yönetim anlayışlarına ve hukuk sistemlerine göre değişiklik göstermiştir.

E-devlet uygulamalarından önce yolsuzluğu azaltmaya yönelik üç geleneksel yaklaşım tanımlanmaktaydı. Bu yaklaşımlar; toplumda profesyonelliği tesis etmek, bürokratik kaliteyi artırmak ve toplumun kolluk kuvvetlerini desteklemesini sağlamaktı. Kamu yönetiminin dijitalleşmesiyle birlikte bu üç yaklaşıma ek olarak yolsuzluğu azaltmanın bir başka etkili yolunun e-devlet kullanımı olduğu ifade edilmeye başlanmıştır. Özellikle geleneksel yöntemlerin etkili olmasının yönetimin katı tutumuna bağlı olduğu düşünüldüğünde gerginliklerin yaşanma ihtimali ortaya çıkmaktadır. Ayrıca yolsuzluğu kontrol edebilmek için bağımsız komisyonlar oluşturmak hem maliyeti arttırmakta hem de hizmet sürecini uzatmaktadır (Shim and Eom, 2008: 300).

Hükümetler e-devlet uygulamalarına başlarken bu boşluğu doldurmayı ve kamu hizmeti sürecinde şeffaflık ve verimlilik elde etmeyi hedeflemiştir. E-devlet kullanımıyla elde edilen şeffaflık sayesinde yolsuzluklarla mücadelenin kolaylaşacağı düşünülmektedir. Bu noktada ortak olan görüş daha iyi kamu yönetimi veya iyi yönetişimin yolsuzluğu azaltacağı yönündedir (DB, 1997: 2). E-devlet, kamu yönetiminde şeffaflığı artırarak, takdir yetkisini azalttığı ve yolsuzluğu kolaylaştırması muhtemel bazı fırsatları ortadan kaldırdığı için, hem yolsuzlukla mücadele hem de yönetişimi iyileştirmek adına önemli bir araç olarak kabul edilmektedir.

Ancak dijitalleşmenin de bazı dezavantajlarının olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin dijital ortamda oluşturulan kimliklerin çalınması veya sahte kimliklerin oluşturulması mümkündür. Dijital ortamda biriken verilerin siber saldırı gibi yasadışı yollarla ele geçirilmesi veya izinsiz olarak paylaşılması bir diğer olumsuzluktur. Yine kişisel verilere erişim hakkı olan hükümet üyelerinin veya özel işletmelerin vatandaşların mahremiyetlerini ihlal etmesi veya teknolojik gelişmeler neticesinde daha az emeğe ihtiyaç duyulmasıyla bireylerin işini kaybetmesi dijitalleşmenin neden olabileceği olumsuzluklar arasındadır (TWI, 2019: 20). Ancak yine de kamunun dijitalleşmesinde dezavantaj olarak görülen verilerin güvenliğini ve gizliliğini korumak adına blokzincir teknolojisi sürümlerinin kamunun kullanımı için tasarlanması, gerekli eğitimlerin verilmesi gibi önlemlerle bu olumsuzlukların önüne geçilebilmesi mümkün görülmektedir.

1.2. Literatür Taraması

E-devlet ve yolsuzluk ilişkisine dair yapılmış ilk çalışmalardan biri Cho ve Choi (2004)'tür. Seoul, Güney Kore için yapılan çalışmada vatandaşların kullandığı bir e-devlet uygulaması olan OPEN sisteminin, şeffaflık ve hesap verebilirliği artırdığı; yolsuzluğu önlemeye katkıda bulunduğu belirtilmiştir. Kim vd. (2009) aynı sistem için yaptıkları araştırmada sağlam düzenlemeler ve güçlü liderlik sayesinde yolsuzluğun başarıyla kontrol altına alındığını bildirmiştir. Kumar and Best (2006) e-devlet girişimlerinin başlangıçta kamu hizmetlerinin sunumunda yolsuzluğu azaltabilme ihtimali olduğunu, ancak uzun vadede başarısızlığa uğrayabileceğini belirtmiştir. Pathak vd. (2007) Etiyopya'da yaptıkları anket çalışmasından elde ettikleri sonuçlara dayanarak e-devlet uygulamasının hem yolsuzluğun azaltılmasına yardımcı olabileceğini, hem de hükümet-vatandaş ilişkilerinin sağlıklı bir şekilde kurulmasına katkıda bulunabileceğini dile getirmiştir.

Shim and Eom (2008) tarafından yapılan ve yolsuzluk algı endeksinin bağımlı değişken olduğu çalışmanın sonuçlarına göre e-devlet yolsuzluğun azaltılmasında olumlu bir etkiye sahiptir. Andersen 2009 yılında 149 ülke için 1996-2006 yıllarında gerçekleşen verileri kullanarak yaptığı çalışmada e-devletin yolsuzluk üzerinde önemli bir etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Singh vd. (2010) Hindistan, Fiji ve Etiyopya'yı içeren çalışmalarında yaptıkları anketler sonucunda e-devletin hükümet-vatandaş ilişkilerinin geliştirilmesini ve yolsuzluğun azaltılmasını pozitif yönde etkilediğini belirtmiştir. Bhuiyan (2011), Bangladeş için e-devletin hem kamu

yönetiminin modernizasyonunda oynayabileceği rolü hem de yolsuzluğu kontrol etme ve yoksulluğu azaltma potansiyelini incelemiş, Singh vd. (2010) ile benzer sonuçlara ulaşmıştır. Mistry and Jalal (2012) çalışmalarında iki konuyu araştırmışlardır. İlk olarak e-devlet kullanımının yolsuzluk üzerindeki etkisini dünya ülkeleri açısından değerlendirmişler; sonrasında analizleri, ülkeleri gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler olmak üzere iki gruba ayırarak tekrarlamışlardır. Kara borsa, sivil haklar ve bürokrasinin kontrol değişken olduğu ve 2003 ile 2010 arasındaki yedi yılı kapsayan 108 ülkenin verilerini kullanarak En Küçük Kareler (EKK) yönteminin kullanıldığı analizlerde, e-devlet kullanımı arttıkça yolsuzluğun azaldığı görülmüştür. E-devlet gelişmişlik endeksinde %1'lik bir artış yolsuzlukta %1,17'lik bir azalmaya neden olmaktadır. Ayrıca e-devlet kullanımının yolsuzluk üzerindeki etkisinin gelişmekte olan ülkelerde gelişmiş ülkelere göre daha yüksek olduğu belirtilmiştir.

Değişkenler arasında benzer bir ilişkinin bulunduğu bir başka çalışma Krishnan vd. tarafından 2013 yılında yapılmıştır. Çalışmaya göre e-devlet kullanımının artması yolsuzluğu azaltabilmekte, ekonomik refahı olumlu etkileyebilmektedir. Elbahnasawy (2014) dinamik bir panel veri modelini kullandığı analizinde e-devlet ve internet kullanımının birlikte bir etkileşim içerisinde yolsuzlukla mücadele programlarında tamamlayıcı olduğunu göstermektedir. Yolsuzluğun sürekliliğini dikkate alan çalışmada Granger nedensellik testlerinin sonuçları, e-devletten yolsuzluğa doğru tek yönlü bir nedensellik, internet kullanımı ve yolsuzluk arasında ise ikili bir nedensellik olduğunu göstermektedir. 2003-2010 sürecini kapsayan 80 ülke için yaptıkları panel veri analizinde Zhao and Xu (2015) ülkeleri gelir düzeylerine göre sınıflandırmışlardır. Analiz sonuçlarına göre e-devlet kullanımı yolsuzluğun azaltılmasında etkilidir. Ayrıca e-devlet uygulamaları hukukun üstünlüğü ile desteklendiğinde daha etkin olmaktadır.

Lupu and Lazar (2015) EKK yöntemini kullanarak 150 ülkeyi analiz ettikleri çalışmada ülkeleri, AB üyesi ve AB üyesi olmayan ülkeler olmak üzere iki kategoride incelemiştir. EUROSTAT'tan alınan e-devlet endeksinin bağımsız değişken, yolsuzluk algı endeksinin bağımlı değişken olduğu araştırmada 2004-2012 zaman aralığında gerçekleşen veriler kullanılmıştır. Çalışmada e-devlet kullanım oranı arttıkça yolsuzluğun azaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Uluslararası düzeydeki politik, ekonomik ve kültürel farklılıkları göz önünde bulundurarak e-devlet hizmetinin yolsuzluk kontrolü üzerindeki etkisini inceleyen Nam (2018), e-devlet uygulamasının yolsuzluğun kontrol edilmesine katkıda bulunduğunu ve ulusal kültürün bu ilişkiyi etkilediğini ortaya koymuştur. Aynı çalışmada zengin demokrasilerin yolsuzluğu diğer ülkelere göre daha etkili bir şekilde kontrol edebileceğine dair ikna edici kanıtlara rastlanmıştır.

Park vd. (2020) 2003'ten 2016'ya kadar 214 ülkenin verileriyle yaptıkları sabit etkili panel veri analizinde, e-devletin bir bütün olarak yolsuzluğu önemli ölçüde azalttığını ortaya koymuştur. Ayrıca hukukun üstünlüğü ile desteklendiğinde bu etkinin daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Sheryazdanova vd. (2020)'nin Kazakistan için yaptıkları analizde e-devlet uygulamasının yolsuzluğu azaltmanın tek yolu olmadığı, ancak yolsuzluk risklerini azaltmak için önemli bir önleyici tedbir olduğu

belirtilmiştir. Bir ülkede e-devlet uygulamasının, idari etkinlik ve yolsuzluk arasındaki ilişkileri nasıl etkilediğine odaklanan Arayankalam vd. (2021)'de benzer bir sonuca ulaşmıştır.

2003-2019 yıllarını kapsayan 175 ülkenin verileriyle çalışan Castro and Lopes (2023) e-devlet ve yolsuzluk ilişkisini regresyon tahminleriyle ölçmeye çalışmış ve e-devletin yolsuzluğu azaltmak için önemli bir araç olabileceği sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca yolsuzluğu azaltmak için e-devlet gelişim endeksinin 0,39'luk bir eşiği aşmasının gerektiği belirtilmiştir. Yine analiz sonuçları e-devlet, hesap verebilirlik, siyasi istikrar, ekonomik refah ve internetin yolsuzluğun önemli belirleyicileri olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde Paul and Adams (2023) 2012-2020 dönemine ait Afrika ülkelerine ait yatay kesit verilerini kullanarak yaptıkları panel veri analizinde e-devlet gelişim endeksinin yolsuzlukları azaltmada etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Yereli vd. (2015) yaptıkları değerlendirmede e-devlet uygulamalarının yalnızca bir internet uygulaması olmadığını, vatandaşların yönetim sürecine daha aktif olarak katılımının sağlandığı ve yolsuzlukla mücadele için hem vatandaşları hem de devlet personelini bu süreçte dahil eden bir sistem olduğunu belirtmiştir. Keyifli 2019 yılında 186 ülke için yaptığı yatay kesit analizi sonuçlarına göre yolsuzlukları azaltmada e-devletin etkili olduğunu doğrulamıştır. Öz Yalaman (2019) 193 ülkeye ait 2003-2017 yıllarını kapsayan veri setini kullanarak panel veri analizi yoluyla e-devletin yolsuzluk üzerindeki etkisini analiz ettiği çalışmasında, e-devletin yolsuzluk üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. Analizlerde internet hizmetleri beşerî sermaye, telekomünikasyon, enflasyon, kamu harcamaları, vergi gelirleri, internet kullanıcıları, internet güvenliği, kişi başı GSYİH, hükümet etkinliği, politik istikrar, hukukun üstünlüğü ve hesap verebilirlik değişkenleri kontrol değişkeni olarak kullanılmıştır. Bolayır ve Keyifli (2022) 2018 yılı için ülkeler arasında belirlenen girdiler ve çıktılara ait verilerle 28 ülke için; e-devlet ve yolsuzluk arasındaki ilişkiyi veri zarflama yöntemini kullanarak, karşılaştırma yapmak suretiyle araştırmışlardır. Analiz sonuçlarına göre OECD üyesi olan bu ülkelerin 12'sinde e-devlet yolsuzluk üzerinde tam etkin, 16'sında ise tam etkin değildir.

E-devlet ve yolsuzluk ilişkisi üzerine yapılmış çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde, teoride e-devlet uygulamalarının yolsuzluklarla mücadele yöntemlerinden biri olarak kullanılabilmesi görüşünün, ampirik çalışmalarla da desteklendiğini söylemek mümkündür. Bu çerçevede çalışmanın sonraki aşamasında e-devlet gelişim endeksinin yolsuzlukların kontrolü üzerindeki etkisini ampirik olarak test edilmektedir.

2. YÖNTEM

2.1. Veri Seti ve Yöntem

Bu çalışmanın odak noktası kamu kesiminde e-devlet uygulamasıyla başlayan dijital dönüşüm sürecinin önemli bir politik sorun olarak yolsuzluklarla mücadelede anlamlı

bir etkisi olup olmadığını, eğer anlamlı bir etkisi varsa bu etkinin yönünü ve büyüklüğünü tespit etmektir. Bu doğrultuda hazırlanan çalışmanın ampirik uygulama kısmında, 2003-2022 yılları arasında verilerine erişilebilen 172 ülke için hem zamana hem de birime göre analiz yapabilmeye imkân veren panel veri analizinden faydalanılacaktır. Ayrıca söz konusu etki incelenirken birimler arasındaki farklılaşmayı görebilmek ve karşılaştırma yapabilmek adına analize dahil edilen 172 ülke IMF' in gelişmişlik düzeyi sınıflandırması baz alınarak; gelişmiş ekonomiler, yükselen piyasa ekonomileri ve düşük gelirli ekonomiler olmak üzere üç farklı panele ayrılmıştır.

Dört farklı panelle analizlerin gerçekleştirileceği bu çalışmada kullanılacak bağımlı değişken; Dünya Bankası / Dünya Yönetişim Göstergeleri veri tabanından elde edilen yolsuzlukların kontrolü verisidir. Yolsuzluğun kontrolü hem küçük hem de büyük yolsuzluk biçimlerinin yanı sıra devletin elitler ve özel çıkar grupları tarafından "ele geçirilmesi" de dahil olmak üzere, kamu gücünün özel çıkarlar için ne ölçüde kullanıldığına dair algıları kapsamakta ve -2,5 ile 2,5 arasında değerler almaktadır. Söz konusu değerin 2,5'a yaklaşması ülkenin yolsuzlukların kontrolünde daha başarılı olduğunu, -2,5' a yaklaşması ise yolsuzlukların kontrolünün daha düşük olduğunu göstermektedir. Çalışmanın açıklayıcı değişkeni ise kamu kesimindeki dijitalleşmenin bir ölçütü olarak, e-devlet gelişim endeksidir. E-devlet gelişim endeksi, BM Üye Devletlerinin E-devlet Gelişim durumunu ortaya koymaktadır. Endeks söz konusu ülkelerdeki web sitesi gelişim modellerini değerlendirmesinin yanı sıra, halkın erişimini ve katılımını ortaya koymakta; bilgi teknolojilerinin nasıl kullanıldığını yansıtmakta ve altyapı ve eğitim seviyeleri gibi erişim özelliklerini de içermektedir. Yani e-devlet gelişim endeksi, çevrimiçi hizmetler endeksi, telekomünikasyon altyapı endeksi ve beşerî sermaye endeksi olmak üzere üç bağımsız bileşen endeksinin ağırlıklı ortalamasından oluşmakta ve 0-1 arasında değerler almaktadır. E-devlet gelişim endeksi ilk kez 2003 yılında yayımlanmış ve 2004, 2005, 2008, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018, 2020 ve 2022 yıllarında yeniden değerlendirilmiştir. BM üye devletlerinin tamamının çevrimiçi varlığına ilişkin kapsamlı bir ankete dayanmakta olan bu veri; mutlak bir ölçüm olmaktan ziyade ülkelerin e-devlet performansını ortaya koyan göreceli bir ölçümdür.

Dijitalleşmenin gerek toplumsal gerekse kamusal düzeyde pek çok faydası olduğu açık olsa da dijital dönüşümün negatif etkileri de gözlemlenebilmektedir. Dijitalleşmenin yolsuzlukların kontrolü üzerindeki olası negatif veya pozitif etkisinde ise ülkelerin kurumsal kalitesi oldukça belirleyici bir hal almaktadır. Bu nedenle çalışmada kurumsal kaliteyi yansıtacak temel göstergeler kontrol değişkeni olarak kullanılmıştır. Bu çerçevede Dünya Bankası veri tabanından elde edilen yönetim göstergelerinden; ses ve hesap verilebilirlik, politik istikrar ve şiddetin yokluğu, hükümetin etkinliği, düzenlemelerin kalitesi ve hukukun üstünlüğü verileri kontrol değişkeni olarak kullanılmıştır. Söz konusu tüm değişkenler -2,5 ile 2,5 arasında bir değer almaktadır. Değişkenlerin değerinin 2,5'dan uzaklaşması olumsuz bir etkiye işaret etmektedir. Kurumsal yapının bir başka göstergesi olarak kabul edilen demokrasi ve özgürlük endeksi ise Freedom House veri tabanından elde edilmiştir. Politik ve sivil haklar kategorilerinin toplamını yansıtan demokrasi endeksi ise 0-100

arasında puanlar almaktadır. Endeks puanının 100'e yaklaşması ülkenin daha demokratik bir yapı sergilediğine işaret etmektedir. Ayrıca ilgili literatürü takiben analizlerde sıklıkla kullanılan kişi başı GSYH' daki yıllık yüzde değişimi yansıtan ekonomik büyüme göstergesi de kontrol değişken olarak kullanılmıştır.

Bu çerçevede Tablo-1' de, yapılan ampirik uygulamada kullanılan değişkenlere ait özet açıklamalar ve kullanılan veri tabanları gösterilmektedir.

Tablo 1. Veri Seti

Veri	Verinin Tanımı	Verinin Birimi	Kaynak
Bağımlı değişken			
yol_kon	Yolsuzlukların kontrolü	-2.5 ile 2.5 arası endeks	World Bank – WGI (2024)
Açıklayıcı değişken			
e_dev	e-devlet gelişim endeksi	0-1 arası endeks	UN Department of Economic and Social Affairs (UNDESA)- (2024)
Kontrol değişkenler			
ses_hes	Ses ve Hesap Verilebilirlik	-2.5 ile 2.5 arası endeks	World Bank – WGI (2024)
pol_ist	Politik İstikrar ve Şiddet ve Terörizmin Yokluğu	-2.5 ile 2.5 arası endeks	World Bank – WGI (2024)
huk_ust	Hukukun Üstünlüğü	-2.5 ile 2.5 arası endeks	World Bank – WGI (2024)
kam_etk	Kamu Kesimi Etkinliği	-2.5 ile 2.5 arası endeks	World Bank – WGI (2024)
duz_kal	Düzenlemelerin Kalitesi	-2.5 ile 2.5 arası endeks	World Bank – WGI (2024)
dem_ozg	Demokrasi ve Özgürlük Endeksi	0-100 arası endeks	Freedom House- (2024)
eko_buy	Kişi Başı GSYH Yıllık Değişim	% değişim	World Bank - WDI (2024)

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Aşağıda yer alan Tablo 2' de ise çalışmada kullanılan değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistiklere yer verilmiştir. Tanımlayıcı istatistiklere göre, yolsuzluk kontrolü (yol_kon) ortalaması -0.084 olup, ülkelerin genel olarak yolsuzlukla mücadelede düşük performans sergilediğini göstermektedir. Standart sapmanın 0.992 olması, ülkeler arasındaki çeşitliliğin oldukça yüksek olduğunu işaret etmektedir. E-Devlet (e_dev) uygulamalarına ilişkin ortalama değer 0.494, ülkelerin bu alanda orta seviyede olduğunu belirtirken, minimum (0) ve maksimum (0.975) değerler arasında büyük bir fark olduğu dikkat çekmektedir. Ses ve hesap verebilirlik (ses_hes) ortalaması -0.044, politik istikrar (pol_ist) ortalaması -0.113, hukukun üstünlüğü (huk_ust) ortalaması -0.078, kamu kesiminin etkinliği (kam_etk) ortalaması -0.067 ve düzenleyici kalite (duz_kal) ortalaması -0.051 ile bu göstergelerde genel olarak düşük

**DİJİTAL ÇAĞDA YOLSUZLUKLARIN KONTROLÜ: E-DEVLET UYGULAMASININ
BELİRLEYİCİLİĞİ ÜZERİNE KARŞILAŞTIRMALI BİR ANALİZ**

seviyeler gözlenmektedir. Standart sapmaların her biri yaklaşık 0.96 ile 0.98 aralığında olup, bu alanlarda ülkeler arasında belirgin farklılıklar olduğunu göstermektedir. Demokrasi ve özgürlük (dem_ozg) ortalaması 60.71 ile orta seviyede olup, 28.22'lik standart sapma, bu göstergede önemli bir dağılım olduğunu işaret etmektedir. Ekonomik büyüme (eko_buy) ortalaması %2.21 seviyesinde olup, minimum -58.849 ve maksimum 150.431 değerleri ile ekonomik performansın bazı ülkelerde ciddi dalgalanmalar gösterdiğini yansıtmaktadır.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler

	ortalama	Standart sapma	minimum	maksimum
yol_kon	-0.084	0.9921387	-1.848	2.459
e_dev	0.494	0.224	0	0.975
ses_hes	-0.044	0.966	-2.259	1.800
pol_ist	-0.113	0.979	-3.312	1.687
huk_ust	-0.078	0.983	-2.590	2.124
kam_etc	-0.067	0.975	-2.439	2.469
duz_kal	-0.051	0.961	-2.547	2.252
dem_ozg	60.7125	28.221	-1	100
eko_buy	2.211	6.175	-58.849	150.431

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Yukarıda tanımlanan veriler ışığında bu çalışmada kamu kesimindeki e-devlet uygulamalarının yolsuzlukların kontrolü üzerindeki etkisi panel veri analizinin metodolojik olarak iki farklı çerçevesi kullanılarak tahmin edilecektir. Öncelikle doğrusal panel veri modelleriyle bir tahmin yapılacaktır. Akabinde statik panel veri modelinde ortaya çıkabilecek, durağan olmayan kalıntı problemini ortadan kaldırmak amacıyla, dinamik panel tahmin yöntemlerinden biri olan Genelleştirilmiş Momentler Metodu 'nun (GMM), Arellano and Bond (1991) tarafından geliştirilen "Fark GMM" versiyonu kullanılacaktır. 2003-2022 yılları arasında verilerine erişilebilen 172 ülke için gerçekleştirilecek analizlerde 4 farklı panel üzerinde tahminler yürütülecektir. Öncelikle ülkeler herhangi bir ayrıma tutulmaksızın e-devlet gelişim endeksinin yolsuzlukların kontrolü üzerindeki etkisine bakılacaktır. Ardından birimler arasındaki farklılıkları dikkate alabilmek adına Uluslararası Para Fonu (IMF)' nun gelişmişlik sınıflandırmasına göre; gelişmiş ekonomiler, yükselen piyasa ekonomileri ve düşük gelirli ekonomiler olmak üzere üç farklı panelle daha aynı analizler tekrarlanacaktır.

İlk olarak kullanılan doğrusal panel modeller de sabit ve eğim katsayılarının, zamana / birime göre değişken olması veya sabit olması üzerinden bir ayırım yapılmaktadır. Bu çerçevede çalışmada uygulanacak doğrusal yöntemler Havuzlanmış En Küçük Kareler (HEKK), Sabit Etkiler (SE) ve Rassal Etkiler (RE) modelidir. Gerek sabit, gerek eğim parametreleri için, birimde ve zamanda herhangi bir değişim yoksa HEKK yönteminden bahsediliyor demektir. Ancak bazen her bir birimde gözlemlenemeyen birim etkiler ortaya çıkabilmektedir. Bu etkiler hata terimi gibi tesadüfi olarak algılanıyorsa rassal etkiler; diğer yandan bunlara her bir yatay kesit gözlem için tahmin edilen bir parametre gibi davranıyorsa sabit etkiler söz konusudur (Gujarati

and Porter, 2012). Bahsedilen bu 3 model arasından hangi modelin daha etkin olduğuna karar verebilmek için kullanılabilecek dört test mevcuttur. Uygun doğrusal modelin seçiminde kullanılan yöntemler Tablo 3' te gösterilmektedir.

Tablo 3. Doğrusal Statik Panel Metodunun Tespiti

Breusch- Pagan Testi* (RE)	Wald/F Testi** (SE)	Uygun Metod
H ₀ reddedilirse: (RE) uygun	H ₀ reddedilirse: (SE) uygun	Hausman Testi***
H ₀ reddedilemezse: (RE) uygun değil	H ₀ reddedilemezse: (SE) uygun değil	(SE) uygun
H ₀ reddedilirse: (RE) uygun	H ₀ H ₀ reddedilirse: (SE) uygun	(RE) uygun
H ₀ reddedilemezse: (RE) uygun değil	H ₀ reddedilemezse: (SE) uygun değil	(HEKK) uygun

*Breusch- Pagan Testi; rassal etkili model ile HEKK arasında seçim yaparken kullanılan testtir.

** Wald / F Testi; sabit etkili model ile HEKK arasında seçim yaparken kullanılan testtir.

*** Hausman testi; sabit etkiler modeli ile, rassal etkiler modeli arasında seçim yapılırken kullanılan testtir. Bu testte H₀: rassal etkiler modeline, H₁: sabit etkiler modeline işaret etmektedir.

Bakıldığında yolsuzluk algısının ve yolsuzlukların kontrolünün, uzun dönemli toplumsal gelişmelere ve kurumsal yapıya oldukça duyarlı olduğunu ve bir önceki döneme ait gelişmelerden etkilendiğini yani dinamik bir yapı gösterdiğini söylemek mümkündür. Modelin dinamik bir yapıya sahip olmasından dolayı doğrusal modeller ile yapılacak tahminlerde tutarsız ve yanlış sonuçlar çıkması oldukça muhtemeldir. Bu yüzden, geçmiş dönemdeki bağımlı değişkenin, cari dönemdeki bağımlı değişken üzerindeki etkisini ölçecek bir yöntemin kullanılması çalışmayı daha güvenilir sonuçlara ulaştıracaktır (Roodman, 2009: 86). Bu çerçevede çalışmanın ikinci kısmında, ilk defa Anderson and Hsiao (1981) tarafından önerilen bağımlı değişkenin gecikmeli değerini modele dahil etmeyi amaçlayan, yani tahmincilerin sapmasız ve tutarlı sonuçlar verebilmesi bakımından bir dinamik panel yöntemi olan Arellano-Bond (1991) birinci fark dönüşümü tahmincisi kullanılacaktır. Arellano-Bond tahmincisi, dinamik panel veri modellerini tahmin etmek için kullanılan GMM'dir. Bu yöntem; birim etkileri ortadan kaldırmak için, regresyonda kullanılan değişkenlerin birinci farklarını almakta daha sonra bağımlı değişkenin gecikmeleri, daha farklı gecikmeler için araç değişken olarak kullanılmaktadır.

Arellano-Bond Fark GMM yaklaşımında bulguların geçerliliğini ortaya koyabilmek adına bazı kontrol testlerine de başvurulmalıdır. Bunlardan Wald Testi modelin bir bütün olarak anlamlılığının sınanmasında kullanılmaktadır. Bu testte boş hipotezin reddedilmesi bir bütün olarak modelin anlamlılığını göstermektedir. Arellano-Bond' u (1991) takiben otokorelasyon sorununu test etmek için birinci dereceden otokorelasyona işaret eden AR(1) ve ikinci dereceden otokorelasyona işaret eden AR(2) testleri kullanılmıştır. GMM yaklaşımında birinci derecede otokorelasyon

olması beklenen bir durum olmasından dolayı önemli değildir. Ancak kullanılan dinamik modelin yapısı gereği ikinci mertebeden otokorelasyon sorunu barındırmaması gerekmektedir. Otokorelasyon testinde boş hipotez otokorelasyon sorunun olmadığına işaret etmektedir. Uygulanan bir diğer kontrol testi olan Sargan testinde ise boş hipotez, tespit edilen kısıtlamaların geçerli olduğunu göstermektedir. Sargan testinde boş hipotezin reddedilmesi ise sonuçların geçersiz olduğuna işaret etmektedir (Roodman, 2009, s. 98).

Bu çerçevede bir sonraki bölümde ilgili literatür kapsamında oluşturulan veri seti önce statik panel veri analizi yöntemleriyle akabinde ise dinamik panel veri analizi yöntemlerinden olan Arellano Bond Fark GMM yaklaşımıyla tahmin edilecektir.

3. BULGULAR

E-devlet gelişim endeksinin yolsuzlukların kontrolü üzerindeki etkisini test etmeyi amaçlayan bu çalışmada gerçekleştirilen tahminler için ilk olarak doğrusal panel veri metotlarına başvurulmuştur. Doğrusal panel metotlarla test edilecek modelin genel gösterimi ise aşağıda yer alan denklem 1 yardımıyla izlenebilir.

$$yol_kon_{it} = \beta_0 + \beta_1 e_dev_{it} + \beta_2 ses_hes_{it} + \beta_3 pol_ist_{it} + \beta_4 huk_ust_{it} + \beta_5 kam_etk_{it} + \beta_6 duz_kal_{it} + \beta_7 dem_ozg_{it} + \beta_8 eko_buy_{it} + \epsilon_{it} \quad (1)$$

(1) nolu denklemde; i ve t alt indisleri sırasıyla, birim ve zaman boyutlarını β_0 ise yolsuzlukların kontrolü üzerine etki eden sabit etkileri işaret etmektedir. Denklemde yol_kon_{it} yolsuzluk kontrolü bağımlı değişkenini temsil etmektedir. e_dev_{it} açıklayıcı değişken olarak, e-devlet gelişiminin yolsuzluk kontrolü üzerindeki etkisini göstermektedir. Diğer değişkenler yani; ses_hes_{it} (ses ve hesap verebilirlik), pol_ist_{it} (politik istikrar), huk_ust_{it} (hukukun üstünlüğü), kam_etk_{it} (kamu kesimi etkinliğini), duz_kal_{it} (düzenlemelerin kalitesini), dem_ozg_{it} (demokrasi ve özgürlük) ve eko_buy_{it} (ekonomik büyüme), kontrol değişkenleri olarak denkleme eklenmiştir. β_1 , e-devletin yolsuzluk kontrolü üzerindeki etkisinin büyüklüğünü ve yönünü gösterirken, diğer β_2 , β_3 , β_4 , β_5 , β_6 , β_7 ve β_8 katsayıları kontrol değişkenlerinin bu ilişki üzerindeki etkilerini ifade eder. Son olarak, ϵ_{it} hata terimini temsil etmektedir.

Bu doğrultuda gerçekleştirilen tahmin sonuçları Tablo 4' te gösterilmektedir.

Tablo 4. Statik Panel Veri Analizine Ait Tahminler (Direnci Standart Hatalarla)

(bağımlı değişken) <i>yol_kon</i>	Tüm Ülkeler	Gelişmiş Ekonomiler	Yükselen Piyasa Ekonomileri	Düşük Gelirli Ekonomiler
	SE	SE	SE	SE
<i>e_dev</i>	0.035 (1.19)	0.231*** (3.47)	0.089** (2.11)	0.043 (0.83)
<i>ses_hes</i>	0.205*** (10.43)	0.417*** (6.22)	0.217*** (6.88)	0.161*** (6.09)
<i>pol_ist</i>	-0.022*** (-2.39)	-0.095*** (-3.08)	0.012 (0.87)	-0.056** (-4.33)

<i>huk_ust</i>	0.100*** (5.04)	0.406*** (7.39)	-0.042 (-1.48)	0.276*** (8.73)	
<i>kam_etk</i>	0.304*** (18.95)	0.197*** (5.17)	9.342*** (14.95)	0.226*** (8.07)	
<i>duz_kal</i>	0.241*** (14.90)	0.065 (1.57)	0.256*** (10.90)	0.248*** (9.45)	
<i>dem_ozg</i>	0.0002 (0.46)	0.004 (1.59)	0.0005 (0.51)	0.0002 (0.37)	
<i>eko_buy</i>	-0.00009 (-0.22)	0.002* (1.78)	0.0002 (0.47)	-0.001 (-1.03)	
<i>sabit</i>	-0.070 (-1.61)	-0.226 (-0.88)	-0.185*** (-2.62)	-0.108* (-1.71)	
<i>gözlem sayısı</i>	3409	680	1675	1054	
<i>ülke sayısı</i>	172	34	85	53	
<i>breusch- pagan testi (p değeri)</i>	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
<i>wald/f testi (p değeri)</i>	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
<i>hausman testi (p değeri)</i>	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
<i>Değiştirilmiş Wald Testi</i>	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
<i>Baltagi Wu LBI</i>	<i>Durbin-Watson</i>	0.5526	0.5940	0.5716	0.5909
	<i>Baltagi Wu LBI</i>	0.7238	0.7148	0.7543	0.7544
<i>Pesaran CD_{LM}</i>	0.0005	0.0020	0.2049	0.1927	

Not 1. (*), (**) ve (***) işaretleri sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Not 2. Parantez içerisinde t istatistiklerine yer verilmiştir.

Not 3. Sütunlarda sadece Breusch- Pagan, Wald/f ve Hausman testine göre geçerli olduğu tespit edilen modellerin bulgularına yer verilmiştir.

Not 4. Değiştirilmiş Wald testinde, (SE) modeli için değişen varyans sorununa bakılmıştır. Bu testte; H_0 = Kalıntı terimlerin varyansı sabit ya da eşit (heteroskedasite yok); H_A = Kalıntı terimlerin varyansı sabit değil (heteroskedasite var). Şeklinde dir.

Not 5. Baltagi Wu LBI testinde otokorelasyon sorunu test edilmiştir. Burada çıkan sonuçların ikiye yakın olması, birinci mertbe otokorelasyon olmadığını yani H_0 'ın reddedilemeyeceğini göstermektedir. H_0 = Otokorelasyon yoktur; H_A = Otokorelasyon vardır. Şeklinde dir.

Not 6. Pesaran CD_{LM} testi ile yatay kesit bağımlılık sorunu test edilmiştir. Burada ise; H_0 = Yatay kesit bağımlılığı yoktur. H_A = Yatay kesit bağımlılığı vardır. Şeklinde dir.

Yukarıda yer alan Tablo 4' te dört farklı panele ait analiz sonuçları yer almaktadır. Statik panel veri analizi ile yapılan tahminler de uygun modelin belirlenmesi Tablo 3' te yer alan bilgiler doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Bulgular incelendiğinde yapılan tüm tahminlerde SE modelinin uygun model olarak tespit edildiği görülmektedir. Ayrıca statik panel veri analizinin gerçekleştirildiği bu ilk aşamada;

otokorelasyon, değişen varyans, yatay kesit bağımlılık gibi ortaya bazı olası sorunları ötelemek ve temel varsayımlardan sapmaları düzelterek etkinlik kaybının önüne geçmek adına analizler dirençli standart hatalar tahmincisi ile gerçekleştirilmiştir. Bu çerçevede standart hataları ve tahmin edicilerin varyans- kovaryans matrisini (VCE) etkileyen, ancak katsayılar üzerinde saptırıcı bir etkisi bulunmayan vce (robust) tahmincisi kullanılmıştır. Bu bilgiler ışığında; Tablo 4' te yer alan bulgular incelendiğinde *e_dev* değişkeninin sadece gelişmiş ekonomiler ve yükselen piyasa ekonomilerinde anlamlı ve pozitif yönlü bir etkisi olduğu görülmektedir. Buna karşın tüm panel için ve düşük gelirli ekonomiler için yapılan tahminlerde anlamlı bir etki tespit edilememiştir. Ayrıca tüm panellerde ses ve hesap verilebilirlik ile kamu kesimi etkinliği verisinin yolsuzlukların kontrolünde anlamlı ve güçlü bir şekilde pozitif yönlü bir etkisi tespit edilmiştir.

Çalışmada Doğrusal panel veri yöntemleriyle gerçekleştirilecek tahminlerden sonra yolsuzluk olgusunun dinamik yapısı göz önünde bulundurularak bir sonraki aşamada, dinamik panel veri yöntemlerinden biri olan ve Arellano-Bond tarafından geliştirilen Fark GMM yaklaşımına geçilmiştir. Bu çerçevede tahmin edilen regresyon şöyledir:

$$yol_kon_{i,t} = \delta yol_kon_{i,t-1} + \alpha_1 e_dev_{i,t} + \alpha_2 X_{i,t} + \theta_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

(2) nolu denklemde, *yol_kon*; bağımlı değişkeni, δ katsayısı; bağımlı değişkenin gecikmeli değerine ait katsayısı, α_1 ; açıklayıcı değişkene ait katsayısı ve yönünü *X*; Tablo 1' de yer alan kontrol değişkenleri (*ses_hes*, *pol_ist*, *huk_ust*, *kam_etk*, *duz_kal*, *dem_ozg*, *eko_buy*), θ ; birim etkileri ve son olarak ε ; da hata terimini göstermektedir.

Yapılan analizlerde Sargan testinde tespit edilen kısıtlamaların geçerli olduğunu gösteren boş hipotez reddedilememiştir. Bu çerçevede aşağıda yer alan Tablo 5' te sadece ikinci dereceden otokorelasyon probleminin görülmediği iki aşamalı GMM tahmincisi kullanılarak elde edilen sonuçlar yer almaktadır.

Tablo 5. Arellano-Bond Dinamik Panel Veri Analizine Ait Tahminler

(bağımlı değişken) <i>yol_kon</i>	Tüm Ülkeler	Gelişmiş Ekonomiler	Yükselen Piyasa Ekonomileri	Düşük Gelirli Ekonomiler
<i>yol_kon (t-1)</i>	0.594*** (101.42)	0.600*** (8.03)	0.544*** (28.38)	0.539*** (14.47)
<i>e_dev</i>	-0.015*** (2.79)	0.036** (0.97)	0.057*** (3.55)	-0.015 (-0.36)
<i>ses_hes</i>	0.123*** (40.80)	0.191*** (4.74)	0.156*** (14.68)	0.107*** (7.68)
<i>pol_ist</i>	0.006** (2.13)	0.048*** (2.82)	0.019*** (2.89)	-0.024*** (-2.53)
<i>huk_ust</i>	0.098*** (27.31)	0.180*** (4.87)	0.011 (1.10)	0.152*** (7.98)
<i>kam_etk</i>	0.139*** (39.89)	0.140*** (6.47)	0.112*** (15.39)	0.164*** (7.41)

<i>duz_kal</i>	0.088*** (18.55)	-0.052 (-1.34)	0.131*** (14.57)	0.086*** (5.46)
<i>dem_ozg</i>	-0.001*** (-9.28)	0.001 (0.52)	-0.002*** (-11.00)	0.0001 (0.25)
<i>eko_buy</i>	-0.0001** (-2.27)	0.0002 (0.61)	0.00008 (0.87)	-0.001*** (-4.66)
Wald testi <i>(prob)</i>	124312.86 (0.0000)	1733.53 (0.0000)	1802.58 (0.0000)	2568.28 (0.0000)
Sargan Testi <i>(prob>chi2)</i>	0.8456	1.0000	1.0000	1.0000
ARI (prob>z)	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000
AR2 (prob>z)	0.8806	0.2012	0.5650	0.8120
Gözlem sayısı	3067	612	1506	949
Ülke sayısı	172	34	85	53

Not 1. (*), (**) ve (***) işaretleri sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Not 2. Parantez içerisinde z istatistiklerine yer verilmiştir.

Yukarıda yer alan Tablo 5’ te; gelişmiş ekonomiler, yükselen piyasa ekonomileri, düşük gelirli ekonomiler ve bunların toplamından oluşan tüm ülkelere ait Arellano-Bond dinamik panel veri tahminleri yer almaktadır. Sonuçlar incelendiğinde öncelikle tüm ülkelerin birlikte değerlendirildiği panelde, e-devlet gelişim endeksiyle yolsuzlukların kontrolü arasında %1 anlam düzeyinde anlamlı ve negatif yönlü bir etki olduğu görülmektedir. Bu durum dünya ekonomisinde yer alan söz konusu 172 ülkede bir bütün olarak bakıldığında e-devlet gelişim endeksinin yolsuzluk algısının azalmasına katkıda bulunmadığını göstermektedir. Bütün ülkeleri kapsayan söz konusu paneldeki heterojen yapı dikkate alındığında, söz konusu panellerin daha homojen gruplar özelinde değerlendirilmesi daha aydınlatıcı olacaktır. Bu çerçevede Tablo 5 ülke grupları özelinde yeniden incelendiğinde; gelişmiş ekonomiler ve yükselen piyasa ekonomilerinde e-devlet gelişim endeksinin yolsuzlukların kontrolü üzerinde %1 anlam düzeyinde anlamlı ve pozitif yönlü bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle söz konusu panellerde e_dev endeksinin artıyor olması, beklenildiği gibi yol_kon üzerinde olumlu bir etki ortaya çıkarmaktadır. Buna göre gelişmiş ülkelerde e-devlet gelişim endeksindeki 1 birimlik bir artış yolsuzlukların kontrolüne ilişkin algıyı 0.036 birim, yükselen piyasa ekonomilerinde ise 0.057 birim iyileştirmektedir. Buna karşın düşük gelirli ekonomilerde tüm ülkeleri kapsayan paneldeki duruma benzer şekilde e-devlet gelişim endeksinin artıyor olmasının yolsuzlukların kontrolünü azalttığı sonucuna ulaşılsa da söz konusu ilişkinin anlamsız olduğu görülmektedir. Analiz sonuçları dikkate alındığında elde edilen bulguların mevcut literatürle de Shim and Eom (2008), Andersen (2009), Krishnan (2013), Zhao and Xu (2015), Lupu and Lazar (2015), Castro and Lopez (2023) uyumlu olduğu görülmektedir.

Çalışmada yer alan kontrol değişkenlerin de yolsuzlukların kontrolü üzerinde genel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğunu söylemek mümkündür. Bunlardan; ses ve hesap verilebilirlik, hukukun üstünlüğü ve kamu kesiminin etkililiği verilerinin tüm panellerde genel olarak pozitif yönlü bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Ulaşılan bu

sonuç, kurumsal kalitenin temel göstergelerinden olan söz konusu unsurların kalitesinin, dijitalleşmenin olumlu yansımaları için oldukça önemli olduğuna işaret etmektedir. Öte yandan, politik istikrar verisi için tüm panellerde anlamlı bir etki tespit edilmiş olsa da düşük gelirli ekonomilerde etkinin yönünün negatif olduğu görülmektedir. Bu durum politik istikrarın düşük gelirli ekonomiler için olumlu bir etkisi olmadığına işaret etmektedir. Düzenlemelerin kalitesi değişkeninin anlamlı çıkan değerlerinde pozitif yönlü bir etkisi olduğu görülmektedir. Ekonomik büyümenin ise tüm ekonomiler ve düşük gelirli ekonomilerde ortaya çıkan anlamlı etkisinin negatif yönlü olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç yakınsama hipotezi⁵ çerçevesinde değerlendirildiğinde negatif yönlü bulgunun şaşırtıcı olmadığı fark edilecektir.

4. TARTIŞMA

Genel olarak kamu gücünün özel çıkarlar için kötüye kullanılması olarak tanımlanabilecek yolsuzluk, boyutları birbirinden farklı olmakla birlikte tüm dünyada gözlemlenen bir olgudur. Yolsuzluğun boyutunun şekillenmesinde en önemli unsur ise şüphesiz devlet kurumlarının ve bürokratik yapılanmanın kalitesidir. Özellikle şeffaflığın olmadığı, çıkar ve baskı gruplarının güçlü olduğu, hesap verebilirliğin daha zayıf olduğu ekonomilerde yolsuzluğun boyutunun daha yüksek olması beklenmektedir. Bu durum ise ülkelerin kalkınmasının önündeki en büyük engellerden biri olarak görülmektedir. Buna karşın dijital dönüşümün hız kazandığı günümüz dünyasında, kamusal faaliyetlerin elektronik ortama aktarılması gereksiz bürokrasinin azalması ve şeffaflığın artmasında oldukça önemli bir hale gelmiş, böylelikle yolsuzlukların kontrolü de nispeten kolaylaşmıştır. Diğer bir ifadeyle e-devlet uygulamasıyla kamuda gerçekleştirilen dijital dönüşümün gerek toplumsal gerekse kamusal düzeyde pek çok faydası olduğu açıktır. Ancak dijital dönüşümün faydalarından yararlanırken olumsuz etkilerine maruz kalmamak için yüksek güvenlikli ve iyi işleyen bir alt yapı sisteminin kurulması, hukuki ve yasal koruma duvarlarının da etkin bir şekilde oluşturulması gerekmektedir. Aksi halde devlet dijital bir yapıya evrilsen bile dijitalleşmenin avantajlarından ziyade; dijital kimliklerin çalınması, kamu çalışanlarının büyük veri avantajlarından yararlanarak bilgileri kendi çıkarları doğrultusunda kullanmaları, vatandaşların mahremiyetlerinin ihlali ve olası siber saldırılar gibi pek çok negatif etkisi ile karşılaşılması kaçınılmazdır. Öte yandan kaliteli bir kurumsal yapının varlığında bu tarz olumsuz durumlarla karşılaşılması ihtimali azalmaktadır.

⁵ Ekonomik büyüme literatürü iki görüş çerçevesinde şekillenmektedir. Bunlardan ilki: “yoksul ekonomiler, halihazırda daha zengin ekonomilere yetişmekte midir?” sorusu çerçevesinde şekillenmektedir. Yani gelişmiş ekonomiler hali hazırda zaten büyük bir ekonomiye sahip oldukları için büyüme hızları, daha düşük gelirli ekonomilere göre daha yavaştır. Ekonomik büyüme hızına dair ikinci görüş ise “daha düşük gelirli ekonomiler bir yoksulluk tuzağına mı yakalanmaktadır?” sorusuyla şekillenmektedir. Söz konusu görüşler çerçevesinde daha düşük gelirli ekonomilerin daha hızlı büyüyeceğine ve aradaki farkın kapatılabileceğine dair görüşler “yakınsama hipotezi” olarak bilinmektedir (Quah, 1996).

SONUÇ

Kamu kesimindeki dijitalleşmenin yolsuzlukların kontrolü üzerindeki etkisini ampirik olarak test etmeyi amaçlayan bu çalışmada 2003-2022 yılları için verilerine erişilebilen 172 ülke özelinde analizler gerçekleştirilmiştir. Çalışmada karşılaştırmalı bir değerlendirme yapabilmek adına söz konu 172 ülke IMF' in gelişmişlik sınıflandırmasına göre; gelişmiş ekonomiler, yükselen piyasa ekonomileri ve düşük gelirli ekonomiler olmak üzere üç panele daha ayrılmıştır. Çalışmada metodolojik olarak panel veri analizinin iki farklı çerçevesi uygulanmıştır. İlk olarak statik doğrusal panel veri modeli doğrultusunda analizler gerçekleştirilmiştir. İkinci aşamada ise yolsuzluklarının kontrolünün dinamik yapısı dikkate alınarak içsellik sorununu ortadan kaldıran ve bağımlı değişkenin gecikmeli değerini modele dahil eden Arellano- Bond Fark GMM yöntemiye geçilmiştir.

Dinamik panel veri modeli sonucu elde edilen bulgular incelendiğinde; oldukça heterojen bir yapı gösteren tüm ülkeler özelinde e-devlet gelişim endeksi ve yolsuzlukların kontrolü arasında negatif yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna karşın gelişmiş ekonomiler ve yükselen piyasa ekonomilerinde e-devlet gelişmişlik endeksinin yolsuzlukların kontrolü üzerinde anlamlı ve pozitif yönlü bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Yani söz konusu paneller için e-devlet sistemine geçişin yolsuzlukların kontrolünde olumlu bir etkiye sahip olduğunu söylemek mümkündür. Buna karşın düşük gelirli ekonomilerde yolsuzlukların kontrolü ve e-devlet gelişmişlik endeksi arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Öte yandan analizler neticesinde elde edilen bulgular; ses ve hesap verilebilirlik, hukukun üstünlüğü ve kamu kesiminin etkinliği gibi kurumsal kalite unsurların iyileştirilmesinin yolsuzluklarla mücadele de oldukça belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır.

Yolsuzluklarla mücadele çerçevesinde dijital dönüşümün faydalarından tam olarak yararlanmak ve olası olumsuzlukları en aza indirmek için, fiziksel altyapı ve dijital sistemlerin yanı sıra çok çeşitli yasal ve normatif çerçevelerin oluşturulması önem arz etmektedir. Kamu sektöründe dijital teknolojinin uygulanması, kamu hizmeti sunumunun kalitesini, verimliliğini ve şeffaflığını artırmak ve aynı zamanda bürokratik süreçleri ortadan kaldırmak gibi yapısal zorlukları ele almak için pratik bir yol sunmaktadır. Kamu sektöründeki dijital dönüşüm sürecinin temel amacı, kamu yönetimini güncellemek ve iyileştirmek, daha kullanıcı dostu, vatandaş odaklı ve diğer sistemlerle birlikte çalışabilir hale getirmektir. Etkin bir dijital devlet altyapısı, kamu hizmetlerine erişimi kolaylaştıracak hem kamu hem de özel sektör kuruluşları için verimliliği ve maliyet etkinliğini artıracak ve kamu hizmetlerinin daha düşük maliyetle daha etkin, hızlı ve şeffaf bir şekilde sunulmasını sağlayacaktır. Bu noktada kamu hizmetlerinin kesintiye uğramaması adına e-devlet portalının alt yapısının desteklenmesi önem arz etmektedir. Diğer bir ifadeyle kamu kesiminde işlevsel, verimli ve başarılı bir dijital dönüşüm sürecinin yaşanabilmesi teknolojik gelişmelere paralel bir alt yapı sisteminin kurulması, etik ilkeler çerçevesinde oluşturulmuş denetim ve kontrol mekanizmalarının güçlendirilmesi ve kurumsal kalitenin geliştirilmesinden geçmektedir. Böylelikle bürokrasiyi azaltıp, şeffaflık ve hesap

verilebilirliği artıracak etkin bir dijital dönüşüm sürecinin başta yolsuzluklarla mücadele olmak üzere pek çok avantajı da beraberinde getirmesi beklenmektedir.

CONTROLLING CORRUPTION IN THE DIGITAL AGE: A COMPARATIVE ANALYSIS ON THE DETERMINANTS OF E- GOVERNMENT IMPLEMENTATION

1. INTRODUCTION

Anti corruption has vital importance for ensuring sustainable development. The digital transformation of the public sector, which started with the concept of e-government, which came to the agenda especially after the 1990s, is expected to enable governments to provide faster and more efficient services to citizens by using information and communication technologies, reduce corruption by reducing the discretionary power of officials, and thus promote sustainable development. Although digitalization has disadvantages such as cyber attacks, violating privacy or causing information pollution, it is possible to minimize these disadvantages and benefit from its advantages with an effective management system, cyber security measures, various regulations and training programs. Accordingly, this study focuses on the impact of e-government applications, which is an important element in the digitalisation of public services, on corruption. In the study, estimations related to panel data analysis are carried out using the data of 172 countries between 2003 and 2022. The unique value of the study emerges at this point. In this study, a comparative analysis has been carried out with comprehensive and up-to-date data.

2. METHODS

In this study, the effect of e-government applications in the public sector on the control of corruption will be estimated using two different methodological frameworks of panel data analysis. First, an estimation will be made with linear panel data models. Then, in order to eliminate the non-stationary residual problem that may arise in the static panel data model, the “Difference GMM” version of the Generalized Method of Moments (GMM), one of the dynamic panel estimation methods, developed by Arellano and Bond (1991), will be used. In the analyses to be carried out for 172 countries whose data can be accessed between the years 2003-2022, estimations will be carried out on 4 different panels. First, the effect of the e-government development index on the control of corruption will be examined without any distinction between countries. Then, in order to take into account the differences between the units, the same analyses will be repeated with three different panels as developed economies, emerging market economies and low-income economies according to the development classification of the International Monetary Fund (IMF).

3. RESULTS

When the findings obtained from the dynamic panel data model are examined, it is determined that the e-government development index has a significant and positive

effect on the control of corruption in developed economies and emerging market economies. In addition, voice and accountability and public sector efficiency data are found to have a significant and strong positive effect on controlling corruption in all panels.

4. DISCUSSION

Corruption, which can be generally defined as the abuse of public power for private interests, is a phenomenon observed all over the world, although its dimensions vary. The most important factor in shaping the extent of corruption is undoubtedly the quality of state institutions and bureaucratic structure. It is expected that the extent of corruption will be higher, especially in economies where there is no transparency, interest and pressure groups are strong, and accountability is weaker. This situation is seen as one of the biggest obstacles to the development of countries. On the other hand, in today's world where digital transformation is accelerating, transferring public activities to electronic media has become very important in reducing unnecessary bureaucracy and increasing transparency, thus making it relatively easier to control corruption.

In order to benefit from the positive aspects of digital transformation for anti corruption it is important to establish legal and normative frameworks, as well as physical infrastructure and digital systems. The application of digital technology in the public sector offers a practical way to address structural challenges such as improving the quality, efficiency and transparency of public service delivery, as well as eliminating bureaucratic processes. A functional, efficient and successful digital transformation process in the public sector requires the establishment of an infrastructure system parallel to technological developments, the strengthening of audit and control mechanisms established within the framework of ethical principles and the development of institutional quality.

KAYNAKÇA

- Amundsen, I. (1999). *Political corruption: An introduction to the issues*. 1999: 7, NORWAY: Chr. Michelsen Institute, *Development Studies and Human Rights*,.
- Andersen, T. B. (2009). E-Government as an anti-corruption strategy. *Information Economics and policy*, 21 (3), 201-210.
- Anderson, T. W., and Hsiao, C. (1981). Estimation of dynamic models with error components. *Journal of the American statistical Association*, 76 (375), 598-606.
- Arayankalam, J., Khan, A., & Krishnan, S. (2021). How to deal with corruption? Examining the roles of e-government maturity, government administrative effectiveness, and virtual social networks diffusion. *International Journal of Information Management*, 58, 102203.
- Arellano, M. and Bond, S. (1991). Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and An Application to Employment Equations, *Review of Economic Studies*, 58: 277-297.

- Bhuiyan, S. H. (2011). Modernizing Bangladesh public administration through e-governance: Benefits and challenges. *Government Information Quarterly*, 28(1), 54-65.
- Birleşmiş Milletler (BM), (2002). Benchmarking E-government: A Global Perspective. Assessing the Progress of the UN Member States. United Nations Division for Public Economics and Public Administration. American Society for Public Administration.
- Bolayır, B., ve Keyifli, N. (2022). E-devlet uygulamalarının yolsuzluk üzerindeki etkisinin veri zarflama analizi yöntemiyle incelenmesi: OECD ülkeleri örneği. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 12 (1), 1-18.
- Castro, C., and Lopes, I. C. (2023). E-government as a tool in controlling corruption. *International Journal of Public Administration*, 46 (16), 1137-1150.
- Cho, Y. H., and Choi, B. D. (2004). E-government to combat corruption: The case of Seoul metropolitan government. *International Journal of Public Administration*, 27 (10), 719-735.
- Dünya Bankası (DB), (1997). *Helping Countries Combat Corruption: The Role of the World Bank*. Poverty Reduction and Economic Management THE WORLD BANK: September 1997, pp. 69.
- Elbahnasawy, N. G. (2014). E-government, internet adoption, and corruption: an empirical investigation. *World Development*, 57, 114-126.
- Freedom House. (2024): Freedom in the World. Erişim: 08 Temmuz 2024, <https://freedomhouse.org/countries/freedom-world/scores?sort=asc&order=Total%20Score%20and%20Status>.
- Gujarati, D. N., and Porter, D. (2012). *Temel Ekonometri* (5. b.). (Ü. Şenesen, ve G. Günlük-Şenesen, Çev.). İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Keyifli, N. (2019). E-devletin yolsuzluğu azaltıcı etkisi: ampirik bir analiz. *Global Journal of Economics and Business Studies*, 8 (16), 196-206.
- Kim, S., Kim, H. J., and Lee, H. (2009). An institutional analysis of an e-government system for anti-corruption: The case of OPEN. *Government information quarterly*, 26 (1), 42-50.
- Kumar, R., and Best, M. L. (2006). Impact and sustainability of e-government services in developing countries: Lessons learned from Tamil Nadu, India. *The Information Society*, 22 (1), 1-12.
- Lupu, D., and Lazăr, C. G. (2015). Influence of e-government on the level of corruption in some EU and non-EU states. *Procedia Economics and Finance*, 20, 365-371.
- Mistry, J. J., and Jalal, A. (2012). An empirical analysis of the relationship between e-government and corruption. *International Journal of Digital Accounting Research*, 12, 145- 176.
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. Erişim: 05 Temmuz 2024, <https://assets.pubpub.org/d8wct41f/31611263538139.pdf>.
- Nam, T. (2018). Examining the anti-corruption effect of e-government and the moderating effect of national culture: A cross-country study. *Government information quarterly*, 35(2), 273-282.

- Ndou, V. (2004). E-government for developing countries: Opportunities and challenges. *Electron. J. Inf. Syst. Dev. Ctries.*, 18 (1), 1-24.
- Öz Yalaman, G. (2019). The Relationship Between E-Government And Corruption: An Empirical Analysis Using Panel Data. 34. International Public Finance Conference / April 24-27, 2019, Antalya – Turkey
- Pathak, R. D., Singh, G., Belwal, R., and Smith, R. F. I. (2007). E-governance and Corruption-developments and Issues in Ethiopia. *Public Organization Review*, 7, 195-208.
- Paul, C., and Adams, S. O. (2024). The effect of e-government development indices (EGDI) on corruption perception index in sub-Sahara Africa: A panel data analysis. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 16 (1), 17-25.
- Quah, D. T. (1996). Empirics for economic growth and convergence. *European economic review*, 40 (6), 1353-1375.
- Park, C. H., & Kim, K. (2020). E-government as an anti-corruption tool: panel data analysis across countries. *International Review of Administrative Sciences*, 86(4), 691-707. <https://doi.org/10.1177/0020852318822055>.
- Rodríguez-Domínguez, L., Sánchez, I. M. G., and Álvarez, I. G. (2011). From Emerging to Connected E-Government: The Effects of Socioeconomics and Internal Administration Characteristics. *International Journal of Digital Accounting Research*, 11, 85-109.
- Roodman, D. (2009). How to do xtabond2: an introduction to difference and system GMM in stata, *The Stata Journal*, 9 (1), 86-136.
- Sheryazdanova, G., Nurtazina, R., Byulegenova, B., & Rystina, I. (2020). Correlation between e-government and corruption risks in Kazakhstan. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 25(7), 41-48.
- Shim, D. C., and Eom, T. H. (2008). E-government and anti-corruption: Empirical analysis of international data. *Intl Journal of Public Administration*, 31 (3), 298-316.
- Singh, G., Pathak, R. D., Naz, R., and Belwal, R. (2010). E-governance for improved public sector service delivery in India, Ethiopia and Fiji. *International Journal of Public Sector Management*, 23 (3), 254-275.
- The World in 2050 (TWI2050), (2019). The digital revolution and sustainable development: opportunities and challenges. Erişim: 11 Temmuz 2024, <https://www.idos-research.de/uploads/media/TWI2050-for-web.pdf>
- TI, 2024. Transparency International, Erişim: 06 Temmuz 2024, <https://www.transparency.org/en/what-is-corruption>.
- United Nations Department of Economic and Social Affairs-UNDESA-. (2024). Erişim: 01 Temmuz 2024, <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data-Center>
- Ünal, G., ve Uluyol, Ç. (2020). Blok zinciri teknolojisi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 13 (2), 167-175.
- World Bank. (2024): The Worldwide Governance Indicators. Erişim: 01 Temmuz 2024, <https://info.worldbank.org/governance/wgi/>
- World Bank. (2024): World Development Indicators. Erişim: 01 Temmuz 2024, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>.

**DİJİTAL ÇAĞDA YOLSUZLUKLARIN KONTROLÜ: E-DEVLET UYGULAMASININ
BELİRLEYİCİLİĞİ ÜZERİNE KARŞILAŞTIRMALI BİR ANALİZ**

- Yereli, A. B., Atsan, E., ve Kızıltan, M. (2015). Yolsuzlukla mücadelede e-yönetişim ve Kırgızistan'daki durum. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 129-150.
- Zhao, X., and Xu, H. D. (2015). E-government and corruption: A longitudinal analysis of countries. *International Journal of Public Administration*, 38 (6), 410-421.

EK 1. Analizlere Dahil Edilen Ülkeler

GELİŞMİŞ EKONOMİLER
Avustralya, Avusturya, Belçika, Kanada, Kıbrıs, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İzlanda, İrlanda, İsrail, İtalya, Japonya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Malta, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç, Portekiz, Kore Cumhuriyeti, Singapur, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Birleşik Krallık, Amerika Birleşik Devletleri.
YÜKSELEN PİYASA EKONOMİLERİ
Arnavutluk, Cezayir, Angola, Arjantin, Ermenistan, Azerbaycan, Bahreyn, Barbados, Belarus, Belize, Boliviya, Bosna ve Hersek, Botsvana, Brezilya, Brunei Darüsselam, Bulgaristan, Cabo Verde, Şili, Çin, Kolombiya, Kosta Rika, Hırvatistan, Dominika, Dominik Cumhuriyeti, Ekvador, Mısır, El Salvador, Ekvator Ginesi, Esvatini, Fiji, Gabon, Gürcistan, Grenada, Guatemala, Guyana, Macaristan, Hindistan, Endonezya, İran, Irak, Jamaika, Ürdün, Kazakistan, Kuveyt, Lübnan, Libya, Malezya, Maldivler, Marshall Adaları, Mauritius, Meksika, Moğolistan, Fas, Namibya, Nauru, Kuzey Makedonya, Umman, Pakistan, Palau, Panama, Paraguay, Peru, Filipinler, Polonya, Katar, Romanya, Rusya Federasyonu, Samoa, Suudi Arabistan, Seyşeller, Güney Afrika, Sri Lanka, Surinam, Türkiye, Tayland, Tonga, Trinidad ve Tobago, Tunus, Türkmenistan, Tuvalu, Ukrayna, Birleşik Arap Emirlikleri, Uruguay, Vanuatu, Venezuela.
DÜŞÜK GELİRLİ EKONOMİLER
Afganistan, Bangladeş, Benin, Butan, Burkina Faso, Burundi, Fildişi Sahili, Kamboçya, Kamerun, Orta Afrika Cumhuriyeti, Çad, Komorlar, Kongo, Etiyopya, Gambia, Gana, Gine, Gine-Bissau, Haiti, Honduras, Kenya, Kiribati, Kırgızistan, Lesoto, Liberya, Madagaskar, Malawi, Mali, Moritanya, Mozambik, Myanmar, Nepal, Nikaragua, Nijer, Nijerya, Papua Yeni Gine, Moldova Cumhuriyeti, Ruanda, Senegal, Sierra Leone, Solomon Adaları, Somali, Sudan, Tacikistan, Doğu Timor, Togo, Uganda, Tanzania Birleşik Cumhuriyeti, Özbekistan, Vietnam, Yemen, Zambiya.

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

KATKI ORANI / CONTRIBUTION RATE	AÇIKLAMA / EXPLANATION	KATKIDA BULUNANLAR / CONTRIBUTORS
Fikir veya Kavram / <i>Idea or Notion</i>	Araştırma hipotezini veya fikrini oluşturmak / <i>Form the research hypothesis or idea</i>	Fatma Pınar EŞSİZ- Nazmiye TEKDEMİR
Tasarım / <i>Design</i>	Yöntemi, ölçeği ve deseni tasarlamak / <i>Designing method, scale and pattern</i>	Fatma Pınar EŞSİZ- Nazmiye TEKDEMİR
Veri Toplama ve İşleme / <i>Data Collecting and Processing</i>	Verileri toplamak, düzenlenmek ve raporlamak / <i>Collecting, organizing and reporting data</i>	Nazmiye TEKDEMİR
Tartışma ve Yorum / <i>Discussion and Interpretation</i>	Bulguların değerlendirilmesinde ve sonuçlandırılmasında sorumluluk almak / <i>Taking responsibility in evaluating and finalizing the findings</i>	Fatma Pınar EŞSİZ- Nazmiye TEKDEMİR
Literatür Taraması / <i>Literature Review</i>	Çalışma için gerekli literatürü taramak / <i>Review the literature required for the study</i>	Fatma Pınar EŞSİZ

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-

**KÜÇÜK VE ORTA ÖLÇEKLİ İMALAT İŞLETMELERİNDE
DİJİTALLEŞME VE PERFORMANS İLİŞKİSİ: İNOVASYON
YETENEĞİNİN ROLÜ***

Aziz KAYALIK¹ & A. Asuman AKDOĞAN²

Öz

İşletmeler varlıklarını devam ettirebilmek için performanslarını artırmaya ve rekabet avantajı elde etmeye ihtiyaç duymaktadır. Dijitalleşme bu ihtiyaç doğrultusunda kullanılan araçlardan biridir ve verimlilik artışına odaklanmasının yanında geçmiş uygulamaları değiştiren yıkıcı bir dönüşüme neden olmaktadır. İnovasyon yeteneği ise değişimin hızlı yaşandığı zamanlarda işletmelerin rekabet avantajlarını korumasına katkı sağlamaktadır. Yeni ürünlerin geliştirilmesi ve yeni sistemlerin başarılı bir şekilde uygulamaya alınması inovasyon yeteneği yoluyla yapılabilmektedir. Bu açıklamalar doğrultusunda, işletmelerde performans, dijitalleşme ve inovasyon yeteneği kavramlarının birlikte incelenmesinde yarar görülmüştür. Dolayısıyla bu çalışmada işletmelerde dijitalleşmenin işletme performansı üzerindeki etkisinin ve bu etkide inovasyon yeteneğinin aracı rolü olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Nicel olarak tasarlanan araştırma sonunda 380 imalatçı KOBİ'den anket aracılığıyla veri toplanmıştır. Toplanan veriler SPSS 27 ve AMOS programları kullanılarak analiz edilmiştir. Bulguların elde edilebilmesi için doğrulayıcı faktör analizi, korelasyon analizi ve yapısal eşitlik modeli kullanılmıştır. Korelasyon analizi sonuçları, araştırmanın değişkenleri arasında anlamlı ve güçlü ilişkiler olduğunu göstermiştir. Araştırmanın bağımsız değişkeni dijitalleşme ile bağımlı değişkeni işletme performansı arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki vardır. En güçlü ilişkinin ise dijitalleşme ve inovasyon yeteneği arasında olduğu görülmüştür. İnovasyon yeteneği ile işletme performansı arasında da oldukça güçlü bir ilişki vardır. Yapısal eşitlik modeli sonuçları, imalat sanayinde faaliyet gösteren KOBİ'lerde dijitalleşmenin işletme performansı üzerinde pozitif etkisi olduğunu ve bu etkide inovasyon yeteneğinin aracı rolü bulunduğu göstermiştir. Diğer bir ifadeyle, imalatçı KOBİ'lerde dijitalleşme kullanılarak inovasyon yeteneğinin artırılabilceği, bunun da performans artışına ve pazarda daha rekabetçi konuma ulaşmasına katkı sağlayacağı görülmüştür. Sonuç olarak, dijitalleşmenin inovasyon yeteneğini ve işletme performansını artırma potansiyeli dikkate alındığında önemli bir rekabet avantajı aracı olduğu ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Küçük ve Orta Büyüklükte İşletme (KOBİ), Dijitalleşme, İnovasyon Yeteneği, Performans*

JEL Kodları: L21, L25, M19

Başvuru: 15.07.2024 **Kabul:** 23.09.2024

* Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalında ikinci yazar danışmanlığında birinci yazar tarafından hazırlanan doktora tezinden üretilmiştir.

¹ Doktora Öğrencisi, Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, aziz.kayalik@kosgeb.gov.tr, ORCID: 0000-0002-3716-4071

² Prof. Dr., Erciyes Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, akdogana@erciyes.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7373-4556

THE RELATIONSHIP BETWEEN DIGITALIZATION AND PERFORMANCE IN SMALL AND MEDIUM SIZED MANUFACTURING ENTERPRISES: THE ROLE OF INNOVATION CAPABILITY ³

Abstract

Enterprises need to increase their performance and gain competitive advantage in order to continue their existence. Digitalization is one of the tools used for this need and focuses on increasing efficiency, as well as causing a disruptive transformation that changes past practices. Innovation capability helps enterprises maintain their competitive advantage in times of rapid change. Development of new products and successful implementation of new systems can be achieved through innovation capability. In line with these explanations, it has been found useful to examine the performance, digitalization and innovation capability in enterprises together. Therefore, this study aims to determine the effect of digitalization on business performance and whether innovation capability has a mediating role in this effect. At the end of the quantitative research, data was collected from 380 manufacturing SMEs through a survey. The collected data were analyzed using SPSS 27 and AMOS programs. Confirmatory factor analysis, correlation analysis and structural equation model were used to obtain the findings. The correlation analysis results showed that there are significant and strong relationships between the variables of the study. There is a significant and positive relationship between the independent variable of the study, digitalization, and the dependent variable, business performance. It has been observed that the strongest relationship is between digitalization and innovation capability. There is a very strong relationship between innovation capability and business performance. Structural equation model results showed that digitalization has a positive effect on business performance in manufacturing SMEs and innovation capability has a mediating role in this effect. In other words, it has been observed that innovation capability can be increased by using digitalization in manufacturing SMEs, which will increase performance and contribute to a more competitive position in the market. As a result, it has been revealed that digitalization is an important competitive advantage tool due to its potential to increase innovation capability and businesses performance.

Keywords: *Small and Medium Sized Enterprises (SMEs), Digitalization, Innovation Capability, Performance*

JEL Codes: *L21, L25, M19*

“Bu çalışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.”

³ The Extended English Summary is located the end of the Article

1. GİRİŞ

Bir ülkede işletmelerin yüksek performans sergilemeleri ülke genelindeki ekonomik göstergeleri olumlu etkiler. Bu nedenle işletmelerin performans düzeylerinin artırılması sadece işletmelerin kendileri için değil toplumun geneli açısından önemlidir. Günümüzün gelişmiş ülkelerinin bu yönden başarılı çok sayıda işletmeye sahip olduğu görülmektedir. Geleneksel olarak performansı etkileyen çok sayıda faktör söz konusudur. Ancak son yıllarda bu faktörler arasında yeni teknolojiler ve dijitalleşme ön plana çıkmaktadır. Dijitalleşme işletmelerin performanslarını ve verimliliklerini artıran, bilgi ve iletişim yeteneklerini geliştiren uygulamaları içerir. Dijitalleşme sayesinde işletmelerin mevcut iş modelleri dijital hale dönüştürülür ve verimlilik yanında izlenebilirlik ve karar alma süreçlerinin hızlandırılması gibi ek faydalar elde edilir. Dijitalleşme yoluyla işletmelerin ürünlerinde ve günlük faaliyetlerinde dijital teknolojiler kullanılmaya başlar. Dijitalleşme işletmelerin müşterileri için değer sağladığı durumda bir rekabet üstünlüğü aracı haline gelir. Bu bilgiler dikkate alındığında dijitalleşme, işletmelerin iç verimliliklerini artıran ve analogdan dijital formata geçiş yoluyla müşteriler için değer üreten dijital teknolojilerin kullanımı olarak tanımlanabilir (Björkdahl, 2020: 18). Dijital teknolojilerin kullanımının bir sonucu olarak işletmelerde veri üretimi, analizi ve kullanımı faaliyetlerinde artış görülür (Parviainen vd., 2017: 67). Dijitalleşmenin getirdiği yenilikler işletmelerin iş yapma biçimlerini etkilediği gibi bazı sektörlerde de köklü değişikliklere neden olmuştur. Bu nedenle işletmelerin dijitalleşmenin özellikle bazı sektörleri dönüştürücü etkilerine karşı savunmasız olduğu yönündeki görüş giderek güçlenmektedir. Son birkaç yıldaki teknolojik değişimler, yıkıcı yeni rakiplerin ortaya çıkmasına neden olmuş ve pazardaki engelleri ortadan kaldırmıştır. Örneğin Netflix ve Uber gibi girişimler dahil oldukları sektörlerde köklü değişikliklere neden olmuştur. Yayıncılık, medya ve müzik gibi sektörlerdeki işletmeler hizmetlerini dijitalleştirecek derin dönüşümler yapmak zorunda kalmıştır (Henriette vd., 2015: 9).

Dijitalleşme konusuna olan ilgiye ve bu konuda gerçekleştirilen çalışmaların sayısındaki artışta Dördüncü Sanayi Devrimi olarak da bilinen Endüstri 4.0 etkili olmuştur. Koronavirüs (Covid-19) pandemisi sürecinde de dijitalleşme günlük hayatta kendine daha çok yer bulmuştur. Bu nedenle birçok işletme dijitalleşmeyi yürütülmesi gereken önemli bir süreç olarak görmeye başlamıştır (Parviainen vd., 2017: 71). Bunun bir sonucu olarak, dijital teknolojilerin kullanımına ve mevcut teknolojilerin dijital olanlarla değiştirilmesine yönelik yatırım planları artmıştır. Dijitalleşmede kullanılan başlıca teknolojiler; nesnelerin interneti, bulut bilişim, büyük veri, yapay zeka, sosyal medya ve sanal gerçekliktir. Bu teknolojilerin çoğu genel amaçlı teknolojiler olarak kabul edilir ve sadece dijitalleşmede kullanılmaz. Bununla birlikte bu teknolojilerin çoğu yeni değildir. Dijitalleşmenin getirdiği yenilik bilgi, bilgi işlem, iletişim ve haberleşme teknolojilerinin bir arada ve eş zamanlı kullanılmasıdır (Hausberg vd., 2019: 933-934). Örneğin geleneksel müşteri ilişkileri yönetimi (CRM) sistemleri, çoğu görevin otomatik olarak yerine getirildiği satış gücü otomasyonunu da içeren e-CRM'ye dönüşmüştür. Bu yenilik internet tabanlı CRM sistemlerinin maliyetinin azalmasını ve özellikle küçük ve orta büyüklükteki işletmeler (KOBİ)

açısından müşteri ilişkilerinin yönetimine yönelik faaliyetlerin artmasını sağlamıştır. Böylece işletmelerin müşterileri hakkında bilgi toplama ve yönetme yetenekleri gelişmiş ve karmaşık CRM işlevlerine erişmeleri mümkün olmuştur (Rodríguez vd., 2020: 2). Müşteri ilişkilerinin yönetimine ek olarak yeni pazarlara ve uluslararası ağlara erişimi sağlaması, süreçlerin izlenebilirliğini ve uzaktan yönetilebilirliğini artırması, karar alma süreçlerini hızlandırması ve yeni ürün tasarımlarını kolaylaştırılması gibi faydaları nedeniyle dijitalleşmenin KOBİ'ler düzeyinde araştırılması gerekmektedir. Ancak dijitalleşme konusundaki geçmiş çalışmalarda ağırlıklı olarak büyük işletmelere odaklanıldığı görülmektedir. Diğer taraftan Türkiye'de dijitalleşmenin KOBİ'ler üzerindeki etkilerini araştıran çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu açıklamalar dikkate alındığında dijitalleşmenin KOBİ'ler düzeyinde araştırılmasının mevcut durumdaki boşluğun giderilmesi açısından önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Dijitalleşme kapsamında öne çıkan kavram ise inovasyon yeteneğidir. Ülkelerin rekabetçilik katsayısı ile inovasyon yetenekleri arasında anlamlı ve aynı yönlü ilişki olduğu bilinmektedir. Benzer olarak geçmiş çalışmalarda inovasyon yeteneği ile gayri safi milli hâsıla arasında aynı yönlü ve anlamlı ilişki olduğu görülmüştür. Bu bilgiler dikkate alındığında, rekabet avantajı sayesinde sürdürülebilir kalkınma yoluyla toplumsal refahın artırılabilirdiği kabul edilmektedir (Gökçe, 2015: 29-32; Kıymalıoğlu ve Öz, 2018: 201). İnovasyon yeteneğinin ülkeler düzeyinde gözlenen olumlu etkisinin işletmeler düzeyinde de geçerli olduğu söylenebilir. İnovasyon yeteneği işletmelerin inovasyon üretme kapasitelerini etkileyen yeteneklerden oluşmaktadır. Dolayısıyla inovasyon yeteneği en kolay şekilde işletmelerin ürettikleri inovasyon sonuçları üzerinden gözlenmektedir. Bu nedenle inovasyonun ne olduğunun iyi anlaşılması gerekmektedir. Schumpeter'e göre inovasyon, yeni bir ürün geliştirilmesini ve mevcut ürünlerin maliyetlerinin iyileştirilmesini içerdiği gibi işletme birleşmeleri ve yeni pazarlara açılma gibi örgütlenme uygulamalarını da ifade etmektedir (Schumpeter, 1939: 84-85). Tanıma göre bir ürün ya da uygulamanın inovasyon sayılabilmesi için yeni olması gerekmektedir. Dolayısıyla inovasyon, ekonomik hayatta işlerin mevcut olandan farklı şekilde yapılmasıdır (Sweezy, 1943: 93). Schumpeter'den bu yana inovasyon, işletmeler açısından değer yaratma ve yüksek performans için kullanılabilir önemli bir araç olarak kabul edilmektedir (Zhang ve Walton, 2017: 26). Bu nedenle inovasyon yeteneğinin artırılması ve başarılı inovasyonların gerçekleştirilmesi işletmeler açısından giderek daha önemli hale gelmektedir. Yüksek inovasyon yeteneğine sahip işletmeler, yaparak öğrenmenin avantajlarından yararlanmaktadır. Y yaparak öğrenme sayesinde işletmeye özgü bilgi geliştirilmektedir ve rakiplerin bu bilgiyi piyasadan satın alması veya taklit etmesi zorlaşmaktadır. Bu bilgi birikimini elde etmenin zorlukları, inovasyonun içerdiği örtük bilgi tarafından desteklenmektedir. İnovasyon yeteneğinin bu özellikleri, işletmenin inovasyon faaliyetlerinde başarılı olmasını sağlamanın ötesinde, işletmeye özgü ve örtük bilgi birikimini artırarak rekabet avantajının elde edilmesine ve korunmasına katkı sağlamaktadır (Çavuşgil vd., 2003: 10). Ancak inovasyon yeteneği, inovasyon gerçekleştirme potansiyeline atıfta bulunduğu için soyut bir kavram olarak görülmektedir. Soyutluğunun bir sonucu olarak inovasyon yeteneğini doğrudan belirlemek genelde mümkün olmamaktadır. Bu nedenle inovasyon

yeteneğinin daha iyi anlaşılabilmesi için kendisiyle yakından ilişkili kaynaklardan yararlanılmaktadır. İnovasyon yeteneğiyle ilişkili bu kaynaklar aynı zamanda inovasyon faaliyetinin girdileridir. Bu girdiler, inovasyon faaliyetine katkıda bulunan insan, para, zaman ve teknoloji gibi somut kaynaklar ile motivasyon, bilgi ve kültür gibi soyut kaynaklardan etkilenmektedir (Saunila ve Ukko, 2014: 33). İnovasyon yeteneğinin soyutluğu nedeniyle önceki sınıflandırmalarında süreç veya ürün inovasyonu gibi inovasyon boyutlarının da kullanıldığı görülmektedir. Bazı çalışmalarda, inovasyon yeteneği radikal veya artımlı olarak sınıflandırılırken, inovasyon kapasitesini oluşturan yeteneklerin belirlenmesi şeklinde de değerlendirmeler yapılmaktadır (Saunila, 2020: 260).

Dijitalleşme temel olarak performans ve verimlilik artışına odaklanmaktadır. Bu nedenle işletmelerin dijitalleşme kararlarında, faaliyet gösterdikleri pazarlardaki mevcut durumlarının korunması ya da daha iyi duruma getirilmesi belirleyici olmaktadır. Dijitalleşme işletme genelinde uygulandığı gibi bazı bölümlerde veya süreçlerde dar anlamda da uygulanabilmektedir. Dijitalleşmenin performans üzerinde doğrudan etkisi olabileceği gibi diğer kavramlarla birlikte veya onlar üzerinden dolaylı etkisi de beklenebilir. İnovasyon yeteneği bu kavramlardan biri olabilir. İnovasyon yeteneği başarılı inovasyonlar yoluyla işletme performansı üzerinde etkili olmaktadır. Dijitalleşmenin tasarım, modelleme ve simülasyon gibi teknolojilerinin kullanımı ve bilgi birikimini artırması inovasyon yeteneğini pozitif etkileyebilir. Dolayısıyla dijitalleşmenin işletme performansı üzerindeki etkisinde inovasyon yeteneğinin aracı rolü olup olmadığı araştırılması gerekmektedir. Bu açıklamalar doğrultusunda, bu çalışmada son dönemlerde önemli bir rekabet avantajı aracı olarak kabul edilen dijitalleşmenin, işletme performansı üzerindeki etkisi ve bu etkide inovasyon yeteneğinin aracı rolü ele alınmaktadır. İlgili literatür incelendiğinde, araştırmanın değişkenleri arasındaki ilişkilerin özellikle KOBİ'ler düzeyinde incelenmesi konusunda boşluk olduğu görülmüştür. KOBİ'ler ise sayıları ve istihdam ettikleri personel sayısı gibi faktörler açısından ülke ekonomisinde önemli bir yere sahiptir. Dolayısıyla KOBİ'lerin geliştirilmesinin önemli çıktıları olacağı kabul edilerek çalışmanın KOBİ'ler üzerinde gerçekleştirilmesine karar verilmiştir. Diğer taraftan KOBİ'ler açısından oldukça önemli olan değişkenler arasındaki ilişkilerin araştırma hipotezleri çerçevesinde ortaya konulması, uygulayıcıların bu yönde yapacakları çalışmalarda yol gösterici olacaktır. Bu yönüyle literatüre ve uygulayıcılara sağlayacağı katkı, çalışmanın önemini ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada öncelikle kavramsal çerçeve başlığında araştırma değişkenleri hakkında bilgi verilmektedir. Sonraki aşamada değişkenler arasındaki ilişkiler üzerinde durularak araştırmanın hipotezleri ortaya konulmaktadır. Yöntem başlığında evren, örneklem ve veri toplama aracı hakkında bilgi verilmektedir. Bulgular başlığında verilen analiz sonuçları tartışma ve sonuç bölümünde ele alınarak uygulayıcılara ve araştırmacılara önerilerde bulunmaktadır.

1.1. Kavramsal Çerçeve

Yakın zamanda ortaya çıkmasına rağmen Endüstri 4.0 ile güçlü bir ivme kazanan ve tüm işletmeleri doğrudan etkileyen olağanüstü bir süreç (Branca vd., 2020: 1) olan dijitalleşme, dijital teknolojilerin bireysel, örgütsel ve toplumsal bağlamlarda benimsenmesi ve kullanılması süreçlerini ifade etmektedir. Genellikle bir işletmenin iş modelini değiştirerek yeni gelir ve değer yaratan fırsatlardan yararlanmasını amaçlarıyla uygulanmaktadır. Dijital iş modelleri ölçeklenebilirliğe ve yeni pazarlara erişime izin vermektedir (Bollweg vd., 2020: 176; Westerlund, 2020: 48). Dijitalleşme, işletmelerde dijital teknolojilerin artan kullanımını ve bunların ürünlere ve faaliyetlere uygulanmasını içermektedir. Dijitalleşme sayesinde artan veri analizi ve kullanımı iş yapma biçiminin iyileştirilmesi ve verimlilik için önemli faydalar sağlamaktadır (Björkdahl, 2020: 18). Dijital dönüşüm ve bunun sonucunda ortaya çıkan iş modeli inovasyonu, tüketicilerin beklentilerini ve davranışlarını temelden değiştirmektedir. Örneğin tüketiciler çok sayıda medya kanalına erişebilmektedir ve kendi içeriklerini seçebilmektedir. Tüketiciler işletmelerle ve diğer tüketicilerle kolayca ve anında iletişim kurabilmektedir (Verhoef vd., 2021: 889). Tüketicilerin bu yöndeki tecrübeleri, sonraki deneyimlerinde tüm işletmelerden benzer hizmetleri ve yaklaşımı beklemelerine neden olmaktadır. Dolayısıyla dijitalleşme işletmenin iç süreçlerine de uygulanırsa müşteri odaklı bir bakış açısıyla ele alınmalıdır. Bu nedenle genellikle mevcut iş modellerinin yeniden şekillendirilmesine veya yeni bir iş modeline geçiş yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır (Henriette vd., 2015: 9). İşletmeler açısından son dönemlerde üzerinde durulan önemli bir kavram ise sürdürülebilirliktir. Dijitalleşmede üretimin optimizasyonuna imkan veren teknolojilerin kullanılması düşük karbon salınımını ve sürdürülebilir üretimi kolaylaştırmaktadır (Branca vd., 2020: 1). Bu nedenle dijitalleşmenin bir rekabet avantajı aracı olduğu konusundaki kabul giderek güçlenmektedir (Rodríguez vd., 2020: 1).

İşletmelerin dijitalleşme kararlarında dijital teknolojilerdeki değişiklikler, artan dijital rekabet ve bunun sonucunda dijital müşteri davranışlarına yanıt verilmesi etkili olmaktadır (Verhoef vd., 2021: 895). Büyük veri, nesnelerin interneti ve yapay zeka gibi dijital teknolojilerdeki gelişmeler dijital ekonominin hızla gelişmesine yol açmaktadır. Bu nedenle dijitalleşme, işletmeler açısından iş yapma biçimlerinin yeniden yapılandırılmasını ve bir süre sonra köklü değişiklikler yapılmasını zorunlu kılmaktadır (Zhang vd., 2022: 1). Dijitalleşme; üretim, ürün geliştirme, pazarlama, satış ve satış sonrası hizmetler gibi temel işlevleri yeniden tanımlamakta ve aralarındaki ilişkileri daha yoğun hale getirmektedir. Bilgi teknolojilerinin ve giderek artan verinin yönetimi yeni işlevlerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Dijitalleşmenin önemli faydalarından biri olan ürünlerin kullanım sürecinde de geliştirilmesine imkan sağlaması, işletmeler ve müşterileri arasındaki ilişkileri sürekli hale getirmektedir (Porter ve Heppelmann, 2015: 99). Bunun sonucunda dijitalleşmenin topluma fayda sağlayan bir kavram olarak görülmesi, işletmeler üzerinde dijital teknolojileri kullanma ve iş yapma biçimlerini değiştirme baskısı yaratmaktadır. Dijitalleşmenin birçok faydası olduğu yönünde genel bir kabul olsa da uygulayan işletmelerin yeni yatırımlara ve maliyetlere katlanması gerekmektedir (Reis vd., 2020: 443). Yapılan yatırımlara ve katlanılan maliyetlere rağmen dijital

teknolojilerin işletme bünyesine alınması her zaman başarılı dijitalleşmeyle sonuçlanmamaktadır. Dijitalleşmeyi hedefleyen işletmelerin sadece dijital varlıklara sahip olması değil, aynı zamanda dijital çeviklik, dijital ağ oluşturma ve büyük veri analitiği konularında yetenekler edinmesi veya geliştirmesi gerekmektedir (Verhoef vd., 2021: 896). Osmundsen ve arkadaşları (2018) tarafından yapılan literatür taramasında ise dijitalleşmenin başarı faktörleri; destekleyici bir örgüt kültürü, dönüşüm faaliyetlerinin iyi yönetilmesi, iç ve dış bilgiden yararlanma düzeyi, yöneticiler ve çalışanlar arasındaki iletişim, bilgi teknolojisi becerileri, iş ve bilgi teknolojilerinin uyumu ve dijitalleşme stratejisi belirlenmesi olarak sıralanmıştır (Osmundsen vd., 2018: 4). Bu faktörlerin neredeyse tamamının işletme yönetiminden etkilendiği ifade edilebilir. Yönetim, ihtiyaç duyulan vizyonu ortaya koyduğu ve kaynakları sağladığı için dijitalleşmenin başarısının belirleyicisi durumundadır. Yönetimin desteği ve yönlendirmesi olmadan, sadece bilgi teknolojilerinin işletme bünyesine kazandırılması yoluyla uzun dönemde beklenen dönüşüm gerçekleştirilemez. Dolayısıyla yönetim desteğinin yeterli olmadığı durumda diğer faktörler dijitalleşmenin başarısı için yeterli olmayacaktır (Ko vd., 2022: 13; Broccardo vd., 2024: 8; Omrani vd., 2024: 5032). Yönetimin desteği ise dijitalleşmeden beklenen rekabet avantajı ve karlılık artışı gibi çıktılardan etkilenmektedir (Egala vd., 2024: 15). Dijitalleşme sürecinin başarısızlığın en önemli nedenlerinden biri yeni dijital teknolojilerin kullanılmaya başlanmasından sonra ortaya çıkan yıkıcı değişim ile uğraşmanın riskli ve sonucunun belirsiz olmasıdır. Önceki uygulamaları değiştiren bu yıkıcı değişimle baş edilebilmesi için çalışanların davranışlarının geliştirilmesine ve müşterilere yönelik değişikliklerin yönetimine önem verilmesi gerekmektedir. Ancak hızlı değişime uyum sağlanabilmesi ve yıkıcı değişiklik sorunu yaşanmaması için dijitalleşme öncesinde süreçlerin basitleştirilmesi ve yalın hale getirilmesi daha önemlidir. Bu da faaliyete yeni başlayan bir işletmenin davranışlarını taklit ederek süreçlerin en baştan belirlenmesiyle mümkün olmaktadır (Correani, 2020: 40-49).

İnovasyon hem işletmeler hem de uluslar için rekabet avantajı, büyüme ve refahın temel kaynağı olarak görülmektedir (Freixanet vd., 2020: 1033). Kavrama yüklenen bu geniş anlam nedeniyle inovasyonun tanımlanmasında birçok sorun ortaya çıkmaktadır. En basit ifadeyle inovasyon, bir işletmenin farklı bir şey yapması olarak tanımlanabilir (Knight, 1967: 478). Bununla birlikte inovasyon, hayatın hemen her alanında gerçekleştirilebilmektedir. İşletmelerde, kamu kurumlarında ve evlerde bile gerçekleştirilebilen inovasyon aslında girişimciliğin bir işlevidir. Girişimcinin zenginlik yaratacak yeni kaynaklar ortaya çıkarması ve mevcut kaynaklardan yararlanma düzeyini artırması inovasyon yoluyla mümkün olmaktadır (Drucker, 2002: 99). Bu nedenle işletmelerin inovasyon yetenekleri, hızlı değişen ve karmaşık pazar koşullarında rekabet avantajı elde edebilmelerinin temel aracıdır (Lawson ve Samson, 2001: 378). İnovasyonların gerçekleştirilmesini sağladığı için inovasyon yeteneği, işletmelerin rekabet avantajı elde etmelerinde ve sürdürmelerinde değerli bir kaynak olarak görülmektedir. İnovasyon yeteneği, işletmelerin yeni ürünleri başarılı bir şekilde pazara sunmalarını ve yeni sistemleri hızlı bir şekilde kullanmalarını sağlar. Ancak inovasyon yeteneğinin esas faydası, değişimin yüksek olduğu ortamlarda devam eden rekabette belirleyici olmasıdır. Çünkü hızlı değişen

ortamlarda başarıya ulaşmak için çok çeşitli kaynaklara ve yeteneklere ihtiyaç duyulmaktadır (Rajapathirana ve Hui, 2018: 45). İnovasyon, fırsatları yeni fikirlere dönüştürme ve bu fikirleri yaygın olarak kullanılan uygulamalara dönüştürme süreci olarak görülse de iyi bir fikirden daha fazlasını ifade eder ve hedef kitlesi açısından önemli olan bir soruna çözüm getirir. Bu nedenle işletmelerin uzun vadede başarılı olabilmeleri, büyük ölçüde inovasyon yeteneklerine bağlı hale gelmektedir (Saunila ve Ukko, 2014: 32). Çünkü inovasyon yeteneği yeni ürünlerin, süreçlerin veya fikirlerin geliştirilmesini ve uygulanmasını sağlayan bir işletme yeteneğidir ve pazardaki başarıyı etkileyen temel kaynaklardan biridir. Bu nedenle işletmelerin inovasyon yeteneklerini artırmaları gerekmektedir (Wang ve Dass, 2017: 127). İşletmelerin sürdürülebilir rekabet avantajı elde edebilmeleri için taklit edilmesi zor kaynaklara sahip olmalarının yanında nadir ve ikame edilmesi zor dinamik yeteneklere ihtiyaçları vardır. Bu yetenekler, işletmenin kaynaklarını sürekli olarak korumak, yenilemek, büyümek ve geliştirmek için kullanılmaktadır. Stratejik amaçlar açısından dinamik yetenekler; fırsatları ve tehditleri algılama, fırsatları yakalama ve geliştirme, birleştirme, koruma ve gerektiğinde yeniden yapılandırma yoluyla rekabet gücünü sürdürme kapasitesini oluşturmaktadır. Dinamik yetenekler ayrıca, yeni ürünlerin ve süreçlerin geliştirilmesini ve uygulanmasını da içermektedir (Teece, 2007: 1319-1320). Dinamik yeteneklerin büyüme ve yenilenme gibi amaçları dikkate alındığında inovasyonun teorinin merkezinde yer aldığı söylenebilir (Lawson ve Samson, 2001: 379). Diğer taraftan dinamik yetenekler değişime verilen hızı yani dinamikliğe odaklanmaktadır. Dinamikliğin bir sonucu olarak inovasyon yeteneği yoluyla değişimlere hızlı bir şekilde tepki verilmesi, işletme kaynaklarının etkili bir şekilde yönetilmesi ve dinamik yetenekler olarak görülen ürün ve süreç geliştirmelerinin hayat bulması mümkün olmaktadır.

İşletmelerde inovasyon faaliyetleri; yeni ürün veya hizmetler, yeni üretim süreçleri, kullanılan yeni teknolojiler, yeni örgüt yapıları veya sistemleri içerebilir. İnovasyonların benimsenmesinde genellikle işletme performansının artırılması amaçlanır. İnovasyon işletmenin bazı ürünlerine, hizmetlerine, bölümlerine veya süreçlerine yönelik dar kapsamlı uygulandığı gibi geniş kapsamlı da gerçekleştirilebilir. Bu nedenle inovasyon, işletmelerin değişimi ve dönüşümünde kullanılabilecek bir araç olarak görülebilir. Değişimin sürekli olduğu ortamlarda ise işletmeler açısından inovasyonların benimsenmesi kaçınılmaz hale gelmektedir (Damanpour, 1991: 556). İnovasyon yeteneği yeni fikirlerin, süreçlerin, ürünlerin veya hizmetlerin geliştirilmesini ve uygulanmasını sağladığı için işletmelerin kısa vadede ayakta kalabilmelerine, uzun dönemde ise rekabet avantajı elde etmelerine katkı sağlamaktadır (Tan ve Sousa, 2019: 470). Ancak tüm işletmelerin inovasyon yeteneklerini geliştirerek bu faydalardan yararlanması mümkün olmamaktadır. Dolayısıyla inovasyon yeteneğini etkileyen faktörlerin dikkate alınması gerekmektedir. İddris tarafından (2016) yapılan literatür taramasında inovasyon yeteneği üzerinde etkili 233 faktör olduğu görülmüştür. Ağırlıklı yüzde hesaplaması yapılarak belirlenen sekiz faktör sırasıyla; bilgi yönetimi, örgütsel öğrenme, örgüt kültürü, liderlik, işbirliği, yaratıcılık, fikir yönetimi ve inovasyon stratejisidir (İddris, 2016: 246). Mendoza-Silva (2021) tarafından yapılan literatür taramasında ise inovasyon yeteneği üzerinde etkili faktörler yönetsel, örgüt içi ve örgütler arası

faktörler olmak üzere üç ana grupta toplanmıştır. Yönetmel faktörler; yönetim tarzı ve liderlik ile kurumsal strateji olmak üzere iki kategoriye kapsamaktadır. Örgüt içi faktörler kaynakların verimli yönetimi, örgüt kültürü, örgüt yapısı, teknoloji, bilgi geliştirme ve bireysel faaliyet olmak üzere altı gruba ayrılmıştır. Örgütler arası faktörler ise dış ilişkiler ve ağ özellikleridir (Mendoza-Silva, 2021: 714-720). Bu sayılanların yanında örgüt dışı faktörler de inovasyon yeteneğini etkilemektedir. Örneğin kültür, insan yaşamının her alanını etkilediği gibi inovasyon üzerinde de etkilidir. Kültürün insanın tutumları, yetenekleri ve davranışları üzerindeki etkisi dikkate alındığında inovasyon yeteneğinin de belirleyicilerinden biri olması kaçınılmazdır. İnovasyon yeteneğinin yüksek bireyselliğe, düşük belirsizlikten kaçınmaya ve düşük güç mesafesine sahip kültürlerde daha yüksek olması beklenmektedir (Yaveroğlu ve Donthu, 2002: 49). Bununla birlikte risk almanın, sonuç odaklı olmanın, yaratıcılığın ve girişimciliğın öne çıktığı kültürlerde inovasyonların ortaya çıkması ve yayılması daha kolaydır. Bu kültür özellikleri dikkate alındığında batı toplumlarında inovasyon yeteneğinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılabilir. İşletmeler kültür kaynaklı inovasyon yeteneği dezavantajına karşılık olarak diğer kültürlerle mensup veya çok kültürlü geçmişi sahip kişileri bünyelerine katabilir (Wong vd., 2008: 697-702). Bu sorunun uzun dönemli ve kalıcı çözümü ise ülkelerin eğitim sistemine yapacağı yatırımlardır (Lee vd., 2022: 11-12).

İnovasyon yeteneğinin boyutları konusunda farklı görüşler olsa da ürün ve süreç inovasyonu, hızlı değişen ve karmaşık ortamlarda inovasyonun iki kritik yeteneğini yansıtmaktadır. Bu nedenle iki temel boyut olarak kabul edilirler (Le ve Lei, 2019: 529). Henard ve Szymanski (2001) ise inovasyon yeteneğinin, inovasyon için dört alternatifi temsil eden ürün inovasyonu, süreç inovasyonu, strateji inovasyonu ve pazarlama inovasyonu olmak üzere dört boyutla daha iyi anlaşılacağını savunur (Henard ve Szymanski, 2001: 364; Vila ve Kuster, 2007: 20). Lin ve arkadaşlarına (2010) göre ise en sık incelenen boyutlar; ürün inovasyonu, süreç inovasyonu, pazarlama inovasyonu, hizmet inovasyonu ve organizasyonel inovasyon yetenekleridir (Lin vd., 2010: 114). Ürün inovasyon yeteneği, pazara yeni veya farklılaştırılmış ürünleri ve hizmetleri sunma yeteneğidir (Le ve Lei, 2019: 529). Genellikle yeni bir kullanıcı grubuna ulaşılması veya pazarda yeterince karşılanamayan ihtiyaçların giderilmesi amaçlanmaktadır (Damanpour, 1991: 561). Daha çok soyut bir kavram olarak görülen inovasyon yeteneği, ürün inovasyon yeteneği boyutuyla görünür hale gelmektedir ve özellikle hedef kitlesine doğrudan fayda sağlamaktadır. Süreç inovasyon yeteneği, işletmelerin rekabet avantajı ve yüksek performans elde edebilmeleri için mevcut süreçlerini iyileştirebilme yeteneğini ifade etmektedir. Süreçlerde kullanılan teknolojiler, malzemeler, görevler ve bilgi akış mekanizmaları konularında inovasyon yapılabilmesini sağlamaktadır (Damanpour, 1991: 561; Henard ve Szymanski, 2001: 364; Le ve Lei, 2019: 529). Pazarlama inovasyon yeteneği; pazar araştırması, fiyat belirleme, pazar bölümlendirmesi, reklam çalışmaları, dağıtım kanalları ve pazarlama bilgi sistemleri konularında inovasyon yapabilme yeteneğidir. Diğer taraftan yeni pazar fırsatlarının ve bunlardan yararlanılmasını sağlayacak taktiklerin belirlenmesi üzerinde etkili olmaktadır (Lin vd., 2010: 114; Rajapathirana ve Hui, 2018: 46). Organizasyonel inovasyon yeteneği işletme stratejisini, yapısını ve süreçlerini iyileştirmek için yeni

yönetim sistemlerinin ve süreçlerinin geliştirilmesi ve uygulanması yeteneklerinden oluşmaktadır (Cho vd., 2019: 2-3). İşletmenin yapısını, süreçlerini, yönetim sistemlerini, yönetim işlerini gerçekleştirirken kullanılan bilgiyi ve kaynakları etkin bir şekilde kullanarak başarılı olmasını sağlayan yönetim becerilerini etkilemektedir (Damanpour vd., 2009: 655; Lin vd., 2010: 114). Strateji inovasyon yeteneği, müşteriler için değer yaratacak, rakipler karşısında rekabet gücünü artıracak ve tüm paydaşlar için refah üretecek şekilde iş modelinin yeniden tasarlanmasını sağlayan yeteneklerdir (Hamel, 1998: 8; Schlegelmilch vd., 2003: 118). Dolayısıyla diğer inovasyon yeteneği boyutlarına göre daha kapsamlı değişiklikler meydana getirmektedir. Müşterilere yeni ve farklı bir deneyim yaratmak ve işletmeye duygusal bağlılıklarını artırmak amacıyla yeni ürün veya hizmetlerin geliştirilmesi yoluyla da stratejik inovasyon yapılabilmektedir (Dal Mas vd., 2020: 120). Hizmet inovasyon yeteneği, işletmelerin mevcut müşterilerini elde tutmasını ve yeni müşteriler kazanmasını sağlamak üzere yeni hizmetlerin geliştirilmesini ve mevcut hizmetlerin farklılaştırarak iyileştirilmesini sağlayan yeteneklerdir (Manohar vd., 2023: 5; Alkhatib ve Valeri, 2024: 267-268).

Performans, stratejik yönetim alanı öncelikle olmak üzere yönetim alanında en çok kullanılan kavramlardan biridir. Performansın birey, takım ya da işletme düzeyinde ölçülmesi ve geliştirilmesi hem araştırmacıların hem uygulayıcıların ilgisini çekmektedir (Venkatraman ve Ramanujam, 1986: 801). Stratejik yönetim açısından vurgulamak gerekirse, yapılan çalışmaların açık ya da örtük amacının performans geliştirme olduğu söylenebilir. Bu nedenle işletmelerde performans karlılık, satış ve pazar payındaki artış gibi hedeflerin yanı sıra stratejik hedeflerin başarılması olarak tanımlanabilmektedir (Hult vd., 2004: 430-431). Diğer bir tanıma göre performans, faaliyetler sonucunda elde edilen çıktılardır ve ortaklar, çalışanlar ve müşteriler gibi paydaşların beklentilerinin karşılanma düzeyini ifade etmektedir (Smith ve Reece, 1999: 153). Paydaşların genellikle farklı beklentileri olduğundan performansı ifade eden çok sayıda gösterge kullanılmaktadır. Performans için öncelikle finansal göstergeler akla gelse de finansal olmayan göstergelerin kullanımı kavramın çok boyutluluğunu artırmaktadır. Satış hasılatı, kar ve karlılık gibi finansal göstergelere (Bergeron vd., 2004: 1009) ek olarak “pazar payı, yeni ürün sunumu, ürün kalitesi, pazarlama etkinliği, katma değer, verimlilik (Venkatraman ve Ramanujam, 1986: 804), tedarikçi performansı, süreç performansı, çalışan performansı, müşteri ilişkileri performansı (Udriyah vd., 2019: 1421), sermaye devir hızı, sorunsuz üretim süreci, müşteri sayısı, tedarikçi güveni (Andjarwati vd., 2021: 148), satış siparişlerinin sayısı, siparişlerin yerine getirilme süresi, stok devir hızı, işgören devri, malzeme tüketimi (Wealleans, 2017: 5)” gibi ölçülebilir göstergeler işletme performansı ve başarısının ölçümünde kullanılmaktadır. Performans ölçümü bir amaç olarak değil, etkili bir yönetim için bir araç olarak görülmelidir. Bu nedenle performans ölçümünün sonuçlarının iyileştirmelere yönelik kararlara dönüştürülmesi ve geri bildirimler üretmesi gerekmektedir (Vij ve Bedi, 2016: 603).

1.2. Araştırma Değişkenleri Arasındaki İlişkiler ve Hipotezlerin Oluşturulması

Bireyler ve genel olarak toplum için olduğu gibi işletmeler için de önemli değişiklikler getiren dijitalleşme (Martínez-Caro vd., 2020: 1), bir işletmenin dijital teknolojiler kullanarak iş modelini değiştirmesidir. Yapılan iş modeli değişikliğinden yeni gelir ve değer yaratma fırsatları beklenmektedir. Dijitalleşme sayesinde operasyon maliyetleri, işlem süreleri ve fiziksel belgelere bağlılık azalmaktadır. Ürün ve hizmet kalitesi, bilgi paylaşımı, uzaktan çalışma, bilgiye erişim kolaylığı ve pazarlama faaliyetlerinde iyileşme görülmektedir (Westerlund, 2020: 48-50). Dijital teknolojilerin kullanılması yoluyla problem çözme becerilerinin geliştirilmesi ve karar alma sürecinin iyileştirilmesi mümkün olmaktadır (Brieger vd., 2022: 1). İşletmeler tarafından üretilen çıktının kullanılan kaynaklara oranı olarak tanımlanan verimliliğin işletme performansı üzerinde doğrudan etkisi olduğu kabul edilmektedir (Smith ve Reece, 1999: 153-156). İşletmelerin verimliliklerini artırmaları için süreç iyileştirme ve maliyet düşürme çalışmaları yapmaları gerekmektedir (Nambisan vd., 2019: 1; Martínez-Caro vd., 2020: 1; Yang ve Yee, 2022: 1). Dijitalleşme, bir işletmenin tüm işleyişini etkilediği için süreçlerin iyileştirilmesini sağlamaktadır (Parviainen vd., 2017: 66). Böylece işletme verimliliği, işgücü verimliliği, esneklik ve üretim maliyetleri üzerinde önemli etkilere sahip olmaktadır. Üretim hatlarının duruş sürelerinin azaltılması işgücü verimliliğini artırmaktadır. Üretim sürekli izlendiği için yeni ürünlerin üretime alınması daha kolay hale gelmektedir. Dolayısıyla dijitalleşme üretim maliyetlerini azaltabilmektedir (Sima vd., 2020: 3). Diğer taraftan dijitalleşme, üretim süreçlerinin optimizasyonunu sağlayarak rekabet gücünün ve verimliliğin artırılmasına yardımcı olmaktadır (Branca vd., 2020: 3). Süreçlerde dijitalleşmenin diğer bir faydası ürün özelleştirmedir. Müşterilerden gerçek zamanlı veriler alınarak ürünlerin üç boyutlu tasarımları hazırlanabildiği için bulut teknolojileri aracılığıyla üç boyutlu yazıcı gibi entegre üretim teknolojilerine iletilmeleri mümkün olmaktadır. Böylece müşteri talebi etkili bir şekilde yerine getirilmektedir. Ayrıca ürün deneme maliyetlerinin ve stok maliyetlerinin önüne geçilmektedir (Yang ve Yee, 2022: 3). Entegre ve yüksek otomasyona sahip üretim süreçleri sayesinde üretim miktarı ve gelir artışı sağlanmaktadır. Kaynakların etkin kullanımı verimli ve daha sürdürülebilir üretim yapılmasına destek olmaktadır (Chen vd., 2020: 5).

Dijitalleşmenin önemli bir faydası marka imajının daha düşük maliyetle ve daha hızlı bir şekilde geliştirilmesini sağlamasıdır. Böylece yeni müşterilere ulaşılması, doğrudan ve duygusal bir ilişki kurulması, müşteri sadakati oluşturulması ve uluslararası pazarlara doğrudan ürün satılması mümkün olmaktadır (Matarazzo vd., 2021: 653). Müşterilere çevrimiçi bilgi sunulması müşteri hizmetlerinin kalitesini artırmaktadır. Müşterilere doğrudan ve daha zengin içerikle ürün ve hizmet tanıtımı yapılabilmektedir. Böylece müşterilere bilgi sunmanın maliyeti azalmaktadır ve dijitalleştirilmiş ürün ve hizmetlerin teslim süresi kısalmaktadır (Martínez-Caro vd., 2020: 4). Dolayısıyla dijitalleşme, müşterilere yönelik yeni hizmetlerin geliştirilmesi için fırsatlar sunmaktadır (Parviainen vd., 2017: 66) ve özellikle KOBİ'ler açısından müşteri ilişkilerinin yönetimine yönelik faaliyetlerin artmasını sağlamaktadır (Rodríguez vd., 2020: 2). Dijital teknolojilerin iletişim ve satış kanalı olarak kullanılması daha düşük bütçeler kullanılarak uluslararası ağlara katılmayı ve bilgi toplamayı kolaylaştırmaktadır. Böylece ülke dışındaki potansiyel müşterilere

ulaşılmasını sağlayarak işletmelerin hızlı büyümesini desteklemektedir (Denicolai vd., 2021: 3). Diğer taraftan küreselleşmenin etkisiyle ülke dışındaki işletmelerin faaliyetlerini artırmaları nedeniyle iç pazarlarda daralma meydana gelmektedir. Bu durumda dijitalleşme yeni pazarlara açılmayı sağlayan bir hayatta kalma stratejisi olarak kullanılabilir (Lee vd., 2019: 2). Dijitalleşme sayesinde mevcut ve yeni pazarlar hakkında daha etkin veri toplanabildiği için fırsatlar ve tehditler belirlenebilmektedir. Meydana gelen değişikliklere uygun olarak işletme kaynakları yeniden yapılandırılabilir. Sonuç olarak belirsizliğin olumsuz etkisi azaltılarak yüksek performansın sürdürülmesi mümkün hale gelmektedir (Zeng vd., 2022: 3).

Dijitalleşmenin işletme performansı üzerindeki etkisini inceleyen bazı çalışmalarda da genel olarak olumlu etkiler olduğu görülmüştür (örneğin, Weill, 1992; Dos Santos vd., 1993; Wu vd., 2003; Joensuu-Salo vd., 2018; Eller vd., 2020; Ribeiro-Navarrete vd., 2021; Salvi vd., 2021; Chouaibi vd., 2022; Liu vd., 2022; Zeng vd., 2022; Gao vd., 2023; Wang vd., 2023). Örneğin Wang ve arkadaşlarının (2023) Çin’de faaliyet gösteren 1.663 işletme üzerinde panel veri kullanarak yaptıkları çalışmada, dijitalleşmenin işletmeye kazandırdığı dijital yetenekler yoluyla işletme performansını artırdığı görülmüştür.

Bu kapsamda yukarıda ifade edilen açıklamalardan hareketle aşağıdaki hipotez oluşturulmuştur:

H₁: “İşletmelerde dijitalleşmenin işletme performansı üzerinde pozitif etkisi vardır.”

Dijitalleşme, inovasyon çalışmalarını daha verimli hale getirme potansiyeline sahiptir. İnovasyonun dijitalleşmesi, fiziksel çıktılara ve prototiplere olan ihtiyacı azaltmaktadır. Hesaplama programları, bilgisayar tabanlı tasarım ve görselleştirme araçları inovasyon sürecini daha kolay hale getirerek daha karmaşık inovasyonları mümkün kılmaktadır (Björkdahl, 2020: 19). Bununla birlikte, dijital teknolojiler kullanılarak ürünlere geçmişte mümkün olmayan özellikler kazandırılmaktadır. Dijitalleşme sayesinde ürünler kendi performanslarını ve ortamlarını izleyerek kullanıcılarına ve üreticilerine raporlayabilmektedir. Ürünlerin uzaktan erişimle kontrol edilmesi, ürünlerin işlevini ve performansını iyileştirirken tehlikeli ve ulaşılması zor ortamlarda kullanımlarını kolaylaştırmaktadır. Sürekli izleme sayesinde toplanan veriler optimizasyon imkanlarını artırmaktadır (Porter ve Heppelmann, 2015: 100). Böylece işletmeler müşteri ihtiyaçlarına uygun ürün ve hizmetleri daha kolay geliştirebilmektedir. İnovasyon sürecinin kısaltılması sayesinde daha erken ticarileşme mümkün hale gelmektedir. İşletmeleri yeni fırsatlara yönlendirerek diğer sektörlerdeki işletmelerle işbirliğini ve sektörler arası çalışma kültürünü geliştirmeleri mümkün olmaktadır. Örneğin, tıbbi ekipman üreticisi bir işletme ürünlerinin verimliliğini artırmak için yazılım sektöründeki işletmelerle işbirliği yapabilmektedir. Dijitalleşmenin sektörler arasındaki etkileşimi artırdığının diğer bir örneği ise Google ve Apple gibi şirketlerin otonom araçların geliştirilmesi sürecinde otomotiv sektörü işletmeleriyle işbirliğini artırmalarıdır (Correani vd., 2020: 38).

İnovasyon, yeni çözümler üretmek için insanlar, fikirler ve kaynaklar arasında uyum yaratma sürecidir (Obstfeld, 2005: 100). Bilgi yönetimi literatürüne göre bu sürecinin merkezinde bilgi yer almaktadır. İnsanlar görevlerini yerine getirirken sahip oldukları bilgiyi kullanmaktadır ve yeni fikirler bilgi sayesinde ortaya çıkmaktadır. Kaynakların yönetiminde ve inovasyon sürecinde ihtiyaç duyulan kararların alınmasında da bilgi etkili olmaktadır (Mendoza-Silva, 2021: 708). Diğer taraftan inovasyon çalışmalarının sürdürülebilir olması için işletmelerin inovasyon yeteneklerini sürekli geliştirmesi gerekmektedir. Bunun için sürekli olarak yeni bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır. İşletmelerin sahip oldukları bilgi birikiminin artması, inovasyon yeteneklerini de artırmaktadır (Wang ve Dass, 2017: 129). Dijitalleşme işletmelerin bilgi birikimlerinin artırılmasına katkı sağlamaktadır. Dijitalleşme, çoğunluğu internet aracılığıyla kullanıma sunulan veya bulutta analiz edilebilen büyük veri olmak üzere verilere odaklanmaktadır. Dijitalleşmenin en önemli unsurlarından biri olan veri genellikle gerçek zamanlı toplanmaktadır. Dijital teknolojilerin kullanımı, işletmelerin büyük miktarda veri üretmesini, depolamasını ve kısa sürede işlenerek bilgiye dönüştürülmesini sağlamaktadır. Analiz edildiğinde bilgiye dönüşen veri, işletmenin bilgi birikimini artırmaktadır (Goldfarb ve Tucker, 2019: 7; Núñez-Merino vd., 2020: 5051).

Dijitalleşmenin inovasyon yeteneği üzerindeki etkisini inceleyen bazı çalışmalarda da genel olarak olumlu etkiler olduğu görülmüştür (örneğin, Díaz-Chao vd., 2015; Ferreira vd., 2019; Sánchez Ramírez vd., 2022; Tajudeen vd., 2022; Zhou vd., 2023; Kastelli vd., 2024). Örneğin, Tajudeen ve arkadaşlarının (2022) Malezya’da faaliyet gösteren 153 işletme üzerinde anket kullanılarak veri topladıkları çalışmada, süreç inovasyon yeteneğinin geliştirilmesi için dijitalleşme vizyonuna sahip olunması gerektiği, bilgi teknolojilerinin kullanımının süreç inovasyon yetenekleri üzerinden inovasyon performansını artırdığı görülmüştür (Tajudeen vd., 2022: 607).

Bu kapsamda yukarıda ifade edilen açıklamalardan hareketle aşağıdaki hipotez oluşturulmuştur:

H₂: “İşletmelerde dijitalleşmenin inovasyon yeteneği üzerinde pozitif etkisi vardır.”

Rekabet avantajı elde edilmesinde işletme kaynaklarının önemini savunan kaynak temelli yaklaşım, kaynakların potansiyelini dört özelliğe göre değerlendirmektedir. Buna göre sürekli rekabet avantajı yaratma potansiyeli yüksek kaynaklar; değerli, nadir, taklit edilemez ve ikame edilemez olanlardır (Barney, 1991: 99). Bir kaynak, bir işletmenin fırsatlardan yararlanmasını veya ortamdaki tehditleri etkisiz hale getirmesini sağlıyorsa değerlidir. Değerli kaynak aynı zamanda nadir ve rakipler tarafından taklit edilmesi veya aynı görevleri yerine getirebilecek başka bir kaynakla değiştirilmesi maliyetliyse, işletme açısından yüksek performans ve sürdürülebilir rekabet avantajı kaynağı olarak görülebilmektedir (Takeuchi vd., 2007: 1070). Bu nedenle işletmenin sahip olduğu teknoloji, insan kaynakları, süreçler, sistemler ve örgüt yapısı gibi kaynaklar değerli, nadir ve taklit edilemez olduğunda rekabet avantajı ve yüksek performans kaynağı haline gelmektedir. Bununla birlikte,

işletmelerin kaynaklarını kullanarak performanslarını artırmaları için yeteneklerini etkin kullanmaları gerekmektedir. İnovasyon yeteneği süreçleri ve sonuçları iyileştirmeye yardımcı olan bir yeteneği ifade etmektedir (Fan vd., 2021: 7).

Sadece insan yeteneklerinden oluşmayan inovasyon yeteneği (Bansal vd., 2023: 2) sürekli öğrenme, bilgi dönüşümü ve yaratıcılık kullanılarak işletme kaynaklarından inovasyon üretme potansiyelidir (Iddris, 2016: 246). İnovasyon yeteneği sayesinde bilgi yeni ürünlere, süreçlere ve sistemlere dönüştürülmektedir. Böylece inovasyon yeteneği işletmelerin yenilikleri başarılı bir şekilde uygulamasına katkı sağlamaktadır (Lawson ve Samson, 2001: 384). Diğer taraftan inovasyon yeteneğinin işletme performansını olumsuz etkileyen faktörlerin etkisini azalttığı kabul edilmektedir (Fan vd., 2021: 7). Bu nedenle inovasyon yeteneği, işletme içinde veya dışında meydana gelen değişikliklere cevap verilebilmesi için etkili bir araç olarak görülmektedir ve süreçlerin değiştirilmesi gerektiğinde, inovasyon yapılması yoluyla rekabet avantajı ve performans artışı sağlayabilmektedir (Hult vd., 2004: 431). Örneğin Bilkey ve Tesar (1977) tarafından önerilen yenilik yaklaşımı uluslararasılaşma modeline göre, işletmeler iş yapma yöntemlerini yenilikçi bir şekilde uyarlamak zorundadır. Modele göre, uygun yenilikçi yaklaşımları benimseyen işletmeler başarılı ihracatçılar haline gelebilir (Bilkey ve Tesar, 1977: 93-96).

İnovasyon yeteneği ve performans arasındaki ilişki inovasyon yeteneği boyutları açısından ele alındığında, boyutların açık ya da örtük amaçlarının işletme performansının artırılması olduğu görülmektedir. Ürün inovasyon yeteneği yoluyla müşterilerin beklentilerine yönelik ürünler geliştirilir ve pazar payının korunması ve artırılması sağlanabilir. Süreç inovasyon yeteneği süreçlerin iyileştirilmesi ve süreçlerde verimlilik ve performans kayıplarına neden olan sorunların giderilmesi açısından etkilidir. Pazarlama inovasyon yeteneği yeni pazar fırsatlarının tespit edilmesine ve bunlardan yararlanılmasını sağlayacak yöntemlerin geliştirilmesine destek olmaktadır. Hizmet inovasyon yeteneği müşteriler için değerli yeni hizmetlerin geliştirilmesini sağlamaktadır. Böylece mevcut müşterilerin memnuniyetleri ve sadakatleri artırılırken yeni müşterilerin elde edilmesi mümkün hale gelmektedir. Strateji inovasyon yeteneği sayesinde işletmeler, performanslarını arttırabilmeleri için iş modellerinde köklü değişiklikler yapabilmektedir. Organizasyonel inovasyon yeteneği ise işletmelerin bir bütün olarak etkili yönetimini ve dönüşümünü sağlamaktadır. Bu açıklamalara benzer olarak, inovasyon yeteneğinin işletme performansı üzerindeki etkisini inceleyen bazı çalışmalarda da genel olarak olumlu etkiler olduğu görülmüştür (örneğin, Calantone vd., 2002; Rajapathirana ve Hui, 2018; Ferreira vd., 2019; Lee vd., 2022).

Bu kapsamda yukarıda ifade edilen açıklamalardan hareketle aşağıdaki hipotezler oluşturulmuştur:

H₃: “İşletmelerde inovasyon yeteneğinin işletme performansı üzerinde pozitif etkisi vardır.”

H₄: “İşletmelerde dijitalleşmenin, işletme performansı üzerindeki etkisinde inovasyon yeteneğinin aracı rolü vardır.”

2. YÖNTEM

Araştırmanın evrenini imalat sanayinde faaliyet gösteren ve Tablo 1’de belirtilen küçük ve orta ölçek şartını sağlayan işletmeler oluşturmaktadır. “Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler Yönetmeliğine” göre “yıllık çalışan sayısı ikiyüzelli kişiden az olan yıllık net satış hasılatı veya mali bilançosundan herhangi biri beşyüz milyon Türk Lirasını aşmayan işletmeler” KOBİ olarak kabul edilmektedir (T.C. Resmi Gazete, 2023). KOBİ’ler çalışan sayıları ve mali verileri dikkate alınarak üç gruba ayrılmaktadır.

Tablo 1. KOBİ’lerin Sınıflandırılması

Ölçek	Çalışan Sayısı	Net Satış Hasılatı	Mali Bilanço
Mikro	≤10	≤10 milyon TL	≤10 milyon TL
Küçük	≤50	≤100 milyon TL	≤100 milyon TL
Orta	≤250	≤500 milyon TL	≤500 milyon TL

Kaynak: T.C. Resmi Gazete, 2023

“Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) ve Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği’nin (TOBB)” ortak çalışmasıyla hazırlanan Küçük ve Orta Büyüklükteki Girişim İstatistiklerine (2022) göre Türkiye’deki girişimlerin yaklaşık %99,7’sini KOBİ’ler oluşturmaktadır. Yaklaşık 3,8 milyon KOBİ’nin %90,9’u mikro ölçekli, %7,8’i küçük ölçekli ve %1,3’ü orta ölçeklidir. KOBİ’ler içerisinde imalat sanayinde faaliyet gösterenlerin oranı ise %12,2’dir (KOSGEB, 2023). Araştırmanın hedef kitlesi Tablo 1’de belirtilen “küçük” ve “orta” ölçek tanımlarına uyan işletmelerdir. “Mikro” ölçek tanımına uyan işletmeler kapsam dışı bırakıldığı için araştırmanın evreninin yaklaşık 42 bin işletmeden oluştuğu ifade edilebilir.

Araştırmada kullanılan anket formunda katılımcıların demografik özelliklerini belirlemeye yönelik sorular ve araştırmanın değişkenlerine ilişkin ölçekler bulunmaktadır. Araştırmada kullanılan “Dijitalleşme Ölçeği (Nadeem vd., 2018)” Sağlam (2019) tarafından Türkçe’ye uyarlanmıştır. Ölçek maddelerinde “İşletmemiz dijital dönüşüme uyum sağlamak üzere harekete geçmiştir ve süreci finanse etme yeteneğine sahiptir” gibi ifadeler bulunmaktadır. Katılımcıların inovasyon yeteneği düzeylerinin ölçümü için İnovasyon Yeteneği Ölçeğinden (Çalık, 2016) yararlanılmıştır. Ölçekte bulunan ifadeler “İşletmemiz ürün yelpazesini daha önce piyasaya sürülmemiş ürünler ile geliştirir.” örnek olarak verilebilir. Katılımcıların işletme performanslarına yönelik değerlendirmeleri için “İşletme Performansı Ölçeği (Yıldız ve Çetindaş, 2019)” kullanılmıştır. Ölçek maddelerinde “İşletmemizin satışları önceki yıllara göre artmıştır” gibi ifadeler bulunmaktadır. Katılımcıların

ifadelere katılım düzeylerini belirtmeleri için beşli Likert tipi derecelendirme (“1=Kesinlikle Katılmıyorum”, “5=Kesinlikle Katılıyorum”) kullanılmıştır.

Araştırma nicel olarak tasarlanmış ve veri toplama aracı olarak kullanılmak üzere anket formu hazırlanmıştır. Hazırlanan anket formu için “Erciyes Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulundan 26.03.2024 tarihinde etik kurul onayı” alınmıştır. Etik kurul onayı sonrasında araştırmanın uygulama aşamasına geçilmiş ve imalat sanayinde faaliyet gösteren 399 KOBİ’den anket aracılığıyla veri toplanmıştır. Analizler öncesinde yapılan kontrollerde ve uç değer analizlerinde eksik veya hatalı olduğu tespit edilen 19 anket değerlendirme dışı tutulmuştur. Sonuç olarak araştırmanın analizleri 380 KOBİ’den oluşan örneklemin verileri kullanılarak yapılmıştır.

3. BULGULAR

Araştırma verileri SPSS 27 ve AMOS programları kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın amacı doğrultusunda frekans analizleri, doğrulayıcı faktör analizleri, geçerlilik ve güvenilirlik analizleri, tanımlayıcı istatistikler, korelasyon analizi ve yapısal eşitlik modeli kullanılmıştır.

3.1. Frekans Analizleri

Demografik özellikler için yapılan frekans analizlerinde, araştırmaya katılan işletmelerin yarısından fazlasının (%57,1) limited şirket olduğu görülmektedir. Anonim şirketlerin oranı %31,1 ve şahıs işletmelerinin oranı %11,8’dir. Faaliyet sürelerine göre dağılımlarda 21 yıl ve daha uzun faaliyet süresine sahip olanların oranı yaklaşık %45’tir. Katılımcıların yaklaşık %27’si 10 yıl ve daha kısa faaliyet süresine sahiptir. Katılımcıların %19,7’si tekstil ürünleri imalatı alanında, %17,1’i metal ürünleri imalatı alanında, %15,8’i makine imalatı alanında ve %13,9’u ise gıda ürünleri imalatı alanında faaliyet göstermektedir. Katılımcıların çoğunluğunun (%50,8) bir önceki yıl net satışları 11 milyon TL-100 milyon TL arasındadır. Çalışan sayılarına göre dağılımlarda 11-50 arasında çalışan olan işletmelerin oranı %61,8’dir. Bu oranı %20,8 ile 51-100 çalışan olanlar ve %13,9 ile 101-250 arasında çalışan olanlar izlemektedir.

3.2. Geçerlilik ve Güvenilirlik Analizleri

Araştırmanın hipotezleri test edilmeden önce ölçeklerin yapı geçerliliklerinin belirlenmesi amacıyla doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmıştır. DFA sonucunda elde edilen uyum değerlerinin değerlendirilmesi ve modelin uygunluğuna karar verilmesinde Tablo 2’de yer alan uyum değerlerinden yararlanılmıştır.

Tablo 2. DFA Uyum İndeksleri

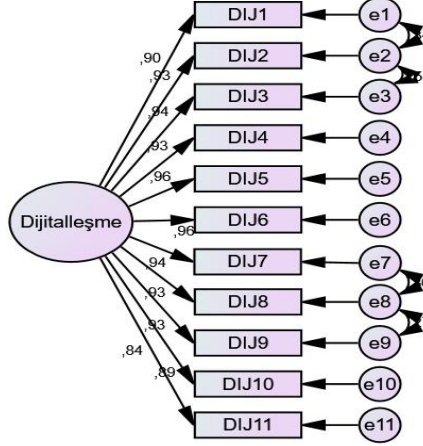
Uyum İndeksi	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum
CMIN/df	≤ 3	≤ 5

CFI	$\geq 0,95$	$\geq 0,85$
GFI	$\geq 0,90$	$\geq 0,80$
SRMR	$\leq 0,05$	$\leq 0,08$
RMSEA	$\leq 0,05$	$\leq 0,08$

Kaynak: Simon vd., 2010; Gürbüz, 2021

Dijitalleşme ölçeğinin yapı geçerliliği için yapılan DFA sonuçları Şekil 1’de verilmektedir. Ölçek ifadelerinin tamamının faktör yüklerinin anlamlı olduğu ve 0,84 ile 0,96 arasında değerler aldığı görülmektedir.

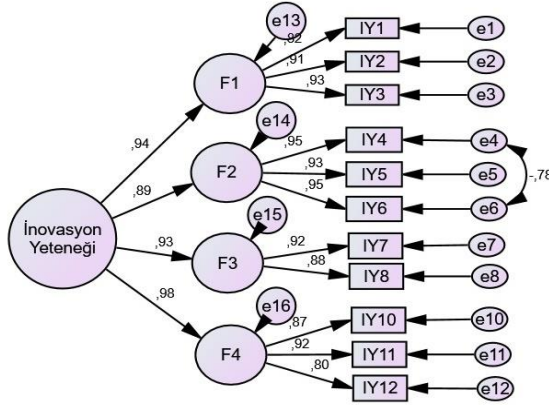
Şekil 1. Dijitalleşme Ölçeği Doğrulayıcı Faktör Analizi



Modele ilişkin uyum değerleri incelendiğinde “CMIN/df=2,171; CFI=0,860; GFI=0,901; SRMR=0,074 ve RMSEA=0,056” genellikle iyi uyum ve kabul edilebilir uyum düzeylerinde olduğu görülmektedir. Faktör yükleri ve uyum değerleri dikkate alındığında ölçeğin Şekil 1’de verilen yapısı doğrulanmış ve sonraki aşamalarda bu haliyle kullanılmıştır.

İnovasyon yeteneği ölçeği için yapılan DFA’da uyum değerlerinin kabul edilebilir düzeyde olmadığı görülmüştür. Bunun üzerine iki faktöre aynı anda 0,45’ten fazla yüklendiği görülen “İşletmemiz müşteri memnuniyetini arttırmak için müşteri ilişkileri konusunda sürekli iyileştirmeler yapar. (IY9)” ifadesi modelden çıkarılmıştır. Tekrar yapılan DFA sonucuna göre ölçek ifadelerinin faktör yükleri anlamlıdır ve değerleri 0,80 ile 0,95 arasında değişmektedir. Ölçeğin nihai haline ilişkin DFA sonuçları Şekil 2’de yer almaktadır.

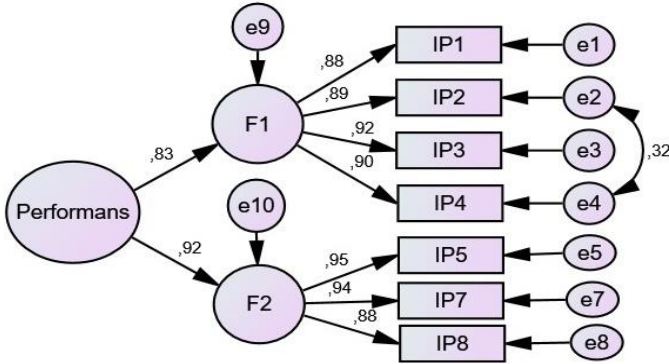
Şekil 2. İnovasyon Yeteneği Ölçeği Doğrulayıcı Faktör Analizi



Modele ilişkin uyum değerleri “CMIN/df=2,702; CFI=0,986; GFI=0,954; SRMR=0,021 ve RMSEA=0,067” incelendiğinde genelde iyi uyum düzeyinde olduğu görülmektedir. Uyum değerleri dikkate alındığında Şekil 2’de verilen model doğrulanmıştır.

İşletme performansı ölçeğinin yapı geçerliliği için yapılan DFA sonucunda iki faktöre aynı anda 0,45’ten fazla yüklendiği görülen “Müşterilerimizin işletmemize bağlılığı önceki yıllara göre artmıştır (IP6)” ifadesi modelden çıkarılmıştır. Tekrar yapılan DFA sonucunda ölçek ifadelerinin faktör yükleri 0,88 ile 0,95 arasında gözlenmiştir. Ölçeğin nihai haline ilişkin DFA sonuçları Şekil 3’tedir.

Şekil 3. İşletme Performansı Ölçeği Doğrulayıcı Faktör Analizi



Şekil 3’te verilen modelin uyum değerleri “CMIN/df=2,967; CFI=0,992; GFI=0,976; SRMR=0,021 ve RMSEA=0,072” genel olarak iyi uyum düzeyindedir. Uyum değerleri dikkate alındığında modelin doğrulandığı kabul edilmiş ve sonraki analizlerde bu şekilde kullanılmasına karar verilmiştir.

Yapısal geçerlilikleri yukarıda verilen ölçeklerin birleşim geçerliliklerinin test edilmesi amacıyla “AVE (Ortalama Açıklanan Varyans)” ve “CR (Birleşik/Yapı Güvenilirliği)” değerleri hesaplanmıştır. Hesaplanan değerler, ölçeklerin güvenilirliklerinin belirlenmesi için “Cronbach’s Alpha katsayısı” ile birlikte Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Ölçeklerin CR, AVE ve Cronbach’s Alpha Değerleri

Değişken	İfade Sayısı	AVE	CR	Cronbach’s Alpha
Dijitalleşme	11	0,852	0,984	0,975
İnovasyon Yeteneği	11	0,824	0,981	0,965
İşletme Performansı	7	0,826	0,970	0,946

Ölçeklerin birleşim geçerliliklerinin sağlanabilmesi için AVE değerinin 0,5’ten, CR değerinin 0,7’den ve CR değerinin AVE değerinden yüksek olması gerekmektedir (Gürbüz, 2021: 82). Bu şartları sağladıkları Tablo 3’te görülen ölçeklerin birleşim geçerliliklerinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte, Cronbach’s Alpha değerlerinin yüksek olması ölçeklerin güvenilir olduğunu ortaya koymaktadır.

3.3. Tanımlayıcı İstatistikler

Araştırma değişkenlerinin tanımlayıcı istatistikleri ile çarpıklık ve basıklık değerleri Tablo 4’te yer almaktadır.

Tablo 4. Değişkenlerin Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

Değişken	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
Dijitalleşme	3,42	0,96	-0,726	0,432
İnovasyon Yeteneği	3,54	0,93	-0,943	0,881
İşletme Performansı	3,59	0,95	-0,838	0,798

Değişkenlerin aritmetik ortalamaları incelendiğinde genellikle orta düzeyde değerler dikkat çekmektedir. En yüksek aritmetik ortalamaya işletme performansının sahip olduğu görülmektedir. En düşük aritmetik ortalama ise dijitalleşmeye aittir. Değişkenlerin çarpıklık ve basıklık değerleri ise -1 ile +1 arasındadır. Normal ve normale yakın dağılımlarda değişkenlerin çarpıklık ve basıklık değerleri -1 ile +1 arasında değişmektedir. Diğer taraftan, 200’den büyük örneklerde farklı çarpıklık ve basıklık değerlerine sahip veriler için yapılan yapısal eşitlik modeli analizlerinde benzer sonuçlara ulaşıldığı bilinmektedir (Gürbüz ve Şahin, 2018: 214-217). Bu nedenle Tablo 4’te yer alan çarpıklık ve basıklık değerleri ile araştırmanın örneklem büyüklüğü dikkate alındığında verilerin normal dağılım varsayımını karşıladığı sonucuna ulaşılmıştır.

3.4. Korelasyon Analizi

Araştırma değişkenleri arasındaki ilişkileri gösteren korelasyon analizi sonuçları Tablo 5’te yer almaktadır.

Tablo 5. Değişkenler Arasındaki İlişkiler

Değişken	1	2	3
1. Dijitalleşme	1		
2. İnovasyon Yeteneği	0,784**	1	
3. İşletme Performansı	0,678**	0,741**	1

**p<0,01

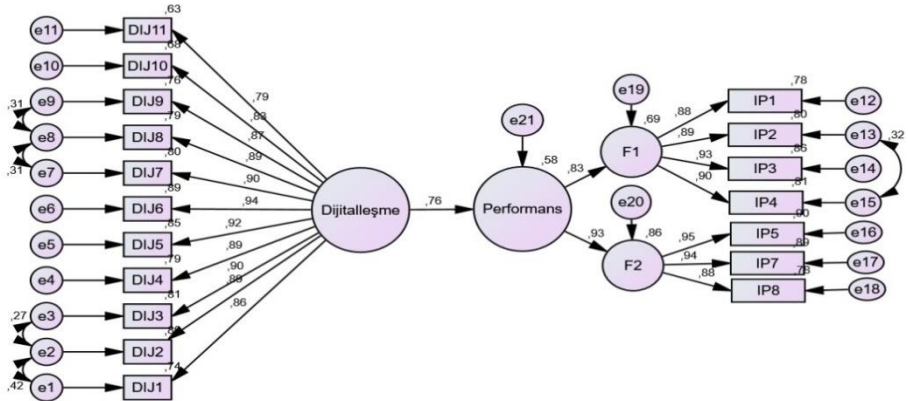
Tablo 5’teki korelasyon analizi sonuçları değişkenler arasında anlamlı ve güçlü ilişkiler olduğunu göstermektedir. Araştırmanın bağımsız değişkeni dijitalleşme ile bağımlı değişkeni işletme performansı arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=0,678$; $p<0,01$). En güçlü ilişki dijitalleşme ve inovasyon yeteneği arasındadır ($r=0,784$; $p<0,01$). İnovasyon yeteneği ile işletme performansı arasında da oldukça güçlü bir ilişki vardır ($r=0,741$; $p<0,01$).

3.5. Yapısal Eşitlik Modeli

Araştırma hipotezlerinin test edilebilmesi amacıyla yapısal eşitlik modelinden (YEM) yararlanılmıştır. Öncelikle dijitalleşmenin işletme performansı üzerindeki etkisi, dijitalleşmenin inovasyon yeteneği üzerindeki etkisi ve inovasyon yeteneğinin işletme performansı üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Sonraki aşamada inovasyon yeteneğinin aracılık rolüne ilişkin analize geçilmiştir.

Dijitalleşmenin, işletme performansı üzerindeki etkisinin belirlenmesi amacıyla oluşturulan ölçüm modeli Şekil 4’te yer almaktadır. Uyum değerlerinden “CMIN/df=2,655; CFI=0,975; GFI=0,905; SRMR=0,023 ve RMSEA=0,066” modelin iyi uyuma sahip olduğu görülmektedir.

Şekil 4. Dijitalleşmenin İşletme Performansı Üzerindeki Etkisine Yönelik YEM



Ölçüm modelinin doğrulanması sonrasında yapısal model üzerinden H₁ hipotezi test edilmiştir.

Tablo 6. Dijitalleşmenin İşletme Performansı Üzerindeki Etkisine Yönelik YEM Analizi Sonuçları

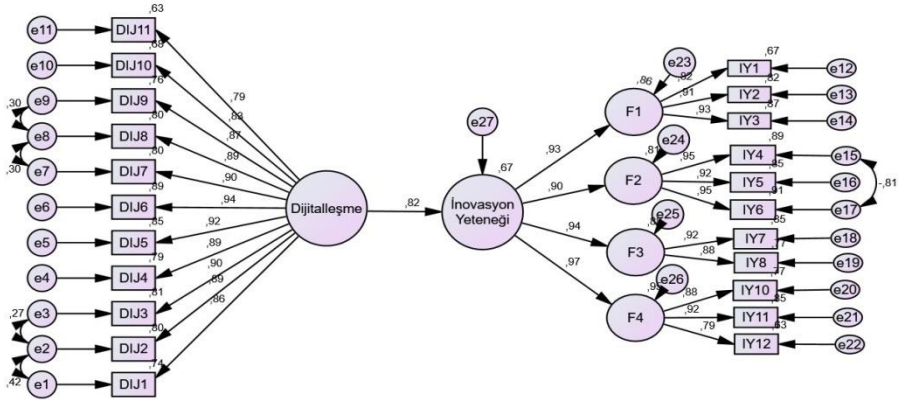
Yapısal İlişki	R ²	β	SH	p
Dijitalleşme → Performans	0,58	0,760	0,045	***

***p<0,001; β= Standardize edilmiş etki katsayısı; SH=Standart hata

Tablo 6’da verilen analiz sonuçlarına göre, dijitalleşmenin işletme performansı üzerinde anlamlı ve pozitif etkisi vardır (β=0,760; p<0,001). İşletme performansındaki değişimin yaklaşık %58’i dijitalleşme tarafından açıklanmaktadır (R²=0,58). Bu nedenle H₁ “İşletmelerde dijitalleşmenin işletme performansı üzerinde pozitif etkisi vardır” hipotezi kabul edilmiştir.

Dijitalleşmenin, inovasyon yeteneği üzerindeki etkisinin belirlenmesi amacıyla oluşturulan ve Şekil 5’te verilen ölçüm modelinin uyum iyiliği değerleri analiz edilmiştir. Analiz sonucunda elde edilen değerlere göre “CMIN/df=2,598; CFI=0,970; GFI=0,883; SRMR=0,030 ve RMSEA=0,065” model iyi uyuma sahiptir.

Şekil 5. Dijitalleşmenin İnovasyon Yeteneği Üzerindeki Etkisine Yönelik YEM



Ölçüm modeli doğrulandığı için H₂ hipotezinin test edilmesi aşamasına geçilmiştir.

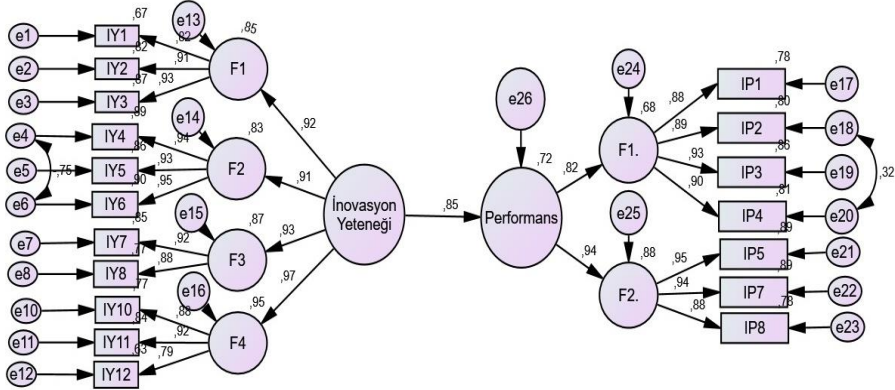
Tablo 7. Dijitalleşmenin İnovasyon Yeteneği Üzerindeki Etkisine Yönelik YEM Analizi Sonuçları

Yapısal İlişki	R ²	β	SH	p
Dijitalleşme → İnovasyon Yeteneği	0,67	0,818	0,052	***

***p<0,001; β= Standardize edilmiş etki katsayısı; SH=Standart hata

Tablo 7’de yer alan analiz sonuçları, dijitalleşmenin inovasyon yeteneği üzerinde anlamlı ve pozitif etkisi olduğunu göstermektedir (β=0,818; p<0,001). Sonuçlara göre, inovasyon yeteneğindeki değişimin yaklaşık %67’si dijitalleşme tarafından açıklanmaktadır (R²=0,67). Bu nedenle H₂ “İşletmelerde dijitalleşmenin inovasyon yeteneği üzerinde pozitif etkisi vardır” hipotezi kabul edilmiştir.

İnovasyon yeteneğinin, işletme performansı üzerindeki etkisinin analiz edilebilmesi için Şekil 6’da verilen model oluşturulmuştur. Analiz sonucunda elde edilen uyum değerleri “CMIN/df=2,195; CFI=0,981; GFI=0,925; SRMR=0,034 ve RMSEA=0,056” modelin iyi uyuma sahip olduğunu göstermektedir.

Şekil 6. İnovasyon Yeteneğinin İşletme Performansı Üzerindeki Etkisine Yönelik YEM

Ölçüm modelinin doğrulanması sonrasında yapısal modelin test edilmesi aşamasına geçilmiş ve H₃ hipotezi test edilmiştir.

Tablo 8. İnovasyon Yeteneğinin İşletme Performansı Üzerindeki Etkisine Yönelik YEM Analizi Sonuçları

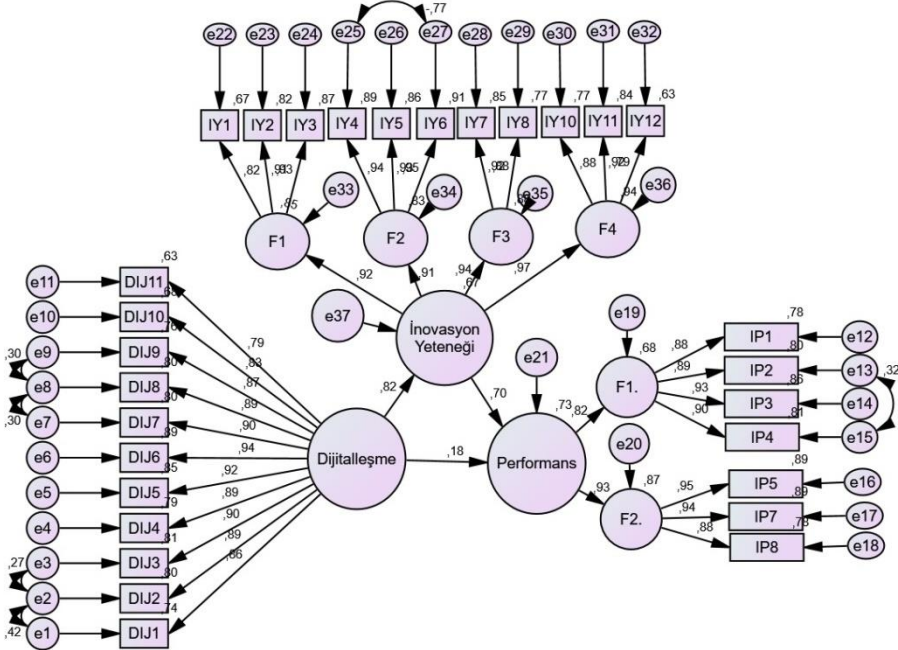
Yapısal İlişki	R ²	β	SH	p
İnovasyon Yeteneği → Performans	0,72	0,846	0,051	***

***p<0,001; β= Standardize edilmiş etki katsayısı; SH=Standart hata

Tablo 8’de verilen analiz sonuçlarına göre, inovasyon yeteneğinin işletme performansı üzerinde anlamlı ve pozitif etkisi vardır ($\beta=0,846$; $p<0,001$). İşletme performansındaki değişiminin yaklaşık %72’sini inovasyon yeteneği açıklamaktadır ($R^2=0,72$). Bu nedenle H_3 “İşletmelerde inovasyon yeteneğinin işletme performansı üzerinde pozitif etkisi vardır” hipotezi kabul edilmiştir.

Dijitalleşmenin işletme performansı üzerindeki etkisinde inovasyon yeteneğinin aracı rolünün analiz edilmesi amacıyla yol analizinden yararlanılmıştır. Öncelikle modelin uyum değeri incelenmiştir. Şekil 7’deki modelin uyum iyiliği değerleri “CMIN/df=2,139; CFI=0,970; GFI=0,870; SRMR=0,031 ve RMSEA=0,055” iyi uyumun sağlandığını göstermektedir.

Şekil 7. İnovasyon Yeteneğinin Aracı Rolüne Yönelik YEM



Dijitalleşmenin işletme performansı üzerindeki etkisinde inovasyon yeteneğinin aracı rolü için oluşturulan ve Şekil 7’de verilen modelin doğrulanması üzerine H_4 hipotezinin test edilmesi aşamasına geçilmiş ve Bootstrap yöntemini temel alan yol analizleri kullanılmıştır. Bootstrap yönteminin kullanıldığı analizlerde %95 güven aralığındaki değerlerin (GA) sıfır (0) içermemesi durumunda hipotezler kabul edilmektedir (Gürbüz, 2021: 124).

Tablo 9. İnovasyon Yeteneğinin Aracı Rolüne Yönelik YEM Analizi Sonuçları

Yapısal İlişki	β	SH	p
Dijitalleşme → Performans	0,760	0,045	***
$R^2=0,58$			
Dijitalleşme → İnovasyon Yeteneği → Performans	Doğrudan Etki	0,184	0,052
	Dolaylı Etki	0,573 (0,471; 0,682)	
$R^2=0,73$			

*** $p<0,001$; β = Standardize edilmiş etki katsayısı; SH=Standart hata; Parantez içindeki değerler alt ve üst güven aralığı değerleridir. Bootstrap yeniden örnekleme=5.000

Tablo 9’da verilen analiz sonuçları “dijitalleşmenin işletme performansı üzerindeki etkisinde inovasyon yeteneğinin aracı rolü olduğunu” göstermektedir ($\beta=0,573$, %95 GA [0,471; 0,682]). İnovasyon yeteneği modele dahil edildiğinde dijitalleşmenin doğrudan etkisi hala anlamlıdır ($\beta=0,184$, $p<0,005$) ve R^2 değeri 0,73’e yükselmektedir. Bu sonuçlar dikkate alındığında H_4 “İşletmelerde dijitalleşmenin, işletme performansı üzerindeki etkisinde inovasyon yeteneğinin aracı rolü vardır” hipotezi kabul edilmiştir.

4. TARTIŞMA

Bu çalışmada imalat sanayinde faaliyet gösteren KOBİ’lerde dijitalleşmenin işletme performansı üzerindeki etkisi ve bu etkide inovasyon yeteneğinin aracı rolü araştırılmıştır. Araştırma sonuçları dijitalleşmenin, işletme performansını pozitif etkilediğini ve bu etkide inovasyon yeteneğinin aracı rolü olduğunu göstermiştir. Çalışmada elde edilen dijitalleşmenin işletme performansı üzerinde pozitif etkisi olduğu yönündeki bulgu, geçmiş bazı çalışmalarda (örneğin, Weill, 1992; Dos Santos vd., 1993; Wu vd., 2003; Joensuu-Salo vd., 2018; Eller vd., 2020; Ribeiro-Navarrete vd., 2021; Salvi vd., 2021; Chouaibi vd., 2022; Liu vd., 2022; Zeng vd., 2022; Gao vd., 2023; Wang vd., 2023) elde edilen bulgularla uyumludur. Geçmişte yapılan az sayıda çalışmada ise dijitalleşmenin işletme performansı üzerinde etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Örneğin Joensuu-Salo ve arkadaşları (2018) tarafından Finlandiya’da faaliyet gösteren 101 KOBİ üzerinde anket kullanılarak yapılan çalışmanın sonuçlarına göre, dijitalleşmenin sadece iç pazarlarda faaliyet gösteren KOBİ’lerin performansları üzerinde anlamlı etkisi vardır. Uluslararasılaşmış KOBİ’lerde ise dijitalleşmenin işletme performansı üzerinde etkisi olmadığı görülmüştür (Joensuu-Salo vd., 2018: 8). Söz konusu çalışmanın bu bulgularının tartışmaya açık olduğu söylenebilir. Örneğin, çalışmada dijitalleşmenin performansları üzerinde anlamlı etkisi olmadığı belirtilen uluslararasılaşmış KOBİ’ler dijital teknolojileri geleneksel araçlarla değiştirdiklerinde performanslarının azalması beklenebilir. Bilindiği üzere, uluslararası pazarlarda faaliyet gösteren işletmeler için dijitalleşme daha önemli hale gelmektedir. Örneğin Brieger ve arkadaşları (2022) tarafından Küresel Girişimcilik Monitörü (Global Entrepreneurship Monitor–GEM) verileri kullanılarak 62 ülkeden 6.000’den fazla işletmeden oluşan bir örnekleme

üzerinde yapılan çalışmada, dijitalleşmenin, uluslararası pazar bilgisine ve ağlara erişim sağladığı için uluslararasılaşma açısından önemli bir araç olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Brieger vd., 2022: 14). Yukarıda ifade edilen açıklamalar ve dijitalleşmenin işletmelere sağladığı faydalar dikkate alındığında işletme performansı üzerindeki pozitif etkisinin beklenen bir bulgu olduğu söylenebilir. Geçmiş çalışmalarda dijitalleşmenin, süreçlerin hızlandırılması ve iyileştirilmesi (Parviainen vd., 2017: 66; Branca vd., 2020: 3; Westerland, 2020: 48), maliyet analizinin ve iyileştirme çalışmalarının daha etkili yapılması (Chen vd., 2020: 5; Sima vd., 2020: 3; Yang ve Yee, 2022: 3), pazarlama ve tanıtım faaliyetlerini kolaylaştırması (Parviainen vd., 2017: 66; Lee vd., 2019: 2; Martínez-Caro vd., 2020: 4; Rodríguez vd., 2020: 2; Denicolai vd., 2021: 3; Matarazzo vd., 2021: 653), inovasyonları artırması (Ferreira vd., 2019; Yang ve Yee, 2022: 3; Sánchez Ramírez vd., 2022; Tajudeen vd., 2022) ve problemlerin daha iyi analiz edilerek etkili çözümler üretilmesi (Brieger vd., 2022: 1; Zeng vd., 2022: 3) konularında işletmelere katkısı olduğu ifade edilmiştir. Dolayısıyla dijitalleşme işletmelerin süreçlerinin iyileştirilmesini ve verimliliklerinin artırılmasını destekleyebilir. Bu çözümler dar anlamda bazı alanlara uygulanıp sınırlı iyileştirmeler sağlayabileceği gibi işletmenin tamamına uygulanıp kapsamlı bir dönüşümü gerçekleştirebilir.

Çalışmanın diğer önemli bulgusu, dijitalleşmenin inovasyon yeteneği üzerindeki pozitif etkisidir. Dijitalleşmenin inovasyon yeteneği üzerindeki etkisini inceleyen geçmiş bazı çalışmalarda da genel olarak pozitif etkilere ulaşılmıştır (örneğin, Díaz-Chao vd., 2015; Ferreira vd., 2019; Sánchez Ramírez vd., 2022; Tajudeen vd., 2022; Zhou vd., 2023; Kastelli vd., 2024). Bilgisayar destekli tasarım, simülasyon ve görselleştirme gibi dijital araçlar kullanılarak daha kolay inovasyon yapılabilir. Özellikle ürün inovasyonlarında deneme üretimi ve prototip üretimi gibi süreçlere olan ihtiyaç azalır. Ürünlerin ve süreçlerin izlenmesi ve performanslarının takibi yapılarak inovasyon yapılması gereken konular belirlenebilir. Dijitalleşme böylece inovasyon yeteneğini artıracak bilgi birikiminin oluşmasına da katkı sağlar. İnovasyon yeteneğinin rekabet avantajı ve performans açısından önemi dikkate alındığında ise dijitalleşmenin inovasyon yeteneği üzerindeki pozitif etkisi daha anlamlı hale gelir. İnovasyon ve işletme performansı arasındaki yakın ilişki de çalışmanın diğer bir bulgusudur. İnovasyon yeteneğinin işletme performansı üzerindeki pozitif etkisini ortaya koyan bulgu, geçmiş çalışmalarla (örneğin, Calantone vd., 2002; Rajapathirana ve Hui, 2018; Ferreira vd., 2019; Lee vd., 2022) uyumludur. İnovasyonun ana odağının performans olduğu (Damanpour, 1991: 556) dikkate alındığında, araştırmaya katılan KOBİ'ler açısından inovasyonun temel görevini yerine getirdiği ifade edilebilir.

Çalışmanın temel bulgusunun inovasyon yeteneğinin aracı rolüne ilişkin bulgu olduğu söylenebilir. Aracılık analizinde, dijitalleşmenin tek başına işletme performansı üzerinde ölçülen doğrudan etkisi ($\beta=0,760$; $p<0,001$), inovasyon yeteneği modele dahil edildiğinde ($\beta=0,184$; $p<0,005$) olarak değişmiştir. Bu bulguya göre, dijitalleşmenin işletme performansı üzerindeki etkisinin diğer değişkenlere duyarlı olduğu sonucuna ulaşılabilir. Diğer bir ifadeyle, dijitalleşmenin işletme performansını artırması için diğer araçlarla ilişkisi dikkate alınmalıdır. Çalışma kapsamındaki

inovasyon yeteneğinin bu araçlardan biri olabileceği çalışma sonunda ortaya konulmuştur. İnovasyon yeteneği modele dahil edildiğinde dijitalleşmenin işletme performansı üzerinde etkisinin daha çok dolaylı yoldan ($\beta=0,573$, %95 GA [0,471; 0,682]) olduğu görülmüştür. Dolayısıyla dijitalleşmenin işletme performansında daha çok inovasyon yeteneği üzerinden etkili olduğu söylenebilir. İşletme performansındaki değişimin dijitalleşme tek başına %58'ini ($R^2=0,58$) açıklarken, inovasyon yeteneğiyle birlikte bu oran %73'e ($R^2=0,73$) yükselmiştir. Bu sonuçlar dijitalleşme ve inovasyon yeteneğinin birlikte kullanıldıklarında işletme performansı üzerinde daha etkili olacaklarını göstermektedir. Ferreira ve arkadaşları (2019) tarafından Portekiz'de faaliyet gösteren 938 işletme üzerinde yapılan çalışmada da benzer sonuca ulaşılmıştır. Söz konusu çalışmada dijitalleşmenin inovasyon yeteneği ve işletme performansı üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bulgular işletmelerde dijitalleşme kullanılarak inovasyon yeteneğinin artırılacağını, bunun da performans artışına ve pazarda daha rekabetçi konuma ulaşılmasına katkı sağlayacağını göstermiştir. Diğer bir ifadeyle dijitalleşmenin işletme performansı üzerindeki etkisinde inovasyon yeteneğinin aracı rolü olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak, dijitalleşmenin işletmelerde inovasyon yeteneğini ve performansını artırma potansiyeli olduğu ortaya konulmuştur (Ferreira vd., 2019: 589).

SONUÇ

Bu çalışmada son dönemlerde önemli bir rekabet avantajı aracı olarak kabul edilen dijitalleşmenin, işletme performansı üzerindeki etkisinin ve bu etkide inovasyon yeteneğinin aracı rolü olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonunda imalat sanayinde faaliyet gösteren KOBİ'lerde dijitalleşmenin, işletme performansı üzerinde pozitif etkisi olduğu görülmüştür. Diğer bir bulgu ise bu etkide inovasyon yeteneğinin aracı rolünün olmasıdır. Bu bulgular dikkate alındığında çalışmanın amacına ulaştığı söylenebilir.

Çalışmanın hedef kitesini oluşturan KOBİ'ler açısından ele alındığında, dijitalleşme ve inovasyon yeteneği kavramlarının öneminin bir kez daha vurgulanması yararlı olur. Bilindiği üzere, dijitalleşme yaşamın her alanında olduğu gibi ekonomik alanda da kendisini göstermektedir. Başarılı dijitalleşen işletmeler diğer işletmeler karşısında rekabet avantajı elde ederek varlıklarını devam ettirmektedir. Dijital teknolojileri kullanmayan işletmeler ise rekabet avantajlarını zaman içerisinde kaybetmektedir. Dijitalleşmede geç kalınması ise dijital teknoloji altyapısının eksik kalmasının yanında, insan kaynağının yeni dijital hayata hazır hale getirilmesini zorlaştırmaktadır. Dijitalleşme açısından önemli diğer bir sorun ise dijitalleşmeye bakış açısıdır. Dijitalleşme işletme bünyesine yeni bir makine, yazılım ya da teknolojiyi almaktan daha geniş bir kavramı ifade etmektedir. Ancak KOBİ'ler genel olarak meseleye teknoloji satın alımı olarak yaklaşmaktadır. Dijital teknolojilere yatırım yapılması ve kaynak ayrılması önemli adımlar olsa da dijitalleşmenin sağlanması bakımından yeterli değildir. Dijitalleşme kapsamlı bir dönüşüm olduğu için işletmenin dönüşüme hazır hale getirilmesi gerekmektedir. Dijitalleşmenin uzun ve sürekli devam edecek bir süreç olduğunun farkına varılarak işletmenin stratejileri, örgüt yapısı, faaliyetleri, süreçleri ve kaynakları gözden geçirilmelidir. Dönüşümün

başarısı açısından yeniliğe açık ve işbirliğini kolaylaştıran bir örgüt kültürüyle desteklenmesi gerekmektedir. Tüm bunların yanında özellikle KOBİ'ler düzeyinde dijitalleşmenin başarısının yönetimin yaklaşımına bağlı olduğu söylenebilir. Yönetim dijitalleşmenin işletmede uygulanması için gerekli kararlılığı göstermeli, işletme içinde görevlendirme ve koordinasyonu sağlamalı, çalışanları yönlendirmeli ve desteklemelidir.

İşletmelerde inovasyon yeteneği, rekabet avantajı elde edilmesini sağlayan inovasyonların gerçekleştirilmesini sağlamaktadır. Daha yüksek inovasyon yeteneğine sahip işletmelerin daha başarılı inovasyonları hayata geçirmeleri beklenmektedir. Yaygın görüşün aksine inovasyon sadece ürünlerde yapılmamaktadır. Ürünlere ek olarak hizmetlerde, örgüt yapısında, karar alma mekanizmalarında, sistemlerde, süreçlerde, uygulamalarda veya herhangi bir konuda inovasyon yapılabilmektedir. Bu nedenle işletmelerin her alanda inovasyon yapılabileceğinin farkına varmaları ve inovasyon yeteneklerini geliştirmeleri şarttır. Diğer taraftan, tüm işletmelerde bulunan ve hepsinde aynı şekilde kullanılan bir kaynağın rekabet avantajına katkısı sınırlıdır. İnovasyon yeteneğinin geliştirilmesi işletme kaynaklarının farklılaştırılarak rekabet avantajı aracı haline getirilmelerini sağlamaktadır. Dijitalleşme açısından bakıldığında da benzer durum görülür. Rakipler, işletmenin sahip olduğu dijital teknolojileri satın alarak rekabet avantajını ortadan kaldıracaktır. Ancak inovasyon yeteneği yoluyla dijitalleşmenin farklılaştırılması ve işletmeye özgü hale getirilmesi bu riski azaltır. İnovasyon yeteneğinin diğer bir faydası işletmeyi değişime hazır hale getirmesi ve değişen koşullara hızlı cevap verilmesini sağlamasıdır. Dolayısıyla dijitalleşmenin gerektirdiği dönüşümün inovasyon yeteneği yüksek işletmelerde daha başarılı yürütülmesi mümkün olur. İşletmelerde inovasyon yeteneğinin geliştirilmesi ise bilgi, yaratıcılık ve hedefe odaklanma yoluyla gerçekleşebilir (Drucker, 2002: 10). Bu nedenle çalışanların ve işletmenin bilgi düzeyini artıracak eğitim, danışmanlık ve tecrübe paylaşımları gibi çalışmalar yapılmalıdır. Çalışanların inovasyon yapmalarını özendirilen ve ödüllendiren bir örgüt kültürü oluşturulmalıdır. İnovasyon yeteneğinin geliştirilmesinin uzun bir süreç olduğu dikkate alınarak kaynak tahsis edilmeli ve sabırlı bir duruş sergilenmelidir. KOBİ'ler açısından bakıldığında, ölçeklerinin küçüklüğü nedeniyle kaynakları sınırlı olsa da bürokrasinin az olduğu daha yatay bir hiyerarşiye sahip oldukları görülür. Bürokrasinin az olması meydana gelen değişimlere hızlı ve esnek cevaplar verilmesini sağlar. Bunun yanında çalışanları daha yenilikçi olmaları konusunda yönlendiren liderler KOBİ'lerde daha etkili hale gelir. Bu nedenle, KOBİ'lerin inovasyon yeteneklerini geliştirme potansiyelleri yüksektir (Saunila ve Ukko, 2014: 43).

Bu çalışma imalat sanayinde faaliyet gösteren KOBİ'ler üzerinde yapılmıştır. Bu nedenle çalışmanın sonuçları diğer sektörlerdeki KOBİ'ler ve büyük işletmeler için genelleştirilememektedir. Sektöre özgü koşulların ve farkların değerlendirilmemesi çalışmanın diğer bir sınırlılığıdır. İşletmelerde inovasyon yeteneğinin ve dijitalleşmenin düzeyi zaman içerisinde değişmesine rağmen çalışmanın tasarımı nedeniyle boylamsal bir değerlendirme yapılamamıştır. Bu nedenle gelecek çalışmalarda belirli sektörlerle yoğunlaşılması ve boylamsal verilerin kullanılması

önerilmektedir. Daha önce ifade edildiği üzere, dijitalleşme ve inovasyon yeteneğinin her ikisi için de işletme yönetimi ana aktör durumundadır. KOBİ'lerin genellikle işletme sahipleri tarafından yönetildiği dikkate alındığında, lider özelliklerinin etkisinin incelenmesinin de yararlı sonuçları olacaktır.

THE RELATIONSHIP BETWEEN DIGITALIZATION AND PERFORMANCE IN SMALL AND MEDIUM SIZED MANUFACTURING ENTERPRISES: THE ROLE OF INNOVATION CAPABILITY

1. INTRODUCTION

Digitalization can be defined as the use of digital technologies that increase the efficiency of enterprises and create value for their customers (Björkdahl, 2020: 18). Interest in digitalization has increased even more with the Industry 4.0 revolution. During the coronavirus (Covid-19) pandemic, digitalization has become more visible in daily life (Parviainen et al., 2017: 71).

In order for enterprises to gain sustainable competitive advantage, they must have resources that are difficult to imitate. In addition, they need dynamic capabilities that are rare and difficult to replace (Teece, 2007: 1319-1320). Considering the aims of dynamic capabilities such as growth and renewal, it can be said that innovation is at the center of the theory (Lawson and Samson, 2001: 379). Enterprises can innovate in areas such as new products or services, new production processes, use of new technologies, new organizational structures or systems. Innovation capability consists of abilities that affect the innovation performance of enterprises. It is aimed to increase business performance through innovation performance. This study examines the impact of digitalization on business performance and the mediating role of innovation capability in this effect. For this reason, the concepts of digitalization, innovation capability and performance were examined together in the study.

2. METHODS

Since the research is quantitative, a survey form was prepared to collect data. In the research, data was collected from 399 manufacturing SMEs. 19 surveys that were considered incomplete or incorrect were excluded from the analysis. As a result, the analysis of the research was conducted using the data of a sample of 380 SMEs. Research data were analyzed using SPSS 27 and AMOS programs. In line with the purpose of the research, frequency analysis, confirmatory factor analysis, validity and reliability analysis, descriptive statistics, correlation analysis and structural equation model were conducted.

3. RESULTS

The findings obtained in the study showed that there are significant and strong relationships between the variables. There is a significant and positive relationship between the independent variable of the research, digitalization, and the dependent variable, business performance. It has been observed that the strongest relationship is between digitalization and innovation capability. There is a very strong relationship between innovation capability and business performance. Structural equation model results showed that digitalization has a positive effect on business performance in manufacturing SMEs and innovation capability has a mediating role in this effect.

4. DISCUSSION

The results confirmed the positive effect of digitalization on business performance. Digitalization contributes to improving processes and increasing efficiency in enterprises. When applied in a limited area, it only makes improvements in those areas. When applied throughout the organization, it can support the transformation of the enterprises. Therefore, digitalization can be used as a performance-enhancing tool. On the other hand, the main focus of innovation is business performance (Damanpour, 1991: 556). According to the study results, digitalization has a positive effect on innovation capability. Therefore, it can be accepted that innovation capability serves as a performance enhancer in SMEs. The main finding of the study is regarding the mediating role of innovation capability. Based on this, it can be said that digitalization and innovation capability will be more effective on business performance when used together.

CONCLUSION

At the end of the study, it would be useful to emphasize once again the importance of digitalization and innovation capability for SMEs. If SMEs are late in digitalization, the digital technology infrastructure will be inadequate and it will be difficult to prepare the human resources for the new digital age. For this reason, SME managers are the ones who will take responsibility for digitalization. They must distribute tasks, ensure coordination, guide and support employees and demonstrate the determination needed for the success of digitalization.

Innovation capability affects the performance of innovations that provide competitive advantage. Enterprises with higher innovation capability are expected to implement more successful innovations. High innovation capability enables resources to be differentiated and turned into competitive advantage tools. Therefore, organizational culture needs to be developed to encourage and reward employees for innovation.

KAYNAKÇA

- Alkhatib, A. W. ve Valeri, M. (2024). Can intellectual capital promote the competitive advantage? Service innovation and big data analytics capabilities in a moderated mediation model. *European Journal of Innovation Management*, 27(1), 263-289.
- Andjarwati, T., Barata, F. A., Latif, I. N. ve Setiono, B. A. (2021). The effect of entrepreneurial characteristics and business capital and innovation on marketing performance of small and medium enterprises (SMEs). *International Journal of eBusiness and eGovernment Studies*, 13(1), 142-158.
- Bansal, A., Panchal, T., Jabeen, F., Mangla, S. K. ve Singh, G. (2023). A study of human resource digital transformation (HRDT): a phenomenon of innovation capability led by digital and individual factors. *Journal of Business Research*, 157, 113611, 1-17.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Bergeron, F., Raymond, L. ve Rivard, S. (2004). Ideal patterns of strategic alignment and business performance. *Information & Management*, 41(8), 1003-1020.
- Bilkey, W. J. ve Tesar, G. (1977). The export behavior of smaller-sized Wisconsin manufacturing firms. *Journal of International Business Studies*, 8, 93-98.
- Björkdahl, J. (2020). Strategies for digitalization in manufacturing firms. *California Management Review*, 62(4), 17-36.
- Bollweg, L., Lackes, R., Siepermann, M. ve Weber, P. (2020). Drivers and barriers of the digitalization of local owner operated retail outlets. *Journal of Small Business & Entrepreneurship*, 32(2), 173-201.
- Branca, T. A., Fornai, B., Colla, V., Murri, M. M., Streppa, E. ve Schröder, A. J. (2020). The challenge of digitalization in the steel sector. *Metals*, 10(2), 1-23.
- Brieger, S. A., Chowdhury, F., Hechavarría, D. M., Muralidharan, E., Pathak, S. ve Lam, Y. T. (2022). Digitalization, institutions and new venture internationalization. *Journal of International Management*, 28(4), 1-25.
- Broccardo, L., Tenucci, A., Agarwal, R. ve Alshibani, S. M. (2024). Steering digitalization and management control maturity in small and medium enterprises (SMEs). *Technological Forecasting and Social Change*, 204, 123446, 1-16.
- Calantone, R. J., Cavusgil, S. T. ve Zhao, Y. (2002). Learning orientation, firm innovation capability, and firm performance. *Industrial Marketing Management*, 31(6), 515-524.

- Chen, X., Despeisse, M. ve Johansson, B. (2020). Environmental sustainability of digitalization in manufacturing: a review. *Sustainability*, 12(24), 1-31.
- Cho, H., Lee, P. ve Shin, C. H. (2019). Becoming a sustainable organization: focusing on process, administrative innovation and human resource practices. *Sustainability*, 11(13), 3554, 1-17.
- Chouaibi, S. Festa, G., Quaglia, R. ve Rossi, M. (2022). The risky impact of digital transformation on organizational performance—evidence from Tunisia. *Technological Forecasting and Social Change*, 178, 121571, 1-6.
- Correani, A., De Massis, A., Frattini, F., Petruzzelli, A. M. ve Natalicchio, A. (2020). Implementing a digital strategy: learning from the experience of three digital transformation projects. *California Management Review*, 62(4), 37-56.
- Çalık, E. (2016). *KOBİlerin yaptıkları işbirliklerinin ve aldıkları desteklerin inovasyon yetenekleri ve performansları üzerindeki etkileri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çavuşgil, S. T. Calantone, R. J. ve Zhao, Y. (2003). Tacit knowledge transfer and firm innovation capability. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 18(1), 6-21.
- Dal Mas, F., Piccolo, D., Edvinsson, L., Skrap, M. ve D’Auria, S. (2020). Strategy innovation, intellectual capital management, and the future of healthcare: the case of kiron by nucleode. *Knowledge, People, and Digital Transformation: Approaches for a Sustainable Future*, 119-131.
- Damanpour, F. (1991). Organizational innovation: a meta-analysis of effects of determinants and moderators. *Academy of Management Journal*, 34(3), 555-590.
- Damanpour, F., Walker, R. M. ve Avellaneda, C. N. (2009). Combinative effects of innovation types and organizational performance: a longitudinal study of service organizations. *Journal of Management Studies*, 46(4), 650-675.
- Denicolai, S., Zucchella, A. ve Magnani, G. (2021). Internationalization, digitalization, and sustainability: Are SMEs ready? A survey on synergies and substituting effects among growth paths. *Technological Forecasting and Social Change*, 166, 120650, 1-15.
- Díaz-Chao, Á., Sainz-González, J. ve Torrent-Sellens, J. (2015). ICT, innovation, and firm productivity: new evidence from small local firms. *Journal of Business Research*, 68(7), 1439-1444.
- Dos Santos, B. L., Peffers, K. ve Mauer, D. C. (1993). The impact of information technology investment announcements on the market value of the firm. *Information Systems Research*, 4(1), 1-23.
- Drucker, P. F. (2002). The discipline of innovation. *Harvard Business Review*, 80(8), 95-102.

- Egala, S. B., Amoah, J., Bashiru Jibril, A., Opoku, R. ve Bruce, E. (2024). Digital transformation in an emerging economy: exploring organizational drivers. *Cogent Social Sciences*, 10(1), 2302217, 1-23.
- Eller, R., Alford, P., Kallmünzer, A. ve Peters, M. (2020). Antecedents, consequences, and challenges of small and medium-sized enterprise digitalization. *Journal of Business Research*, 112, 119-127.
- Fan, M., Qalati, S. A., Khan, M. A. S., Shah, S. M. M., Ramzan, M. ve Khan, R. S. (2021). Effects of entrepreneurial orientation on social media adoption and SME performance: the moderating role of innovation capabilities. *PloS One*, 16(4), e0247320, 1-24.
- Ferreira, J. J., Fernandes, C. I. ve Ferreira, F. A. (2019). To be or not to be digital, that is the question: firm innovation and performance. *Journal of Business Research*, 101, 583-590.
- Freixanet, J., Rialp, A. ve Churakova, I. (2020). How do innovation, internationalization, and organizational learning interact and co-evolve in small firms? A complex systems approach. *Journal of Small Business Management*, 58(5), 1030-1063.
- Gao, D., Yan, Z., Zhou, X. ve Mo, X. (2023). Smarter and prosperous: digital transformation and enterprise performance. *Systems*, 11(7), 329, 1-15.
- Goldfarb, A. ve Tucker, C. (2019). Digital economics. *Journal of Economic Literature*, 57(1), 3-43.
- Gökçe, S. G. (2015). Kamuda inovasyon ve Türkiye'deki uygulamaları. *Uluslararası Yönetim ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(1), 28-37.
- Gürbüz, S. (2021). *AMOS ile Yapısal Eşitlik Modellemesi (2. Baskı)*, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Gürbüz, S. ve Şahin, F. (2018). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri Felsefe-Yöntem-Analiz (5. Baskı)*, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Hamel, G. (1998). Opinion: strategy innovation and the quest for value. *Sloan Management Review*, 39(2), 7-14.
- Hausberg, J. P., Liere-Netheler, K., Packmohr, S., Pakura, S. ve Vogelsang, K. (2019). Research streams on digital transformation from a holistic business perspective: a systematic literature review and citation network analysis. *Journal of Business Economics*, 89(8), 931-963.
- Henard, D. H. ve Szymanski, D. M. (2001). Why some new products are more successful than others. *Journal of Marketing Research*, 38(3), 362-375.
- Henriette, E., Feki, M. ve Boughzala, I. (2015). "The shape of digital transformation: a systematic literature review" in Ninth Mediterranean Conference on Information Systems (MCIS), *MCIS 2015 Proceedings*, 431-443.

- Hult, G. T. M., Hurley, R. F. ve Knight, G. A. (2004). Innovativeness: its antecedents and impact on business performance. *Industrial Marketing Management*, 33(5), 429-438.
- Iddris, F. (2016). Innovation capability: a systematic review and research agenda. *Interdisciplinary Journal of Information Knowledge and Management*, 11, 235-260.
- Joensuu-Salo, S., Sorama, K., Viljamaa, A. ve Varamäki, E. (2018). Firm performance among internationalized SMEs: the interplay of market orientation, marketing capability and digitalization. *Administrative Sciences*, 8(3), 31, 1-13.
- Kastelli, I., Dimas, P., Stamopoulos, D. ve Tsakanikas, A. (2024). Linking digital capacity to innovation performance: the mediating role of absorptive capacity. *Journal of the Knowledge Economy*, 15(1), 238-272.
- Kıymahoğlu, A. ve Öz, Y. (2018). Müşteri odaklılık ile müşterilerin bilgi ve farkındalık düzeyi bazında ülkelerin inovasyon yetenekleri ve ihracat performansları arasındaki ilişki. *Pazarlama ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, 11(22), 187-204.
- Knight, K. E. (1967). A descriptive model of the intra-firm innovation process. *The Journal of Business*, 40(4), 478-496.
- Ko, A., Fehér, P., Kovacs, T., Mitev, A. ve Szabó, Z. (2022). Influencing factors of digital transformation: management or IT is the driving force? *International Journal of Innovation Science*, 14(1), 1-20.
- KOSGEB (2023). Küçük ve orta büyüklükteki girişim istatistikleri, 2022. Erişim: 10 Haziran 2024, <https://www.kosgeb.gov.tr/site/tr/genel/detay/9057/kucuk-ve-orta-buyuklukteki-girisim-istatistikleri-2022>
- Lawson, B. ve Samson, D. (2001). Developing innovation capability in organisations: a dynamic capabilities approach. *International Journal of Innovation Management*, 5(3), 377-400.
- Le, P. B. ve Lei, H. (2019). Determinants of innovation capability: the roles of transformational leadership, knowledge sharing and perceived organizational support. *Journal of Knowledge Management*, 23(3), 527-547.
- Lee, H. S., Chernikov, S. U., Nagy, S. ve Degtereva, E. A. (2022). The impact of national culture on innovation: a comparative analysis between developed and developing nations during the pre-and post-crisis period 2007–2021. *Social Sciences*, 11(11), 522, 1-14.
- Lee, Y. Y., Falahat, M. ve Sia, B. K. (2019). Impact of digitalization on the speed of internationalization. *International Business Research*, 12(4), 1-11.

- Lin, R. J., Chen, R. H. ve Kuan-Shun Chiu, K. (2010). Customer relationship management and innovation capability: an empirical study. *Industrial Management & Data Systems*, 110(1), 111-133.
- Liu, K. P., Chiu, W., Chu, J. ve Zheng, L. J. (2022). The impact of digitalization on supply chain integration and performance: a comparison between large enterprises and SMEs. *Journal of Global Information Management (JGIM)*, 30(1), 1-20.
- Manohar, S., Paul, J., Strong, C. ve Mittal, A. (2023). Innoserv: generalized scale for perceived service innovation. *Journal of Business Research*, 160, 1-14.
- Martínez-Caro, E., Cegarra-Navarro, J. G. ve Alfonso-Ruiz, F. J. (2020). Digital technologies and firm performance: the role of digital organisational culture. *Technological Forecasting and Social Change*, 154, 119962, 1-10.
- Matarazzo, M., Penco, L., Profumo, G. ve Quaglia, R. (2021). Digital transformation and customer value creation in Made in Italy SMEs: a dynamic capabilities perspective. *Journal of Business Research*, 123, 642-656.
- Mendoza-Silva, A. (2021). Innovation capability: a systematic literature review. *European Journal of Innovation Management*, 24(3), 707-734.
- Nadeem, A., Abedin, B., Cerpa, N. ve Chew, E. (2018). Editorial: digital transformation & digital business strategy in electronic commerce-the role of organizational capabilities, *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 13(2), 1-8.
- Nambisan, S., Wright, M. ve Feldman, M. (2019). The digital transformation of innovation and entrepreneurship: progress, challenges and key themes. *Research Policy*, 48(8), 103773, 1-9.
- Núñez-Merino, M., Maqueira-Marín, J. M., Moyano-Fuentes, J. ve Martínez-Jurado, P. J. (2020). Information and digital technologies of industry 4.0 and lean supply chain management: a systematic literature review. *International Journal of Production Research*, 58(16), 5034-5061.
- Obstfeld, D. (2005). Social networks, the Tertius Iungens orientation, and involvement in innovation. *Administrative Science Quarterly*, 50(1), 100-130.
- Omrani, N., Rejeb, N., Maalaoui, A., Dabic, M. ve Kraus, S. (2024). Drivers of digital transformation in SMEs. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, 5030-5043.
- Osmundsen, K., Iden, J. ve Bygstad, B. (2018). “Digital transformation: drivers, success factors, and implications” in the 12th Mediterranean Conference on Information Systems (MCIS), *MCIS 2018 Proceedings*, 37, 1-16.
- Parviainen, P., Tihinen, M., Kääriäinen, J. ve Teppola, S. (2017). Tackling the digitalization challenge: how to benefit from digitalization in

- practice. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 5(1), 63-77.
- Porter, M. E. ve Heppelmann, J. E. (2015). How smart, connected products are transforming companies. *Harvard Business Review*, 93(10), 96-114.
- Rajapathirana, R. J. ve Hui, Y. (2018). Relationship between innovation capability, innovation type, and firm performance. *Journal of Innovation & Knowledge*, 3(1), 44-55.
- Reis, J., Amorim, M., Melão, N., Cohen, Y. ve Rodrigues, M. (2020). Digitalization: a literature review and research agenda. In *Proceedings on 25th International Joint Conference on Industrial Engineering and Operations Management–IJCIEM: The Next Generation of Production and Service Systems*, 443-456.
- Ribeiro-Navarrete, S., Botella-Carrubi, D., Palacios-Marqués, D. ve Orero-Blat, M. (2021). The effect of digitalization on business performance: an applied study of KIBS. *Journal of Business Research*, 126, 319-326.
- Rodríguez, R., Svensson, G. ve Mehl, E. J. (2020). Digitalization process of complex B2B sales processes– enablers and obstacles. *Technology in Society*, 62, 101324, 1-12.
- Sağlam, M. (2019). *Uluslararası pazarlama karması stratejilerinin ve Porter'in elmas modeli boyutlarının ihracatçı firmaların performanslarıyla ilişkisinin belirlenmesine yönelik bir araştırma, Yayınlanmamış Doktora Tezi*. Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Salvi, A., Vitolla, F., Rubino, M., Giakoumelou, A. ve Raimo, N. (2021). Online information on digitalisation processes and its impact on firm value. *Journal of Business Research*, 124, 437-444.
- Sánchez Ramírez, S., Guadamillas Gómez, F., González Ramos, M. I. ve Grieva, O. (2022). The effect of digitalization on innovation capabilities through the lenses of the knowledge management strategy. *Administrative Sciences*, 12(4), 144, 1-18.
- Saunila, M. (2020). Innovation capability in SMEs: a systematic review of the literature. *Journal of Innovation & Knowledge*, 5(4), 260-265.
- Saunila, M. ve Ukko, J. (2014). Intangible aspects of innovation capability in SMEs: impacts of size and industry. *Journal of Engineering and Technology Management*, 33, 32-46.
- Schumpeter, J. A. (1939). *Business Cycles*, New York: McGraw-Hill.
- Sima, V., Gheorghe, I. G., Subić, J. ve Nancu, D. (2020). Influences of the industry 4.0 revolution on the human capital development and consumer behavior: a systematic review. *Sustainability*, 12(10), 4035, 1-28.
- Simon, D., Kriston, L., Loh, A., Spies, C., Scheibler, F., Wills, C. ve Härter, M. (2010). Confirmatory factor analysis and recommendations for improvement

- of the Autonomy-Preference-Index (API). *Health Expectations*, 13(3), 234-243.
- Smith, T. M. ve Reece, J. S. (1999). The relationship of strategy, fit, productivity, and business performance in a services setting. *Journal of Operations Management*, 17(2), 145-161.
- Sweezy, P. M. (1943). Professor Schumpeter's theory of innovation. *The Review of Economic Statistics*, 25(1), 93-96.
- Tajudeen, F. P., Nadarajah, D., Jaafar, N. I. ve Sulaiman, A. (2022). The impact of digitalisation vision and information technology on organisations' innovation. *European Journal of Innovation Management*, 25(2), 607-629.
- Takeuchi, R., Lepak, D. P., Wang, H. ve Takeuchi, K. (2007). An empirical examination of the mechanisms mediating between high-performance work systems and the performance of Japanese organizations. *Journal of Applied psychology*, 92(4), 1069-1083.
- Tan, Q. ve Sousa, C. M. (2019). Why poor performance is not enough for a foreign exit: the importance of innovation capability and international experience. *Management International Review*, 59, 465-498.
- T.C. Resmi Gazete (2023). Küçük ve orta büyüklükteki işletmeler yönetmeliği. Erişim: 10 Haziran 2024, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2023/05/20230525-6.pdf>
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319-1350.
- Udriyah, U., Tham, J. ve Azam, S. M. F. (2019). The effects of market orientation and innovation on competitive advantage and business performance of textile SMEs. *Management Science Letters*, 9(9), 1419-1428.
- Venkatraman, N. ve Ramanujam, V. (1986). Measurement of business performance in strategy research: a comparison of approaches. *Academy of Management Review*, 11(4), 801-814.
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N. ve Haenlein, M. (2021). Digital transformation: a multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889-901.
- Vij, S. ve Bedi, H. S. (2016). Are subjective business performance measures justified? *International Journal of Productivity and Performance Management*, 65(5), 603-621.
- Vila, N. ve Kuster, I. (2007). The importance of innovation in international textile firms. *European Journal of Marketing*, 41(1/2), 17-36.

- Wang, X. ve Dass, M. (2017). Building innovation capability: the role of top management innovativeness and relative-exploration orientation. *Journal of Business Research*, 76, 127-135.
- Wang, Z., Lin, S., Chen, Y., Lyulyov, O. ve Pimonenko, T. (2023). Digitalization effect on business performance: role of business model innovation. *Sustainability*, 15(11), 9020, 1-19.
- Wealleans, D. (2017). *The Organizational Measurement Manual*. New York: Routledge.
- Weill, P. (1992). The relationship between investment in information technology and firm performance: a study of the valve manufacturing sector. *Information Systems Research*, 3(4), 307-333.
- Westerlund, M. (2020). Digitalization, internationalization and scaling of online SMEs. *Technology Innovation Management Review*, 10(4),48-57.
- Wong, Y. Y., Everett, A. M. ve Nicholson, J. D. (2008). National culture and innovation capability: some observations concerning Chinese-Americans. *Management Research News*, 31(9), 697-712.
- Wu, F., Mahajan, V. ve Balasubramanian, S. (2003). An analysis of e-business adoption and its impact on business performance. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 31, 425-447.
- Yang, Y. ve Yee, R. W. (2022). The effect of process digitalization initiative on firm performance: a dynamic capability development perspective. *International Journal of Production Economics*, 254, 108654, 1-11.
- Yaveroğlu, I. S. ve Donthu, N. (2002). Cultural influences on the diffusion of new products. *Journal of International Consumer Marketing*, 14(4), 49-63.
- Yıldız, B. ve Çetindaş, A. (2019). Stratejik kaynak kullanımının firma performansı üzerindeki etkisinde tedarik zinciri çevikliğinin aracı rolü, *Business & Management Studies: An International Journal*, 6(4), 878-897.
- Zeng, H., Ran, H., Zhou, Q., Jin, Y. ve Cheng, X. (2022). The financial effect of firm digitalization: evidence from China. *Technological Forecasting and Social Change*, 183, 121951, 1-16.
- Zhang, J. A. ve Walton, S. (2017). Eco-innovation and business performance: the moderating effects of environmental orientation and resource commitment in green-oriented SMEs. *R&D Management*, 47(5), 26-39.
- Zhang, X., Xu, Y. ve Ma, L. (2022). Research on successful factors and influencing mechanism of the digital transformation in SMEs. *Sustainability*, 14(5), 1-18.
- Zhou, Y., Yang, C., Liu, Z. ve Gong, L. (2023). Digital technology adoption and innovation performance: a moderated mediation model. *Technology Analysis & Strategic Management*, 1-16.

KATKI ORANI / CONTRIBUTION RATE	AÇIKLAMA / EXPLANATION	KATKIDA BULUNANLAR / CONTRIBUTORS
Fikir veya Kavram / <i>Idea or Notion</i>	Araştırma hipotezini veya fikirini oluşturmak / <i>Form the research hypothesis or idea</i>	Aziz KAYALIK, A. Asuman AKDOĞAN
Tasarım / <i>Design</i>	Yöntemi, ölçeği ve deseni tasarlamak / <i>Designing method, scale and pattern</i>	Aziz KAYALIK, A. Asuman AKDOĞAN
Veri Toplama ve İşleme / <i>Data Collecting and Processing</i>	Verileri toplamak, düzenlenmek ve raporlamak / <i>Collecting, organizing and reporting data</i>	Aziz KAYALIK, A. Asuman AKDOĞAN
Tartışma ve Yorum / <i>Discussion and Interpretation</i>	Bulguların değerlendirilmesinde ve sonuçlandırılmasında sorumluluk almak / <i>Taking responsibility in evaluating and finalizing the findings</i>	Aziz KAYALIK, A. Asuman AKDOĞAN
Literatür Taraması / <i>Literature Review</i>	Çalışma için gerekli literatürü taramak / <i>Review the literature required for the study</i>	Aziz KAYALIK, A. Asuman AKDOĞAN

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-

ENDÜSTRİ 4.0'IN LOJİSTİKTE YANSIMALARI: LOJİSTİK 4.0 UYGULAMALARI ÜZERİNE BİR ÖRNEK OLAY İNCELEMESİ*

Esra ÇİMEN ATLI¹, Filiz EROĞLU² ve Zümrüt Hatice ŞEKKELİ³

Öz

Endüstri 4.0, sanayi sektöründe önemli kırılma noktalarından birini oluşturan büyük bir dönüşüm sürecidir ve otomasyon sistemleri, veri yönetimi ile üretim teknolojilerini kapsayan bir platform, sistemler seti veya toplu bir terim olarak tanımlanmaktadır. Endüstri 4.0, diğer bir deyişle Dördüncü Sanayi Devrimi, üretim süreçlerini, iş modellerini, çeşitli sektörleri etkilediği gibi yaşanan dönüşümün lojistik sektöründeki yansımaları sonucu ortaya çıkan anlayış, Lojistik 4.0 olarak adlandırılmıştır. Lojistik 4.0'ın gelişmesinin nedenleri sadece teknolojik gelişmeler değil aynı zamanda e-lojistikte öngörülemeyen artış, uluslararası ticaretin inanılmaz gelişimi ve e-ticaretin yaygınlaşmasıdır. Bu çalışmada Türkiye'deki lojistik firmaları arasında Lojistik 4.0 algısını, hangi aşamada olduğunu, konuyla ilgili farkındalık düzeyini, bu konudaki önemli hususları ve başarı faktörlerini ortaya koymak amacıyla Lojistik 4.0 yaklaşımı ile iş süreçlerini yöneten bir lojistik şirkette keşifsel ve tanımsal yöntemle bir örnek olay incelemesi gerçekleştirilmiştir. Yapılan derinlemesine görüşme kayıtları MAXQDA 2020 programı ile analiz edilerek veriler, arşiv kayıtları ve literatür ile karşılaştırılmıştır. Çalışmanın bulguları, lojistik şirketlerinin Lojistik 4.0 konusunda bilinçlenmeye başladığını, bu anlamda müşteri odağında teknolojik dönüşüm için çalışmalar yapıldığını, Ar-Ge merkezleri kurmaya başladıklarını ve teknolojik adaptasyon eğitimlerinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Sonuçların ilgili literatüre katkı sağlamasının yanı sıra lojistik firmalarına, Lojistik 4.0'a geçiş için fikir vermesi hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, Lojistik 4.0, Lojistik 4.0 Bileşenleri.

JEL Kodları: L91, L86, O33, M15, R41

Başvuru: 15.07.2024 **Kabul:** 25.09.2024

¹ İstanbul Kültür Üniversitesi, e.atli@iku.edu.tr, ORCID: [0000-0003-4545-4324](https://orcid.org/0000-0003-4545-4324)

² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü, filizeroglu@comu.edu.tr, ORCID: [0000-0002-3223-953X](https://orcid.org/0000-0002-3223-953X)

³ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, zhkipper@gmail.com, ORCID: [0000-0001-5090-4372](https://orcid.org/0000-0001-5090-4372)

THE REFLECTIONS OF INDUSTRY 4.0 IN LOGISTICS: A CASE STUDY ON LOGISTICS 4.0 APPLICATIONS

Abstract

Industry 4.0 is expressed as a major transformation process, which constitutes one of the important breaking points in the industrial sector, and it is defined as a platform, set of systems, or a collective term covering automation systems, data management, and production technologies. Industry 4.0, or in other words, the Fourth Industrial Revolution, has affected today's markets, production processes, business models, various sectors as well as the logistics sector. The new logistics understanding that emerged due to the reflections of the transformation experienced in Industry 4.0 is also called Logistics 4.0. The reasons Logistics 4.0 is developing are not only technological developments but also an unforeseen increase in e-logistics, the incredible development of international trade, and the spread of e-commerce. In this research, an exploratory and descriptive case study was conducted at one of the leading logistics companies in Türkiye, in order to reveal the perception of Logistics 4.0, at what stage it is, the level of awareness on the subject, the important issues and the critical factors about that. In-depth interview records made within the framework of the case study were analyzed with the MAXQDA 2020 program, and the findings were compared with archival records and literature. The findings of the study show that logistics companies started to become conscious of Logistics 4.0, that studies were carried out for technological transformation in this sense, and they have begun to establish customer-focused R&D centers, and training for technological adaptation. It is aimed that the results will contribute to the relevant literature as well as offer the steps for the transition to Logistics 4.0 for logistics companies in practice.

Keywords: Industry 4.0, Logistics 4.0, Components of Logistics 4.0.

JEL Codes: *Code1, Code2.*

“Bu çalışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.”

1. GİRİŞ

Bilinen tarih boyunca dünya ve uygarlık, gelişmelere ve ilerlemelere maruz kalmışsa da farklı kaynaklara göre son birkaç on yılda yaşanan değişikliklerin ve ilerlemelerin baş döndürücü hızda gerçekleştiği üzerinde fikir birliği bulunmaktadır. Buhar ve su gücünün de etkisiyle makineleşmenin endüstride açtığı yeni yol, elektriğin kullanımıyla daha aktif hale gelen montaj hatlarının beslediği kitle üretimi ile endüstride ikinci dönemi başlatmıştır. Elektronikte, bilişim sistemlerinde ve otomasyonda yaşanan gelişmeler üçüncü endüstri dönemine girişi tetiklerken, nesnelerin interneti, yapay zeka gibi teknolojiler Endüstri 4.0'a dönüşümü başlatmış ve iş hayatından sosyal hayata uygarlığı birçok anlamda değiştiren paradigmatik bir değişim yaşanmasına neden olmuştur.

Dijital endüstri devrimi biçiminde de tanımlanan Endüstri 4.0 bilişim teknolojileri ve endüstrinin birleşimi şeklinde aktarılmıştır (Ertuğrul ve Deniz, 2018: 168). İnternetin yaygınlaşması ve makinelerin birbiri ile internet yoluyla entegre hale getirilmesi, yapay zeka yoluyla robotların daha aktif şekilde kullanılması otomasyon sistemlerini geliştirerek endüstride iş yapış şekillerinde büyük değişim yaşanmasına neden olmuştur. Bunun yanı sıra dijitalleşme ile ortaya çıkan büyük verinin nasıl yönetileceği de önem kazanmış, bulut bilişim sistemi gibi konuların önemini arttırmıştır. Tüm bu gelişmelerin beraberinde getirdiği daha farklı değişim ve dönüşümler, öte yandan, sadece üretim departmanlarını etkilemeyip bir 4.0 dünyası oluşturmuş, işletmelerin farklı fonksiyonlarında da çeşitli sektörlerde de köklü değişimler meydana getirmiştir. Söz konusu değişikliklerin işletme fonksiyonlarındaki yansımaları ile oluşan yeni yapılar da Pazarlama 4.0, Finans 4.0, Tedarik Zinciri 4.0 gibi adlarla anılmaya başlanmıştır (Affogbolo vd., 2023: 6).

Bireyselleştirilmiş ürünlere olan ilgi ve talebin artması (Barreto vd., 2017:1246) ve uluslararası ticaret hacminin yanı sıra e-ticarete olan ilginin hızla yükselmesi, lojistik sektörünün önemini daha da artırmaktadır. Bu dinamikler, dördüncü sanayi devriminin getirdiği teknolojik yeniliklerle birleşerek, tedarik zincirinde görünürlüğün sağlanması ve sistemlerin entegre çalışmasını mümkün kılacak bütünlüklü kontrol sistemlerine olan ihtiyacı doğurmuştur. Bu nedenle, lojistik sektöründe büyük ölçekli dönüşümler kaçınılmaz hale gelmiştir.

Dördüncü Sanayi Devrimi, yalnızca üretim süreçlerini değil, aynı zamanda lojistik süreçleri de kökten değiştirmiştir. Lojistik 4.0 olarak adlandırılan bu dönüşüm, sektöre yenilik, katma değer ve sürdürülebilirlik konularında ciddi avantajlar sağlamaktadır. Lojistik 4.0, lojistik faaliyetlerin ana hedeflerini; doğru ürünün doğru şekilde, doğru zamanda, doğru yerde ve doğru kişiye teslimi ilkesi etrafında şekillendirmektedir. Bu hedeflerin gerçekleştirilmesinde dijitalleşme, birbirine entegre edilmiş bilgisayarlar, cihazlar ve yazılım programları gibi teknolojilerin bütünleştirilmesi büyük bir önem taşımaktadır ve bu teknolojik entegrasyon, sektörün iyileştirilmesi ile verimliliğinin artırılması yönünde önemli rol oynamaktadır (Özdemir ve Özgüner, 2018: 42). Endüstri 4.0'ın sağladığı olanaklar sayesinde lojistik sektöründe daha verimli, sürdürülebilir ve rekabetçi bir yapı oluşturulması hedeflenmektedir. Bu kapsamda, lojistik firmalarının teknolojik dönüşüme adaptasyon süreçleri, Ar-Ge merkezlerinin kurulması, teknolojik adaptasyon eğitimlerinin düzenlenmesi ve dijitalleşme süreçlerinin entegrasyonu gibi konular üzerinde yoğun çalışmalar yapılmaktadır.

Öte yandan, temel olarak uygulamada yaşanan bu gelişmelerin bilimsel çalışmalarla teoride de desteklenmesi, gerekli modeller ve teorik çerçevenin oluşturulması da uygulamanın doğru işleyişi açısından büyük önem taşımaktadır. Ancak literatüre bakıldığında Lojistik 4.0'ın yeni çalışılmaya başlanan bir konu olduğu, mevcut çalışmalarda benzer konulara odaklanıldığı ve boşluklar olduğu, çalışmaların özellikle gelişmiş ülkelerde yapıldığı, gelişmekte olan ülkelerde gerçekleştirilen konu ile ilgili bilimsel araştırmaların yetersiz olduğu görülmüştür. Gelişmekte olan ülkeler statüsündeki Türkiye'de de Lojistik 4.0 konusunda belirli araştırmacının az sayıda çalışmasına rastlanmakta, literatürde bu alanda büyük bir boşluk bulunmaktadır. Lojistik 4.0 araştırmalarına katkı sağlayarak söz konusu boşluğu doldurma amacı ile

yapılan bu çalışmada Türkiye'deki lojistik sektörünün Lojistik 4.0 konusundaki farkındalık düzeyi, ilgisi, algısı, uygulamalarla ilgili bilgi seviyesi, Lojistik 4.0 dönüşümüne neden ihtiyaç duyduğu, dönüşüm sürecinde ihtiyaç duydukları konular, dönüşüm hareketinin süreci, sürecin getirdiği avantaj ve dezavantajlar, müşteri memnuniyetindeki ve İnsan Kaynakları (İK) yönetimindeki olası etkisi araştırılmıştır.

Yapılan araştırma, ülkede lojistik sektörünün konuya bakışımı ve olgunluk seviyesini belirlemek için, bu alanda öncü bir firmadan sağlanan bulgularla kapsamlı bir bakış açısı sunması dolayısıyla özgün bir nitelik taşımaktadır. Ülkemizdeki lojistik sektörünün konuyla ilgili farkındalık ve olgunluk düzeyinin belirlenmesi, Lojistik 4.0'ın geliştirilmesi için kritik bir öneme sahiptir. Bu ve benzeri çalışmaların sonuçları, lojistik firmalarının teknolojik dönüşüm süreçlerini hızlandırmaları ve bu alandaki yenilikleri yakından takip etmeleri açısından sektörün genel yapısını ve işleyişini olumlu yönde etkileyerek, Lojistik 4.0'a geçiş sürecinde önemli bir rehberlik sağlayacak, sektörün gelecekteki rekabet gücünü ve verimliliğini arttırmada etkili olacaktır.

1.1. Endüstri Devrimleri ve Endüstri 4.0

Endüstri 4.0 konusu 2011 yılından itibaren büyük ilgi görmeye başlamıştır (Winkelhaus ve Grosse, 2020: 19). Farklı enerji sağlayıcılarının kullanımı ile üretim girdilerinin mamül haline gelebilmesi için gerçekleşen operasyonel ve finansal işler ile bu işlerin gerçekleşmesi için gereken araçların bütünü (Özudoğru, 2010: 2) olarak tanımlanan endüstri kavramı, insanların ihtiyaçları ve teknoloji ile doğru orantılı olarak sürekli gelişmektedir (Yüksekbilgili ve Çevik, 2018: 423). 1750-1890 seneleri arasında buhar makinesinin icat edilmesiyle başlayan Birinci Endüstri Devrimi (Ayvaz vd, 2010: 2), imalatı fiziksel insan gücünden makine gücüne doğru bir geçişe götüren süreçtir. Zaman içinde makineler buhar gücüyle çalışmaya başlamış, sayıları artmış ve özellik yönünden gelişmiştir. Odun ve bio yakıtın yerine kömürün alması makinelerin kullanımının artmasını sağlamış, daha yaygın bir hale gelmiştir (Erçağ, 2017: 3). 20. yüzyılın ilk yıllarına geldiğinde Henry Ford'un iş bölümü ve hareketli montaj hattından faydalanarak seri üretimi gerçekleştirmesi ve Taylor'un imalatta ekonomikliği ve verimliliği odak noktasına alan "Bilimsel Yönetim" anlayışı da bu süreçte imalat yöntemlerinde değişimler meydana gelmesine sebep olmuştur. Fordizm ve Taylorizm anlayışları ile başlayan İkinci Endüstri Devrimi (Endüstri 2.0), özellikle çeliğin kullanıldığı imalat yöntemlerinin geliştirildiği; elektriğin imalatta kullanımının başladığı, içten patlamalı motorlar, telgraf, radyo vs. gibi icatların ortaya çıktığı bir süreçtir (Şekkeli ve Bakan, 2018a: 19). Bu devrim yenilenebilir enerji ile internetin ortaklığının sonucudur (Rifkin, 2014: 57-60). Bu süreçte bilgi teknolojileri ve elektroniğin birlikte kullanılması ile beraber imalat süreçlerinde ilk defa programlanabilir makineler kullanılmış, otomasyon devri başlamış ve 2000'li yıllara kadar devam etmiştir (Aksoy, 2017: 37). Yeni yazılımların geliştirilmesi ve kullanıma başlanması amacıyla bu yazılımlara uygun donanımların üretimine başlanmış, yazılımlar içerisinde bilinirlik sağlanarak verimlilik elde edilmiştir (Naboni ve Paoletti, 2015; Özdoğan, 2017). Endüstri 4.0 kavramı 2011'de, Hannover Fuarı'nda, üretim sanayinin rekabet performansını artırmak amacıyla tüm dünyaya tanıtılmıştır.

Bu kavramla, Üçüncü Endüstri Devrimi'ndeki mevcut sistemlerin daha akıllı hale getirilmesi, iş süreçlerine ileri teknoloji ve siber sistemlerin entegrasyonu ile imalat oranlarının artırılması hedeflenmiştir. Fiziksel sistemlerin akıllı hale gelmesi, uzaktan izlenebilmesi ve yeni nesil robotların fabrikalarda kullanılması, bu robotların hem birbirleriyle hem de insanlarla iletişim kurabilmesi, bu süreçlerin yapay zeka ile desteklenerek öğrenen algoritmaları kullanması gibi yenilikler, Dördüncü Endüstri Devrimi'nin temel unsurlarını oluşturmaktadır (Özdoğan, 2017).

Endüstri 4.0, geleneksel üretim iş modellerini köklü şekilde değiştirerek, bu süreçlere dijitalleşme ve otomasyon teknolojilerini entegre etmeyi amaçlamaktadır. Bu dönüşümün merkezinde, nesnelere interneti (IoT), büyük veri analitiği, üç boyutlu yazıcılar, yapay zeka, bulut bilişim gibi ileri teknolojiler yer almaktadır (Şekeli ve Bakan, 2018b: 24). Bu teknolojiler sayesinde, üretim süreçleri daha esnek, verimli ve müşteri taleplerine hızlı yanıt verebilir hale gelmiştir. Örneğin, fiziksel sistemlerin akıllı hale gelmesi ve uzaktan izlenebilmesi, üretim süreçlerinin her aşamasında gerçek zamanlı veri toplama ve analiz yapma olanağı sağlamaktadır. Bu da, üretim süreçlerinde verimlilik artışı, arıza ve aksaklıkların önceden tespit edilmesi ve bakım maliyetlerinin azaltılması gibi avantajlar sunmaktadır.

Bu unsurlar ile beraber üretimin hızı yükselişe geçecek, makineler arasında aynı zaman diliminde gerçekleşen iletişim ve bunun takip edilebilmesi; üretimdeki aşamalarda oluşabilecek sorunları önceden saptayabilecek ve bununla ilgili tedbirlerin alınabilmesini sağlayacaktır. Bu durum beraberinde daha az insan gücünün kullanılmasına yol açacaktır. Tüm bu süreçler kişiye özgü mamül ve hizmetler, kullanım ömrü arttırılmış ürünler gibi, tüketiciler için de önemli faydalar sağlayacaktır (TUBİTAK, 2016).

1.2. Lojistik Evrim Süreçleri

Lojistik; müşterilerin gereksinimleri gidermek amacıyla mamüllerin üretiminin yapıldığı yerden, nihai kullanımın tüketim yerine doğru tedarik zinciri içinde bulunan hammaddelerin, hizmetlerin ve bilgi akışının etkili ve verimli bir biçimde çift taraflı olarak gerçekleşmesini sağlayan, konsolidasyon, depolama, elleçleme, paketleme veya dağıtım işlerini kapsadığı gibi, ek işlemler ve danışmanlık ile birlikte bütün hizmetler ile ürünün gümrük beyanının yapılması, sigortalanması, kıymetli evrakın hazır hale getirilmesi ve ödemelerin alınması gibi faaliyetleri de içeren tedarik zinciri prosesinin önemli kısımlarından biridir (Keskin, 2011: 28; FIATA, 2014).

Lojistikte inovasyon süreci uzun zaman önce başlamıştır. İlk aşamada (Lojistik 1.0) karayolu, demiryolu ve deniz taşımacılığının mekanizasyonu gerçekleşmiştir. Lojistik devrimlerinin global çaptaki taşıma çağıının ilk adımı olarak kabul edilen (Çiçekli, 2017) Birinci Lojistik Devrimi, küreselleşmedeki artış ve teknolojik gelişmeler neticesinde talep tahmini, envanter yönetimi, malzemelerin taşınması, teslimi, paketleme, doğru konumlandırma ve sipariş alma işlemlerini de kapsayan bir duruma gelmiştir (Bowersox ve Closs, 1996).

Lojistik 2.0 olarak adlandırılan ikinci aşamada, taşımacılıkta elektrik, petrol gibi güç kaynakları kullanılmaya başlanmış, yaşanan gelişmeler 1960'lara gelindiğinde "kargo elleçleme otomasyonu" olarak adlandırılmıştır. Depolarda otomatik sıralama işine yarayan ekipmanların kullanılması (Galindo, 2016: 26) otomatik depoya atılan ilk adım olmuştur (Görçün, 2018).

İnternetin kullanılmasıyla beraber imalat sanayiinde otomasyona geçilmesiyle kullanılan yazılımlar ile Lojistik 3.0 olarak adlandırılan yeni bir dönem başlamıştır. Bu dönemde lojistik sektöründe, Taşımacılık Yönetim Sistemi (TMS), Depo Yönetim Sistemi (WMS) vs. yazılımlar ile stok durumları ve depolama faaliyetleri takip edilebilir; filo araçlarının planlanması ve rotalarının oluşturulması önceden planlanabilir hale gelmiştir (Belu, 2021; Şekkeli ve Bakan(a), 2018: 26). Aynı zamanda iletişim ve sensör teknolojilerinde yaşanan gelişmeler ile de bilgilere erişim kolaylaşmış; ileri teknolojiye sahip rotaları belirlenmiş robotlar aracılığıyla otomatik hatlar faaliyete geçmiştir (Çiçekli, 2018; Galindo, 2016: 29-31).

Endüstri 4.0 ile birlikte yaşanan dijital dönüşüm, birçok sektörde köklü değişikliklere yol açmış ve bu değişimlere uyum sağlamak için çeşitli çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Bu süreçte, lojistik sektörü de önemli ölçüde etkilenmiş ve dönüşüm ihtiyacı ortaya çıkmıştır. "Lojistik 4.0" veya "Akıllı Lojistik" olarak adlandırılan bu yeni dönemde, insanlarla makineler arasında eş zamanlı iletişim kurulabilmektedir (Issaoui, vd., 2019: 267). Bu dönemde elde edilen veriler, büyük veri havuzlarında depolanmakta ve gelişmiş yazılımlar aracılığıyla işlenmektedir (Galindo, 2016). Lojistik 4.0, lojistik operasyon süreçlerinin verimliliğini artırmak için çeşitli teknolojik yenilikler sunmaktadır. İnsan-makine etkileşiminin artması, otomasyon ve dijitalleşme ile birlikte maliyetlerde azalma, teslim sürelerinde iyileşme, kaza veya risk oranlarında düşüş, hasar, fire veya ürün kayıplarında azalma gibi faydalar sağlamaktadır (Barretto vd., 2017: 1248). Ayrıca, bu dönüşüm süreci, lojistik operasyonlarda şeffaflık ve izlenebilirlik gibi önemli avantajlar sunmakta ve bu sayede lojistik hizmetlerin kalitesi ve güvenilirliği artırılmaktadır (Oleśków-Szłapka vd., 2019; Çiçekli, 2018).

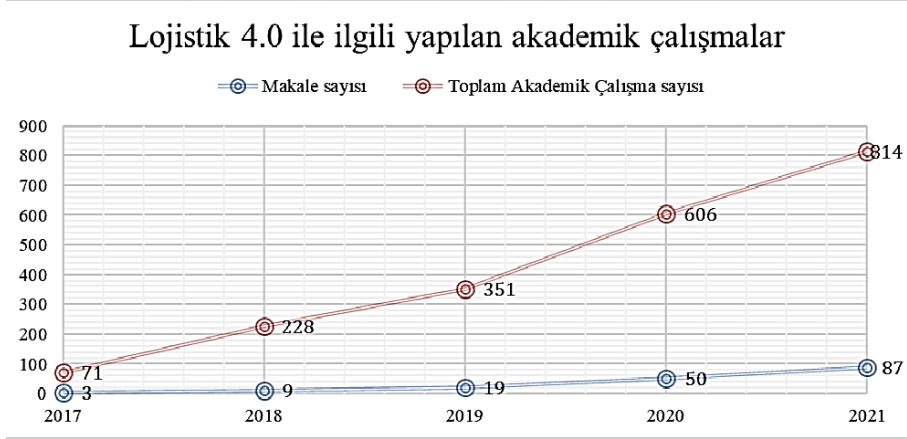
Sonuç olarak, Endüstri 4.0'ın lojistik sektörüne getirdiği dijital dönüşüm, sektörde önemli yapısal değişikliklere yol açmış ve lojistik operasyonların daha verimli, şeffaf ve güvenilir hale gelmesini sağlamıştır. Bu dönüşüm süreci, lojistik sektörünün gelecekteki rekabet gücünü artırmakta ve sektördeki işletmelerin müşteri beklentilerine daha hızlı ve etkili bir şekilde yanıt vermesine olanak tanımaktadır.

1.3. Lojistik 4.0 Konusuna Yönelik Literatür Taraması

Endüstri 4.0'a ve onun farklı alanlardaki etkilerine yönelik araştırmalara başlanan 2011 yılından itibaren, Endüstri 4.0 bileşenlerinin farklı sektörlerdeki yansımalarını da inceleyen çalışmalara rastlanmakta olup konuyla ilgili çalışmalar 2017'den sonra

artmaya başlamıştır. 2018 yılı itibariyle Lojistik 4.0 konusu yeni araştırılmaya başlanmış, genellikle kavramsal çerçevesinin çizilerek tanımların ve sınıflandırmaların geliştirilmesine önem verilmiştir. Çalışmalar, 2021 yılına kadar artarak devam etmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. 2017-2021 arası Lojistik 4.0 ile ilgili akademik çalışmaların sayısı



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Yapılan çalışmalar, literatür taraması kapsamında belirli yıllar çerçevesinde gruplanarak incelenmiştir. Bu bağlamda ilk olarak 2012-2018 yılları arası çalışmalar ele alınmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. 2012-2018 Arası Lojistik 4.0 Literatür Taraması Yabancı Kaynak

Yıl	Yazar	Başlık	Özet
2012	Resch ve Blecker	Smart Logistics - A Literature Review	<i>Teknolojinin lojistik süreçlerine uygulanmasını ifade eden akıllı lojistik hakkında tanımsal bir yaklaşım geliştirmekte, lojistikte uygulanan teknoloji ile ilgili literatür taraması yapmaktadır.</i>
2015	Timm ve Lorig	Logistics 4.0 - A Challenge for Simulation	<i>Lojistik 4.0 bağlamında karar vericileri ve lojistik süreçleri simüle etmek için iki bütünleştirici yaklaşımı tartışmayı amaçlamaktadır.</i>
2016	Wang	Logistics 4.0 Solution-New Challenges and Opportunities	<i>Lojistik 4.0 tanımı, bazı temel teknik bileşenleri, fırsatları ve olası zorlukları ile ilgili bilgi verilmektedir.</i>

2016	Domingo Galindo vd.	The Challenges of Logistics 4.0 for the Supply Chain Management and the Information Technology	<i>İnsanoğlunu rutin faaliyetlerden kurtarmada temel bir rol oynayan siber fiziksel sistem ve teknolojilerle donatılmış yeni endüstri devriminin lojistik süreçlere uygulanması ile ilgili bir çerçeve çizilmekte, Lojistik 4.0 bileşenlerini açıklayarak şirketlerden örnekler verilmektedir.</i>
2016	Brzozowska	Industry 4.0–Impact on Logistics Processes Management	<i>Endüstri 4.0'ın özellikle de lojistik alanına etkileri hakkında genel bilgi verilmiştir. Ayrıca yeni teknolojinin lojistik süreçlerine nasıl uygulanacağı ile ilgili bazı öneriler öne sürülmektedir.</i>
2017	Strandhagen vd.	Logistics 4.0 and Emerging Sustainable Business Models	<i>Anlık bilgi paylaşımı, otomatikleştirilmiş çözümler ve gerçek zamanlı büyük veri analizleri gibi özellikleri ile Lojistik 4.0'ın yeni iş modelleri fırsatı yarattığı fikrinden yola çıkılarak bu noktada karşılaşılan zorluklar, fırsatlar, güncel trendler gösterilerek ve bir model önerisi verilmektedir.</i>
2017	Bamberger vd.	Logistics 4.0 - Facing Digitalization-Driven Disruption	<i>Eski lojistik oyuncular (LLPs) sınırlı kaynak ve zamanla dijital şampiyonlar haline gelebilmek için gelecek stratejilerini nasıl kuracaklar ve doğru alanlara odaklandıklarından nasıl emin olacaklar sorusuna cevaben bir çerçeve çizilmektedir.</i>
2017	Kirsch vd.	RFID in Logistics and Production–Applications, Research and Visions for Smart Logistics Zones	<i>Akıllı Lojistik Bölgelerini tanımlamaya yönelik bir yaklaşımı açıklamaktadır. Bu bölge uygulamaları için verilen örneklerde, iki RFID tabanlı kullanım durumu açıklanmaktadır.</i>
2017	Barreto vd.	Industry 4.0 Implications In Logistics: An Overview	<i>Lojistik 4.0 bağlamında organizasyonların etkin ve tümüyle operasyonel olmasını sağlayacak yeterli gereksinim ve konulara dair bazı düşünceler sunulmuştur.</i>
2017	Hoffman ve Rüsçh	Industry 4.0 and the Current Status as well as Future Prospects On Logistics	<i>Lojistik bağlamında Endüstri 4.0'ın fırsatlarını tartışmayı amaçlayan çalışmada merkeziyetçilik, kendi kendini düzenleme ve verimlilik açısından fırsatlar ortaya konulmuştur.</i>
2017	Witkowski	Internet of Things, Big Data, Industry 4.0–Innovative Solutions in Logistics and Supply Chains Management	<i>Hem teknoloji hem organizasyon alanlarında yenilikçi çözümler olarak kabul edilebilecek bazı 'akıllı' çözümler sunulmuştur. Çalışma, “BT çözümleri lojistiğinin uygulanması sorunu” araştırmasının bir parçasıdır.</i>
2017	Pesti vd.	Industry 4.0 from the Aspect of Logistics Innovations	<i>Endüstri 4.0'ın inovasyon, özellikle lojistik inovasyonları bakış açısıyla tanıtıldığı çalışmada şirketlerin kendilerini benchmarking yoluyla geliştirme fırsatı bulabildikleri iç operasyonları ele alınmıştır.</i>

2017	Müller vd.	Industry 4.0 - Perspectives And Challenges For Project Logistics	<i>Endüstri 4.0 bağlamında lojistik projelerin incelendiği çalışmada bir Alman sanayi kuruluşu ve onun beş lojistik ortağı ile kurulan proje lojistiği değer zincirinde Endüstri 4.0'ı entegre etmek için zorluklar, fırsatlar ve öneriler geliştirilmiştir.</i>
2017	Solvay vd.	Is Logistics Ready For 4.0? – Key Findings Of An Extensive Market Research	<i>Lojistik 4.0 ile uyumlaşabilmek için dijitalleşme, ağ işbirliği, çevreci ve sürdürülebilir lojistik, müşteri ilişkileri ve hizmet seviyesinin genişletilmesinin yanı sıra tedarik zincirinden oluşan beş ana alan tanımlanmıştır. Mevcut lojistik performansı nicel olarak ölçmek için bir kıyaslama aracı geliştirilmiştir. 300'den fazla farklı kaynaktan gelen bilgiler analiz edilmektedir</i>
2017	Merenkov	Industry 4.0: German Experience of Development of Digital Transport and Logistics	<i>Çeşitli iş ve toplum alanlarını etkileyen endüstri paradigması 4.0 aracılığıyla ulaşım kompleksinin dijitalleşmesi ele alınmaktadır.</i>
2018	Schmidtke vd.	Technical Potentials and Challenges within Internal Logistics 4.0	<i>Dijitalleşme yoluyla endüstrinin dönüşümü ele alınmakta ve yeni katma değerli kavramlar için geleceğin "akıllı çözümleri" anlatılmaktadır. Odak noktası, Endüstri 4.0 dahilindeki lojistik sektörü üzerindeki değişikliklerin etkilerinin yanı sıra dahili lojistik için teknik fırsatlardır.</i>
2018	Cho	A Study on Establishment of Smart Logistics Center Based on Logistics 4.0	<i>Kore'nin bir numaralı ticaret limanı Busan'da akıllı bir soğutma lojistik merkezi önerisi yapılan çalışmada Endüstri 4.0'la ilgili süreçlerin doğrultusunda yürütülecek operasyonlardan bahsedilmektedir</i>
2018	Glistau ve Coello-Machado	Logistics Concepts and Logistics 4.0	<i>Lojistik 4.0'ın çözümleri, lojistiği optimize eden başarılı gerçekleştirilmiş çözümler, lojistik yönetimine ilişkin gereksinimler, Endüstri 4.0/Lojistik 4.0 kriterlerine göre klasik lojistik stratejilerinin durumu soruları bağlamında Lojistik 4.0 incelenmektedir.</i>
2018	Şekkeli ve Bakan	Endüstri 4.0'ın Etkisiyle Lojistik 4.0	<i>Endüstri 4.0 ve Lojistik 4.0'a ait temel özellikler ortaya konarak etkileri araştırılmaktadır.</i>
2018	Delfmann vd.	Logistics as a Science – Central Research Questions in the Era of the Fourth Industrial Revolution	<i>4. Endüstri Devriminin algılanan ve organize edilen üretim ve işletmeler üzerinde yaptığı büyük etki üzerinden çalışmada lojistiğin bu değişimdeki rolü ve gelecekte oynayacağı daha merkezi rol tartışılmaktadır.</i>

2018	Tsonkova	Digitalization in Transport and Logistics — Modern Challenges and Opportunities	<i>Taşımacılık ve lojistikte dijitalleşmenin anlatıldığı çalışmada firmaları bekleyen fırsatlar ve zorluklardan bahsedilmektedir.</i>
2018	Oleškóv-Szlápka ve Stachowia k	The Framework of Logistics 4.0 Maturity Model	<i>Şirketlere Lojistik 4.0 ile ilgili mevcut durumu değerlendirme ve iyileştirme sürecine yönelik bir yol haritası oluşturma fırsatı sağlamak için geliştirilen Lojistik 4.0 Olgunluk Modeli'nin çerçevesini sunulmaktadır.</i>
2018	Poli	Logistics 4.0: A Systematic Review	<i>Endüstri 4.0 ve Lojistik 4.0'ın özellikleri araştırılarak farklı konulardaki etkileri incelenmektedir.</i>

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 3'te, çalışma konusu ile ilgili olarak 2018-2021 yılları arasında Türkiye'de yapılan çalışmalar incelenmiştir.

Tablo 3. 2018-2021 Yılları Arasında Lojistik 4.0 ile İlgili Literatür Taraması – Türkçe Kaynak

Yıl	Yazar	Başlık	Özet
2018	Şekkeli ve Bakan	Endüstri 4.0'ın Etkisiyle Lojistik 4.0	<i>Endüstri 4.0 ve Lojistik 4.0'ın özellikleri ortaya konarak etkileri araştırılmaktadır.</i>
2018	Keskinkılıç vd.	Lojistik ve Kargo Kurumlarının Lojistik 4.0 Açısından Değerlendirilmesi: Erzurum İlinde Nitel Bir Uygulama	<i>Farklı ulusal ve uluslararası lojistik firmalarının Erzurum bölgesindeki müdürlükler ve acentelerde çalışan yönetici ve IT sorumluları ile görüşmelerin sonucu, dış ticaret, lojistik ve IT departmanları arasındaki iletişimin ne kadar önemli olduğu sonucuna varılmıştır.</i>
2018	Özdemir ve Özgüner	Endüstri 4.0 ve Lojistik Sektörüne Etkileri: Lojistik 4.0	<i>Bu kavramsal çalışmanın, Dördüncü Endüstri Devriminin lojistik sektöründeki rolü hakkında farkındalık yaratacağı, kuram ve pratik anlamında farklı bir yaklaşım sağlayacağı düşünülmektedir.</i>
2019	Yılmaz ve Duman	Lojistik 4.0 Kavramına Genel Bir Bakış: Geçmişten Bugüne Gelişim ve Değişimi	<i>Kavramsal çalışmada Lojistik 4.0'ın gelişimi ve mevcut durumu incelenerek temel hatları çizilmiş ve Lojistik 4.0'ın daha ortaya konmaması ve geliştirilebilir yanlarına ışık tutulmuştur.</i>
2019	Büyüközkandan ve Güler	Lojistik 4.0 Teknolojilerinin Analizi için	<i>Lojistik 4.0 kapsamındaki teknolojiler ile ilgili bilgi sağlamak, şirketlerin bu teknolojilerden ne beklediğini sıralamak ve teknoloji analizi için etkin bir yöntem sunmak amaçlanmıştır. Firma</i>

		Metodolojik Yaklaşım	<i>beklentileri bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) yöntemi ile derecelendirilmiş, mevcut teknolojilerin seçimi bulanık etki matrisi yöntemi ile gerçekleştirilmiştir.</i>
2020	Karagöz ve Bumin Doyduk	Lojistik Uygulamaları ve Lojistik Firmalarının Bakış Açısı	<i>Türkiye’de lojistik hizmet sunan işletmelerin Lojistik 4.0’a bakışları ve uygulama düzeyleri belirlenmiştir. Bu amaçla on adet lojistik hizmet sunan işletmeye derinlemesine mülakat yöntemi ile Lojistik 4.0 kavramı ve uygulamaları sorulmuş, uygulamaların işletmeleri nasıl etkilediği belirlenmeye çalışılmıştır.</i>
2020	Çelik	Lojistik Sektöründe Kullanılan Yeni Bilişim Sistemleri: Lojistik 4.0 Örneği	<i>Endüstri 4.0 ile lojistik sektöründe yaşanan değişimler yeni bilişim sistemleri temelinde ele alınmıştır. Lojistik sektörünü şekillendiren şirketlerin gelişen internet sistemlerini ve diğer etkenleri nasıl kullanabilecekleri, ayrıca bu yenilikler ile Lojistik 4.0’ın nasıl sürdürülebileceği çalışmanın temelini oluşturmuş, sistemler Covid-19 özelinde değerlendirilmiştir.</i>
2020	Güngör ve Öz	Endüstri 4.0 Kapsamında Lojistik 4.0’ın İncelenmesine Yönelik Teorik Bir Çalışma	<i>Literatür incelenerek Lojistik 4.0’ın ortaya çıkışı, gelişimi ve gelecekte nasıl bir rolü olacağı kavramsal çerçevede anlatılmıştır. Endüstri 4.0’ın etkisi ile ortaya çıkan Lojistik 4.0 kavramı arasındaki ilişki açıklanmış ve potansiyel etkileri tartışılmıştır.</i>
2020	Karlı ve Tanyaş	Lojistik Yönetiminin Dijital Dönüşümü: Akıllı Lojistik Üzerine Sistemik Literatür Haritalaması	<i>Akıllı lojistik ile ilgili yapılan çalışmaların sistemik bir derlemesi sunulmaktadır. Yöntem olarak sistemik haritalama kullanılmış, belirlenen veri tabanları dahil edilerek yapılan araştırmada 67 makale incelenmiştir. İnceleme sonucunda akıllı lojistik üzerine yapılan araştırmalara yönelik bulgular, Lojistik 4.0’ın avantajları ve ortaya çıkan sorunlar sunulmuştur.</i>
2021	Gönçer Demiral	Endüstri 4.0’ın Lojistik Boyutu: Lojistik 4.0	<i>Endüstri 4.0 uygulamaları ile etki altında kalan Lojistik 4.0’ın önemine vurgu yapılmakta, tarihsel gelişimleri ile birlikte bu kavramlar detaylı bir şekilde açıklanmaktadır. Lojistik alanındaki teknolojiler ve bu teknolojileri kullanan sektörlerden örnekler verilmektedir.</i>
2021	Mercimek ve Geçkil	Endüstri 4.0’ın Lojistik Sektörüne Uygulanması: Lojistik 4.0	<i>Derleme niteliğindeki araştırma, lojistik sektörünün dijitalleşmesine yönelik farklı bir çerçeve çizmek için çeşitli yaklaşımları Lojistik 4.0 kapsamında birleştirmektedir.</i>
2022	Ceran vd.	Uluslararası Stratejik Pazarlama Kararları ve Lojistik 4.0 Bağlamında	<i>Uluslararası stratejik pazarlama kararlarında ve Lojistik 4.0 uygulamalarında lojistik maliyetleri tanımlayan ve lojistik maliyetlerin karlılıktaki rolünü analitik olarak ölçen araştırmada, uluslararası stratejik pazarlama</i>

		Lojistik Maliyetler ile Karlılık İlişkisi	<i>kararları özelinde lojistik maliyetler tanımlanmış, ekonometrik ve istatistiksel bir analiz gerçekleştirilmiştir.</i>
--	--	---	--

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 3'te verilen çalışmalar, daha önce bahsedilen, pandemi nedeniyle konunun kavramsal boyutta kaldığı ve uygulama yönlü sahada araştırmaların söz konusu olmadığı görüşünü destekler niteliktedir. İsmail İyigün ve Ömer Faruk Görçün'ün editörlüğünü yaptığı 2022 basımı "*Logistics 4.0 and Future of Supply Chains - Lojistik 4.0 ve Tedarik Zincirinin Geleceği*" başlıklı kitapta Lojistik 4.0'ın farklı açılardan ele alındığı çalışmalar görülmekle birlikte bu çalışmaların da kavramsal boyutta olduğu görülmektedir (İyigün ve Görçün, 2022).

Tablo 4'te yabancı kaynaklardaki Lojistik 4.0 çalışmaları yer almaktadır.

Tablo 4. 2019-2022 Yılları Arasında Lojistik 4.0 ile İlgili Literatür Taraması - Yabancı Kaynak

2019	Winkelhaus ve Grosse	Logistics 4.0: A Systematic Review Towards A New Logistics System	<i>Lojistik araştırmasının durumuna dair yeni bir resim oluşturmak için araştırmadaki farklı yaklaşımları bir Lojistik 4.0 çerçevesinde birleştirmeyi amaçlamaktadır</i>
2019	Evtodieva vd.	Logistics 4.0. In Sustainable Growth and Development of Economic Systems	<i>Endüstri 4.0'daki etkileşim ortamında ticari faaliyetin karakteristik özelliklerinin tahsisini ve lojistik üzerindeki etkilerinin analizini, dönüşümünün ve gelişiminin yönlerinin belirlenmesini içermektedir.</i>
2019	Amr vd.	Logistics 4.0: Definition And Historical Background	<i>Sistemik bir literatür taraması, önceki sanayi devrimleri ve bunlarla ilişkili lojistik değişiklikler arasındaki ilişkinin tarihsel arka planı aracılığıyla, Endüstri 4.0 ışığında yeni bir kavram ve dolayısıyla mevcut lojistik ve tedarik zinciri dünyasına bir tanım önermektedir.</i>
2019	Cimini vd.	Exploring Human Factors in Logistics 4.0: Empirical Evidence from a Case Study	<i>Bir literatür analizinden yola çıkarak, iki olası senaryoyu betimleyip Endüstri 4.0 döneminde lojistik operatörleri için meydana gelecek değişiklikleri ele almayı amaçlamaktadır. Lojistik 4.0 için bir vaka çalışması yapılmaktadır.</i>
2020	Bag vd.	Examining the Role of Logistics 4.0 Enabled Dynamic Capabilities on Firm Performance.	<i>Önerilen teorik çerçevede, Güney Afrika'daki otomotiv bileşeni ve müttefik üreticilerinden seçilen örneklere anket uygulaması yapılmış ve verilere yapısal eşitlik analizi uygulanmıştır.</i>

2020	Jagtap vd.	Food Logistics 4.0: Opportunities and Challenges	<i>Gıda lojistiği 4.0 konusundaki kritik teknolojileri ve bu konudaki fırsatları ve zorlukları tartışmaktadır. Öncelikle kaynak planlaması, depo yönetimi, nakliye yönetimi, kestirimci bakım ve veri güvenliği dahil olmak üzere gıda lojistiğine odaklanılmıştır.</i>
2020	El Hamdi vd.	Scheduling Optimization in Logistics 4.0.	<i>Yeni bilgi-iletişim teknolojilerinin sektöre entegrasyonunu içeren Endüstri 4.0 bağlamında, kurumsal kaynak planlama, taşıma yönetim sistemleri ve depo yönetim sistemleri gibi uygulamaların son on yılda yaygınlaşması, lojistik yoluyla teknolojik yeniliğin benimsenmesi gibi konular irdelenmiştir.</i>
2020	Barleta vd.	Industry 4.0 and the Emergence of Logistics 4.0.	<i>4. Sanayi Devrimi, iş modellerinde ve onları destekleyen üretim zincirlerinde yıkıcı değişiklik getirmektedir. Bu süreçlerin temel unsuru olan lojistik de bundan etkilenmektedir. Bunun için, geleceğin lojistik sistemi, rekabet gücünü korumak için yenilik ve geliştirmeye önemli yatırımlarla birlikte, birbirine bağlı bilgileri ve optimize edilmiş zaman ve kaynaklarının neler olduğu vurgulanmıştır.</i>
2020	Munsamy vd.	Logistics 4.0 Energy Modelling	<i>Endüstri 4.0'a dayalı bir iş süreci merkezli bir lojistik tasarım modeli önerilmektedir. Endüstri 4.0 ve Lojistik 4.0 tasarım bileşenleri, Endüstri 4.0 ve lojistik üzerine sistematik bir literatür incelemesi yoluyla kurgulanmış ve kapsamlı bir simülasyon geliştirilmiştir.</i>
2020	Kodym vd.	Risks Associated with Logistics 4.0 and Their Minimization Using Blockchain.	<i>Endüstri 4.0 bileşenleri kavramları lojistik faaliyetleri açısından da olası teknik çözüm gibi görünmekte ancak kısıtlar ve engeller yeterince bilinmemektedir. Lojistik 4.0 bağlamında olası risklere dair bir çerçeve oluşturulmuştur.</i>
2020	Trushkina vd.	Development of the Logistics 4.0 Concept in the Digital Economy.	<i>Örgütlenmenin özellikleri ve eğilimleri analiz edilmektedir. İş süreçlerinin dijital dönüşümü bağlamında lojistik faaliyetler; Lojistik 4.0 kavramının oluşumu için ön koşullar araştırılmıştır.</i>
2020	Corrêa vd.	An Exploratory Study on Emerging Technologies Applied To Logistics 4.0.	<i>Literatür incelenerek, gelişmekte olan altı teknolojiye yapılan yatırıma ilginin derecesi belirlenmiş, bu şirketlerin veri kalitesine olan algısı araştırılmıştır. Hedeflere ulaşmak için Brezilya'da çevrimiçi bir anket yapılmış ve şirketlerin en çok ilgisini çeken teknolojilerin, neler olduğu ortaya konmuştur.</i>

2020	Cimini vd.	Smart Logistics and the Logistics Operator 4.0.	<i>Endüstri 4.0 teknolojilerinin ana lojistik alanı ve bu alanlarda çalışan lojistik operatörlerin farklı rolleri üzerindeki etkileri araştırılmıştır.</i>
2020	Barcik.	Logistics 4.0–The Current State and Future Challenges.	<i>Lojistik 4.0'ın güncel durumu sunulmuş, gelecekteki zorlukları tanımlanmıştır. Vaka çalışması yöntemi uygulanmıştır.</i>
2021	Gumzej	Logistics 4.0. In Intelligent Logistics Systems For Smart Cities and Communities	<i>Çalışma günümüzde esas olarak maliyet düşürmeye odaklanan çağdaş tedarik zinciri yönetiminin dijital dönüşüm sürecine odaklanmıştır.</i>
2021	Krstić vd.	Technological Solutions in Logistics 4.0.	<i>Alandaki ilgili literatür gözden geçirilerek, Endüstri 4.0 teknolojileri ve bunların lojistik sistem ve süreçlerdeki uygulama olanakları ayrıntılı olarak tanımlanarak açıklanmaktadır.</i>
2021	Moldabek ova vd.	Technological Readiness And Innovation As Drivers For Logistics 4.0.	<i>Teknolojik hazırlık ve yeniliğin lojistik performans üzerindeki etkileri ampirik olarak incelenmektedir. Küresel rekabet edebilirlik endeksi'nin (GCI) karşılık gelen sütunlarının lojistik performans endeksi (IPI) ve boyutları için önemli olup olmadığı analiz edilmektedir. Etkileri belirlemek için havuzlanmış regresyon yaklaşımı uygulanmıştır.</i>
2021	Elke vd.	Logistics 4.0: Smart Infrastructure	<i>Altyapı planlamasının bazı önemli temelleri, güncel eğilimler, araştırılmaktadır. Hedefler, altyapıyı bütünsel olarak karakterize etmek, yeni gelişmeleri tanımlamak ve altyapı ile ilgili güncel araştırma sorularını ortaya koymaktır.</i>
2021	Abd Elkader, ve Morales	Logistics 4.0, Innovation & Intellectual Property Evaluation: The Moderating Effects of Its Adoption.	<i>Lojistik teknolojilerinde meydana gelen değişiklikler incelemekte ve analiz etmektedir.</i>
2021	Bianchi vd.	Logistics 4.0 in Organizations: A Theoretical Approach.	<i>Lojistik 4.0'ın hizmet sağlayıcılara sağladığı değişimlerin etkileri ve sağladığı faydalar analiz edilmektedir. Lojistik 4.0'ı tartışan bilimsel makalelerde bibliyografik arama yoluyla toplanan veriler, keşfedici nitelikte nitel yöntemle yapılandırılmıştır.</i>
2022	Khan vd.	Exploration of Critical Success Factors of Logistics 4.0: A Dematel Approach	<i>Lojistik 4.0'ın kritik başarı faktörlerinin tanımlanması için uzmanların girdileriyle kapsamlı bir literatür taraması yapılmış, bu kritik başarı faktörleri arasındaki karşılıklı ilişki dematel yaklaşımıyla araştırılmıştır.</i>

2022	Kucukalta n vd.	Gaining Strategic Insights into Logistics 4.0: Expectations and Impacts	<i>Lojistikte Endüstri 4.0 projeksiyonları, bunların ISP'lere yansımaları kapsamlı bir şekilde araştırılmıştır. Endüstri 4.0 gelişmelerinden etkilenen ana temalar, Türk lojistik sektöründe gerçekleştirilen bir anket yoluyla belirlenmiştir. Lojistik sektöründe olası değişiklikleri operasyonel, finansal ve insan kaynakları açılarından göstermek için akademik çıkarımlar sunmaktadır.</i>
------	--------------------	---	--

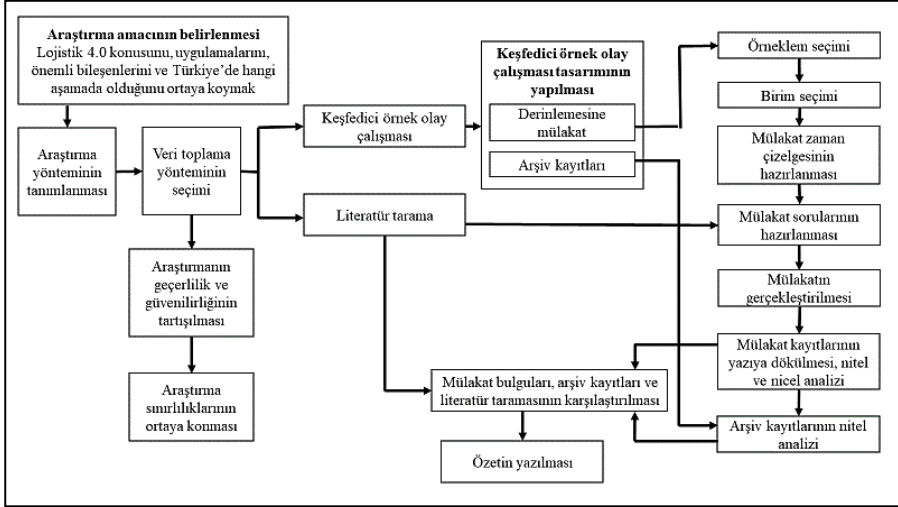
Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Lojistik 4.0 üzerine 2018'den sonra yapılan yabancı kaynaklı çalışmalarda da ağırlıklı olarak literatür taraması, sınıflandırma çalışmaları, bir aşama ötesinde simülasyon çalışmaları görülmekte, sahada uygulamaların söz konusu olduğu çalışmalara rastlanmamaktadır. Lojistik 4.0'ın yönetimin İnsan Kaynakları (İK), pazarlama gibi farklı fonksiyonları ile etkileşimi, sistemin sunduğu fırsatlar, işletmelerin gereksinimleri, kritik başarı faktörleri, Endüstri 4.0 bileşenlerinin sektörde uygulanmasına yönelik konular ve buradan hareketle gelecekle ilgili projeksiyonlar, sıklıkla çalışılan konular arasında yer almaktadır. Bunun dışında, geliştirilen Lojistik 4.0 ölçme kiti, işletmelerin kendilerini Lojistik 4.0'ın hangi aşamasında olduklarını görmeleri ve genel olarak sektörün durumunun değerlendirilmesi açısından önemli bir gelişme olarak aktarılabilir.

2. YÖNTEM

2.1. Veri Toplama Yöntemi

Türkiyedeki lojistik firmaları arasında Lojistik 4.0 algısını, hangi aşamada olduğunu, konuyla ilgili farkındalık düzeyini ve bu konudaki önemli hususlar ile başarı faktörlerini ortaya koymayı amaçlayan keşfedici ve tanımlayıcı nitelikteki bu çalışmada nitel araştırma yönteminden yararlanılmış, planlanan örnek olay çalışmasında mülakat ve arşiv notlarına ek olarak içsel geçerliliğin sağlanması amacıyla literatürde benzer çalışma sonuçları da araştırılarak üçgenleme (çeşitleme) gerçekleştirilmiştir. Şekil 1'de yapılan araştırmanın tasarımı sunulmuştur.

Şekil1.Araştırma Tasarımı

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Çalışmanın birinci aşaması literatür taraması olup, literatür taramasında dikkate alınacak kriterler ve sınırlılıklar belirlendikten sonra Lojistik 4.0’ın dinamiklerini, özelliklerini, bileşenlerini, sunduğu fırsatları ve zorlukları ifade eden, kavramın teorisine katkı sağlayan ve araştırmanın amaçlarına uygun 23 çalışma seçilerek incelenmiştir. İkinci aşamada keşfedici örnek olay çalışması gerçekleştirilmiştir. Bunun için Türkiye’de Lojistik 4.0 uygulamalarını hayata geçiren firmalar arasında bunları en yoğun şekilde kullanan ve ismi ile bütünleştiren lojistik firması, örnek olay incelemesi için seçilmiştir. 600 milyon euroya ulaşan cirosu, 8000’e yakın çalışanı, 7500 araçlık filosu ve 13 ülkede tesisleri bulunan firma, ülkenin lider lojistik firmalarından biridir. Sektörün ilk Ar-Ge merkezi olan bu firma, Lojistik 4.0 bağlamında ulusal ve uluslararası projeler üretmekte, pilot uygulamalarda bulunmakta ve lojistik sektörüne uygun teknolojik çözümler geliştirmeyi hedeflemektedir. Ar-Ge ekibinin %90’ı araştırmacılardan oluşmakta olup, gümrükleme, depo operasyonları, optimum rotalama, dağıtım ağı tasarımları, süreç iyileştirme ve kapasite planlama gibi birçok farklı alanda çalışmalar yürütmektedir. Firmanın yönlendirmesi ile konuya dair süreçleri bilen firma yetkilisi ile bir buçuk saat süren derinlemesine mülakat gerçekleştirilmiştir. Gerring (2007: 22), örnek olay incelemelerinde tek olay kullanımının olağan olduğunu, bunun, incelenen konuyla ilgili daha yoğun veri toplanmasına katkı sağlayabileceğini belirtirken örnek olay sayısının genel anakütle sayısı ile ilişkili olduğunu ifade etmiştir (Gerring, 2007: 21). Anakütle olarak, Lojistik 4.0’ı uygulayan lojistik firması sayısının çok olmaması, örnek olay incelemesi için bir firmanın seçilmesini olağan kılmaktadır. Ayrıca seçilen firma, toplanan veriler ve görüşmelerden çıkarılanlar doğrultusunda konu ile ilgili olarak Türkiye’de başı çeken firma niteliği taşıdığından tüm anakütleyi temsil edebilecek potansiyele sahip olduğu kabul edilmiştir. Mülakatta kullanılan anket, çalışma amaçları doğrultusunda

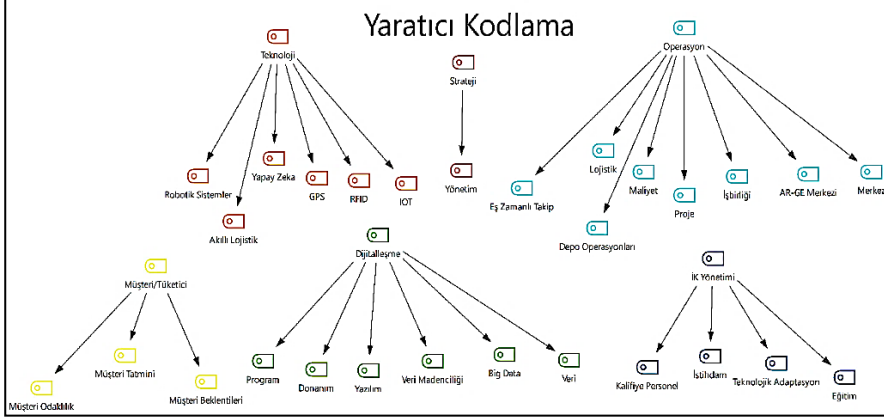
literatürde yer alan benzer çalışmalardaki mülakat sorularından, literatürde Lojistik 4.0'a dair çalışmalarda yer verilen alt bileşenlerinden yararlanılarak, konu ile ilgili çalışan bir akademisyenin düzeltmeleri ışığında yarı yapılandırılmış soru formu şeklinde hazırlanmıştır. Soruların 15 soruya verilen cevaplar, MAXQDA 2020 programı ile analiz edilmiştir. Nitel araştırmalarda geçerliliği sağlamanın ve doğruluğu artırmanın bir yolu olarak görülen üçgenlemenin (triangulation) (Işık ve Semerci, 2019: 56) sağlanması amacıyla üçüncü aşamada arşiv kayıtları incelenmiş, ilgili firmanın Lojistik 4.0 hakkında beyanlarına yönelik Yönetim Kurulu Başkanı ve bir diğer yöneticisinin verdiği röportajlar ile firmanın web sitesi içeriği taranmıştır. Görüşmede elde edilen mülakat notları, farklı firma yetkililerin konu ile ilgili verdikleri röportaj notları, web sitesinde paylaşılan doküman ve bilgiler, literatür ile desteklenerek çalışma geçerliliği sağlanmıştır⁴. Örnek olay çalışmasının güvenilirliğinin, araştırmacının çalışmayı belirli bir sistem içinde aşamalarıyla geliştirerek her bir aşamayı detaylarıyla açıklaması ve çeşitli şekilde desteklemesi ile gösterilebileceği söylenmiştir (Subaşı ve Okumuş, 2017: 425). Çalışmadaki tüm süreçlerin ve işlemlerin kaydedilmesi, böylelikle ileride yapılacak araştırmalarda aynı prosedürün takip edilerek benzer sonuçlara ulaşılması amaçlanmaktadır (Yin, 2003:86). Çalışmanın güvenilirliği için tüm süreçlerin ve aşamaların yer aldığı sistem, Şekil 1'de gösterilmiştir. Bunun yanı sıra çalışma bulgularının, Bakan ve Şekkeli (2015), Şekkeli ve Bakan (2018), yabancı literatürde Wang (2016), Barreto vd. (2017), Cho (2018), Tsonkova (2018), Domingo Galindo (2016), Paprocki (2017), Bamberger vd. (2017)'nin çalışma sonuçları ile uyumlu olduğu görülmektedir.

3. BULGULAR

Mülakatta verilen cevaplar Word belgesine aktarılmış, elde edilen 11 sayfalık veri, içerik analizine tabi tutulmuştur. MAXQDA programında uygulanan yaratıcı kodlama sonucunda teknoloji başlığı altında akıllı lojistik, robotik sistemler, yapay zeka, GPS, RFID, IOT; müşteri/tüketici başlığı altında müşteri odaklılık, müşteri tatmini, müşteri beklentileri; dijitalleşme başlığı altında yazılım, program, donanım, veri madenciliği, büyük veri, veri; operasyon başlığı altında depo operasyonları, proje, eş zamanlı takip, lojistik, maliyet, işbirliği, AR-GE merkezi, merkez; İK yönetimi başlığı altında istihdam, kalifiye personel, teknolojik adaptasyon, eğitim; strateji başlığı altında yönetim alt konuları oluşmuştur. Yaratıcı kodlamaya dair kavram haritası Şekil 2'de verilmiştir.

⁴ Firma gizliliği nedeni ile söz konusu kaynak bilgileri yayımlanmamıştır. Konu ile ilgili daha fazla bilgi için sorumlu yazar ile iletişime geçebilirsiniz.

Şekil2. Lojistik 4.0 Dönüşümünün Nitel Verilerine Ait Kavram Haritası

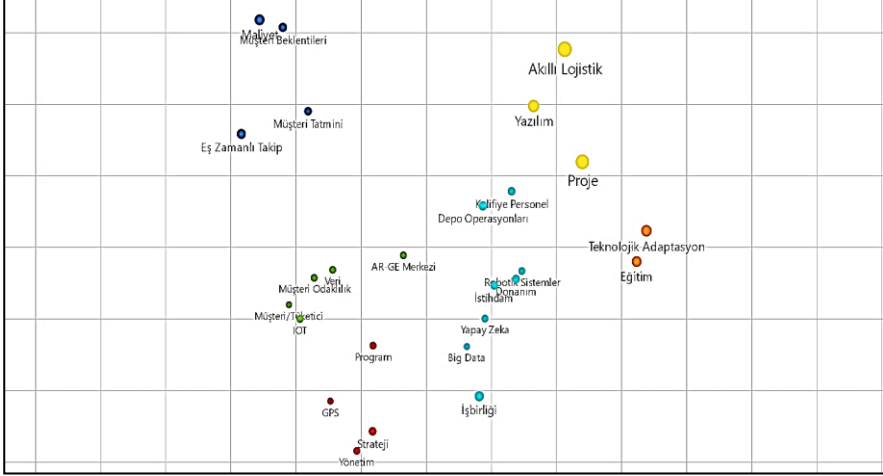


Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Oluşan ana kodların, mevcut Lojistik 4.0 literatürü ile benzerlik gösterdiği; teknoloji, dijitalleşme, operasyon, strateji, müşteri/tüketici ve İK yönetiminin, Lojistik 4.0 ile ilgili literatürde temel konular olduğu görülmektedir. Ardından, belirlenen kodların birbiriyle olan yakınlıkları ve hangi faktörlerin Lojistik 4.0 dönüşümünde diğer faktörlere göre daha fazla önem arz ettiği, kodların konu üzerindeki ağırlığı ve birbiri ile ilişkisinin tespiti için Kod Haritası çıkarılmıştır (Şekil 3).

Kod haritasında maliyet, müşteri beklentileri, müşteri tatmini ve eş zamanlı takip kodları bir grup olarak birbirine yakın çıkarken bunlar arasında müşteri beklentileri ve maliyet, öte yandan müşteri tatmini ve eş zamanlı takip çift olarak birbirine daha yakın bulunmuştur (Şekil 3). Maliyet ve eş zamanlı takip diğer ikisine göre daha yoğunluklu bulunmuştur. Öte yandan akıllı lojistik, yazılım ve proje birbirine yakın kodlar olarak belirmiştir. Tüm kodlar arasında en yoğun çıkan kodlar bu üçü olmakla birlikte akıllı lojistik ve proje yazılıma göre daha yoğunluktadır. Teknolojik adaptasyon ve eğitim birbirine yakın kodlar olarak ortaya çıkmıştır. Yoğunlukları maliyetin yoğunluğu gibidir. AR-GE merkezi, veri, müşteri odaklılık, müşteri/tüketici, IOT birbirine yakın kodlar olarak belirlenmiştir. Program, GPS, strateji ve yönetim birbirine yakın bulunmuştur. Kalifiye personel ve depo operasyonları birbirine yakın bulunurken robotik sistemler, istihdam, donanım, yapay zeka, büyük veri ve iş birliği birbirine yakın kodlardır.

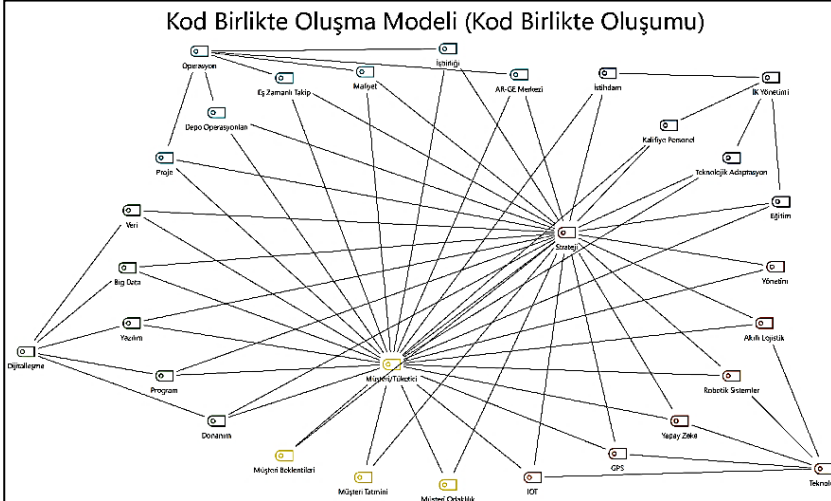
Şekil3. Lojistik 4.0 Kod Haritası



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Son olarak gerçekleştirilen kod birlikte oluşma modelinde ise alınan cevaplara göre hazırlanan kodlar analiz edilmiştir. Oluşan modele göre müşteri/tüketici ana kodu ile strateji ana kodunun diğer bütün kodların merkezinde yer aldığı görülmektedir. Strateji faktörünün özellikle İK yönetimi ve ilgili alt faktörleri için, teknoloji ve ilgili alt faktörleri için, AR-GE merkezi alt kodu için diğer ana kodlara göre daha fazla önem arz ettiği ortaya çıkmıştır (Şekil 4).

Şekil4. Lojistik 4.0 Kodlarının Birlikte Oluşum Modeli



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Arşiv analizinde web sitesinde yer alan bilgiler ile Lojistik 4.0 ile ilgili firma yetkililerinin ürettiği içerikler ele alınmış; AR-GE, optimizasyon, yazılım geliştirme, depo tasarımı, modelleme, proje, rotalama için oluşturulan modeller, görüntü ve araç izleme sistemleri (GPS), eğitim, değişecek çalışan yetenekleri, sürekli öğrenme, işbirlikleri, dijitalleşme, tedarik zinciri, görselleşme, yenilikçilik, veri analizi, nesnelerin interneti, bulut bilişim, haberleşme teknolojileri, simülasyon, robotik sistemler, esneklik ve müşteri beklentileri, maliyet avantajı konularının ön plana çıktığı görülmüştür.

Mülakat ve arşivden elde edilen bulgular literatür taraması ile karşılaştırılmış, ilk olarak Lojistik 4.0'ın nasıl tanımlandığı ve algılandığına yönelik bulgular karşılaştırılmıştır. Mülakatta ve arşiv notlarında elde edilen bilgiler, Lojistik 4.0'ın geleneksel anlamdaki lojistiğin teknoloji ve dijitalleşmenin yardımıyla daha etkin şekilde gerçekleşmesi anlamını taşıdığını göstermiştir. Yine mülakat ve arşiv notlarında, Lojistik 4.0 için gözlemlenen “akıllı lojistik” vurgusunun, Lojistik 4.0 ile ilgili literatürdeki çalışmalarda da yer aldığı görülmektedir. Lojistik 4.0 dönüşümüne duyulan ihtiyaçla ilgili olarak değişen müşteri istek ve beklentileri, artan uluslararası ticaret hacmi, teknoloji ve dijitalleşme tabanlı iş yapış şekillerine geçiş konularından bahsedilmiştir. Lojistik 4.0'a dönüşümde organizasyon yapısı, dönüşümün sağlayacağı avantajlar, müşterinin önemi, istihdama ve istihdam yapısına etkisi, dijitalleşmenin rolü konularında firma ile yapılan mülakat sonuçları ve arşivden elde edilen verilerin literatürde mevcut sonuçlarla paralellik gösterildiği görülmüştür.

4. TARTIŞMA

Çalışmada, Türkiye'deki lojistik firmaları arasında Lojistik 4.0 algısı, hangi aşamada olduğunu, konuyla ilgili farkındalık düzeyi ve bu konudaki önemli hususlar ile başarı faktörleri bir lojistik firması üzerinden derinlemesine incelenmiştir. Araştırma sonuçları, Lojistik 4.0'ın sektördeki verimliliği artırma, maliyetleri düşürme ve operasyon süreçlerini optimize etme potansiyelini açıkça ortaya koymaktadır.

Öncelikle, lojistik sektöründe dijital dönüşümün gerekliliği ve önemi vurgulanmalıdır. Küreselleşme ve teknolojik gelişmeler, lojistik süreçlerin daha karmaşık ve entegre hale gelmesine yol açmıştır. Bu bağlamda, Lojistik 4.0 kavramı, lojistik sektöründeki dijital dönüşümü; küreselleşme ve teknolojik gelişmelerin lojistik süreçlerde meydana getirdiği karmaşık ve entegre sistemleri ifade etmektedir. İnsan-makine etkileşiminin artması, veri analitiği ve yapay zeka uygulamalarının lojistik süreçlere entegrasyonu, operasyonel verimliliği önemli ölçüde artırmaktadır (Issaoui vd., 2019; Barretto vd., 2017).

Araştırma bulguları, Lojistik 4.0'ın sunduğu teknolojik yeniliklerin sektördeki şeffaflık ve izlenebilirlik gibi kritik unsurları geliştirdiğini göstermektedir. Özellikle akıllı sensörler ve nesnelerin interneti (IoT) teknolojileri, tedarik zincirinin her aşamasında gerçek zamanlı veri toplama ve analiz yapma imkanı sunarak, lojistik operasyonların daha etkili yönetilmesine olanak tanımaktadır (Galindo, 2016). Bu

durum, lojistik süreçlerin her aşamasında iyileştirmeler yaparak, müşteri memnuniyetini artırmakta ve sektördeki rekabet gücünü güçlendirmektedir (Oleśków-Szłapka vd., 2019; Çilekli, 2018).

Ancak, Lojistik 4.0'ın başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için sektörde bazı zorlukların aşılması gerekmektedir. Özellikle teknolojik adaptasyon sürecinde karşılaşılan maliyetler, nitelikli iş gücü eksikliği ve teknolojik altyapının yetersizliği gibi sorunlar, lojistik firmalarının bu dönüşüme uyum sağlamasını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, lojistik sektöründe faaliyet gösteren firmaların, teknolojik adaptasyonu hızlandırmak için gerekli yatırımları yapmaları ve çalışanlarını bu yeni teknolojilere uyum sağlayacak şekilde eğitmeleri büyük önem taşımaktadır.

Sonuç olarak, Endüstri 4.0 ve Lojistik 4.0 kavramlarının lojistik sektörü üzerindeki etkileri göz önüne alındığında, bu teknolojik dönüşümün sektördeki verimlilik, maliyet ve müşteri memnuniyeti gibi kritik unsurları olumlu yönde etkilediği görülmektedir. Ancak, bu dönüşüm sürecinin başarılı bir şekilde tamamlanabilmesi için sektördeki firmaların gerekli adımları atmaları ve teknolojik yeniliklere hızlı bir şekilde adapte olmaları gerekmektedir. Bu bağlamda, Lojistik 4.0'ın lojistik sektöründe daha geniş bir şekilde benimsenmesi ve uygulanması, sektörün gelecekteki rekabet gücünü ve sürdürülebilirliğini artırmak adına büyük bir potansiyele sahiptir.

SONUÇ

Dördüncü Sanayi Devrimi, küresel rekabetin önemli ölçütlerinden biri haline gelmiştir. Endüstri 4.0 olarak da bilinen bu devrim, dijital dönüşüm ile karakterize edilmekte olup, sistemlerin otomatikleştirilmesi, nesnelerin teknolojik entegrasyonu, bilgi havuzlarının oluşturulması, eş zamanlı bilgi erişim ağları ve simülasyon gibi birçok yeni teknolojiyi içermektedir. Bu dönüşüm, Üçüncü Sanayi Devrimi'ni gerçekleştirmiş ülkeler tarafından daha hızlı benimsenmektedir. İşletmelerin ulusal ve uluslararası alanda rekabette öne çıkabilmeleri için Endüstri 4.0'a geçiş zorunlu hale gelmiştir. Tüketici alışkanlıklarının değişmesi ve internetin yaygınlaşması ile teknolojik adaptasyon gösteren işletmelerin rakiplerine kıyasla öne çıktıkları ve tercih edildikleri gözlemlenmiştir. Özellikle 2020 yılından itibaren dünya genelinde etkisini gösteren Covid-19 salgını, teknolojik dönüşümün önemini bir kez daha ortaya koymuştur.

Lojistik sektörü, dijital dönüşümü yakından takip eden ve benimseyen sektörlerin başında gelmektedir. Sektörde istihdam edilen insan sayısı, küresel ticarete ülkelerin konumlarına etkisi ve yüzyıllardır insan yaşamının her alanında var olan yapısı ile ülkeler için en önemli sektörlerden biri olmuştur. Bu nedenle, lojistik sektörünün teknolojik adaptasyonu büyük önem arz etmektedir.

Sektörün Endüstri 4.0 bağlamında dijital dönüşümü, Lojistik 4.0 veya Akıllı Lojistik olarak adlandırılmaktadır. Lojistik 4.0 devriminin sektöre önemli katkılar sağlayacağı öngörülmektedir. Lojistik süreçlerde şeffaflık, kompleks durumlarda otomatik karar

verebilme, eş zamanlı takip ve bilgi paylaşımı, büyük veri analizleri ile uygun stok yönetimi, otonom robotlarla hata oranlarının azaltılması ve zamandan tasarruf gibi olanaklar bu katkılardan bazılarıdır. Ayrıca, yeni donanım ve yazılımlarla maliyetlerin azaltılması ve teknolojik olarak dönüştürülmüş çalışma ortamları ile çalışan verimliliğinin artırılması da bu dönüşümün sağladığı diğer önemli avantajlardır.

Bu çalışma, Türkiye'de Lojistik 4.0'ın nasıl algılandığı, avantajları ve problemleri ile sektöre olan etkilerini araştırmayı amaçlamaktadır. Örneklem olarak, ülkenin önde gelen ve Lojistik 4.0 uygulamalarına geçen firmalarından biri seçilmiştir. Bu kapsamda, veri toplamak üzere firma teknoloji birimi yetkilisi ile derinlemesine mülakat gerçekleştirilmiş, arşiv taraması yapılmış ve elde edilen veriler literatürle karşılaştırılmıştır.

Bulgular ışığında, Türkiye'de Lojistik 4.0 konusunda farkındalığı yüksek ve dönüşümü yaşayan bir kesimin varlığı tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, lojistik işletmelerin Lojistik 4.0'a geçişte dikkate aldıkları ana konulardan birinin müşteri odaklılık ve müşteri beklentilerinin karşılanması olduğu ortaya çıkmıştır. Değişen müşteri ihtiyaçları ve beklentileri ile artan işletme sayıları, rekabetin şiddetini artırmış ve odağın tamamen müşterilere kaymasına neden olmuştur. İşletmeye uygun yazılım ve donanımların geliştirilmesi için Ar-Ge merkezlerinin oluşturulması, personelin talep ettiği konularda eğitim olanakları ile desteklenmesi ve teknolojik adaptasyon noktasında gerekli çalışmaların yapılması, dijital dönüşümde öne çıkan diğer önemli konular arasındadır. Üniversite-sanayi işbirlikleri ile Lojistik 4.0 konusunda farkındalığın artırılması, işletmelerin müşteri beklentileri ve vizyonları doğrultusunda projeler üretmesi, teknolojik altyapının oluşturulması ve dijital dönüşümde öne çıkan konuların dikkate alınması önemlidir. Ayrıca, doğru stratejiler ve etkin yönetim faktörünün, Lojistik 4.0 amaçlarını gerçekleştirmedeki rolü vurgulanmaktadır.

Müşteri aidiyetini sağlamak, küresel rakiplerle rekabet edebilmek, işletme hedefleri için optimum sistemler kurabilmek, iyileştirilmiş çalışma ortamları ile personel verimliliğini artırmak ve artan maliyet kalemlerini azaltmak gibi faydalara erişebilmek için lojistik sektörünün Lojistik 4.0 konusunda farkındalığının gelişmesi ve bu konudaki çalışmalara yatırımların artırılması gerekmektedir. Bu bağlamda, yakın gelecekte özel sektör çalışmalarının yanı sıra dijital dönüşüm için devlet teşviklerinin artacağı ve dönüşümle birlikte artacak olan kalifiye personel ihtiyacının karşılanabilmesi için eğitim sisteminin bu doğrultuda değişeceği öngörülmektedir. Çalışan yeteneklerinin, mavi yaka veya beyaz yaka fark etmeksizin, genel olarak Endüstri 4.0 dönüşümüne adapte edilmesinin dönüşümün verimli şekilde gerçekleşmesindeki önemi vurgulanmaktadır. Operasyonel anlamda da dönüşümün gerektirdiği teknolojik ve dijital altyapının kurulması, tüm sistemlerin entegre çalışmasına, firmanın farklı istek ve ihtiyaçlar karşısında esnek olabilmesine ve en nihayetinde müşteri memnuniyetine olumlu etkiler sağlayacaktır.

Bu çalışmada, bir lojistik firmasının Lojistik 4.0 dönüşümü incelenmiştir. Farklı sektörlerin lojistik faaliyetlerinde söz konusu dönüşümün incelenmesi, farklılıkların ve benzerliklerin ortaya konmasında çapraz değerlendirmelere olanak sağlayacaktır.

Ayrıca, bu çalışmada sadece bir firmada bir yetkili ile görüşülmüştür. Çoklu örnek olay incelemelerinin karşılaştırmaya fırsat vermesi nedeniyle daha kapsamlı ve geniş veri üreteceği düşünülmektedir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda, bahsi geçen konuların dikkate alınmasının, Lojistik 4.0 konusunun hem teoride hem de uygulamada gelişimine önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Bu araştırmanın, sınırlılıklarına rağmen, yeni gelişen bir konu olan Lojistik 4.0'ın özellikle Türkiye'deki gelişimine katkı sağlayacağı umulmaktadır.

THE REFLECTIONS OF INDUSTRY 4.0 IN LOGISTICS: A CASE STUDY ON LOGISTICS 4.0 APPLICATIONS

1. INTRODUCTION

Industry 4.0, first introduced at the Hannover Fair in Germany in 2011, aims to enhance the competitive performance of the manufacturing industry. This concept represents the evolution of systems from the Third Industrial Revolution, making them smarter and integrating advanced technology and cyber-physical systems into all business processes to increase production efficiency. The smart transformation of physical systems, their remote monitoring capabilities, and the introduction of new generation robots that can communicate with each other and with humans, combined with artificial intelligence and learning algorithms, are key components of Industry 4.0 (Özdoğan, 2017).

The digital transformation ushered in by Industry 4.0 has profoundly impacted various sectors, compelling them to adapt to changing needs and customer expectations. The logistics sector, a crucial part of the supply chain, is among the significantly affected industries. Termed “Logistics 4.0” or “Smart Logistics” (Issaoui et al., 2019: 267), this period involves seamless human-machine communication, data storage in extensive data pools, and processing through sophisticated software (Galindo, 2016). Consequently, there are notable improvements in the efficiency of logistics operations, reductions in costs, delivery times, accident or risk rates, damages, waste, and product losses, along with enhanced transparency and traceability (Oleśków-Szłapka et al., 2019; Çilekli, 2018).

This study aims to explore the current state of Logistics 4.0 in Turkey's logistics sector, examining the awareness level, key components, challenges, and opportunities presented by this digital transformation.

2. METHODS

This research employs a qualitative methodology to explore the perception, implementation, and critical aspects of Logistics 4.0 within Turkey's logistics sector. The study follows an exploratory case study approach, utilizing semi-structured interview and archival data for data collection.

The first phase involved an extensive literature review to identify the fundamental dynamics, characteristics, components, opportunities, and challenges of Logistics 4.0.

Twenty-three relevant studies were reviewed to establish a theoretical foundation for the study.

In the second phase, an exploratory case study was conducted with a leading logistics company in Turkey, recognized for its intensive use and integration of Logistics 4.0 technologies. The company's representative, knowledgeable about the processes, participated in a detailed interview. The interview questions were derived from similar studies in the literature and refined with input from an academic expert in the field. The interviews were analyzed using the MAXQDA 2020 software to extract meaningful patterns and insights.

Additionally, archival records, including interviews with company executive and documents from the company's website, were examined to provide triangulation of this qualitative research. These sources provided a comprehensive understanding of the company's Logistics 4.0 practices and strategies.

3. RESULTS

The interview data, consisting of 11 pages of detailed responses, underwent content analysis. The analysis identified several key themes: technology, digitalization, operations, strategy, customer/consumer focus, and human resource management.

The results highlighted that Logistics 4.0 significantly enhances operational efficiency through smart logistics, robotic systems, artificial intelligence, GPS, RFID, IoT, and data-driven decision-making processes. There was a notable emphasis on the importance of technological adaptation and continuous education in maintaining competitive advantage and operational excellence.

The archival analysis supported these findings, revealing that the company prioritizes R&D, optimization, software development, warehouse design, modeling, project management, routing, image and vehicle tracking systems, continuous learning, and collaboration.

4. DISCUSSION

The findings indicate that Logistics 4.0 offers substantial benefits in terms of efficiency, cost reduction, and enhanced operational transparency. However, the successful implementation of Logistics 4.0 requires overcoming several challenges, including the high costs of technological adaptation, the need for skilled workforce, and the necessity of robust technological infrastructure.

Logistics companies must invest in technology and training to fully harness the benefits of Logistics 4.0. The integration of advanced technologies such as IoT, big data analytics, cloud computing, cyber-physical systems, and artificial intelligence plays a critical role in optimizing logistics operations.

CONCLUSION

This study underscores the transformative potential of Industry 4.0 and Logistics 4.0 in the logistics sector. The digital transformation driven by these concepts significantly improves efficiency, transparency, and customer satisfaction. However, the transition to Logistics 4.0 demands strategic investments in technology and human resources to address the associated challenges.

The insights gained from this study contribute to the growing body of knowledge on Logistics 4.0 and provide practical guidance for logistics companies aiming to navigate the digital transformation landscape effectively.

KAYNAKÇA

- Abd Elkader, H., and Morales, M. (2021). Logistics 4.0, Innovation and Intellectual Property Evaluation: The Moderating Effects of Its Adoption. *Journal of Business Research*, 130, 156-169.
- Affogbolo, R., Dutot V. ve Fosso Wamba, S. (2023). The SMEs' Journey to Industry 4.0: A Call for More IS Studies. *Systèmes d'Information & Management*, 28(2), 3-21.
- Aksoy, S. (2017). "Değişen teknolojiler ve Endüstri 4.0: Endüstri 4.0'ı anlamaya dair bir giriş". *Katkı Teknoloji*, 2.
- Amr, M., et al. (2019). Logistics 4.0: Definition and Historical Background. *Journal of Logistics and Transport*, 15(1), 22-35.
- Ayvaz, B., Sevilgen, G., ve Duru, A. (2010). Endüstri 4.0'ın Üretim Sistemlerine Entegrasyonu. *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 25(1), 1-10.
- Bag, S., et al. (2020). Examining the Role of Logistics 4.0 Enabled Dynamic Capabilities on Firm Performance. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 31(4), 691-710.
- Bamberger, M., et al. (2017). Logistics 4.0 - Facing Digitalization-Driven Disruption. *Logistics Technology Journal*, 14(2), 22-35.
- Barcik, R. (2020). Logistics 4.0 – The Current State and Future Challenges. *Journal of Logistics and Supply Chain Management*, 25(1), 88-103.
- Barleta, Eliana; Pérez, Gabriel; Sánchez (2019), Ricardo. Industry 4.0 and the Emergence Of Logistics 4.0, Facilitation Of Transport And Trade In Latin America and the Caribbean, Number 7 / 2019 / Issn: 1564-4227
- Barreto, M., et al. (2017). Industry 4.0 and Logistics 4.0: The Impact of Emerging Technologies on Logistics Operations. *Journal of Logistics and Supply Chain Management*, 12(3), 1246-1258.
- Belu, N. (2021). Logistics 3.0: Automation in the Logistics Sector. *Logistics & Transport*, 13(4), 389-400.
- Bianchi, P., et al. (2021). Logistics 4.0 in Organizations: A Theoretical Approach. *Journal of Business Logistics*, 42(1), 12-24.
- Bowersox, D. J., and Closs, D. J. (1996). *Logistical Management: The Integrated Supply Chain Process*. New York: McGraw-Hill.

- Brzozowska, A. (2016). Industry 4.0 – Impact on Logistics Processes Management. *Management Sciences*, 10(3), 78-92.
- Büyüközkan, G., ve Güler, M. (2019). Lojistik 4.0 Teknolojilerinin Analizi İçin Metodolojik Yaklaşım. *Journal Of Entrepreneurship and Innovation Management*, 8(1), 21-47.
- Ceran, Y., Ortakarpuz, M., ve Erkoçak, He (2022). Uluslararası Stratejik Pazarlama Kararları ve Lojistik 4.0 Bağlamında Lojistik Maliyetler İle Karlılık İlişkileri. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi* , (35), 102-110.
- Cho, Y. (2018). A Study on Establishment of Smart Logistics Center Based on Logistics 4.0. *Korean Journal of Logistics*, 27(2), 56-74.
- Cimini, C., et al. (2019). Exploring Human Factors in Logistics 4.0: Empirical Evidence from a Case Study. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 34(3), 415-432.
- Cimini, C., Lagorio, A., Romero, D., Cavalieri, S., and Stahre, J. (2020). Smart logistics and the logistics operator 4.0. *IFAC-PapersOnLine*, 53(2), 10615-10620.
- Corrêa, A., et al. (2020). An Exploratory Study on Emerging Technologies Applied to Logistics 4.0. *Technology in Society*, 63(2), 101-118.
- Çelik, R. (2020). Lojistik Sektöründe Kullanılan Yeni Bilişim Sistemleri: Lojistik 4.0 Örneği. *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(4), 85-90.
- Çiçekli, S., (2017). Sanayi 4.0'ın Lojistik Sektörüne Etkileri. *Kalkınmada Anahtar Verimlilik*, (352), 1-4.
- Çilekli, S. (2018) “Sanayi 4.0’ın Lojistik Sektörüne Etkileri” *Anahtar Dergisi*, T.C. Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 352.
- Delfmann, W., et al. (2018). Logistics as a Science – Central Research Questions in the Era of the Fourth Industrial Revolution. *Journal of Business Logistics*, 39(1), 32-48.
- Domingo Galindo, J., et al. (2016). The Challenges of Logistics 4.0 for the Supply Chain Management and the Information Technology. *Supply Chain Management Review*, 21(4), 34-46.
- El Hamdi, L., et al. (2020). Scheduling Optimization in Logistics 4.0. *Journal of Scheduling*, 23(2), 241-259.
- Erçağ, G. Ş., (2017). 4. Endüstri devrimi için yol haritası belirlenmesinde farklı ülke örneklerinin incelenmesi ve Türkiye için model önerisi, Sakarya Üniversitesi.
- Ertuğrul, İ., ve Deniz, G. (2018). 4.0 Dünyası: Pazarlama 4.0 ve Endüstri 4.0. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 143-170.
- Evtodieva, T., et al. (2019). Logistics 4.0 in Sustainable Growth and Development of Economic Systems. *Journal of Sustainable Development*, 14(1), 75-89.
- FIATA. (2014). Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik İlkeleri. Cenevre: FIATA Yayınları.
- Glistau, E., and Coello-Machado, N. (2018). Logistics Concepts and Logistics 4.0. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 21(4), 328-340.
- Glistau, E., Trojahn, S., and Bányainé Tóth, Á. (2021). Logistics 4.0: Smart Infrastructure. *Multidisziplináris Tudományok*, 11(5), 215-224.

- Gönçer Demiral, D. (2021). “Endüstri 4.0’ ın Lojistik Boyutu: Lojistik 4.0”. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, 231-251. DOI: 10.21733/ibad.838751.
- Görçün, Ö. F. (2018). “Lojistikte Teknoloji Kullanımı ve Robotik Sistemler” *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(24), 351–368.
- Gumzej, R. (2021). Logistics 4.0 in Intelligent Logistics Systems for Smart Cities and Communities. *Journal of Smart City Logistics*, 9(2), 34-48.
- Güngör, Ş. ve ÖZ, A. Ö. (2020). Endüstri 4.0 Kapsamında Lojistik 4.0’ın İncelenmesine Yönelik Teorik Bir Çalışma, *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(110), 460-469.
- Issaoui, N., et al. (2019). Human-Machine Interaction in Industry 4.0: The Smart Logistics Case. *Procedia Manufacturing*, 39, 266-273.
- Işık, E. ve Semerci, Ç. (2019). Eğitim Alanı Nitel Araştırmalarında Veri Üçgenlemesi Olarak Odak Grup Görüşmesi, Bireysel Görüşme ve Gözlem. *Turkish Journal of Educational Studies*, 6(3), 53-66.
- İyigün, İ., ve Görçün, Ö. F. (2022). Logistics 4.0 and Future of Supply Chains. İstanbul: Beta Yayınları.
- Jagtap, S., et al. (2020). Food Logistics 4.0: Opportunities and Challenges. *Journal of Food Engineering*, 276(1), 109-118.
- Karagöz, B., ve Doyduk, H. B. B. (2020). Lojistik 4.0 Uygulamaları ve Lojistik Firmalarının Bakış Açısı. *İnsan ve İnsan*, 7(23), 37-51.
- Karlı, H., ve Tanyaş, M. (2020). Lojistik Yönetiminin Dijital Dönüşümü: Akıllı Lojistik Üzerine Sistematik Literatür Haritalaması. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 613-632.
- Keskin, H. (2011). Lojistik Yönetimi. İstanbul: Beta Yayınları.
- Keskinkılıç, M., Yıldız, İ., ve Tüzemen, A. (2018). Lojistik ve kargo kurumlarının Lojistik 4.0 açısından değerlendirilmesi: Erzurum ilinde nitel bir uygulama. IV. International Caucasus-Central Asia Foreign Trade and Logistics, 799-805.
- Khan, H., et al. (2022). Exploration of Critical Success Factors of Logistics 4.0: A Dematel Approach. *Journal of Business Research*, 143, 187-199.
- Kirsch, A., et al. (2017). RFID in Logistics and Production – Applications, Research and Visions for Smart Logistics Zones. *RFID Journal*, 12(4), 41-54.
- Kodym, O., et al. (2020). Risks Associated with Logistics 4.0 and Their Minimization Using Blockchain. *Blockchain Journal*, 5(3), 112-130.
- Krstić, M., et al. (2021). Technological Solutions in Logistics 4.0. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 29(3), 275-289.
- Kucukaltan, B., et al. (2022). Gaining Strategic Insights into Logistics 4.0: Expectations and Impacts. *Journal of Business Logistics*, 44(2), 25-45.
- Mercimek A. F. ve Geçkil, T. (2021). Endüstri 4.0’ın lojistik sektörüne uygulanması: Lojistik 4.0, Five Zero, 1(1), 57-77.
- Merenkov, A. O. (2017). Industry 4.0: German Experience of Development of Digital Transport and Logistics. UPRAVLENIE/MANAGEMENT (Russia), (4), 17-21.
- Moldabekova, G., et al. (2021). Technological Readiness and Innovation as Drivers for Logistics 4.0. *Journal of Technology Management and Innovation*, 16(1), 5-19.

- Munsamy, R., et al. (2020). Logistics 4.0 Energy Modelling. *International Journal of Energy Research*, 44(6), 4734-4751.
- Müller, J. M., Erdel, M., and Voigt, K. I. (2017). Industry 4.0-Perspectives and challenges for project logistics. In EurOMA Conference, Edinburgh, Scotland.
- Naboni, R., and Paoletti, I. (2015). *Advanced Construction Technologies: An Introduction*. Springer.
- Oleśków-Szłapka, J., and Stachowiak, A. (2019). The Framework of Logistics 4.0 Maturity Model. *Sustainability*, 11(13), 3774.
- Özdemir, A. ve Özgüner, M., (2018). Endüstri 4.0 ve Lojistik Sektörüne Etkileri: Lojistik 4.0, *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 6, 39-47
- Özdoğan, H. (2017). Endüstri 4.0 ve Akıllı Üretim. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 32(3), 123-134.
- Özüdoğru, A., (2010). Adana’da Doküman Sanayi Yapılarının Endüstri Mirası Kapsamında İncelenmesi, Çukurova Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Pesti, I., and Nick, G. A. (2017). Industry 4.0 From the Aspect Of Logistics Innovations. Retrieved from: http://ersa.sk/Zbornik/files/Pesti_Nick.pdf, last accessed, 27, 2020.
- Poli, R. (2018). Logistics 4.0: A Systematic Review. *Journal of Logistics Research*, 12(2), 121-134.
- Resch, B., and Blecker, T. (2012). Smart Logistics - A Literature Review. *Journal of Logistics Research*, 9(2), 45-60.
- Rifkin, J. (2014). *The Zero Marginal Cost Society: The Internet of Things, the Collaborative Commons, and the Eclipse of Capitalism*. Palgrave Macmillan.
- Schmidtke, H., et al. (2018). Technical Potentials and Challenges within Internal Logistics 4.0. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 29(3), 324-338.
- Solvay, A. F., Hoffmann, M., Haberstroh, M., Schouba, P., Meisen, T., and Jeschke, S. (2017). Is Logistics Ready for 4.0?: Key Findings of an Extensive Market Research. Universitätsbibliothek der RWTH Aachen.
- Şekkeli, Z. H., ve Bakan, G. (2018a). Endüstri 4.0’ın Temel Bileşenleri. *Journal of Industrial Engineering*, 29(1), 19-25.
- Şekkeli, Z. H., ve Bakan, G. (2018b). Endüstri 4.0 ve Lojistik. *Journal of Logistics and Transport*, 10(2), 24-32.
- Solvay, G., et al. (2017). Is Logistics Ready for 4.0? – Key Findings of an Extensive Market Research. *Market Research Journal*, 31(4), 44-59.
- Strandhagen, J. O., et al. (2017). Logistics 4.0 and Emerging Sustainable Business Models. *Journal of Business Logistics*, 38(2), 56-69.
- Timm, H., and Lorig, F. (2015). Logistics 4.0 - A Challenge for Simulation. *Simulation in Logistics Journal*, 7(3), 112-130.
- Trushkina, N., et al. (2020). Development of the Logistics 4.0 Concept in the Digital Economy. *International Journal of Digital Economics*, 17(2), 75-92.

- Tsonkova, A. G. (2018). Digitalization in Transport and Logistics—Modern Challenges and Opportunities. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 9(2).
- TUBİTAK, (2016). Yeni Sanayi Devrimi Akıllı Üretim Sistemleri Teknoloji Yol Haritası, https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/akilli_uretim_sistemleri_tyh_v27aralik_2016.pdf.
- Yılmaz, Ü. ve Duman, B., (2019). Lojistik 4.0 Kavramına Genel Bir Bakış: Geçmişten Bugüne Gelişim ve Değişimi, *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1.
- Yüksekbilgili, Z. ve Çevik, G. Z., (2018). Endüstri 4.0 Bağlamında Türkiye'nin Yerine İlişkin Güncel ve Gelecek Eksenli Bir Analiz, *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (FESA)*, 3, 422-436
- Wang, Y. (2016). Logistics 4.0 Solution - New Challenges and Opportunities. *Journal of Business Logistics*, 25(2), 75-92.
- Winkelhaus, S., and Grosse, E. H. (2019). Logistics 4.0: A Systematic Review Towards a New Logistics System. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 22(2), 131-148.
- Witkowski, K. (2017). Internet of Things, Big Data, Industry 4.0 – Innovative Solutions in Logistics and Supply Chains Management. *Logistics Journal*, 22(3), 22-34.

-RESEARCH ARTICLE-

IN TERMS OF ORGANIZATIONAL BEHAVIOR A BIBLIOMETRIC RESEARCH OF LEADERSHIP 4.0 WHICH IS A REFLECTION OF INDUSTRY 4.0*

Cahit ÇAĞLIN¹

Abstract

The Industry 4.0 revolution refers to the digital transformation of industry. The significance of the Industry 4.0 revolution is further enhanced by the advent of new technologies concomitant with this revolution. The technologies of Industry 4.0 include artificial intelligence, the Internet of Things, big data, and cloud computing. Organizations that adopt these technologies can adapt to the Industry 4.0 revolution and gain a competitive advantage. By means of Industry 4.0 technologies, it is possible to save resources used in production and to produce products with better quality and different features. Organizations that fail to leverage these technologies will be unable to reap the benefits of the Industry 4.0 revolution, potentially leading to a disadvantage in the competitive landscape. It is therefore crucial for organizations to adopt Industry 4.0 technologies. It is imperative that employees possess the requisite knowledge, skills, and abilities to utilize Industry 4.0 technologies. Those in leadership positions are able to exert influence and direct the knowledge, skills, and abilities of employees. Consequently, the pivotal factor in the implementation of Industry 4.0 technologies within an organizational context is leadership. The concept of leadership 4.0 posits that leaders possess distinctive advanced knowledge, skills, and abilities that enable them to influence employees and facilitate the utilization of Industry 4.0 technologies within the organization. Leadership 4.0 serves as an indispensable conduit for the transfer of Industry 4.0 technologies within organizational settings. Leadership 4.0 plays a pivotal role in preparing organizations for the advent of industry 4.0. Consequently, the successful integration and utilization of Industry 4.0 technologies within organizations hinges upon the effectiveness of leadership 4.0. In this study, it is aimed to draw a conceptual framework for the researchers for future studies by addressing the bibliometric aspects of the studies on leadership 4.0 in terms of organizational behavior in the Web of Science (WOS) database. In accordance with the objective, a bibliometric analysis of the studies on leadership 4.0 in the WOS database was conducted using the VOSviewer program.

Keywords: *Industry 4.0, Leadership 4.0, Organizational Behavior, Bibliometric Analysis.*

JEL Codes: *D23, M12, M19.*

Başvuru: 15.07.2024 **Kabul:** 29.09.2024

* This article is the revised full text of the paper presented as an abstract at the International Social Sciences Conference IV organized by Çanakkale Onsekiz Mart University between July 5-6, 2024.

¹ Assistant Professor, Sırnak University, Sırnak, Türkiye, c.cagln@hotmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-4111-1538>

ENDÜSTRİ 4.0'IN YANSIMASI OLAN LİDERLİK 4.0'A ÖRGÜTSEL DAVRANIŞ AÇISINDAN BİBLİYOMETRİK BİR İNCELEME²

Öz

Endüstri 4.0 devrimi sanayinin dijital dönüşümünü ifade etmektedir. Endüstri 4.0 devriminin önemini artıran unsur devrimle ortaya çıkan teknolojilerdir. Yapay zeka, nesnelere interneti, büyük veri, bulut bilişim, büyük veri gibi teknolojiler Endüstri 4.0 devriminin teknolojileridir. Bu teknolojileri kullanan örgütler Endüstri 4.0 devrimine uyum sağlayabilmekte ve rekabetçi avantaj sağlayabilmektedirler. Endüstri 4.0 teknolojileri sayesinde üretimde kullanılan kaynaklarda tasarruf sağlanabilmekte, daha kaliteli ve farklı özellikli ürünlerin üretilmesi mümkün olabilmektedir. Bu teknolojilerden yararlanmayan örgütler ise Endüstri 4.0 devriminin avantajlarından yararlanamamakta ve rekabette dezavantajlı olabilmektedirler. Dolayısıyla Endüstri 4.0 teknolojilerinin örgütte kullanılması örgütler için önem arz etmektedir. Örgütlerde Endüstri 4.0 teknolojilerini uygulayanlar çalışanlardır. Çalışanların da Endüstri 4.0 teknolojilerini kullanabilmeleri için gerekli bilgi, beceri ve yeteneğe sahip olmaları gerekmektedir. Liderler çalışanların bilgi, beceri ve yeteneklerini etkileyip yönlendirme gücüne sahiptirler. Bu nedenle Endüstri 4.0 teknolojilerinin örgütte kullanılabilmesinde kilit unsur liderliktir. Bu kapsamda Endüstri 4.0 devriminin liderliği olan liderlik 4.0 söz konusu olmaktadır. Liderlik 4.0 kavramı liderlerin Endüstri 4.0 teknolojilerinin örgütte kullanılabilmesi için çalışanları etkileyebilecek özel gelişmiş bilgi, beceri ve yeteneklere sahip olmasını ifade etmektedir. Liderlik 4.0, Endüstri 4.0 teknolojilerini örgüte aktarmada olmazsa olmaz bir köprüdür. Liderlik 4.0 örgütleri Endüstri 4.0'a hazırlamaktadır. Bu nedenle Endüstri 4.0 teknolojilerinin örgüte aktırılması ve örgütte başarılı bir şekilde kullanılması liderlik 4.0'a bağlıdır. Bu çalışmada Web of Science (WOS) veri tabanında örgütsel davranış açısından liderlik 4.0 ile ilgili yapılmış çalışmaların bibliyometrik açıdan ele alınarak daha sonra yapılacak çalışmalar için araştırmacılara kavramsal bir çerçevenin çizilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda WOS veri tabanında liderlik 4.0 konusunda yapılan çalışmaların bibliyometrik analizini yapabilmek için VOSviewer programı aracılığıyla analiz yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, Liderlik 4.0, Örgütsel Davranış, Bibliyometrik Analiz.

JEL Kodları: D23, M12, M19.

“Bu çalışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.”

1. INTRODUCTION

² Genişletilmiş Türkçe Özet, makalenin sonunda yer almaktadır.

In the contemporary era, organizations are endeavoring to adapt their technological resources, intellectual capital, and workforce competencies in alignment with the Industry 4.0 paradigm, with the objective of sustaining their competitive advantage (Akçay Kasapoğlu, 2018: 300). The Industry 4.0 revolution is defined as the rapid digital transformation in the design, production, and sale of products (Oberer and Erkollar, 2018). The concept of Industry 4.0 has been widely adopted globally over the past decade. A considerable number of countries have undertaken substantial initiatives with the objective of developing a strategic approach to the Industry 4.0 revolution (Xu et al., 2021: 530). The Industry 4.0 revolution offers countries and organizations the potential for economic, social, and environmental development. The technological elements of the Industry 4.0 revolution (such as artificial intelligence, the Internet of Things, big data, and cloud computing) also offer critical perspectives for future innovation and business growth. The utilization of Industry 4.0 technologies facilitates the efficient production of goods, the reduction of resource consumption, and the assurance of environmental sustainability. Industry 4.0 technologies facilitate the independent, time and network independent collaboration of production lines, business processes, and equipment (Javaid et al., 2022: 203).

The Industry 4.0 era has been marked by the most revolutionary technological advances. This has created new avenues for individuals to advance their careers and new prospects for manufacturers and entrepreneurs. These insights are of critical importance for increasing operational efficiency and reducing costs (Haleem, Javaid and Singh 2024: 1). Currently, technological development and innovation play a significant role in the majority of organizations. This is reflected in the increased competitiveness of any given organization, particularly in the context of Industry 4.0. The revolution is leading to potential fundamental changes in various fields that extend beyond the industrial sector. However, leadership is essential for the successful fostering of an innovation culture. Accordingly, leaders and their leadership style are of paramount importance in the transition to the Industry 4.0 revolution (Puhovichova and Jankelová, 2021: 1).

The integration and implementation of Industry 4.0 technologies into our daily lives is occurring at a rapid and seamless pace. These technologies are of paramount importance in the context of our current reality, which is defined by the pervasiveness of digital technologies. The growing expectation that Industry 4.0 technologies will facilitate positive opportunities for sustainability further underscores the importance of this concept. It is therefore incumbent upon academia to consider the implications of the Industry 4.0 revolution (Ghobakhloo, 2020: 2; Venkatesh, 2020: 2709).

The ongoing digitalization of production is creating new possibilities (Bach and Sulíková, 2021: 210). The global impact of technology has resulted in significant gains in productivity in the production sector. In order to enhance responsiveness to evolving customer demands and industry-specific circumstances, organizations have sought to advance their production systems in alignment with the Industry 4.0 paradigm. Given that the transition to the Industry 4.0 concept represents a strategic decision, it is essential to disseminate the strategy throughout the entire organization,

ensuring that training is provided at all levels, from the top management down to the operational staff. Such a transformation is feasible through effective leadership (Akçay Kasapoğlu, 2018: 300).

Although digital disruption is a pervasive phenomenon across nearly every industry, it is unfortunate that the strategies employed by leaders are not keeping pace with this rapidly evolving landscape. While some leaders are adequately prepared to effectively navigate the complexities of Industry 4.0, many leaders continue to demonstrate deficiencies in their preparedness (Venkatesh, 2020: 2709).

The impact of digital technologies extends beyond the realm of occupational endeavors. Furthermore, they are influencing the manner in which organizations are managed and the leadership styles that are employed. The changes brought about by the Industry 4.0 revolution necessitate the establishment of a leadership culture that aligns with the tenets of Industry 4.0. The advent of technology and the evolution of production processes with the advent of Industry 4.0 necessitate a transformation in leadership style (Bianco et al., 2023).

The term "leadership 4.0" is used to describe the style of leadership that is appropriate in the context of the Industry 4.0 era. Leadership 4.0 is concerned with the identification and implementation of solutions that enhance profitability, productivity, and customer satisfaction within the context of organizational management. Leadership 4.0 can be employed as a sequential process to maintain the organization's position at the forefront of technological advancement (Oberer and Erkollar, 2018).

Leadership 4.0 entails more than the mere ability to oversee the implementation of novel technologies within an organizational setting. It is incumbent upon leaders to possess the capacity to incorporate employees into this process while integrating new technologies into the organization. Consequently, during the implementation of new technologies within an organization, it is imperative to guarantee the acceptance and appropriate utilization of these technologies (Molino, Cortese and Ghislieri, 2021: 4).

It is incumbent upon leaders to gain an understanding of the impact that AI will have on their industry and organization. Leadership 4.0 is predicated on the cultivation of an open and innovative culture that is capable of adapting to changing conditions. Those who are effective in their digital leadership roles are able to manage the ever-changing interaction between managers, people, computers, and processes. Furthermore, they consistently promote the exchange of knowledge, collaboration, and innovation (Haleem, Javaid and Singh, 2024).

Consequently, it can be concluded that the Industry 4.0 revolution is a pivotal factor in enabling organizations to gain a competitive advantage. It can be argued that the deployment of Industry 4.0 technologies by organizations is a crucial undertaking, and this is feasible through the actions of leaders. This is due to the fact that leaders act as intermediaries in the transfer of these technologies. In this context, the concept of leadership 4.0, which refers to the leadership style of leaders in accordance with

the Industry 4.0 revolution, is a pertinent issue for consideration. Conversely, as it is the employees who utilise Industry 4.0 technologies within the organisation, it is imperative that their knowledge, skills and abilities are aligned with the capabilities required to operate these technologies effectively. Given that leaders possess the capacity to influence and direct the equipment of employees, it is incumbent upon them to direct employees to utilize these technologies. This study endeavors to conduct a bibliometric analysis of the concept of leadership 4.0 in the context of organizational behavior. The absence of any prior study on this subject in the existing literature renders the current study a singular contribution to the field. As a consequence of the analysis, recommendations have been formulated for practitioners and researchers on leadership 4.0.

2. LITERATURE REVIEW

2.1. Industry 4.0

As defined by The Turkish Language Association (TDK), the term "industry" is synonymous with the term "industrial process." In essence, it encompasses the entirety of techniques and tools utilized to transform raw materials and generate energy resources (TDK, 2024). Industry, which constitutes a sector of the economy, denotes the manufacture of material goods since advanced mechanization and automation (Lasi et al., 2014: 239). The concept of industry is considered in four distinct historical periods. The advent of steam or water-powered machinery constituted a disruptive innovation in the context of manual production during the initial phase of the Industrial Revolution. In the second industrial revolution, a high level of efficiency was achieved through the utilization of electricity in production and the implementation of modern production lines. In the third industrial revolution, the advent of computer and communication technologies precipitated the advent of automated production. In the fourth industrial revolution, the use of cyber-physical production systems enabled the implementation of intelligent decision-making processes, the achievement of mass production efficiency, and the production of personalized high-quality products through real-time communication and collaboration (Xu et al., 2021: 530).

One may define the first industrial revolution as a period of mechanization, the second industrial revolution as a period of intensive electrical energy usage, and the third industrial revolution as a period of widespread digitalization (Lasi et al., 2014: 239). The fourth industrial revolution can be defined as a period of fully connected and automated production, which may be described as the trend towards the smart factory (Akçay Kasapoğlu, 2018: 300). The fourth industrial revolution is also referred to as Industry 4.0. The concept of cyber-physical systems emerged in 2011 as part of a project at the Hannover Fair, representing the high-tech strategy of the German state (Ghobakhloo, 2020: 1; Oberer and Erkollar, 2018).

For organizations to derive optimal benefit from Industry 4.0 technologies, it is essential that they invest in the development of talent in the areas of data connectivity,

analytical intelligence, and human-machine interaction (Oberer and Erkollar, 2018). It is incumbent upon organizations to make the requisite adjustments to their digitalization strategies in accordance with the advent of Industry 4.0. It is incumbent upon leaders to take stock and reassess their business processes to maintain competitiveness in the future (Behie et al., 2023: 317).

The contemporary business environment is undergoing a rapid transformation as a consequence of technological advancement and digital transformation. The advent of digital technologies has resulted in a radical transformation of business processes, communication, and resource management. Although the Industry 4.0 revolution primarily concerns the integration of physical and digital systems, technologies such as artificial intelligence, big data analytics, and the Internet of Things have been incorporated into industrial processes, thereby transforming the process of transportation from production to consumers. Digital transformation is not merely a technological process; it also necessitates leadership and organizational change. It is the responsibility of leaders to guide organizations through this transformation, to adopt new technologies, and to successfully manage change (Mert, 2024: 119).

The impact of technological advancements, collectively termed "Industry 4.0," is becoming increasingly evident across a multitude of sectors, including social sciences, finance, the economy, and business (Mil ve Dirican, 2018: 2). The implementation of Industry 4.0 cannot be achieved through the mere introduction of new technologies. It is similarly essential to direct attention towards the manner in which novel technologies will be integrated into the business and how they will function in unison with the system (Kamber ve Sönmeztürk Bolatan, 2019: 839).

For organizations to achieve success, it is essential to consider not only the technological aspects of Industry 4.0, but also the role of leadership styles in this context. It is imperative that organizations adopt Management 4.0 to identify and implement suitable technologies in the Industry 4.0 era. The leadership styles adopted by organizational managers play an instrumental role in the success of the organization. Consequently, organizational managers must adopt leadership styles that will ensure success in the context of Industry 4.0 (Cinnioğlu, 2020).

The ability to effectively manage the dynamic interaction between machines, technology, and people in the new work environment is a crucial competency for digital leaders. It is anticipated that leadership 4.0 will cultivate an open and innovative culture that is receptive to change and progress. This will encourage and inspire teams to adapt to ongoing changes in the market (Haleem, Javaid and Singh, 2024: 1).

The characteristics of the Industry 4.0 revolution can be enumerated as follows (Haleem, Javaid and Singh 2024; Javaid et al., 2022; Xu et al., 2021; Ghobakhloo, 2020):

1. The concept of smart production is being re-examined.

2. It offers a sustainable solution.
3. It is a strategic decision for organizations.
4. The interactions between humans, machines, and technology occur simultaneously, irrespective of spatial and temporal constraints.
5. It is possible to achieve savings in the production process.
6. The advent of Industry 4.0 necessitates the implementation of a centralized leadership structure.

2.2. Leadership 4.0

In the 21st century, leadership has become one of the primary instruments for attaining organizational objectives. The 21st century is an age of information and technology that plays an active role in human life. It is a period of rapid change and development, with new developments emerging on a daily basis. These changes and developments have had an impact on the characteristics of the leader that group members follow. While an autocratic and sovereignty-based leadership approach was dominant in the period preceding the first industrial revolution, a scientific leadership approach was adopted from that point until the advent of Industry 4.0. During this period, the definition of leadership has undergone significant transformation, evolving towards a more democratic and participatory approach. This shift has been accompanied by a greater transparency in modern management styles (Varışlı, 2021: 63-64).

The concept of leadership 4.0 emerged because of Industry 4.0 and represents a novel paradigm in the field of leadership studies. The leadership 4.0 paradigm is predicated on the assumption that leaders can anticipate and discern future trends and developments, and subsequently influence and direct their followers in a manner that aligns with these anticipated outcomes (Baytekin ve Ata Çiğdem, 2020: 201). In essence, leadership 4.0 signifies leadership within the context of the Industry 4.0 era. Additionally, there is a necessity to cultivate a leadership 4.0 culture within organizational frameworks (Oberer and Erkollar, 2018).

The concept of leadership 4.0 represents one of the neologisms that have emerged in the wake of the Industry 4.0 revolution. The term "leadership 4.0" is used to describe the unique and advanced skills of leaders in navigating the challenges and opportunities presented by the Industry 4.0 revolution. This encompasses both the functioning of the organization and the creation of strategies for employee participation (Molino, Cortese and Ghislieri, 2021: 4). Leadership 4.0 should be a reactive type of leadership that encourages experimentation with new technologies, embraces change, considers feedback from collaborators, and guarantees opportunities and resources for continuous learning (Kelly, 2019).

The success of an organization's transformation into an Industry 4.0 entity is contingent upon its leadership's ability to adapt to the demands of the Industry 4.0 era.

The key attributes of leadership 4.0 include communication, knowledge and understanding, well-defined standards and methods, coaching, expectations, openness and transparency, trust, employee focus, and a culture of failure. In leadership 4.0, the leader must possess a range of competencies, including cognitive, business, interpersonal, and strategic skills (Puhovichova and Jankelová, 2021). Considering the pervasive influence of digital technologies across the entire organization, the advancement of digital strategies hinges on the presence of robust leadership at all levels of the organization (Haleem, Javaid and Singh, 2024: 1). It is therefore essential to disseminate the qualities associated with leadership 4.0 throughout the entire workforce, rather than limiting this to the executive level (Karademir ve Özgeldi, 2022: 2863).

Leadership 4.0 can be defined as a form of digital leadership that can foster the development of effective teams, maintaining a sense of connection and cohesion among team members, embracing the potential risks associated with innovation, and cultivating a culture of continuous improvement. Leadership 4.0 represents a significant advancement in organizational response to the transformative changes brought about by the advent of Industry 4.0. In essence, leadership 4.0 entails leaders formulating their own digital transformation strategies in alignment with their organizations' overarching business and growth plans (Baytekin ve Ata Çiğdem, 2020: 204).

The digital transformation triggered by the Industry 4.0 revolution is not merely a technological phenomenon; it also engenders profound alterations in the processes and organizational structures of organizations. As many organizations are still in the initial stages of their digital transformation, there is currently no consensus on the definition of digital leadership or a standard digital leadership model (Klein, 2020: 883).

The Industry 4.0 revolution necessitates not only leadership with established characteristics (chiefly relational abilities), but also novel competencies to navigate the digital and automated landscape with efficiency, with a particular emphasis on training, innovation, and change management. Consequently, leadership 4.0 can facilitate adaptation to the Industry 4.0 revolution, reconcile chaos and unpredictability with the stability of organizational processes, and lead to fundamental discoveries and innovations to maintain pace with technological progress and global competition (Molino, Cortese and Ghislieri, 2021: 4).

The objective of leadership 4.0 is to facilitate the development of digital transformation strategies by leaders, ensuring their alignment with the organization's business and development goals. This is achieved by successfully exemplifying disruptive digital leadership traits, including emotional and social intelligence capabilities such as empathy and relationship management, cognitive readiness, critical thinking, creative thinking, agility, and flexibility. The concept of leadership 4.0 is being increasingly employed by academics and consultants to describe the novel leadership style that is required for Industry 4.0 (Haleem, Javaid and Singh, 2024: 1).

2.3. Organizational Behavior

The term "behavioral sciences" encompasses all scientific disciplines that seek to explain or understand human behavior (Şimşek, Çelik ve Akgemci, 2014: 21). In today's dynamic societies, where continuous changes are experienced in the structures and functioning of organizations, it is becoming increasingly challenging to understand and evaluate the behaviors of individuals, groups, and organizations as a whole (Karabey ve Kerse, 2019: ix). In light of the ongoing process of globalization and the social events that are driving change, it has become imperative for businesses to prioritize the work behaviors of their employees and adopt certain concepts that will enhance the organization's effectiveness in order to survive in the increasingly competitive environment (Gümüştekin ve Güler, 2023: xiii).

Organizational behavior is a field of study that draws upon the insights of disciplines such as psychology, sociology, and cultural anthropology to understand the behaviors, perceptions, values, and learning capacity of individuals within organizational contexts. It examines human behaviors, attitudes, and performance at the organizational level and investigates the influence of external environments on organizations and their human resources, goals, missions, and strategies. Organizational behavior is a field of study that seeks to comprehend the actions and interactions of individuals within an organizational setting, anticipate future behaviors, and regulate those behaviors deemed necessary for the optimal functioning of the organization. It examines human behavior in the context of the workplace, investigating the influence of the organization on the individual and the ways in which individuals adapt their behavior in response to organizational factors (Şenturan, 2014: 1).

Today, it would not be wrong to associate two very important concepts with the ability of successful organizations to gain increasing competitive advantage and maintain a strong presence in the marketplace. These concepts are effectiveness and efficiency. Effectiveness and efficiency in organizations put people first. Because people are both a resource for the organization and the main factor that captures all other resources and directs them in line with the organization's objectives. Therefore, the importance of human relations, in other words, understanding people, finding the reasons behind their behaviors and directing these behaviors in the desired direction clearly emerges in order for organizations to be structured correctly, managed correctly and successful by achieving their objectives (Can, Aşan Azizoglu ve Miski Aydın, 2015: 5).

Organizational behavior is a field of study that seeks to comprehend and elucidate the actions of employees within an organizational setting (Cankurtaran, 2023: 116). The discipline of organizational behavior is concerned with achieving success by examining the implementation of organizational resources, opportunities, and due care to enhance individual efficiency and effectiveness (Yavan, 2016: 279). Organizational behavior is the scientific and systematic examination of the feelings, thoughts, behaviors, and actions of individuals within and surrounding the organization (Yılmaz, 2019: 83).

3. METHODOLOGY

A bibliometric analysis is defined as a quantitative study of bibliographic material (Merigó and Yang, 2017: 37). It provides a means of understanding academic trends using visualization. Bibliometrics offers quantitative insights into country, author, university, and journal productivity; research strengths and weaknesses; literature gaps; collaboration networks; potential opportunities; and the widespread impact of outputs produced in a field. Furthermore, it can be employed as a preliminary stage of a systematic literature review. One of the reasons for its current prominence is that it can be employed as a preliminary step in any research project (Dirik, Eryılmaz ve Erhan, 2023: 168). It is a popular and rigorous method for researching and analyzing large volumes of scientific data. It reveals the development of a concept and sheds light on emerging areas related to the concept (Donthu et al., 2021: 285).

Bibliometrics is defined as a quantitative method that employs mathematical and statistical techniques to analyze books, journals, conference proceedings, and other written communications. The bibliometric approach allows for the observation and evaluation of data related to the progress of studies published in a scientific field through the use of basic or advanced statistical techniques, including citations, author links, keywords, themes discussed, and methods employed (Çavuşgil Köse, 2020: 101).

It is indubitable that academic publications and journals occupy a significant position with regard to the communication, accessibility and sharing of scientific data and information, given that they contain the most up-to-date data and information on various branches of science. An examination of the journals that facilitate scientific communication at specific points in time allows for the identification of trends and the assessment of popularity, as well as the delineation of the trajectory of academic studies within the period under consideration. Furthermore, it offers a forum for discussing the challenges encountered during this process and the strategies devised to address them. One such method is bibliometrics (Durgut ve Küçüksille, 2021: 2). This section will present a discussion of the research, data, and analysis conducted within the scope of this title.

3.1. Purpose of the Study

The specific tenets of leadership philosophies may vary in accordance with the prevailing cultural norms or historical context. A new set of leadership skills, designated as "leadership 4.0," is required to address the technological and economic changes brought about by the Industry 4.0 revolution (Haleem, Javaid and Singh 2024: 2). In this study, it is aimed to draw a conceptual framework for the researchers for future studies by addressing the bibliometric aspects of the studies on leadership 4.0 in terms of organizational behavior in the WOS database.

3.2. Data and Analysis

This study employed the WOS database. A search was conducted on June 28, 2024, utilizing all fields and the key concept of "leadership 4.0" resulting in the identification of 13 studies. The data obtained was subsequently analyzed using the VOSviewer program.

4. FINDINGS

In this section, the concept of leadership 4.0 will first be discussed in terms of all fields, and then the concept of leadership 4.0 will be discussed in terms of organizational behavior.

4.1. Leadership 4.0 from the Perspective of All Domains

4.1.1. Co-authorship of Authors

A network map was constructed based on the co-authorship analysis of the authors, which entailed identifying the most connected and collaborative authors by determining at least one publication and at least one citation criterion. In the cluster, it was observed that one of the authors had no connections, four had one, nine had two, four had three, five had four, six had five, and seven had six connections. However, those with one link received the highest number of citations (82 and 26). Figure 1 depicts the co-author analysis network map.

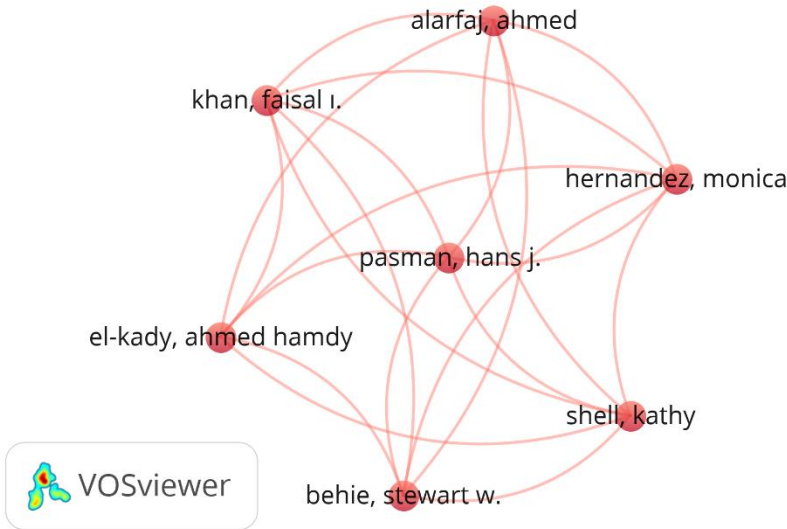


Figure 1: Co-Author Analysis

4.1.2. Citation of Authors Analysis

To identify citation networks, a network map of author citation analysis with at least one publication and at least one citation criterion was created. The most cited authors are Alptekin Erkollar with 82 citations, Birgit Oberer with the same number of citations, Paul Drews with 26 citations and Julia K. Eberl with the same number of citations. Figure 2 shows the authors' citation analysis network map.

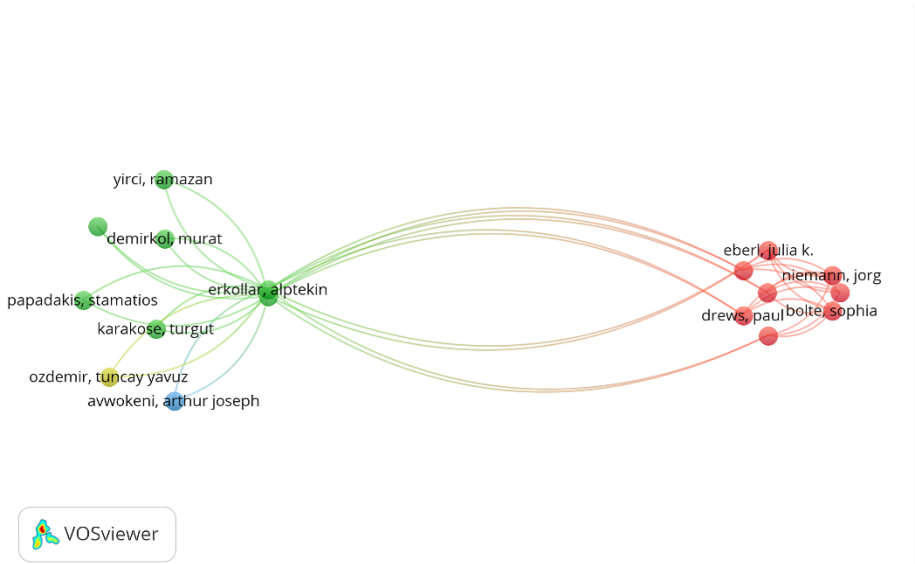


Figure 2: Authors' Citation Analysis

4.1.3. Citation Analysis of Countries

To construct a network map of the citations received by publications according to their country of origin, an analysis was conducted on eight observation units that are related to each other within the scope of the criteria of publishing at least one work by a country and receiving one citation. The countries with the highest number of citations were Turkey (96 citations), Germany (55 citations), and Greece (15 citations). With regard to the number of publications, Germany (three publications) and Turkey (two publications) were the most prolific. Figure 3 depicts the citation analysis network map of countries.

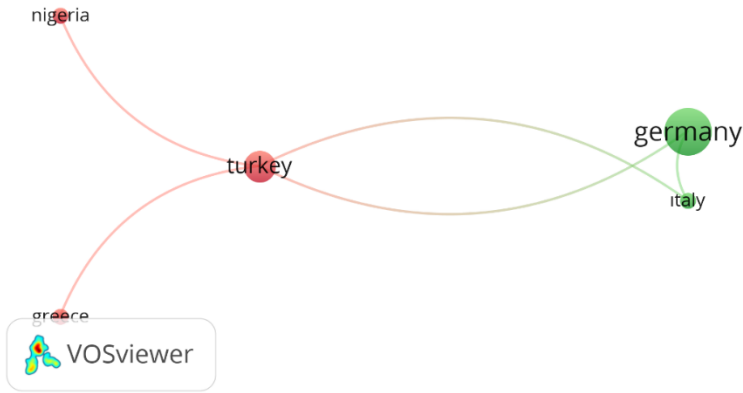


Figure 3: Citation Analysis of Countries

4.1.4. Citation of Organizations

In order to construct a network map of inter-institutional citations, an analysis was conducted on 18 observation units that met the criteria of publishing at least one work by an institution and receiving one citation. The institutions with the highest number of citations were Sakarya University (82 citations), Leuphana University of Luneburg (26 citations), and Karlsruhe Institute of Technology (16 citations). Figure 4 depicts the citation analysis network map of the institutions.

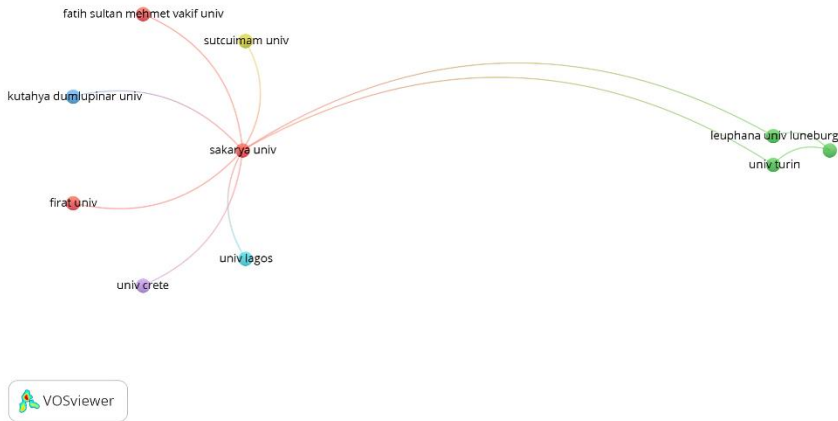


Figure 4: Citation Analysis of Institutions

4.1.5. Keyword Analysis (Co-occurrence of All Keywords)

The most frequently used keywords in publications on leadership 4.0 were leadership with five repetitions, Industry 4.0 with four repetitions and digital leadership with two repetitions. Figure 5 shows the keyword analysis network map.

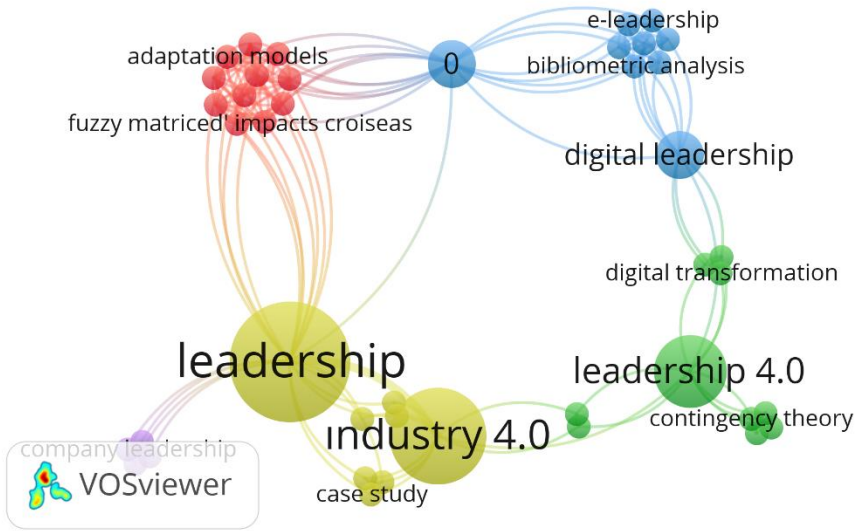


Figure 5: Keyword Analysis

4.1.6. Bibliographic Coupling of Documents

The publications with the highest number of bibliographic matches were Oberer (2018) with 82 citations, Eberl (2021) with 26 citations and Helming (2019) with 16 citations. The works with the highest total link strength were Eberl (2021), Karaköse (2022) and Avwokeni (2024). Figure 6 shows the bibliographic match analysis network map of the texts.

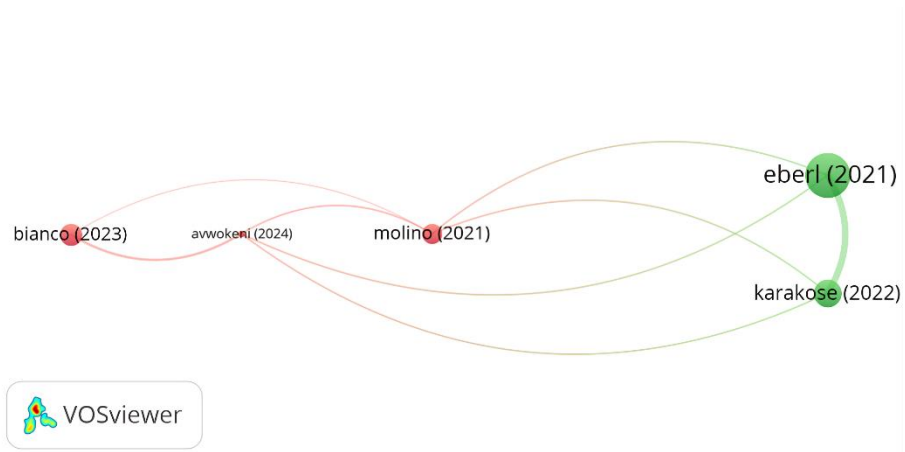


Figure 6: Bibliographic Match Analysis of Texts

4.1.7. *Co-citation of Co-authors Analysis*

According to the analysis conducted over 583 units by selecting the minimum number of citations as one, the authors with the highest number of co-citations are Birgit Oberer (six) and Turgut Karaköse (seven). Figure 7 shows the network map of the authors' co-citation analysis.

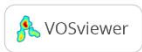
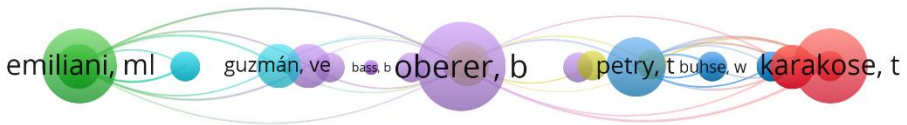


Figure 7: Authors' Joint Citation Analysis

4.2. Keywords of Leadership 4.0 Studies in Organizational Behavior

Table 1 below shows the keyword analysis used in the studies in the WOS database on leadership 4.0 in terms of organizational behavior.

Table 1: Keywords of Leadership 4.0 Studies in terms of Organizational Behavior

Keywords of Leadership 4.0 Studies in terms of Organizational Behavior	
Keywords	Frequency of Use
Leadership	5
Digital Leadership	2
Change Management	1
Company Leadership	1
Corporate Leadership	1
E-Leadership	1
Employee Leadership	1
Leadership Skills	1
Learning Organization	1
Process Safety Leadership	1
Risk Communication	1
Self-Assessment	1
Technology Acceptance	1
Technology Leadership	1
Virtual Leadership	1
Work Engagement	1

The analysis revealed that the concept of leadership 4.0 was addressed in conjunction with a range of related concepts, including leadership, digital leadership, virtual leadership, leadership skills, change management, and passion for work. Figure 8 below shows the links of the keywords used in the studies in the WOS database on leadership 4.0 in terms of organizational behavior.

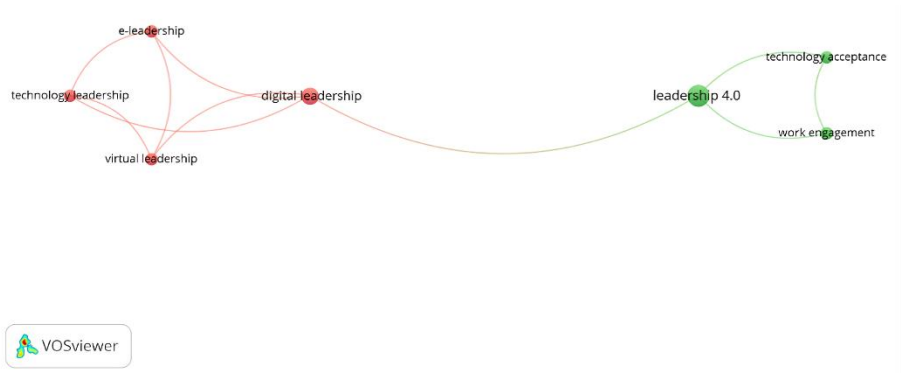


Figure 8: Keyword Analysis of Leadership 4.0 Studies in Organizational Behavior

Figure 8 shows that leadership 4.0 is related to the concepts of digital leadership, technology acceptance, work engagement, e-leadership, virtual leadership and technology leadership.

5. CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

The advent of Industry 4.0 technologies, including artificial intelligence, the Internet of Things, and big data, has set in motion a global social and technological transformation. This enables the integration and management of information at the component level. The latest status of production is conveyed to customers in a timely and accurate manner. The generation of data commences at the outset of the production process. The data is collected, analyzed, and improved to ensure accurate output and actual product performance. It develops and optimizes new technologies and processes (Javaid et al., 2022: 203).

Organizations that utilize Industry 4.0 technologies can adapt to the Industry 4.0 revolution, thereby gaining a competitive advantage. The implementation of Industry 4.0 technologies enables the conservation of resources utilized in the production process, while simultaneously facilitating the manufacture of products with enhanced quality and distinctive characteristics. It is therefore evident that the utilization of Industry 4.0 technologies within organizational frameworks is of significant importance. As it is the employees who utilize Industry 4.0 technologies within the organizational context, it is imperative that their knowledge, skills and abilities align with the requisite level of proficiency to effectively employ these technologies. Given their capacity to influence and direct the equipment of employees, leaders bear the responsibility of guiding their teams towards the utilization of these technologies.

The leadership 4.0 approach places a premium on the deployment of Industry 4.0 technologies with a view to generating fresh opportunities in both the market and the local economy. Leadership 4.0 provides organizations with the tools to overcome a variety of challenges and enhance their industrial management systems. Leadership

4.0 provides organizations with the capacity to respond expeditiously and adaptively to shifts in market dynamics, evolving consumer expectations, and technological innovations. This enhances a company's agility and competitiveness. Furthermore, it allows the organization to maintain its competitive advantage over the long term. The leadership 4.0 approach places an emphasis on empowerment, growth, and the involvement of employees in decision-making processes. Consequently, levels of employee satisfaction and organizational commitment are enhanced (Haleem, Javaid and Singh, 2024: 2).

The results of the literature review indicate that the utilization of Industry 4.0 technologies is a prerequisite for organizations seeking to gain a sustainable competitive advantage. Moreover, the concept of leadership 4.0 has been observed to facilitate the utilization of Industry 4.0 technologies by organizations. The successful implementation of Industry 4.0 technologies within an organizational context is contingent upon leaders' ability to influence and direct employees in alignment with their objectives, given that it is the employees who will utilize these technologies.

A network map was constructed by identifying at least one publication and at least one citation criterion in order to ascertain the most connected and collaborative authors according to the co-authorship analysis of the authors of the studies on the concept of leadership 4.0 in all fields within the WOS database. In the cluster, one of the authors was not connected to any other authors, four had one connection, nine had two connections, four had three connections, five had four connections, six had five connections, and seven had six connections. The authors who were most frequently cited were Alptekin Erkollar (82 citations), Birgit Oberer (82 citations), Paul Drews (26 citations), and Julia K. Eberl (26 citations). The countries with the highest number of citations were Turkey (96), Germany (55), and Greece (15). With regard to the number of publications, the order is as follows: Germany (three publications) and Turkey (two publications). The institutions associated with the highest number of citations were Sakarya University (82 citations), Leuphana University of Lüneburg (26 citations), and Karlsruhe Institute of Technology (16 citations). The most frequently utilized keywords in publications pertaining to leadership 4.0 were "leadership" (five repetitions), "industry 4.0" (four repetitions), and "digital leadership" (two repetitions). The publications with the highest number of bibliographic matches were Oberer (2018) with 82 citations, Eberl (2021) with 26 citations and Helming (2019) with 16 citations. The works with the highest total link strength were Eberl (2021), Karaköse (2022) and Avwokeni (2024). According to the analysis conducted over 583 units by selecting the minimum number of citations as one, the authors with the highest number of co-citations were Birgit Oberer (six) and Turgut Karaköse (seven).

In order to provide researchers with a conceptual framework for future studies by addressing the bibliometric aspects of the studies on leadership 4.0 related to organizational behavior in the WOS database, the keywords of the studies on leadership 4.0 related to organizational behavior were analyzed using the VOSviewer program. It was found that the term leadership 4.0 was used five times with leadership

and twice with digital leadership. Change management, business leadership, corporate leadership, e-leadership, employee leadership, leadership skills, learning organization, process safety leadership, risk communication, self-assessment, technology acceptance, technology leadership, virtual leadership, and work engagement were used together once. Although leadership 4.0 is an important issue for the country, society, the organization and employees, the fact that there are very few studies on leadership 4.0 in the organizational behavior field in the WOS database is an important finding to draw attention to the fact that the topic has not been sufficiently studied.

However, in order to better understand the concept of leadership 4.0 in terms of organizational behavior, researchers are recommended to conduct studies on its relationship with concepts such as job satisfaction, perceived employability, intention to stay at work, employee performance, resistance to change, innovative work behavior, individual innovation, organizational commitment, organizational citizenship. It may be beneficial for leaders to obtain knowledge and skills aligned with the Industry 4.0 revolution, and to encourage their employees to adopt these practices. Organizations are advised to use Industry 4.0 technologies to ensure efficiency and effectiveness in the design, production and sales stages of products.

This study has a number of limitations. The important limitations of this study include the fact that only the WOS database was taken into account in this study and that databases such as TUBITAK Ulakbim in Turkey and Scopus and Pubmed in the international arena were not included in the analysis.

ENDÜSTRİ 4.0'IN YANSIMASI OLAN LİDERLİK 4.0'A ÖRGÜTSEL DAVRANIŞI AÇISINDAN BİBLİYOMETRİK BİR İNCELEME

1. GİRİŞ

Günümüzde örgütler rekabetçi kalabilmek için teknolojilerini, bilgilerini ve işgücü becerilerini Endüstri 4.0 anlayışına göre değiştirmeye çalışmaktadırlar (Akçay Kasapoğlu, 2018: 300). Endüstri 4.0 devrimi ürünlerin tasarımında, üretiminde ve satılmasında hızlı dijital dönüşümü ifade etmektedir (Oberer ve Erkollar, 2018). Endüstri 4.0 devrimi son on yılda küresel olarak benimsenen bir kavram olmuştur. Birçok ülke Endüstri 4.0 devrimi için başlattıkları stratejik girişimleri geliştirmek için önemli çaba harcamışlardır (Xu et al., 2021: 530). Endüstri 4.0 devrimi ülke ve örgütler için ekonomik, sosyal ve çevresel gelişim sağlamaktadır. Endüstri 4.0 devriminin teknolojik unsurları (yapay zeka, nesnelerin interneti, büyük veri, bulut bilişim gibi) de gelecekte yapılacak inovasyon ve iş büyümeleri için kritik perspektifler sunmaktadır. Endüstri 4.0 teknolojileri kullanıldığında ürünler daha verimli üretilmekte, kaynak tüketimi azalabilmekte ve çevrenin sürdürülebilirliği sağlanabilmektedir. Endüstri 4.0 teknolojileri üretim hatlarının, iş süreçlerinin,

ekipmanların zaman dilimi ve ağıdan bağımsız bir şekilde işbirliği yapmasını sağlamaktadır (Javaid et al, 2022: 203).

Endüstri 4.0 çağı en devrimci teknolojik ilerlemelere sahne olmuştur. Bu durum, bireylerin kariyerlerini ilerletmeleri için yeni alanlar yaratırken, üreticiler ve girişimciler için de yeni fırsatlar yaratmıştır. Bu içgörüler, operasyonel yeterliliği artırmak ve maliyetleri düşürmek için çok önemlidir (Haleem, Javaid and Singh 2024: 1). Günümüzde teknolojik gelişme ve inovasyon çoğu örgütte önemli bir rol oynamaktadır. Bu, herhangi bir örgütün özellikle rekabet gücündeki artışa yansımaktadır. Endüstri 4.0 devrimi endüstri sektörünün ötesine geçen çeşitli alanlarda olası köklü değişikliklere yol açmaktadır. Bununla birlikte inovasyon kültürünün başarılı bir şekilde teşvik edilmesi için liderlik şarttır. Bu nedenle liderler ve liderlik tarzı Endüstri 4.0 devrimine geçişte kilit bir rol oynamaktadır (Puhovichova and Jankelová, 2021: 1).

Endüstri 4.0 teknolojilerinin günlük hayatımıza yüksek hız ve sorunsuz bir şekilde entegre edilip uygulandığı bir gerçek dijital dünya çağında nefes almakta ve yaşamakta olmamız nedeniyle bu teknolojiler önem arz etmektedir. Endüstri 4.0 teknolojilerinin sürdürülebilirlik için olumlu fırsatlar yaratacağı beklentisi kavramın önemini artırmaktadır. Bu nedenle akademinin Endüstri 4.0 devrimini dikkate alması gerekmektedir (Ghobakhloo, 2020: 2; Venkatesh: 2020: 2709).

Dijital yıkım neredeyse her sektörde görülürken ne yazık ki liderlik stratejileri bu hıza ayak uyduramamaktadır. Bazı liderler Endüstri 4.0 teknolojileriyle başarılı bir şekilde başa çıkmak için iyi hazırlanmış olsa da, birçok lider daha az hazırlıklı olmaya devam etmektedir (Venkatesh, 2020: 2709).

Dijital teknolojiler iş dünyasını etkilemekle kalmamaktadır. Örgütlerin yönetilme ve uygulanan liderlik tarzlarını da şekillendirmektedir. Endüstri 4.0 devriminin getirdiği değişimler, Endüstri 4.0 yaklaşımına uygun liderlik kültürünün geliştirilmesini gerektirmektedir. Endüstri 4.0 devrimiyle teknolojinin yükselişi ve üretim süreçlerinin değişimi liderlik tarzının dönüşmesini gerektirmektedir (Bianco et al., 2023).

Liderlik 4.0, Endüstri 4.0 çağında liderlik anlamına gelmektedir. Liderlik 4.0 örgüt yönetiminde, kârı, verimliliği, müşteri memnuniyetini artıran çözümler bulmak ve uygulanmasını ifade etmektedir. Liderlik 4.0 örgütü inovasyon eğrisinin önünde tutmak için adım adım ilerleyen bir süreç olarak kullanılabilir (Oberer and Erkollar, 2018).

Liderlik 4.0 yeni teknolojilerin örgütte uygulanmasını yönetme becerisinden daha fazlasını gerektirmektedir. Liderler yeni teknolojileri örgüte entegre ederken bu sürece çalışanları da dahil etme becerisine sahip olmalıdırlar. Dolayısıyla yeni teknolojilerin örgütte uygulanması sürecinde bu teknolojilerin kabulünü ve doğru kullanımını da sağlamaları gerekmektedir (Molino, Cortese and Ghislieri, 2021: 4).

Liderler yapay zekanın faaliyet gösterdiği sektörü ve örgütü nasıl etkileyeceğini anlamalıdır. Liderlik 4.0 değişen koşullara uyum sağlayan açık ve yenilikçi bir kültürü teşvik etmektedir. Etkili dijital liderler yönetici, insan, bilgisayar ve süreç arasındaki sürekli değişen etkileşimi yönetmektedirler. Ayrıca sürekli bir şekilde bilgi paylaşımı, iş birliği ve inovasyonu teşvik etmektedirler (Haleem, Javaid and Singh, 2024).

Sonuç olarak Endüstri 4.0 devriminin örgütlerin rekabetçi bir avantaj elde edebilmelerinde belirleyici olduğu ortaya çıkmaktadır. Endüstri 4.0 teknolojilerinin örgütlerin kullanılmasının önem arz ettiği ve bunun liderler aracılığıyla mümkün olduğu söylenebilmektedir. Çünkü liderler bu teknolojilerin aktarılmasında aracılık rolü oynamaktadırlar. Bu kapsamda liderlerin Endüstri 4.0 devrimine uygun bir şekilde liderlik tarzına sahip olmasını ifade eden liderlik 4.0 kavramı söz konusu olmaktadır. Diğer taraftan Endüstri 4.0 teknolojilerini örgütte kullananlar çalışanlar olduklarından çalışanların bilgi, beceri ve yeteneklerinin kullanabilecek düzeyde olması gerekmektedir. Liderler çalışanların donanımlarını etkileyip yönlendirebilme gücüne sahip olduklarından çalışanları bu teknolojileri kullanmaya yönlendirmeleri gerekmektedir. Bu çalışmada Web of Science veri tabanında örgütsel davranış açısından liderlik 4.0 ile ilgili yapılmış çalışmaların bibliyometrik açıdan ele alınarak daha sonra yapılacak çalışmalar için araştırmacılara kavramsal bir çerçevenin çizilmesi amaçlanmıştır. Daha önce literatürde bu konuda yapılan bir çalışmaya rastlanmaması mevcut çalışmayı özgün kılmaktadır. Yapılan analizler neticesinde liderlik 4.0 konusunda uygulayıcı ve araştırmacılar için öneriler geliştirilmiştir.

2. VERİ VE ANALİZ

Bu çalışmada WOS veri tabanı kullanılmıştır. 28.06.2024 tarihinde “leadership 4.0” anahtar kavramıyla tüm alanlar seçilerek araştırma yapılmış ve 13 çalışmaya ulaşılmıştır. Bu yolla elde edilen verilere VOSviewer programı aracılığıyla analiz edilmiştir.

3. SONUÇ

Yapılan literatür araştırması sonucunda Endüstri 4.0 teknolojilerini kullanmanın sürdürülebilir rekabetçi bir avantaj elde etmek isteyen örgütler için bir zorunluluk olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca örgütlerin Endüstri 4.0 teknolojilerini kullanabilmesinde liderlik 4.0 kavramının bir köprü görevi gördüğü görülmüştür. Endüstri 4.0 teknolojilerinin örgütte başarılı bir şekilde kullanılabilmesi de bu teknolojileri kullanacak olanların çalışanlar olması nedeniyle liderlerin çalışanları hedefleri doğrultusunda etkileyip yönlendirmesi ile mümkün olabilmektedir. Bu çalışmada örgütsel davranış açısından WOS veri tabanındaki liderlik 4.0 ile ilgili yapılmış çalışmaların bibliyometrik olarak ele alınıp daha sonra yapılacak çalışmalar için araştırmacılara kavramsal bir çerçevenin çizilmesi amacı doğrultusunda liderlik 4.0 çalışmaları VOSviewer programı aracılığıyla analiz yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda liderlik 4.0 kavramının liderlik, dijital liderlik, sanal liderlik, liderlik becerileri, değişim yönetimi, işe tutkunluk gibi kavramlarla ele alındığı görülmüştür.

Ancak liderlik 4.0 kavramının örgütsel davranış açısından daha net bir şekilde anlaşılabilmesi için araştırmacılara iş tatmini, algılanan istihdam edilebilirlik, işte kalma niyeti, işgören performansı, yenilikçi iş davranışları, bireysel yenilikçilik, örgütsel bağlılık, örgütsel vatandaşlık, değişime direnç gibi kavramlarla ilişkisini ele alan çalışmaları yapmaları önerilmektedir. Liderlerin Endüstri 4.0 devrimine uygun bilgi ve beceri kazanmaları ve bu doğrultuda çalışanlarını da motive etmeleri yararlı olabilecektir. Örgütlere ise ürünlerin tasarım, üretim ve satış aşamalarında verimlilik ve etkililik sağlayabilmeleri için Endüstri 4.0 teknolojilerini kullanmaları tavsiye edilmektedir.

REFERENCES

- Akçay Kasapoğlu, Ö. (2018). Leadership and Organization for the Companies in the Process of Industry 4.0 Transformation. *International Journal of Organizational Leadership*, 7, 300-308.
- Avwokeni, A. J. (2024). Strategic Leadership and Transactional Leadership: The Mediating Effect of Digital Leadership in the World of Industry 4.0. *Journal of Economic and Administrative Sciences*, (ahead-of-print). DOI:10.1108/JEAS-05-2023-0138
- Bach, C. and Sulíková, R. (2021). Leadership in the Context of a NewWorld: Digital Leadership and Industry 4.0. *Managing Global Transitions*, 19(3), 209-226. DOI: 10.26493/1854-6935.19.209-226
- Beytekin, O. F. ve Ata Çiğdem, F. (2020). Ortaokul Yöneticilerinin Dijital Örgüt Yeterliliklerinin Endüstri 4.0 Perspektifinden İncelenmesi. Presented at the 5th International Management and Social Research Conference, İstanbul.
- Behie, S. W., Pasman, H. J., Khan, F. I., Shell, K., Alarfaj, A., El-Kady, A. H. and Hernandez, M. (2023). Leadership 4.0: The Changing Landscape of Industry Management in the Smart Digital Era. *Process safety and environmental protection*, 172, 317-328. <https://doi.org/10.1016/j.psep.2023.02.014>
- Bianco, D., Godinho Filho, M., Osiro, L. and Ganga, G. M. D. (2023). Unlocking the Relationship Between Lean Leadership Competencies and Industry 4.0 Leadership Competencies: An ISM/fuzzy MICMAC Approach. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 70(6), 268-2292.
- Can, H., Aşan Azizoğlu, Ö. ve Miski Aydın, E. (2015). *Örgütsel Davranış*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Cankurtaran, Y. (2023). Üniversitelerde Örgütsel Davranış. *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 15(2), 114-131.
- Cinnioğlu, H. (2020). A Review of Modern Leadership Styles in Perspective of Industry 4.0. Bülent Akkaya (Ed.), *Agile Business Leadership Methods for Industry 4.0* içinde, (1-24). Leeds: Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/978-1-80043-380-920201002>
- Çavuşgil Köse, B. (2020). Turizm ve Covid-19: Bir Bibliyometrik Analiz Yaklaşımı. *Journal of Humanities and Tourism Research*, (Special Issue 5), 99-111.
- Dirik, D., Eryılmaz, İ. ve Erhan, T. (2023). Post-Truth Kavramı Üzerine Yapılan Çalışmaların Vosviewer İle Bibliyometrik Analizi. *Sosyal Mucit Academic Review*, 4(2), 164-188. doi: 10.54733/smar.1271369

- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N. and Lim, W. M. (2021). How to Conduct a Bibliometric Analysis: An Overview and Guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285-296.
- Durgut, S. ve Küçükşille, E, U. (2021) Türkiye’de Yapılan Akademik Çalışmaların Büyük Veri Araçları ile Bibliyometrik Analizi. *Bilge International Journal of Science and Technology Research*, 5(1), 1-12.
- Eberl, J. K. and Drews, P. (2021). Digital Leadership-Mountain or molehill? A Literature Review. *Innovation through information systems: Volume III: A collection of latest research on management issues*, 48, 223-237. DOI:10.1007/978-3-030-86800-0_17
- Ghobakhloo, M. (2020). Industry 4.0, Digitization, and Opportunities for Sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 252, 119869. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119869>
- Gümüştekin, G. ve Güler, M. (2023). *Yönetiş ve Örgütsel Davranış Alanı İle İlgili Güncel Konular*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Haleem, A., Javaid, M. and Singh, R. P. (2024). Perspective of Leadership 4.0 in the Era of Fourth Industrial Revolution: A Comprehensive View. *Journal of Industrial Safety*, 1(1), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.jinse.2024.100006>
- Helming, S., Ungermann, F., Hierath, N., Stricker, N. and Lanza, G. (2019). Development of a Training Concept for Leadership 4.0 in Production Environments. *Procedia manufacturing*, 31, 38-44. DOI:10.1016/j.promfg.2019.03.007
- Javaid, M., Haleem, A., Singh, R. P., Suman, R. and Gonzalez, E. S. (2022). Understanding the Adoption of Industry 4.0 Technologies in Improving Environmental Sustainability. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 203-217. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.01.008>
- Karademir, İ. ve Özgeldi, M. (2022). Endüstri 4.0’ın Firma Performansına Etkisinde Dijital Liderliğin Rolü. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 14(4), 2848-2866.
- Karaköse, T., Kocabas, İ., Yirci, R., Papadakis, S., Özdemir, T. Y. and Demirkol, M. (2022). The Development and Evolution of Digital Leadership: A Bibliometric Mapping Approach-Based Study. *Sustainability*, 14(23), 1-26. DOI:10.3390/su142316171
- Kelly, R. (2019). Constructing Leadership 4.0: Swarm Leadership and the Fourth Industrial Revolution. *Springer*. DOI: 10.1007/978-3-319-98062-1
- Kamber, E. ve Sönmeztürk Bolatan, G. İ. (2019). Endüstri 4.0 Türkiye Farkındalığı. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(30), 836-847.
- Karabey, C. N. ve Kerse, G. (2019). *Örgütsel Davranış Düzleminde Güncel Kavramlar*. Ankara: Gazi Kitapevi.
- Klein, M. (2020), Leadership Characteristics in the Era of Digital Transformation, *BMIJ*, 8(1), 883-902. doi: <http://dx.doi.org/10.15295/bmij.v8i1.1441>
- Lasi, H., Fetke, P., Kemper, H. G., Feld, T. and Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. *Business & Information Systems Engineering*, 6, 239-242.
- Merigó, J. M. and Yang, J. B. (2017). A Bibliometric Analysis of Operations Research and Management Science. *Omega*, 73, 37-48. <http://dx.doi.org/10.1016/j.omega.2016.12.004>

- Mert, M. (2024). Dijital liderlik ve örgütsel çeviklik ilişkisi üzerine bir araştırma. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Denizli.
- Mil, B. ve Dirican, C. (2018). Endüstri 4.0 Teknolojileri ve Turizme Etkileri. *Disiplinlerarası Akademik Turizm Dergisi*, 3(1), 1-9.
- Molino, M., Cortese, C. G. and Ghislieri, C. (2021). Technology Acceptance and Leadership 4.0: A Quali-Quantitative Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(20), 1-18. <https://doi.org/10.3390/ijerph182010845>
- Oberer, B. and Erkollar, A. (2018). Leadership 4.0: Digital Leaders in the Age of Industry 4.0. *International Journal of Organizational Leadership*, 7(4), 404-412. DOI:10.33844/ijol.2018.60332
- Puhovichova, D. and Jankelová, N. (2021). Leadership in Conditions of Industry 4.0. In SHS Web of Conferences (Vol. 115, p. 03013). EDP Sciences.
- Şenturan, Ş. (2014). *Örnek Olaylarla Örgütsel Davranış*. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Şimşek, M. Ş., Çelik, A. ve Akgemci, T. (2014). *Davranış bilimleri*. Konya: Eğitim Yayınevi.
- Türk Dil Kurumu, (2024). <https://sozluk.gov.tr/>. Erişim Tarihi: 27.06.2024.
- Varışlı, N (2021). Endüstri 4.0 Uygulamaları ve Örgütsel Liderlik Üzerinde Oluşan Etkilerinin İncelenmesi. *Journal of Management Theory and Practices Research*, 2(2), 58-68
- Venkatesh, A. N. (2020). Leadership 4.0: Leadership Strategies for Industry 4.0. *Solid State Technology*, 63(6), 2709-2713.
- Xu, X., Lu, Y., Vogel-Heuser, B. and 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>
- Yavan. Ö. (2016). Örgütsel Davranış Düzleminde Adanmışlık. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26, 278-296.
- Yılmaz, K. (2019). Türkiye’de Eğitim Yönetimi Alanında Yapılan Örgütsel Davranış Makalelerindeki Yönelimler. *Türkiye Eğitim Dergisi*, 4(2), 81-103

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-

BİR DİJİTAL BAĞIMLILIK SENDROMU PHUBBİNG: İŞGÖREN KARİYER BAŞARISI VE İŞ TATMİNİNE ETKİSİ AÇISINDAN ARAŞTIRILMASI

Gülnaz KILIÇ ÖZKAYNAR ¹

Öz

Sosyal medyanın ve teknolojinin hızlı gelişmesi, insanların yaşam tarzında büyük değişikliklere neden olmaktadır. Dijital ortamlar, bilgiye erişimden eğlenceye kadar pek çok alanda fayda sağlarken, aynı zamanda bazı olumsuz sonuçlara da yol açabilmektedir. Bu olumsuz sonuçlardan biri de "phubbing" olarak adlandırılan ve sosyal ilişkileri olumsuz etkileyen bir davranış biçimidir. Akıllı telefon bağımlılığı olarak tanımlanan phubbing, insanların sosyal ortamlarda yüz yüze etkileşim yerine telefonları ile ilgilenmeleri ve bu nedenle diğer kişileri ihmal etme durumu olarak tanımlanmaktadır. Dijital bağımlılığın bir sonucu olarak ortaya çıkan ve günümüzde oldukça yaygın olan phubbing, sadece bireysel ilişkileri değil aynı zamanda iş hayatını da etkilemektedir. Giderek yaygınlaşan phubbing, işgörende dikkat dağınıklığı ve iletişim problemi yaşamasına neden olduğu gibi işgörenin verimliliğinde düşüşe de neden olabilmektedir. Bu tür yaşanan olumsuz durumlar örgüt içi dinamiklere zarar verdiği gibi işgörenin kariyer başarısı ve iş tatminini de olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bu araştırmada bir dijital bağımlılık sendromu olan phubbingin işgören kariyer başarısına ve iş tatminine etkisi araştırılmıştır. Araştırmada önceden kullanılmış hazır ölçek soruları TR72 bölgesinde yer alan Kayseri, Sivas ve Yozgat illerinde özel sektörde çalışan işgörenlere yöneltilmiştir. Uygulama sonucunda elde edilen veriler SPSS25 programı ile analiz edilmiştir. Yapılan analizler neticesinde phubbingin kariyer başarısı ve iş tatmini üzerinde olumsuz etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kariyer başarısı ile iş tatmini arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan Z kuşağında phubbing seviyesinin daha yüksek olduğu anlaşılmıştır. Araştırma modelinin uygunluğunu test etmek için AMOS20 programı kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Phubbing, Kariyer Başarısı, İş Tatmini, Kuşaklar, Bağımlılık*
JEL Kodları: *M12, M14.*

Başvuru: 15.07.2024 **Kabul:** 21.09.2024

¹ Doktor, Türasaş Genel Müdürlüğü, Ankara,Türkiye. gulnazkic@gmail.com, ORCID No: 0000-0002-0002-4526

PHUBBİNG A DIGITAL ADDICTION SYNDROME: AN EXPLORATION OF ITS IMPACT ON EMPLOYEE CAREER SUCCESS AND JOB SATISFACTION

Abstract

The accelerated evolution of social media and technology is precipitating significant shifts in the ways in which people live their lives. While digital environments offer advantages in numerous domains, including access to information and entertainment, they can also result in adverse outcomes. One such negative consequence is the phenomenon of "phubbing," which has the potential to negatively impact social relationships. Phubbing, defined as phone addiction, is characterized by a tendency to prioritize one's mobile devices over face-to-face interaction in social settings, leading to a lack of engagement with others. The phenomenon of phubbing, which has emerged as a consequence of digital addiction, is a prevalent issue that affects not only personal relationships but also the realm of business. The phenomenon of phubbing, which is becoming increasingly prevalent, has the potential to impede communication and productivity in the workplace. Such negative situations have the potential to impair the dynamics within the organization and negatively impact the career success and job satisfaction of the employee. This study aimed to investigate the impact of phubbing, a digital addiction syndrome, on employee career success and job satisfaction. In the study, a set of pre-existing, pre-tested scale questions was administered to employees in the private sector in Kayseri, Sivas, and Yozgat provinces in the TR72 region. The data obtained from the application were analyzed using the SPSS 25 program. The analysis yielded findings indicating that phubbing has a negative impact on career success and job satisfaction. There is a positive correlation between career success and job satisfaction. Conversely, the results suggest that individuals in Generation Z exhibit a higher level of phubbing. The AMOS 20 program was employed to assess the adequacy of the research model.

Keywords: *Phubbing, Career Success, Job Satisfaction Generations, Dependency.*

JEL Codes: *M12, M14*

“Bu alışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.”

1. GİRİŞ

Akıllı telefonlar, günümüzde yaygın olarak kullanılan ve modern yaşamın tüm alanlarına sorunsuz bir Şekilde ulaşılmasını sağlayan dijital cihazlar haline gelmiş durumdadır. Bu teknolojik cihazlar, sadece iletişim ihtiyaçlarını karşılamakla kalmayıp, aynı zamanda bilgiye ulaşımı, sosyal etkileşimi, eğlence ve iş süreçlerini Őekillendirilmesi gibi pek çok farklı alanda kritik rol oynayabilmektedir. Akıllı telefonların hızlı yaygınlaşması, bireylerin günlük yaşamlarını ve toplumsal dinamikleri köklü bir Şekilde değiştirebilmektedir. Bu durum, dijital ağım bir

gerekliliği olarak kabul edilmekte ve bireylerin hem kişisel hem de profesyonel hayatlarını daha verimli bir şekilde yönetmelerine olanak tanıyabilmektedir. Akıllı telefonların birçok açıdan günlük hayatı kolaylaştırıcı etkisi bulunabilmektedir. Ancak bu durum kişilerin, dijital dünyanın sahip olduğu risk ve krizlerinin önüne geçmeye yetmemektedir. Dijital teknolojilerin kullanıldığı alanlarında özellikle sosyal medya ortamlarında paylaşılan bilgilerin güvenilirliği, kullanıcıların gerçek kişi olmaması, paylaşımların kötü amaçlı kullanılması, kişisel verilerin korunmasında ortaya çıkabilen sorunlar gibi pek çok riski de beraberinde getirmektedir. Bu duruma ilaveten kişiler üzerinde ciddi boyutlara ulaşan olumsuz sosyolojik ve psikolojik etkileri bulunabilmektedir. Dijital dünyaya sürekli bağlantıda kalma isteği bağımlılık faktörünü de beraberinde getirmektedir. Özellikle sosyal medya ortamlarında ne olduğu merakının önüne geçemeyen kişiler akıllı telefonlarından uzaklaşmak istemeyebilmektedir. Bu durum akıllı telefonlara bağımlılığı artırdığı gibi kişilerin günlük yaşamlarında iletişim problemi ve dikkat dağınıklığı gibi farklı sıkıntılar yaşamasına neden olabilmektedir. Dijital yorgunluk ve tükenmişliğe neden olan bu tür bağımlılıklar işgörenlerde motivasyon ve iş tatmini düzeyinde azalma sorunları yaşamasına neden olmaktadır.

Kariyer başarısı, işgörenin çalışma hayatı boyunca elde ettiği yükselme, iş tatmini ve uzmanlık alanında tanınma düzeyini kapsamaktadır. İşgören kariyer başarısı üzerinde çeşitli faktörler etkin olabilmektedir. Kariyer başarısı üzerinde kişinin aldığı eğitimler, sahip olduğu yetenekler ve kişisel özellikler gibi unsurları kapsayan bireysel faktörler belirleyici olabilmektedir. Diğer taraftan işgörenin içerisinde yer aldığı işletmenin sunduğu terfi, maaş ve sosyal imkanlar gibi örgütsel ve yönetsel faktörler de kariyer başarısı üzerinde etkin olabilmektedir. Bireysel, örgütsel ve yönetsel faktörlere ilaveten sektördeki gelişmeler, ekonomik değişkenler, aile, teknolojik gelişmeler gibi çevresel faktörler de işgören kariyer başarısı üzerinde belirleyici unsurlar arasında sayılmaktadır.

İşgörenlerin yaptıkları işten ve içinde buldukları iş ortamından memnun olma düzeyini içeren iş tatmini kavramı araştırma konusu olarak sık sık gündeme gelmektedir. İş tatmininin hem işgören hem de işletme açısından taşıdığı anlamlar farklılık gösterebilmektedir. İşgören için iş tatmini işte mutluluk düzeyi üzerinde belirleyici olabilmektedir. İşinde mutlu olan işgörenin örgütsel bağlılık ve vatandaşlık duyguları yüksek olduğu için örgütü sahiplenme düzeyi de yüksek olabilmektedir. İşletme açısından ise iş tatmin düzeyi öncelikle düşük personel devir hızı anlamına gelebilmektedir. Bu durum işletmelerde sürdürülebilirlik ve verimlilik için büyük önem taşımaktadır. Dolayısıyla iş tatmini işgören ve işletme açısından stratejik bir konu olarak ele alınması gerekmektedir.

Bu çalışmada, akıllı telefon bağımlılığının (phubbing) iş tatmini ve kariyer başarısı üzerindeki etkileri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Araştırma, Türkiye'nin TR72 Bölgesi'nde (Kayseri, Sivas ve Yozgat) özel sektör çalışanlarıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın bir diğer önemli boyutu ise, kariyer başarısı, iş tatmini ve phubbing davranışının kuşaklar arasındaki farklılıklarını incelemektir. Teknoloji kullanım alışkanlıklarının ve dijital davranış kalıplarının kuşaklar arasında değişkenlik

göstermesi, phubbing davranışının etkilerinin de nesiller arasında farklılaşabileceği düşüncesini ortaya koymaktadır. Bu araştırmada phubbing davranışının iş dünyasındaki etkilerini daha geniş bir perspektiften ele alarak, iş yerlerinde daha sağlıklı ve verimli bir çalışma ortamı oluşturma yolunda farkındalık yaratmak amaçlanmıştır. Özellikle, kuşaklar arası farklılıkların belirlenmesi, yöneticilere ve insan kaynakları uzmanlarına, farklı yaş gruplarındaki çalışanlara yönelik daha etkili stratejiler geliştirme konusunda yol gösterici olabileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda, phubbing'in olumsuz etkilerini azaltmaya yönelik politikalar geliştirilmesi, iş tatminini ve kariyer başarısını artırmada önemli derecede fayda sağlayabilecektir.

2.KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Phubbing

Akıllı telefon bağımlılığı olarak tanımlanan phubbing, İngilizce phone (telefon) ve snubbing (yok sayma) kelimelerin bileşiminden oluşmaktadır (Akbağ ve Sayiner, 2021:754). Türkçe karşılığı sosyotelizm (Karadağ vd, 2016:224) olarak tanımlanan phubbing, kişilerin yüz yüze iletişim yerine telefonları ile ilgilenmeleri ve iletişimi akıllı telefonları üzerinden kurmayı tercih etmeleri olarak da ifade edilmektedir (David ve Roberts, 2017:156; Newman, Rose ve Teo, 2016:54; McDaniel ve Radesky, 2018:103). İnsanlar yüz yüze iletişim yerine akıllı telefonlarına odaklanmayı tercih etmekte ve mümkün oldukça özellikle sosyal medyada bağlarını güçlü tutmayı istemektedir (Przybylski ve Weinstein, 2013:242; Parmaksız, 2021:1401). Bu durum sosyal bağların zayıflamasına ve kişiler arası ilişkilerin zarar görmesine neden olabilmektedir. Ayrıca, sürekli bağlantıda olma isteği, bireylerin dikkatini dağıtabilmekte ve verimliliğini düşürebilmektedir.

Günümüz dünyasında akıllı telefonlar insanların iletişim süreçlerinde en çok tercih ettiği teknolojik ürünler olarak kabul edilmektedir (Geser, 2006:11; Merchant, 2017:21). Akıllı telefonlar, sadece telefon görüşmeleri ve mesajlaşma ile sınırlı kalmayıp, internet erişimi, sosyal medya kullanımı, e-posta gönderme ve alma, video konferanslar, çevrimiçi alışveriş gibi daha birçok farklı imkânları bir arada sunarak çok yönlü bir iletişim aracı haline gelmiş durumdadır (Pendergrass, 2017:3; Roberts, 2016:18). Bu cihazlar, kullanıcılara dünya ile sürekli bağlantıda olma imkânı sağlayarak, bilgiye anında erişim, anlık iletişim ve sosyal ağlarla etkileşim kurma gibi birçok kolaylık sunmaktadır (Coyne vd., 2011:153). Akıllı telefonların sunduğu bu geniş imkânlar, iş dünyasından eğitime, sağlıktan eğlenceye kadar birçok alanda devrim niteliğinde değişikliklere yol açmıştır (Sun ve Samp, 2022:2694). İnsanlar, iş toplantılarını, eğitim derslerini (Gewin, 2020:295; Chen vd., 2020:4) ve sağlık danışmanlıklarını akıllı telefonları üzerinden gerçekleştirebilmektedir (Rawson vd, 2020:1683). Aynı zamanda, sosyal medya platformları ve çeşitli mesajlaşma uygulamaları aracılığıyla sevdikleriyle sürekli iletişim halinde olabilmekte ve sosyal bağlarını güçlendirebilmektedir. Ancak, bu yoğun kullanım, bazı olumsuz etkileri de beraberinde getirebilmektedir. Aşırı akıllı telefon kullanımı bağımlılık haline gelebilmekte ve kişiler üzerinde olumsuz etkiler yaratabilmektedir.

Alan yazınında iletişim engelleri kişisel engeller, sosyal ve psikolojik engeller, fiziksel ve teknik engeller, örgütsel engeller olarak ele alınmaktadır (Ristic vd., 2012:550). Kişisel engeller kişinin değer yargıları ve kişilik özelliklerinden kaynaklanabilmektedir. Sosyal ve psikolojik engeller kişinin tutum, inanç, algı ve bilgi gibi özelliklerinden kaynaklanabilmektedir. Fiziksel ve teknik engeller iletişim kanalındaki kargaşadan kaynaklanabilmektedir. Özellikle çalışma hayatı için çok önemli olan iletişimde örgütsel engeller örgütte hiyerarşik yapı ve örgüt kültürü gibi faktörlerden kaynaklanabilmektedir (Riege, 2005:25; Altındış ve Ağca, 2011:48). Phubbingi, iletişim engelleri çerçevesinden ele alındığında farklı etkilerinin olabileceğini söylemek mümkündür. Phubbing, kişilerin bireysel iletişim engellerini artırabilmektedir. Bireyin sürekli akıllı telefonla ilgilenmesi çevresindeki kişilerle iletişimini en aza indirebilmektedir. Bu durum kişinin çevresindeki gelişmelerden haberdar olmasına ve zamanla yalnızlaşmasına neden olabilmektedir. Diğer taraftan phubbing kişinin yüz yüze iletişim becerisinde kaygı ve çekingenlik yaşamasını artırabilmektedir (Stockdale vd., 2018:224). Phubbing kişiler arası ilişkileri olumsuz etkileyerek bireyi yalnızlığa sürüklemekte ve sonuç depresyona kadar varabilmektedir (Sharabi ve Margalit, 2011:224). Bu durum phubbingin iletişimde sosyal ve psikolojik engellerin düzeyini artırabildiğini göstermektedir. İletişim sürecini oluşturan (kaynak, alıcı, kanal vs.) sıkıntılardan kaynaklanan problemleri kapsayan fiziksel ve teknik engeller üzerinde phubbingde etkisinden bahsetmek mümkündür. Dikkat dağınıklığına sebep olan phubbing nedeniyle iletişimde kaynak kişi, iletiyi alıcıya sağlıklılaştırma konusunda sorun yaşayabilmekte veya alıcının veriyi sağlıklı bir şekilde işlemesine engel olabilmektedir (Chotpitayasonndh ve Douglas, 2018:307). Örgüt iletişimi açısından phubbing farklı sorunların yaşanmasına neden olabilmektedir. Phubbing, üst kademe yöneticileri tarafından saygısızlık olarak algılanabilmektedir. Bu durum zaman zaman örgütlerde gerginlik yaşanmasına neden olabilmektedir (Yousaf vd., 2022:83). Bir bağımlılık sendromu olan phubbing örgütsel iletişim için bir engel olduğu gibi örgütte verimliliğin azalmasına da neden olabilmektedir. Phubbingin bu olumsuz etkilerinin sonucunda iş tatmininde azalma (Liu, Liao ve Loi, 2012:1191) ve personel devir hızında artma ile karşılaşmak mümkün olmaktadır. Bu bağlamda teknolojinin sunduğu imkanlardan faydalanmak önemli bir husus olmakla birlikte, teknolojiyi kullanım sürecinde kontrolü elden bırakmamak gerektiği anlaşılmaktadır. Nitekim teknolojiye değişme ve gelişmeleri takip etmek günümüz iş hayatında önemli bir yer edinmektedir. Ancak kontrollü kullanılmayan teknolojik cihazlar bağımlılık yaparak işgörenin iş hayatında ve sosyal hayatında çeşitli sorunları da beraberinde getirmektedir.

2.2. Kariyer Başarısı

Uzun vadeli bir sürece sahip olan kariyer, kişinin çalışma hayatı boyunca kazandığı bilgi, beceri ve tecrübeleri ile bir alanda uzmanlaşması, gelişmesi ve mesleki hedeflerine ulaşma aşamalarını kapsamaktadır (Decenzo ve Robbins, 2007:211; Qin, Bin ve Ling, 2011:1148). İşgören için kariyer, belirli bir meslekte yükselmek, ilerlemek ve belirli bir hedefe ulaşmak için planlama yapmak şeklinde ifade edilmektedir (Greenhaus vd., 2010:12). İşgörenlerin kariyerlerinde başarılı olabilmeleri için planlama yapmaları büyük önem taşımaktadır (Özdaşlı ve Arslan,

2009:154). Kariyer planlaması işgörenin mevcut durumu değerlendirmesi, gelecekteki hedefleri belirlemesi ve bu hedeflere ulaşmak için gerekli adımları atması süreçlerini içermektedir (Mondy ve Martocchio, 2016:192). Bütün bu süreçlerin dikkate alınması işgörenin kariyer yolunda emin adımlar ile ilerlemesine katkı sunmaktadır. Nitekim mevcut durumun farkında olunması, işgörenin zayıf ve güçlü yönlerinin bilincinde olduğu anlamına gelmektedir. Bu bağlamda mevcut durumun objektif değerlendirilmesi, işgörenin doğru kararlar almasını ve ulaşılabilir kariyer planlaması yapmasını sağlamaktadır.

İşgörenler için başarılı bir kariyer yönetimi başarıyı da beraberinde getirmektedir. Bir işgören için kariyer yönetiminde farklı faktörler etkin olabilmektedir. Özellikle işgörenin kendisinden kaynaklı koşullar ve iş hayatının sunduğu imkânlar kariyer yönetiminin başarısında büyük önem taşımaktadır (Werner ve DeSimone, 2011:397). İşgörenin mesleki alanında yeterli eğitimleri alması, bilgi ve beceri kazanması, uzmanlık alanındaki değişme ve gelişmeleri takip etse bile ihtiyaç halinde kariyer planlarını güncellemesi kariyer başarısı için büyük önem taşımaktadır (Mücevher, 2021:858; Aytaç, 2005:168). Diğer taraftan örgütsel faktörlerin de kariyer başarısı üzerindeki etkisini dikkate almak gerekmektedir (Seibert, Crant ve Kraimer, 1999:423). Terfi imkânları ve ücret politikaları, eğitim ve geliştirme programları, sosyal destek gibi örgütlerde işgörelere sunulan imkânlar işgören kariyer başarısında etkin olabilmektedir (Dessler, 2013:358). Örgütlerde işgören yeteneğini geliştirmek ve desteklemek için planlanan eğitim programları işgören kariyer başarısı için büyük önem taşımaktadır. Örgüt kariyer planının stratejik planlara entegre edilmesi hem işletmeler için hem de işgören için fayda sağlamaktadır (Qin, Bin ve Ling, 2011:1152). Kariyer planları stratejik planları entegre edilirse kısa ve uzun vadede ulaşılacak hedefler belirlenmiş olmaktadır. Bu durum örgütlerde personel devir hızını azaltabileceği gibi işgörenin de kariyer başarısına bağlı olarak iş tatmini artabilecektir.

Kariyer başarısı, bir kişinin kariyer planlarını gerçekleştirmesi, hedeflerine ulaşması ve çalışma hayatında tatmin edici bir şekilde ilerlemesi olarak değerlendirilmektedir (Byars ve Rue, 2006:48). Kariyer başarısı tatmin olma duygusunu da beraberinde getirmektedir. Psikolojik etkisi de bulunan kariyer başarısı nesnel ve objektif unsurları bünyesinde barındırmaktadır (Hughes, 1937:410). Nesnel kariyer başarısı maaş, terfi sisteminin uygulanması, örgüt içinde hiyerarşik ilişkiler, örgütsel bağlılık ve güven gibi işgörenin kendisi dışındaki faktörleri içermektedir (Nicholson ve De Waal-Andrews, 2005:141). Öznel kariyer başarısı işgörenin kendi potansiyelinin farkında olması, ulaştığı hedeflerden duyduğu doyum ve kendini gerçekleştirme düzeyinden tatmin olma seviyesini içermektedir (Ng ve Feldman, 2014:171). Bu açıklamalar kariyer başarısı üzerinde çoklu faktörlerin etkin olabildiğini göstermektedir. Bazı işgörenler için maaş çok önemli olabilirken bazı işgörenler için örgütsel bağlılık ön planda tutabilmektedir. Dolayısıyla kariyer başarısı üzerinde nesnel ve öznel unsurların farklı kombinasyonları belirleyici olabildiğini söylemek mümkündür.

2.3. İş Tatmini

İş tatmini, işgörenin işinden memnuniyetini ve iş doyumunu yansıtan bir göstergedir (Schneider ve Synder, 1975:321). İş tatmini, bireyin işine olan tutumu ve işinden aldığı tatmin düzeyi ile doğrudan ilişkilidir (Çalışkan ve Hazır, 2012:54). Bu kavram, işgörenin işine karşı duyduğu sevgi, bağlılık ve motivasyon derecesini ifade eder. İş tatmini, çalışanın iş yaşamındaki genel memnuniyetini ve işine olan olumlu bakış açısını içermektedir (Mujkic, Sehic, Rahimic ve Jusic, 2014:261). İş tatmini kavramı genellikle işin doğası, çalışma koşulları, ücret ve yan haklar, iş arkadaşlarıyla olan ilişkiler, yöneticilerin tutumu ve kariyer gelişim imkânları gibi çeşitli faktörlerle açıklanmaktadır. Yüksek düzeyde iş tatmini, çalışanların işlerine olan bağlılıklarını artırmakta, iş performansını olumlu yönde etkilemekte ve genel olarak örgütsel verimliliği yükseltmektedir (Mullins, 2010:282). İş tatmini ayrıca, işgörenlerin örgüt içindeki motivasyon düzeylerini, işten ayrılma niyetlerini ve genel yaşam kalitelerini de önemli ölçüde etkilemektedir.

İşinden tatmin olma duygusu, işgörenler için önemli bir mutluluk ve memnuniyet kaynağı olabilmektedir (Zhu, 2012:296). İş tatmini, işgörenlerin işlerine olan bağlılıklarını ve motivasyonlarını artırarak, iş yerlerine isteyerek gitmelerine ve görevlerini yerine getirirken daha istekli olmalarını sağlamaktadır (Karabacak, 2013:33). Bu durum, işletmeler açısından önemli bir avantajdır. Yüksek düzeyde iş tatmini yaşayan işgörenler, işlerine daha fazla odaklanabilmekte, daha az hata yapmakta ve yaratıcı problem çözme yeteneklerini daha etkin kullanmaktadır (Hagedorn, 2000:16-17). Ayrıca, iş tatmini yüksek olan işgörenler, iş yerinde daha olumlu bir atmosfer oluşturma ve iş arkadaşlarıyla iyi ilişkiler geliştirme konusunda daha başarılı olabilmektedir (Jalagat, 2016:39). Bu da takım çalışmasını ve iş birliğini güçlendirmektedir (Spector, 1997:12). Alan yazınında, iş tatmininin çalışanların performansı üzerindeki olumlu etkileri sıklıkla vurgulanmaktadır (Pushpakumari, 2008:94). İş tatmini yüksek olan çalışanlar, genellikle işlerine daha fazla bağlılık göstermekte ve işten ayrılma oranları düşmektedir (Kornhanuser ve Sharp, 1976:328; Lambert, Hogan ve Barton, 2001:247). Ayrıca, bu durum işgörenlerin memnuniyetini artırmada ve işletmenin genel performansını yükseltmede önemli rol oynamaktadır.

İş tatmini çok boyutlu ve karmaşık bir kavram olmakla birlikte farklı faktörlerin etkileşimi ile şekillenmektedir. Bu faktörler bireysel ve yönetsel/örgütsel olmak üzere iki ana boyutta ele alınmaktadır (Lam, 1995:72). İş tatmini etkileyen bireysel faktörler kişilik özellikleri ve demografik değişkenler olarak sınıflandırılmaktadır (Ayık, 2022:29). Kişilik özellikleri iş tatminini önemli ölçüde etkileyen bireysel faktörler arasında yer almaktadır. Kişilik özellikleri işgörenin işten beklentisini de etkileyebildiği için iş tatmini üzerinde belirleyici olabilmektedir (Zhu, 2012:295). Yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, iş deneyimi gibi demografik değişkenler de iş tatmini üzerinde etkin olabilmektedir (Eren, 2012:40-42). Örneğin genç ve deneyimsiz işgörenlerin daha tecrübeli ve yaşlı işgörelere göre iş tatmini düzeyi farklılık gösterebilmektedir. Diğer taraftan iş tatmini üzerinde yönetsel/örgütsel faktörler belirleyici olabilmektedir (Robbins ve Judge, 2019:82). İşletmelerdeki yönetim şekli ve liderlik tarzı (Bağcı ve Akbaş, 2016:101), örgüt kültürü, kariyer yolu, çalışma

koşulları (Lee ve Lin, 2014:1580) ve özlük hakları (Çetin, 2021:403) gibi unsurlar iş tatmini düzeyini etkileyebilmektedir. İşletmelerin bu unsurları dikkate alarak işgörenlere uygun ve destekleyici bir çalışma ortamı sunmaları iş tatminini ve dolayısıyla işletmenin genel verimliliğini ve başarısını artırabilecektir.

Yazın alanında phubbingi konu edinen çalışmaların sosyal hayata etkisi üzerine yoğunlaştığı anlaşılmaktadır (Çiftçi, 2018; Yousaf vd., 2022; Przybylski ve Weinstein, 2013; (Karadağ vd., 2016). Diğer taraftan phubbingin iş performansında azalmaya neden olduğu (Chen & Karahanna, 2018), iş stresinin yükselmesine sebep olduğu (Galluch vd., 2015) ve örgütsel iletişimi olumsuz etkilediği (Roberts ve David, 2016) yönünde çalışmalarında mevcut olduğu görülmektedir. Bu çalışmada da phubbingin işgören kariyer başarısı ve iş tatminine etkisi araştırılarak alan yazınına katkı sunmak istenilmiştir. Bu çerçevede “H₁:Phubbingin işgören kariyer başarısı üzerinde etkisi vardır.” ve “H₂: Phubbingin işgören iş tatmini üzerinde etkisi vardır.” hipotezleri kurulmuştur.

3.ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

3.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Modern dünyanın önemli bir hastalığı haline gelen akıllı telefon bağımlılığı (phubbing), insanın akıllı telefonun kölesi olmaya başladığını göstermektedir. Bu araştırmanın temel amacı, dijital bağımlılık sendromlarından biri olan phubbingin işgören kariyer başarısı ve iş tatmini üzerindeki etkilerini incelemektir. Dijital cihazların iş yerindeki kullanımının artmasıyla birlikte, bu tür bağımlılıkların iş ortamına ve çalışanların performansına olan etkilerini anlamak, işletme yönetimi ve insan kaynaklarının önemli bir konusu haline gelmiştir. Bu bağlamda, çalışmanın amacı, phubbing davranışının işgörenlerin kariyer başarısı, iş performansları, iş tatminleri ve genel iş yaşam dengeleri üzerindeki etkileri araştırılmak istenilmiştir. Akıllı telefonların aşırı ve gereksiz kullanımının çalışanların iş performansını, verimliliğini ve iş tatminini nasıl etkilediği konusunda yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Bu bağlamda, araştırma sonuçlarının, iş yerinde dijital bağımlılık yönetimi, iş verimliliğinin artırılması ve çalışan memnuniyetinin sağlanması gibi konularda önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

3.2.Verİ Toplama Yöntemi

Bu çalışmada, dijital bağımlılık sendromlarından biri olan phubbing'in işgören kariyer başarısı ve iş tatmini üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın veri toplama sürecinde “1: Kesinlikle Katılmıyorum, 2: Katılmıyorum, 3: Kararsızım, 4: Katılıyorum, 5: Kesinlikle Katılıyorum” şeklinde hazırlanmış 5’li Likert tipi anket yöntemi tercih edilmiştir. Anket yöntemi, geniş katılımcı kitlesinden veri toplanmasını sağlamakta ve elde edilen verilerin istatistiksel analizlerle değerlendirilebilmesine olanak tanımaktadır (Coşkun vd., 2015:68). Araştırma TR72 Bölgesi’nde (Kayseri, Sivas ve Yozgat) özel sektör işgrenleriyle gerçekleştirilmiştir. Toplanan verilerin analizi için SPSS 25 ve AMOS 20 paket programları kullanılmıştır. Elde edilen veriler ile Anaova analizleri yapılarak farklılıklar incelenmiştir. Yaş değişkeni için kuşakların doğum yılları

dikkate alınarak yaş aralıkları belirlenmiştir. Böylelikle kuşaklara göre farklılık analizleri de yapılmıştır. Güvenirlik analizleri yapılarak elde edilen Cronbach's Alpha katsayısının istenilen aralıkta olup olmadığı incelenmiştir. Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) analizi yapılarak örneklemin analizler için yeterli büyüklükte olup olmadığı test edilmiştir. Açıklayıcı faktör analiz (AFA) yapılarak maddelerin yük dağılımları incelenmiştir. Phubbing, kariyer başarısı ve iş tatmini üzerindeki etkisini incelemek için regresyon analizi yapılmıştır. Kariyer başarısı ve iş tatmini arasındaki ilişkiyi araştırmak için korelasyon analizi yapılmıştır. Amos programı kullanılarak yapısal eşitlik analizi yapılmıştır. Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) için AMOS20 programı kullanılmış ve aşırmanın Yapısal Eşitlik Modeli(YEM) oluşturulmuştur.

3.2.1. Ölçüm Araçları

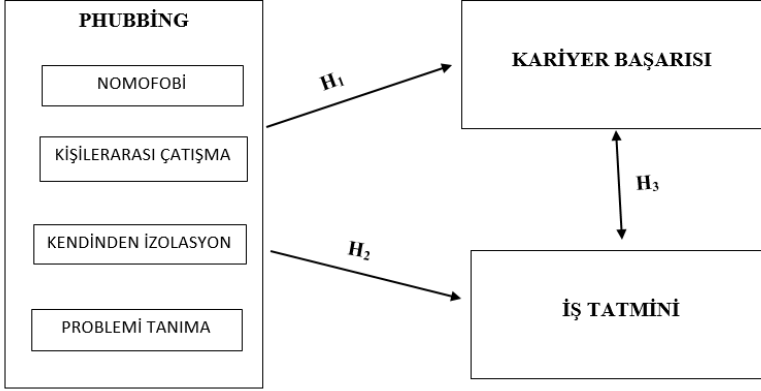
Phubbing Ölçeği: Phubbing düzeyini ölçmek için Karen Douglas'ın 2018 yılında geliştirdiği ölçek yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu ölçeğin Türkçe'ye uyarlamasını Sevinç ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilmiştir. Ölçek 15 madde ve Nomofobi, Kişilerarası Çatışma, Kendinden İzolasyon ve Problemi Tanıma/Kabul Etme olmak üzere 4 faktörden oluşmaktadır. Nomofobi faktörü kişilerin cep telefonundan uzak kalma korkusu; kişiler arası çatışma faktörü, kişilerin telefonu aşırı kullanması nedeniyle problem yaşaması; kendinden izolasyon faktörü, kişilerin telefon kullanarak buldukları ortamdan kendilerini soyutlaması; problem farkındalığı ise kişilerin akıllı telefon bağımlılığını kabul etmesi olarak tanımlanmaktadır. Ölçek uyarlama çalışmasında ölçeğin güvenirlik katsayısı 0,853 olarak bulunduğu ve ölçek güvenirliğinin oldukça yüksek olduğu ifade edilmiştir (Sevinç vd., 2019:1109). **Kariyer Başarısı:** Kariyer Başarısı için Greenhaus ve arkadaşları (1990) tarafından geliştirilen ve 2008 yılında Hofmans ve arkadaşları tarafından kısa formu oluşturulan ölçek kullanılmıştır. Ölçeğin Türkçe uyarlaması Avcı ve Turunç tarafından gerçekleştirilmiştir. Ölçek 5 madde ve 1 boyuttan oluşmaktadır (Avcı ve Turunç, 2012:49).

İş Tatmini: İş tatmini seviyesini ölçmek için Brayfield ve arkadaşları tarafından 1951 yılında 18 maddeden oluşan bir ölçek geliştirilmiştir. Judge ve arkadaşları 1998 yılında ölçeğin 5 maddeden oluşan kısa formunu geliştirmişlerdir. Bu kısa formun Türkçe'ye uyarlamasını Keser ve Bilir tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmada 5 maddelik kısa formun 1 boyuttan oluştuğu ifade edilmiştir (Keser ve Bilir, 2019:231).

3.2.2. Araştırma Modeli ve Hipotezleri

Phubbingin işgören kariyer başarısı ve iş tatmini üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada araştırma modeli Şekil-1 olduğu gibi tasarlanmıştır.

Şekil 1. Araştırma Modeli



Araştırma modeli çerçevesinde kurulan hipotezler aşağıdaki gibi kurulmuştur:

“H₁: Phubbingin işgören kariyer başarısı üzerinde etkisi vardır.”

“H_{1a}: Nomofobinin işgören kariyer başarısı üzerinde etkisi vardır.”

“H_{1b}: Kişilerarası çatışmanın işgören kariyer başarısı üzerinde etkisi vardır”

“H_{1c}: Kendinden izolasyonun işgören kariyer başarısı üzerinde etkisi vardır”

“H_{1d}: Problemi tanımanın işgören kariyer başarısı üzerinde etkisi vardır”

“H₂: Phubbingin işgören iş tatmini üzerinde etkisi vardır.”

“H_{2a}: Nomofobinin işgören iş tatmini üzerinde etkisi vardır”

“H_{2b}: Kişilerarası çatışmanın işgören iş tatmini üzerinde etkisi vardır”

“H_{2c}: Kendinden izolasyonun iş tatmini üzerinde etkisi vardır”

“H_{2d}: Problemi tanıma işgören iş tatmini üzerinde etkisi vardır”

“H₃: İşgören kariyer başarısı ve iş tatmini arasında olumlu yönde ilişki vardır.”

“H₄: İşgörenlerde phubbing düzeyinde kuşaklara göre farklılık vardır.”

“H_{4a}: İşgören nomofobi düzeyinde kuşaklara göre farklılık vardır.”

“H_{4b}: İşgören kişilerarası çatışma düzeyinde kuşaklara göre farklılık vardır.”

“H_{4c}: İşgören kendinden izolasyon düzeyinde kuşaklara göre farklılık vardır.”

“H_{4d}: İşgören problemi tanıma düzeyinde kuşaklara göre farklılık vardır.”

“H₅: İşgörenlerde kariyer başarısı düzeyi kuşaklara göre farklılık göstermektedir.”

“H₆: İşgörenlerde iş tatmini düzeyi kuşaklara göre farklılık göstermektedir.”

3.3.Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Bir araştırmada evren çalışmanın temelini oluşturmaktadır. Doğru bir şekilde belirlenen bir evren, araştırma bulgularını genelledebilmek adına büyük önem taşımaktadır. Öte yandan araştırmanın geçerlilik düzeyi için de evreni belirlemek kritik bir durum olarak kabul edilmektedir. Başka bir ifade ile evren, araştırmanın

belirli bir özellik ve nitelik bakımından hakkında bilgi toplamaya çalışıldığı kümelerdir (Altunışık, vd., 2022:131).

Bu araştırmanın evreni, Türkiye genelinde özel sektörde çalışan bireylerden oluşmaktadır. Özel sektör, Türkiye ekonomisinin önemli bir bileşeni olup, çeşitli sektörlerde faaliyet gösteren çok sayıda işletmeyi kapsamaktadır. Resmi verilere göre Türkiye’de özel sektörde çalışan sayısı 15 milyon 22 bin 900 kişidir (TÜİK, 2024) Bu işletmeler, imalat, hizmet, ticaret, sağlık, eğitim, finans, teknoloji gibi geniş bir alanda faaliyet göstermektedir. Çalışma alanları madencilik ve taş ocakçılığı, imalat, elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme, su temini olan işletmeler ‘sanayi’ sınıfında; ticaret, ulaştırma ve depolama, konaklama ve yiyecek hizmeti faaliyetleri, bilgi ve iletişim, finans ve sigorta faaliyetleri, tarım, gayrimenkul faaliyetleri, mesleki, bilimsel ve teknik faaliyetler, idari ve destek hizmet faaliyetler ‘ticaret ve hizmetler’ sınıfında; son olarak inşaat sınıfı olarak kategorize edilmiştir (TÜİK, 2024). Bu çalışmada da işletmeler faaliyet alanlarına göre sanayi, inşaat, ticaret ve hizmetler olmak üzere üç ana sınıf altında ele alınmıştır.

Araştırmalarda diğer önemli bir konu olarak karşımıza çıkan örneklem ise hedeflenen evreni temsil ettiği kabul edilen alt kümedir (Coşkun vd., 2015: 133). Örneklem araştırmacının evrene ulaşabilmek için seçtiği bir alt kümedir. Araştırmacıların örneklem belirlerken temsillik, ulaşılabilirlik, maliyet ve zaman faktörlerini göz önünde bulundurarak planlama yapmaları gerekmektedir (Creswell ve Creswell, 2021:151).

Araştırmanın örneklemini, Türkiye'nin TR72 Bölgesi'nde (Kayseri, Sivas, Yozgat) bulunan özel sektör çalışanlarından oluşmaktadır. TR72 Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi'nde yer almakta olup, ekonomik, kültürel ve demografik açıdan çeşitlilik göstermektedir. Bu nedenle, TR72 Bölgesi'ndeki özel sektör çalışanlarının araştırma için seçilmesi, bölgedeki iş gücünün dijital cihaz kullanımı, kariyer başarısı ve iş tatmini konusundaki davranışlarının daha ayrıntılı bir şekilde incelenmesine olanak tanımaktadır. TR 72 Bölgesi'nde özel sektör çalışan sayısı 373 bin 4 kişi olarak açıklanmıştır. Kayseri’de özel sektör çalışan sayısı 248 bin 332 kişi (İşkur Kayseri, 2023), Sivas’ta özel sektör çalışan sayısı 82 bin 97 kişi (İşkur Sivas, 2023), Yozgat’ta özel sektör çalışan sayısı 42 bin 575 kişi (İşkur Yozgat, 2023) olarak açıklanmıştır. Bu veriler doğrultusunda TR72 Bölgesi'nde özel sektör çalışanlarının yaklaşık %67’si Kayseri’de, yaklaşık %22’si Sivas’ta ve yaklaşık %11’ide Yozgat’ta yer almaktadır. Araştırma yapılıma sürecinde bu oranlar doğrultusunda anket uygulaması yapılmaya çalışılmıştır.

4.ARAŞTIRMA BULGULARI VE ANALİZİ

4.1. Demografik Veriler

Elde edilen veriler doğrultusunda demografik özellikler Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1. Demografik Veriler

Cinsiyet	F	Yüzde	Hizmet Süresi	F	Yüzde
Erkek	339	57,36	0-5	251	42,40
Kadın	252	42,64	6-10	170	28,70
Toplam	591	100	11-15	100	17,00
Medeni Durum	F	Yüzde	16 +	70	11,90
Evli	360	60,91	Toplam	591	100
Bekar	231	30,09			
Toplam	591	100			
Eğitim Seviyesi	F	Yüzde	Yaş	F	Yüzde
İlköğretim/Lise	134	22,67	18-24 (Z Kuşağı)	170	28,26
			25-44 (Y Kuşağı)	276	46,70
			45 + (X Kuşağı)	147	24,87
			Toplam	591	100

Araştırmaya ait Tablo 1'deki veriler incelendiğinde araştırmaya katılanların çoğunlukta erkek olduğu anlaşılmaktadır. Veriler doğrultusunda araştırmaya katılanların oransal olarak medeni durum değişkeninde evlilerin, yaş/kuşak değişkeninde Y kuşağının, eğitim seviyesi değişkeninde üniversite mezunlarının daha fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 2. Araştırmaya Katılan İşgörenlerin İl Bazında Oransal Dağılımı

İl	İşgören Sayısı	Yüzde (%)
Kayseri	402	68
Sivas	136	23
Yozgat	53	9

Araştırma sürecinde anket uygulaması yapılırken illerin TR72 Bölgesindeki özel sektör çalışan oranları dikkate alınarak uygulama yapılmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda ankete katılan işgören sayısı ve illere göre katılım yüzdeleri Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 3. Araştırmaya Katılan İşgörenlerin Çalışma Sınıfları

Sektör	TÜİK Verileri (%)	Araştırmaya Katılan İşgören Sayısı	Yüzde(%)
Sanayi	21,7	100	17
İnşaat	6,0	18	3
Ticaret ve Hizmetler	72,3	473	80

Araştırmaya katılan işgörenlerin çalıştıkları işletmenin sektör sınıflandırmasına ait veriler Tablo 3’de yer almaktadır. Bu veriler ışığında araştırmaya katılan işgörenlerin en çok ticaret ve hizmet sınıfında yer aldıkları görülmektedir. En az katılım oranının inşaat sektöründe olduğu görülmektedir.

4.2. Güvenirlilik Analizleri

Güvenirlilik analizi, ölçeğin hangi koşullarda ne kadar güvenilir olduğunu belirleyerek araştırmacılara ölçeğin kullanımıyla ilgili önemli bilgiler sağlamaktadır. Bu bilgiler, ölçeğin farklı örneklemeler üzerinde kullanılabilirliğini değerlendirme konusunda büyük önem taşımaktadır (Karagöz ve Bardakçı, 2020:52) . Güvenilir bir ölçek, araştırma bulgularının doğruluğunu ve geçerliliğini destekleyerek, araştırmanın genel kalitesini artırmaktadır. Bu nedenle, araştırmalarda kullanılan ölçeklerin güvenirlilik analizinin yapılması, bilimsel çalışmaların güvenilirliğini ve geçerliliğini sağlama açısından vazgeçilmez bir adım olarak kabul edilmektedir.

Tablo 4. Ölçeklerin Güvenirlilik Analizleri

Ölçekler	Güvenirlilik (C.Alpha)	Katsayısı	Madde Sayısı	N
Phubbing	0,829		15	591
Kariyer Başarısı	0,871		5	591
İş Tatmini	0,886		5	591

Araştırmanın güvenirlilik katsayısının kabul edilebilir seviyede olabilmesi için en az 0,70 değerine sahip olması önerilmektedir. (DeVellis, 2012:109) . Güvenirlilik katsayısının 0,80 ile 1 arasında olması araştırmanın yüksek güvenirlilikte olduğu ifade edilmektedir (Yıldız ve Uzunsakal, 2018:19). Tablo 4’te yer alan güvenirlilik katsayıları incelendiğinde araştırmada kullanılan ölçeklerin yüksek güvenirlilikte olduğu anlaşılmaktadır.

4.3. Farklılık Analizleri

Araştırma sonucunda elde edilen veriler, çeşitli farklılık analizleri kullanılarak detaylı bir şekilde incelenmiştir. Farklılık analizleri, belirli gruplar arasında anlamlı farkların olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan istatistiksel testlerdir. Bu analizler, araştırmanın temel hipotezlerini test etmek phubbing, işgören kariyer başarısı ve iş tatmini faktörlerinin etkilerini değerlendirmek için kullanılmıştır.

Tablo 5. Kuşaklara Göre Değişkenlerin Farklılık (Anova) Testi

Faktörler	Kuşaklar	N	Mean	Sig.	Hipotez Kabul/Red
Phubbing	Z Kuşağı	170	4,55	0,025	Kabul
	Y Kuşağı	276	3,20		
	X Kuşağı	147	3,10		

	Toplam	591	3,61		
	Z Kuşağı	170	4,47		
Kariyer Başarısı	Y Kuşağı	276	4,24	0,054	Red
	X Kuşağı	147	4,13		
	Toplam	591	4,28		
	Z Kuşağı	170	3,47		
İş Tatmini	Y Kuşağı	276	4,34	0,034	Kabul
	X Kuşağı	147	4,83		
	Toplam	591	4,21		

Tablo 5'teki veriler incelendiğinde phubbing ve iş tatmini düzeylerinin kuşaklar arasında anlamlı farklılık (sig.<0,05) olduğu anlaşılmaktadır. “H₄: İşgörenlerde phubbing düzeyinde kuşaklara göre farklılık vardır.” ve “H₆: İşgörenlerde iş tatmini düzeyi kuşaklara göre farklılık göstermektedir.” Hipotezleri kabul edilmiştir. “H₅: İşgörenlerde kariyer başarıları düzeyi kuşaklara göre farklılık göstermektedir.” hipotezi (sig.>0,05) reddedilmiştir. Veriler ışığında Z kuşağı işgörenlerde phubbing seviyesi daha yüksek olduğu görülmektedir. İş tatmini düzeyinin ise X kuşağında daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 6. Phubbing'in Alt Boyutlarının Kuşaklara Göre Farklılık (Anova) Analizi

Phubbing Alt Boyutlar	Kuşaklar	N	Mean	Sig.	Hipotez Kabul/Red
Nomofobi	Z Kuşağı	170	4,75	0,017	Kabul
	Y Kuşağı	276	3,82		
	X Kuşağı	147	3,30		
	Toplam	591	3,95		
Kişilerarası Çatışma	Z Kuşağı	170	3,27	0,124	Red
	Y Kuşağı	276	3,24		
	X Kuşağı	147	3,23		
	Toplam	591	3,25		
Kendinden İzolasyon	Z Kuşağı	170	4,13	0,042	Kabul
	Y Kuşağı	276	3,41		
	X Kuşağı	147	3,83		
	Toplam	591	3,79		
Problemi Tanıma	Z Kuşağı	170	2,95	0,005	Kabul
	Y Kuşağı	276	3,80		
	X Kuşağı	147	4,32		
	Toplam	591	3,69		

Phubbingin alt boyutlarının kuşaklara göre farklılık analiz verilerini içeren Tablo 6'daki değerler incelendiğinde nomofobi, kendinden izolasyon ve problemi tanıma alt

boyutlarının (sig.<0,05) kuşaklara göre farklılık gösterdiği anlaşılmaktadır. Bu bağlamda “H_{4a}: İşgören nomofobi düzeyinde kuşaklara göre farklılık vardır.”, “H_{4c}: İşgören kendinden izolasyon düzeyinde kuşaklara göre farklılık vardır.” ve “H_{4d}: İşgören problemi tanıma düzeyinde kuşaklara göre farklılık vardır.” hipotezleri kabul edilmiştir. Nomofobi, kişilerin akıllı telefona ulaşamadığı zaman onun yoksunluğunu hissetmesi, ulaşmak için çabalaması, ulaşamazsa istemsiz kaygı ve korku yaşamaları olarak tanımlanmaktadır (Yıldırım ve Kişioğlu, 2018:476). Araştırma sonucunda Z kuşağı işgörenlerde nomofobi düzeyi daha yüksek bulunmuştur. Yine Z kuşağı işgörenlerde kendisinden izolasyon seviyesi daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Problem tanıma seviyesinin ise X kuşağında daha yüksek olduğu görülmektedir. Sig. değeri 0,05’den büyük olan “H_{4b}: İşgören kişilerarası çatışma düzeyinde kuşaklara göre farklılık vardır.” Hipotezi ise reddedilmiştir.

4.4. Regresyon Analizleri

Regresyon analizi, bir bağımlı değişken ile bir veya birden fazla bağımsız değişken arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla kullanılmaktadır (Coşkun vd., 2015:233). Bu araştırmada bağımlı değişken phubbing ve alt boyutları iken, bağımsız değişkenler kariyer başarısı ve iş tatminidir. Bu çerçevede oluşturulan hipotezler aşağıda yer almaktadır.

Tablo 7. Araştırma Hipotezlerini Test Etmek İçin Uygulanan Regresyon Analiz Sonuçları

Hipotez	β	R ²	Sig. (p)	Kabul/Red
H ₁ :Phubbingin işgören kariyer başarısı üzerinde etkisi vardır.	-0,219	0,210	0,000	Kabul
H _{1a} :Nomofobinin işgören kariyer başarısı üzerinde etkisi vardır.	-0,147	0,004	0,002	Kabul
H _{1b} :Kişilerarası çatışmanın işgören kariyer başarısı üzerinde etkisi vardır	-0,083	0,007	0,060	Red
H _{1c} :Kendinden izolasyonun işgören kariyer başarısı üzerinde etkisi vardır	0,022	0,018	0,052	Red
H _{1d} : Problemi tanımanın işgören kariyer başarısı üzerinde etkisi vardır	0,108	0,019	0,004	Kabul
H ₂ : Phubbingin işgören iş tatmini üzerinde etkisi vardır.	-0,347	0,125	0,001	Kabul
H _{2a} : Nomofobinin işgören iş tatmini üzerinde etkisi vardır	-0,092	0,084	0,000	Kabul
H _{2b} : Kişilerarası çatışmanın işgören iş tatmini üzerinde etkisi vardır	-0,072	0,052	0,000	Kabul
H _{2c} : Kendinden izolasyonun iş tatmini üzerinde etkisi vardır	-0,063	0,004	0,075	Red
H _{2d} : Problemi tanıma işgören iş tatmini üzerinde etkisi vardır	0,228	0,052	0,000	Kabul

Tablo 7’deki veriler incelendiğinde phubbingin kariyer başarısı ve iş tatmini üzerinde olumsuz etkisi olduğu doğrulanmaktadır. H₁ ve H₂ hipotezleri kabul edilmiştir.

Phubbingin alt boyutları olan nomofobi ve problem farkındalığının da kariyer başarısı ve iş tatmini üzerinde etkisi olduğu hipotezleri kabul edilmiştir.

4.5. Korelasyon Analizi

Korelasyon analizi değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü ölçmede yaygın olarak kullanılan bir analiz tekniğidir. Korelasyon katsayısı +1 ile -1 arasında değer almaktadır. (Coşkun vd., 2015:228). Bir değişkenin değeri arttıkça diğer değişkenin değeri de artıyorsa değişkenler arasında pozitif ilişki vardır anlamına gelmektedir. Bir değişkenin değeri artarken diğeri azalıyorsa değişkenler arasında negatif ilişki vardır. Değişkenler arasında anlamlı bir ilişki yoksa korelasyon katsayısı sıfıra yakındır.

Tablo 8. Kariyer Başarısı ve İş Tatmini Arasındaki İlişkiyi Test Etmek İçin Uygulanan Korelasyon Analizi

Hipotez	N	Sig. (p)	Pearson Correlation	Kabul/Red
H ₃ : İşgören kariyer başarısı ve iş tatmini arasında olumlu yönde ilişki vardır.	591	0,000	0,561	Kabul

Tablo 8’de kariyer başarısı ve iş tatmini arasındaki ilişkiyi incelemek için uygulanan korelasyon analizi sonucu yer almaktadır. Bu analiz sonucunda kariyer başarısı ve iş tatmini arasında pozitif ve güçlü bir ilişki bulunmaktadır.

4.6. Faktör Analizleri

4.4.1. Açıklayıcı Faktör Analizleri

Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA), kullanılan ölçekteki maddelerin hangi faktörler altında toplandığını tespit edebilmek için yapılmaktadır. Öte yandan AFA, maddelerin faktör yükleri hakkında bilgi vermektedir (Karagöz ve Bardakçı 2020: 35). Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) testi, faktör analizi için yaygın kullanılan bir ön test olarak kabul edilmektedir. KMO testi, 0 ile 1 arasında değer almaktadır. Araştırmalarda KMO değerinin 0,5-1,0 arasında olması örneklem sayısının faktör analizi yapmak için uygun olduğu anlamına gelmektedir. Bartlett küresellik testi, veri setinin faktör analizi için uygunluk değerini göstermektedir. Diğer bir ifade ile Bartlett küresellik testi araştırmadaki değişkenler arasında ilişki olup olmadığının test edilmesidir (Coşkun vd. 2015: 267).

Tablo 9. Kariyer Başarısı Ölçeğinin Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) Testi

KMO and Bartlett's Test			
Kaiser-Meyer-Olkin Adequacy	Measure	of Sampling	0,821
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	df	739,909
	Sig.		,000

Araştırma sonucunda elde edilen veriler ile kariyer başarısı faktörü için kullanılan ölçek sorularıyla yapılan KMO analizi neticesinde verilerin istenilen aralıkta olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 10. Kariyer Başarısı Ölçeğinin AFA Verileri

Ölçek Maddeleri	Rotated Component Matrix	Total Variance Explained (Cumulative %)
1. Kariyerimde elde ettiğim başarılarımdan memnunum.	0,747	
2. Tüm kariyer hedeflerim düşünüldüğünde kariyerimdeki ilerlemelerden memnunum.	0,733	
3-Maddi kazanımlarıma ilişkin hedeflerim düşünüldüğünde kariyerimdeki ilerlemelerden memnunum.	0,756	
4-Atama ve/veya terfi hedeflerim düşünüldüğünde kariyerimdeki ilerlemelerden memnunum.	0,825	54,030
5-Yeni beceriler geliştirme hedeflerim düşünüldüğünde kariyerimdeki ilerlemelerden memnunum	0,711	

Tablo 10'daki veriler incelendiğinde işgörenlerin kariyer başarılarını ölçmek için kullanılan maddelerin bir faktör altında toplandığı ve açıklanan toplam varyansının 54,030 olduğu görülmektedir.

Tablo 11. İş Tatmini Ölçeğinin Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) Testi

KMO and Bartlett's Test	
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy	0,778
Approx. Chi-Square	567,576
Bartlett's Test of Sphericity	10
Sig.	,000

Araştırma sonucunda elde edilen veriler ile i tatmini faktörü için kullanılan ölçek sorularıyla yapılan KMO analizi neticesinde verilerin istenilen aralıkta olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 12. İş Tatmini Ölçeğinin AFA Verileri

Ölçek Maddeleri	Rotated Component Matrix	Total Variance Explained (Cumulative %)
1. Şu anki işimden oldukça memnunum	0,764	
2. Çoğu günler işime hevesle giderim	0,703	
3-İşteki her günüm bitmeyecekmiş gibi gelir.	0,690	48,777
4-İşimi eğlenceli bulurum	0,671	
5-İşimin tatsız olduğunu düşünürüm	0,753	

Tablo 12'daki veriler incelendiğinde işgörenlerin iş tatminlerini ölçmek için kullanılan maddelerin bir faktör altında toplandığı ve açıklanan toplam varyansının 48,777 olduğu görülmektedir.

Tablo 13. Phubbing Ölçeğinin Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) Testi
KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy		0,895
	Approx. Chi-Square	4118,268
Bartlett's Test of Sphericity	df	10
	Sig.	,000

Araştırma sonucunda elde edilen veriler ile iş tatmini faktörü için kullanılan ölçek sorularıyla yapılan KMO analizi neticesinde verilerin istenilen aralıkta olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 14. Phubbing Ölçeğinin AFA Verileri

Ölçek Maddeleri	Rotated Component Matrix				Total Variance Explained (Cumulative %)
	Nomofobi	K.Çatışma	K.İzolasyon	P.Tanma	
1. Telefonum yakınımda olmadığında endişelenirim.	0,835				
2. Telefonumdan ayrı kalmaya dayanmamam.	0,770				59,662

3. Telefonumu görebileceğim bir yere bırakırım.	0,768	
4. Telefonumu kontrol etmezsem önemli bir şeyleri kaçıracağımdan endişelenirim.	0,737	
5. Telefonumu kullandığım için başkalarıyla çatışma yaşarım.	0,767	
6. İnsanlar telefonumla çok fazla vakit geçirdiğimi söyler.	0,702	
7. Başkaları telefonumu bırakmamı ve onlarla konuşmamı isterse sinirlenirim.	0,697	
8. Başkalarını sinirlendirdiğini bildiğim hâlde telefonumu kullanırım.	0,618	
9. Başkaları ile konuşmak yerine telefonumla uğraşmayı tercih ederim.	0,738	
10. Dikkatimi başkaları yerine telefonuma verdiğimde memnun olurum.	0,714	
11. Başkalarına odaklanmayı bırakıp telefonumla ilgilendiğimde kendimi iyi hissederim.	0,709	
12. Başkalarını görmezden gelip, dikkatimi telefonuma verdiğimde stresten kurtulurum.	0,689	
13. Telefonuma düşündüğümden daha uzun süre dikkatimi veririm.		0,745

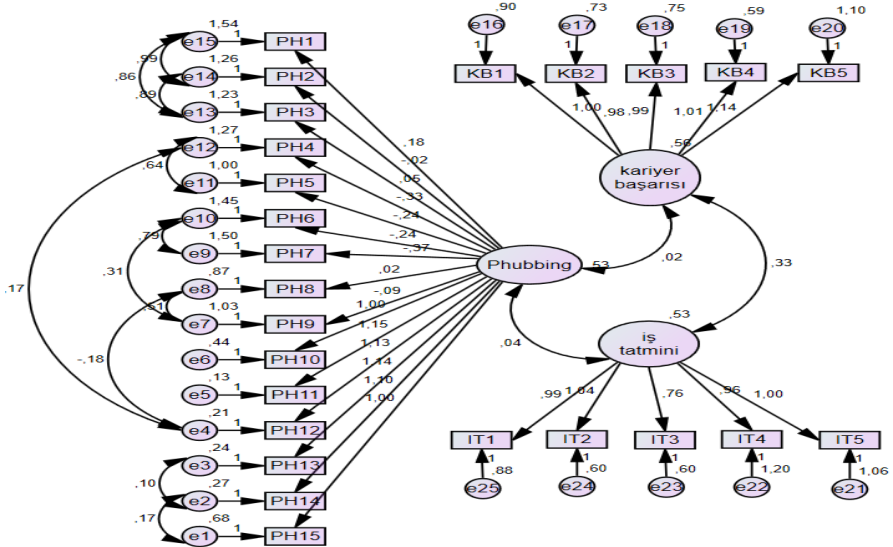
14. Telefonumu kullandığım için başkalarıyla konuşma fırsatlarını kaçırıyor olduğumu bilirim. 0,716
15. Telefonumu kullanırken kendimi “birkaç dakika daha” diye düşünürken bulurum. 0,661

Tablo 14’deki veriler incelendiğinde işgörenlerin phubbing düzeylerini ölçmek için kullanılan maddelerin dört faktör altında toplandığı ve açıklanan toplam varyansının 59,662 olduğu görülmektedir.

4.4.2. Doğrulayıcı Faktör Analizi

Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA), önceden belirlenmiş bir kuramsal modelin doğruluğunu test etmek için kullanılmaktadır ve araştırmacılara bir ölçeğin yapısını doğrulama ve ölçümler arasındaki ilişkileri değerlendirme imkânı sunmaktadır. Bu araştırma kapsamında DFA’yı yapmak için AMOS 20 programı kullanılmıştır.

şekil 2.Phubbingin Kariyer Başarısı ve iş Tatmini zerinde Etkisine ilişkin Yapısal Eşitlik Modeli (YEM)



şekil 2’de yer alan DFA sonucuna göre çalışma kapsamında modelin doğruluğu test edilmiştir. Çalışmada phubbingin, kariyer başarısı ve iş tatmini üzerine etkisi olduğu

yapılan regresyon analizleri ile test edildiği gibi YEM ile de araştırma modelinin geçerliliği test edilmiştir.

Tablo 15. Araştırma Verilerinin Uyum İndeksleri

p	CMIN/DF	RMSEA	GFI	AGFI	CFI	TLI
0,000	4,174	0,080	0,914	0,905	0,899	0,892

DFA sonucunda elde edilen verilerin değerlerine dikkat etmek gerekmektedir. Tablodaki p değeri araştırmada kullanılan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir ve 0,05'ten küçük olması gerekmektedir. χ^2/df , değeri bir uyum indeksi olarak kabul edilmektedir. χ^2/df araştırma verisi ile model arasındaki uyumu yorumlamak için kullanılmaktadır ve 5'ten küçük olması tavsiye edilmektedir. Diğer bir uyum indeksi olan RMSEA değeri araştırma modelinin yapısı ile veriler sonucu oluşan model arasındaki uyumu değerlendirmek için kullanılmaktadır. RMSEA değerinin 0,05'ten küçük (mükemmel uyum) olması istenilmektedir. Uyum indeksi arasında yer alan GFI yine araştırma modeli ve örneklem arasındaki uyumu yorumlamak için kullanılmaktadır ve 0,90'dan büyük olması önerilmektedir. Düzeltilmiş uyum indeksi olarak tanımlanan AGFI'nın da 0,90'dan büyük olması da araştırma verisi ve modeli arasında yüksek uyum olduğunu ifade etmektedir. CFI değeri ise tasarlanan araştırma modeli ile analizler sonucu ortaya çıkan model arasındaki uyumu göstermektedir ve 0,90'den büyük olması mükemmel uyum olduğunu göstermektedir. Son olarak TLI değeri de model ve örneklem arasındaki uyum değerlendirilirken kullanılmaktadır ve 0,90 üzeri değeri olması kabul edilebilir uyum değeri olarak nitelendirilmektedir (Hoşgör, 2019:131-133; Yılmaz, 2019:77). Bu açıklama doğrultusunda araştırmada kullanılan ölçekler arasında uyum indekslerinin kabul edilen düzeyde olduğu anlaşılmaktadır. Kısaca araştırma kapsamında oluşturulan modelin veriler ile uyum içerisinde ve amaca uygun olduğunu göstermektedir.

5. TARTIŞMA

Teknolojideki değişme ve gelişmeleri takip etmek günümüz iş hayatında önemli bir yer edinmektedir. İşgörenler çeşitli iş fırsatlarından haberdar olabilmek için çeşitli teknolojik cihazları kullanabilmektedir. Diğer taraftan işgören mesleki alanındaki gelişmeleri takip etmek için de teknolojik imkânlardan faydalanabilmektedir. Teknolojinin işgören açısından iş bulma, kariyerinde ilerleme, yeni gelişmelerden haberdar olma gibi çeşitli avantajları olabilmektedir. Bu olumlu etkiler işgören motivasyonunda ve iş tatmininde de olumlu katkı sağlayabilmektedir. Ancak teknolojinin olumlu etkisinin yanı sıra olumsuz etkisinin de olduğunu dikkate almak gerekmektedir. Kontrollü kullanılmayan teknolojik cihazlar, bağımlılık yaparak işgörenin iş hayatında ve sosyal hayatında çeşitli sorunlara yaşamasına neden olabilmektedir. Dikkat dağınıklığı ve iletişim problemleri yaşanmasına, iş verimliliği ve motivasyonu azaltabilmektedir. Bu çalışmada bir teknolojik cihaz olan akıllı

telefonların bağımlılık düzeyi (phubbing) ele alınarak, işgören kariyer başarısı ve iş tatmini üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Alanyazını incelendiğinde phubbingin hem sosyal hayata hem de iş hayatına etkilerinin olduğu anlaşılmaktadır. Phubbingin insan ilişkilerinde çok önemli bir engel olduğu sonucuna ulaşılan çalışmada, bireylerin sosyal etkileşimlerinde sürekli olarak telefonlarına yönelmeleri, yüz yüze iletişimi olumsuz etkileyerek, ilişki kalitesinin düşmesine ve duygusal bağların zayıflamasına neden olduğu ortaya konulmuştur (Lee vd., 2014). İletişim kurmak yerine akıllı telefonları ile ilgilenmeyi tercih eden kişi sayısında sürekli bir artış olduğunu vurgulayan çalışma da ise phubbingin dışlayıcı davranışları tetikleyebildiği ifade edilmektedir (Kuss ve Griffiths, 2011). Yöneticilerin, çalışanları ile birlikteyken onlarla iletişim kurmak yerine akıllı telefonları ile ilgilenmeleri, çalışanların motivasyonunu ve iş tatminini olumsuz etkileyerek, onların kendilerini değersiz hissetmelerine ve yönetici-çalışan ilişkilerinde güvensizlik oluşmasına yol açabildiği belirlenmiştir (Roberts ve David, 2017). Diğer taraftan özellikle sosyal medya kullanımı ile phubbing davranışının arttığını ve bu durumun işgören performansı üzerinde olumsuz etkisinin bulunduğu değerlendirilmesinin yapıldığı çalışmalarda bulunmaktadır (Tandon vd., 2021; Abeele vd, 2016).

Yapılan bu çalışmada da phubbingin kariyer başarısı ve iş tatmini üzerinde olumsuz yönde etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Phubbingin, işgörenlerin iş ortamında sürekli olarak akıllı telefonlarına yönelmeleri ve yüz yüze iletişimi ihmal etmeleri anlamına gelmektedir. Bu davranış, iş arkadaşları ve yöneticilerle olan ilişkileri zayıflatarak işbirliği ve iletişim etkinliğini azaltabilmektedir. Akıllı telefon kullanımı günlük yaşamın bir parçası haline gelmiş durumdadır. İş yerlerinde akıllı telefon kullanımını yasaklamak doğru bir çözüm yolu olmayabilir. Çünkü işgörenlerin farklı tepkileri ile karşılaşmak mümkün olabilmektedir. Bu sebeple akıllı telefon kullanımının kontrollü kullanımı teşvik edilmeli ve ihtiyaç halinde bu konuda uzmanların yer alacağı hizmet içi eğitim programları düzenlemek faydalı olabilecektir. Böylelikle hem işgörenler phubbing hakkında bilinçlenmiş olacaktır hem de örgütsel bağlılık seviyeleri yükselbilecektir.

Araştırmada kullanılan ölçekte phubbingin alt boyutu olarak ele alınan nomofobi, pek çok çalışmada bir psikolojik rahatsızlık olarak değerlendirilmiş ve hızla yayıldığı ifade edilmiştir (Yıldırım ve Correia, 2015; Augner ve Hacker, 2012; Öztürk, 2015; Mallya vd., 2018). Yine aynı çalışmalarda kişilerin akıllı telefona erişme konusunda sıkıntı yaşadıklarında sınırlendikleri, endişelendikleri ve kaygı duydukları anlaşılmaktadır. Bu tepkiler tıpkı bir madde bağımlısının davranışlarına benzetilmektedir.

Phubbingin kuşaklar üzerine etkisini konu edinen çalışmalarda Z kuşağında dikkat çekici sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Z kuşağında phubbing seviyesinin daha fazla olduğu, sosyal hayat ve sağlık üzerine çeşitli olumsuz etkilerinin bulunduğu ifadelerine yer verilmektedir (Fatchurahman vd., 2023; Krasnova vd., 2016; Permata vd., 2023) Bu çalışmada da işgörenlerin nomofobi düzeyleri anlamlı bulunmuştur.

Özellikle teknoloji ile daha çok ilgili olan Z kuşağının nomofobi düzeyi diğer kuşaklara göre daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Diğer araştırma bulguları, nomofobinin iş yerindeki olumsuz etkilerini vurgulamakta ve bu durumun işgörenlerin kariyer başarılarını ve iş tatminlerini olumsuz yönde etkilediğini göstermektedir. Bu nedenle, iş yerlerinde nomofobiye karşı bilinçli yaklaşımlar geliştirilmesi ve işgörenlerin akıllı telefon kullanımını yönetmelerine yardımcı olacak stratejiler uygulanması gerekebilmektedir. Yöneticilerin, işgörenlerin dijital bağımlılıklarını kontrol altına almaları için destekleyici politikalar ve eğitim programları sunmaları, iş tatminini artırabilirken, genel iş performansını ve kariyer başarılarını olumlu yönde etkileyebilir. Ayrıca çalışmada phubbing probleminin farkındalığı kuşaklara göre anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna da ulaşmıştır. Problem farkındalığı X kuşağında daha fazla iken Z kuşağında daha az olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum Z kuşağında akıllı telefon bağımlılığının yüksek, bu bağımlılığı bir problem olarak görme seviyelerinin düşük olduğu anlamına gelmektedir.

SONUÇ

TR72 Bölgesinde (Kayseri, Sivas ve Yozgat) gerçekleştirilen bu araştırma, phubbing davranışının iş dünyasındaki etkilerini inceleyerek önemli bulgular ortaya koymaktadır. Phubbing, modern teknoloji kullanımının bir sonucu olarak, bireylerin yüz yüze iletişim yerine akıllı telefonlarına yönelmeleriyle karakterize edilen bir davranış biçimi olarak kabul etmek gerekmektedir. Araştırmanın bulguları, phubbingin kariyer başarıları ve iş tatmini üzerinde olumsuz etkiler yarattığını göstermektedir. Bu bulgular, iş ortamında phubbing davranışının yaygınlaşmasının, işgörenlerin motivasyonunu ve iş yerindeki bağlılıklarını olumsuz yönde etkileyebileceğini ortaya koymaktadır.

Bu çalışma, teknolojinin insan ilişkileri üzerindeki olumsuz etkilerini vurgulamakta ve phubbing gibi davranışların iş dünyasında nasıl bir tehdit oluşturduğunu ilgili alan yazınına katkıda bulunmaktadır. Bu durum, teknoloji kullanımının dengelenmesi gerektiğini ve yüz yüze iletişimin önemini ortaya koymaktadır. Araştırma, phubbingin iş tatmini ve kariyer başarıları üzerindeki olumsuz etkilerini göstererek, iş yerinde çalışan memnuniyetini artırmanın ve kariyer gelişimini desteklemenin önemini göstermektedir. İşgörenlerin dijital bağımlılıklarını kontrol altına almaları, iş yerindeki genel verimlilik ve iş tatminini artırmak için kritik bir öneme sahip olabilmektedir. Bu çalışma, yöneticilere ve insan kaynakları profesyonellerine phubbing davranışının olumsuz etkilerini azaltmak için kuşaklara göre farklı stratejiler geliştirme konusunda rehberlik edebilir. İş yerinde akıllı telefon kullanımını düzenleyen politikalar ve yüz yüze iletişimi teşvik eden uygulamalar, iş tatminini ve kariyer başarılarını artırabilir. Çalışmanın bulguları, phubbing davranışının daha geniş kapsamlı araştırmalarla incelenmesi gerektiğini ve farklı sektörlerde benzer çalışmalar yapılmasının önemini ortaya koymaktadır. Bu, phubbingin çeşitli iş ortamlarındaki etkilerini daha iyi anlamak ve genel geçer sonuçlar elde etmek için bir temel oluşturabilir.

Bu çalışmada phubbingin kariyer başarısı ve iş tatmini üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla elde edilen bulgular önemli bilgiler sunmakla birlikte, bazı kısıtlamalar da söz konusudur. Bu kısıtlamalar, araştırmannın genelleştirilebilmesi ve sonuçlarının yorumlanmasında dikkate alınması gereken faktörlerdir. Araştırma, yalnızca TR72 Bölgesi (Kayseri, Sivas ve Yozgat) özel sektör çalışanları ile sınırlıdır. Farklı coğrafi bölgelerde ve sektörlerde yapılacak çalışmalar, daha geniş ve genel geçer sonuçlar elde edilmesine katkı sağlayacaktır. Phubbing, karmaşık ve çok boyutlu bir olgudur. Bu çalışmada, phubbing davranışının tüm boyutları ve etkileri tam olarak kapsamamış olabilir. Phubbing'in bireysel, sosyal ve teknolojik boyutlarını daha derinlemesine inceleyen çalışmalar, bu davranışın etkilerini daha kapsamlı bir şekilde ortaya koyabilir. Araştırmada kontrol edilemeyen dışsal değişkenler, elde edilen sonuçları etkileyebilir. Örneğin, katılımcıların iş yerindeki genel atmosferi, kişisel yaşamlarındaki stres düzeyi veya teknolojiye olan bağımlılık düzeyleri gibi faktörler, phubbing'in etkilerini değiştirebilir. Bu kısıtlamalar, araştırmannın bulgularının dikkatli bir şekilde yorumlanmasını gerektirmektedir. Gelecekteki çalışmalar, bu kısıtlamaları aşmak için daha geniş örneklem grupları ve farklı kültürel bağlamlarda yapılacak araştırmalarla phubbing davranışının etkilerini daha kapsamlı bir şekilde incelemek mümkün olabilir.

Bu çalışmanın bulguları ışığında, phubbing davranışının kariyer başarısı ve iş tatmini üzerindeki olumsuz etkilerini daha derinlemesine anlamak ve bu konudaki literatüre katkı sağlamak amacıyla gelecekteki araştırmalar için çeşitli öneriler sunulmaktadır; -Phubbing davranışının etkileri, farklı sektörlerde ve iş kollarında incelenmelidir. Böylece, sektörel farklılıkların bu davranışın sonuçlarına nasıl etkilediği anlaşılabilir ve sektöre özgü stratejiler geliştirilebilir.

-Phubbing davranışının uzun vadeli etkilerini incelemek için aynı örnekleme tekrarlanan çalışmalar yapılmalıdır. Bu tür çalışmalar, phubbingin zaman içindeki etkilerini daha iyi anlamamıza ve kalıcı sonuçlar elde etmemize yardımcı olabilir.

-Phubbing davranışının farklı kültürlerdeki etkilerini araştırmak, bu davranışın kültürel bağlamdaki farklılıklarını ve benzerliklerini ortaya koyabilir. Bu, evrensel ve kültüre özgü stratejiler geliştirmek için önemli bir bilgi kaynağı olacaktır.

-Phubbing davranışının bireylerin psikolojik ve sosyolojik durumları üzerindeki etkilerini incelemek için daha kapsamlı çalışmalar yapılmalıdır. Özellikle, phubbing'in sosyal izolasyon, yalnızlık, stres ve anksiyete gibi psikolojik durumlar üzerindeki etkileri detaylı bir şekilde araştırılmalıdır.

-Phubbing davranışını azaltmaya yönelik müdahale ve eğitim programlarının etkinliğini değerlendiren çalışmalar yapılmalıdır. Bu programların iş yerindeki phubbing düzeyini nasıl azalttığını ve işgörenlerin iş tatmini ile kariyer başarısını nasıl etkilediğini incelemek, pratik çözümler sunmak açısından değerli olabilir.

-Yöneticilerin phubbing davranışını yönetme konusundaki rolü ve bu konuda alabilecekleri önlemler üzerine çalışmalar yapılmalıdır. Yöneticilerin farkındalık

düzelelerinin artırılması ve etkin iletişim stratejileri geliştirilmesi, phubbingin olumsuz etkilerini azaltmada önemli bir adım olabilir.

-İş yerlerinde teknoloji kullanımına yönelik politikaların phubbing davranışı üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar yapılmalıdır. Bu politikaların uygulanabilirliği ve etkinliği hakkında daha fazla bilgi elde etmek, iş yerinde sağlıklı teknoloji kullanımını teşvik edebilir.

-Phubbing davranışının doğrudan iş performansı üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar yapılmalıdır. Bu veriler, phubbingin iş verimliliği ve genel iş kalitesi üzerindeki etkilerini daha iyi anlaşılmasına yardımcı olabilir.

PHUBBİNG A DIGITAL ADDICTION SYNDROME: AN EXPLORATION OF ITS IMPACT ON EMPLOYEE CAREER SUCCESS AND JOB SATISFACTION

1. INTRODUCTION

In the contemporary era, smartphones have become the most prevalent technological devices utilized for communication (Geser, 2006; Merchant, 2017). As multifaceted communication devices, smartphones provide users with internet access, social media usage, email, video conferencing, and online shopping capabilities (Pendergrass, 2017; Roberts, 2016). However, excessive smartphone use can lead to a phenomenon known as "phubbing," which is the act of ignoring face-to-face communication in favor of digital interactions (Karadağ et al., 2016; Akbağ & Sayner, 2021). Phubbing can have detrimental effects on social ties, interpersonal relationships, and productivity. It can also impede organizational efficiency by creating communication barriers (Ristic et al., 2012).

A career entails the pursuit of specialization within a given field, accompanied by the attainment of professional objectives, facilitated by the knowledge, abilities, and experience accumulated throughout one's professional trajectory (Decenzo & Robbins, 2007; Qin, Bin, & Ling, 2011). Planning is an essential component of a successful career. It involves assessing the current situation, setting goals, and taking the necessary steps to achieve these goals (Mondy & Martocchio, 2016). The effectiveness of career success is contingent upon the provision of adequate training, the development of requisite skills, the availability of promotion opportunities, the implementation of training programs, and the provision of social support by organizations (Werner & DeSimone, 2011; Seibert, Crant, & Kraimer, 1999). The evaluation of career success is informed by both objective (salary, promotion) and subjective (self-actualization) factors (Hughes, 1937; Ng & Feldman, 2014).

Job satisfaction is an indicator that reflects an employee's satisfaction with his or her job and is directly related to an individual's attitude toward his or her job (Schneider & Synder, 1975; Çalışkan & Hazır, 2012). Job satisfaction is explained by factors such as the nature of the job, working conditions, wages and benefits, and the attitudes of coworkers and managers. A high level of job satisfaction increases employee

loyalty and job performance and increases organizational productivity (Mullins, 2010). Factors that affect job satisfaction can be divided into individual (personality, demographic characteristics) and organizational (management style, working conditions) (Lam, 1995; Robbins & Judge, 2019).

2. METHODS

This study employed a quantitative research methodology to ascertain the impact of phubbing, a digital addiction syndrome, on employee career success and job satisfaction. In the process of data collection for the research, a 5-point Likert-type questionnaire was utilized, with the following response options: 1 = Strongly Disagree, 2 = Disagree, 3 = Undecided, 4 = Agree, and 5 = Strongly Agree. The survey method allows for the collection of data from a large number of participants, which can then be evaluated through statistical analysis (Coşkun et al., 2015, p. 68). The research was conducted in the TR72 region, which encompasses the cities of Kayseri, Sivas, and Yozgat. The collected data were analyzed using the SPSS 25 and AMOS 20 software packages.

3. RESULTS

The findings of this study indicate that the phenomenon of "phubbing," or the use of smartphones in the presence of others, has a detrimental impact on career success and job satisfaction. Phubbing refers to the phenomenon of employees engaging with their smartphones in the workplace, thereby neglecting face-to-face communication. Such conduct has the potential to erode the quality of interpersonal relationships with colleagues and managers, thereby impairing the efficacy of collaborative efforts and communication. Conversely, the nomophobia levels of employees were found to be significant according to generational cohort. It is evident that the nomophobia level of Generation Z, which is more closely associated with technology, is higher than that of other generations. The implementation of supportive policies and training programs for managers to control their employees' digital addictions has the potential to enhance job satisfaction and positively influence overall job performance and career success. Additionally, the study concluded that the issue of "phubbing" exhibits a notable distinction across generations. While Generation X demonstrates a heightened awareness of this phenomenon, Generation Z exhibits a lower level of awareness, suggesting that smartphone addiction is prevalent among this generation, yet they perceive it as a less significant issue.

4. DISCUSSION

The extant literature indicates that individuals' neglect of face-to-face communication, deterioration in relationship quality, and emergence of interaction disorders can be mitigated by reducing their use of mobile devices (Lee et al., 2014; Kuss & Griffiths, 2011). The practice of phubbing in the workplace has been shown to have a detrimental impact on job satisfaction and job security (Roberts & David, 2017). It is important to note that phubbing should not be seen as a barrier to career success and

job satisfaction, as it does not necessarily affect the quality of collaboration and communication. Additionally, research has indicated that Generation Z is particularly prone to nomophobia, which can negatively affect job performance.

CONCLUSION

This study elucidates the detrimental impact of technology on human relationships and demonstrates how behaviors such as "phubbing" present a significant challenge in the business realm. This situation highlights the necessity of achieving a balance between the use of technology and the significance of face-to-face communication. By illustrating the adverse effects of phubbing on job satisfaction and career success, the research underscores the importance of enhancing employee satisfaction and facilitating career development in the workplace. Regulating employees' digital addictions can be pivotal for enhancing overall productivity and job satisfaction in the workplace.

KAYNAKLAR

- Abeele, M. M., Antheunis, M. L., & Schouten, A. P. (2016). The effect of Mobile Messaging During a Conversation on Impression Formation and Interaction Quality. *Computers in Human Behavior*, 62, 562-569.
- Akbağ, M., & Sayiner, B. (2021). Dijital Teknolojinin Yansımaları: Ebeveyn Teknoferansı ve Sosyotelizmi. *Journal of International Psychological Counseling and Guidance Researches*, 3 (3), 753-778.
- Altındış, S., & Ağca, V. (2011). Örgütsel Bilgi Paylaşımını Engelleyen Faktörler: Sağlık Sektöründe Bir Görgül Araştırma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (26), 45-61.
- Altunışık, R., Gegez, E., Sığrı, Ü., Koç, E., Yüksel, A., Boz, H., & Yıldız, E. (2022). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri: Yeni Perspektifler*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Augner, C., & Hacker, G. W. (2012). Associations Between Problematic Mobile Phone Use and Psychological Parameters in Young Adults. *International Journal of Public Health*, 57(2), 437-441.
- Avcı, U., & Turunç, Ö. (2012). Dönüşümcü Liderlik ve Örgüte Güvenin Kariyer Memnuniyetine Etkisi: Lider-Üye Etkileşiminin Aracılık Rolü. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 4(2), 45-55.
- Ayık, Ö. (2022). *Dönüşümcü Liderlik İle İş Tatmini İlişkisinin İncelenmesi: Marmara Bölgesi Gençlik ve Spor İl ve İlçe Müdürlüklerinde Görevli Antrenörlere Yönelik Bir Uygulama*. İstanbul: Marmara Üniv. Sağlık Bilm Ents. Yayımlanmamış Doktora Tezi.

- Aytaç, S. (2005). *Çalışma Yaşamında Kariyer*. Bursa: Ezgi Kitabevi.
- Bağcı, Z., & Akbaş, T. T. (2016). Kararlara Katılım ve İş Doyumu Arasındaki İlişki: Banka Çalışanları Üzerinde Bir Araştırma. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(4), s.97-111.
- Byars, L., & Rue, L. W. (2006). *Human Resource Management*. New York: Mc Graw-Hill Irwin.
- Chen, A., & Karahanna, E. (2018). Life Interrupted: The Effects of Technology-Mediated Work Interruptions on Work and Nonwork Outcomes. *MIS Quarterly*, 42 (4), 1023-1042.
- Chen, T., Peng, L., Jing, B., Wu, C., Yang, J., & Cong, G. (2020). The Impact of the COVID-19 Pandemic on User Experience with Online Education Platforms in China. *Sustainability*, 12(18), 1-31.
- Chotpitayasunondh, V., & Douglas, K. (2018). The Effects of “Phubbing” on Social Interaction. *J Appl Soc Psychol*, 48, 304-316.
- Coşkun, R., Altunışık, R., Bayraktaroğlu, S., & Yıldırım, E. (2015). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*. Sakarya: Sakarya Yayıncılık.
- Coyne, S. M., Stockdale, L., Busby, D., Iverson, B., & Grant, D. M. (2011). "I luv u:)": A Descriptive Study of the Media Use of Individuals in Romantic Relationships. *Family Relations*, 60(2), 150–162.
- Creswell, J., & Creswell, D. (2021). *Araştırma Tasarımı Nitel, Nicel ve Karma Yöntem Yaklaşımları*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Çalışkan, A., & Hazır, K. (2012). Psikolojik Güçlendirmenin İş Tatminine Etkisinde Örgütsel Bağlılığın Aracılık Rolü. *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2); 48-76.
- Çetin, O. (2021). Mantar Yönetim Algısının İş Tatminine Etkisinde Yabancılaşmanın Aracı Rolü. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, (17), 398-424.
- Çiftçi, H. (2018). Üniversite Öğrencilerinde Sosyal Medya Bağımlılığı. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(4): 417-34. .
- David, M., & Roberts, J. (2017). Phubbed and Alone: Phone Snubbing, Social Exclusion, and Attachment to Social Media. *Journal of the Association for Consumer Research*, 2(2), 155-163.
- Decenzo, D. A., & Robbins, S. P. (2007). *Fundamentals of Human Resource Management*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.

- Dessler, G. (2013). *Human resources management*. USA: Pearson.
- DeVellis, R. F. (2012). *Ölçek Geliştirme Kuram ve Uygulamalar*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Eren, E. (2012). *Örgütsel Davranış Ve Yönetim Psikolojisi*. İstanbul: (13.Baskı). Beta Yayıncılık.
- Fatchurahman, M., Setiawan, M. A., & Karyanti, K. (2023). Intervention Group Logotherapy and Performance Measures for Reducing Phubbing in Generation Z. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 40, 200-240.
- Galluch, P., Grover, V., & Thatcher, J. (2015). Interrupting the Workplace: Examining Stressors in an Information Technology Context. *Journal of the Association for Information Systems*, 16(1), 2.
- Geser, H. (2006). Is the Cell Phone Undermining the Social Order? Understanding Mobile Technology From a Sociological Perspective. *Technology Policy*, 19(1):8-18.
- Gewin, V. (2020). Five tips for moving teaching online as COVID-19 takes hold. *Nature*, 80, 295-296.
- Greenhaus, J. H., Callanan, G. A., & Godshalk, V. M. (2010). *Career Management*. New York: Sage Publications.
- Hagedorn, L. S. (2000). Conceptualizing Faculty Job Satisfaction: Components, Theories, and Outcomes. *New Directions For Institutional Research*, 105, 5-20.
- Hoşgör, H. (2019). *Sağlık İşletmelerinde İlişkisel Pazarlama Stratejileri ile Hastaların Davranışsal Niyetleri Arasındaki İlişkinin Yapısal Eşitlik Modeli İle İncelenmesi*. İstanbul: İstanbul Üniv. Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim .
- Hughes, E. C. (1937). Institutional Office and the Person. *American Journal of Sociology*, 43,404-413.
- İşkur. (2023). *İşgücü Piyasa Verileri*. <https://media.iskur.gov.tr/88124/kayseri.pdf>.
- Jalagat, R. (2016). Job Performance, Job Satisfaction and Motivation: A Critical Review of Their Relationship. *International Journal of Advances in Management and Economics*, 5(6), 36-42.
- Karabacak, G. (2013). *İş-Aile Çatışmasının İş ve Yaşam Doyumuna Etkilerinin İş Stresi ve Algılanan Sosyal Destek Açısından Otel Personeli Üzerinde*

İncelenmesi. Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi.

- Karadağ, E., Ş.B., T., E., E., P., D., N., B., B., M.-Ş., & B., B. (2016). Sanal Dünyanın Kronolojik Bağımlılığı: Sosyotelizm (phubbing). *Addicta*, 3, 223-269.
- Karagöz, Y., & Bardakçı, S. (2020). *Bilimsel Araştırmalarda Kullanılan lçme Araçları ve lçek Geliştirme*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Keser, A., & Bilir, B. . (2019). İş Tatmini lçeğinin Türkçe Güvenirlik ve Geçerlilik Çalışması. *Kırklareli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(3), 229-239.
- Kornhanuser, F., & Sharp, P. (1976). Job Satisfaction and Motivation of Employees in Industrial Sector. *Journal of Social Psychology*, 145, 323-342.
- Krasnova, H., Abramova, O., Notter, I., & Baumann, A. (2016). Why phubbing is toxic for your relationship: Understanding the role of smartphone jealousy among "Generation Y" users. *Twenty-Fourth European Conference on Information Systems (ECIS)*, 1-20.
- Kuss, D. J., & Griffiths, M. (2011). Online Social Networking and Addiction: A Review of the Psychological Literature. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8(9), 3528–3552, <http://doi.org/10.3390/ijerph8093528>.
- Lam, S. (1995). Quality Management and Job Satisfaction. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 12 (4), 72–78.
- Lambert, E. G., Hogan, N. L., & Barton, S. M. (2001). The Impact of Job Satisfaction on Turnover Intent: A Test of a Structural Measurement Model Using a National Sample of Workers. *The Social Science Journal*, 38(2), 233-250.
- Lee, H. W., & Lin, M. C. (2014). A Study of Salary Satisfaction and Job Enthusiasm Mediating Effects of Psychological Contract. *Applied Financial Economics*, 24(24), 1577-1583.
- Lee, Y., Chang, C., Lin, Y., & Cheng, Z. (2014). The Dark Side of Smartphone Usage: Psychological Traits, Compulsive Behavior and Technostress. *Computers in Human Behavior*, 31,373-383. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2013.10.047>.

- Liu, D., Liao, H., & Loi, R. (2012). The Dark Side of Leadership: A Three-Level Investigation of the Cascading Effect of Abusive Supervision on Employee Creativity. *Academy of Management Journal*, 55(5), 1187-1212.
- Mallya, N. V., Kumar, S., & Mashal, S. (2018). A Study to Evaluate the Behavioral Dimensions of “Nomophobia” and Attitude Toward Smartphone Usage Among Medical Students in Bengaluru. *National Journal of Physiology*, 8(11), 1553-1557.
- McDaniel, B. T., & Radesky, J. S. (2018). Technoference: Parent Distraction With Technology and Associations With Child Behavior Problems. *Child Development*, 89(1), 100–109. <http://doi:10.1111/cdev.12822>.
- Merchant, B. (2017). *The One Device: The Secret History of the iPhone*. New York: Brown and Company.
- Mondy, R. W., & Martocchio, J. J. (2016). *Human Resource Management*. UK.: Pearson Press.
- Mujkic, A., Sehic, D., Rahimic, Z., & Jusic, J. (2014). Transformational Leadership and Employee Satisfaction. *Review of Contemporary Entrepreneurship, Business, and Economic Issues*, 27(2), 259-270.
- Mullins, L. (2010). *Management ve Organisational Behavior*. Essex: Pearson Education Limited.
- Mücevher, M. H. (2021). Bireysel Kariyer Planlamada Öz Tanıma Aracı Olarak SWOT Analizi: Z Kuşağı Üzerine Bir Araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 12(31), 856–869.
- Newman, A., Rose, P. S., & Teo, S. T. (2016). The Role of Participative Leadership and Trust-Based Mechanisms in Eliciting Intern Performance: Evidence From China. *Human Resources Management*, 55(1), 53-67.
- Ng, T. W., & Feldman, D. C. (2014). Subjective Career Success: A Meta-Analytic Review. *Journal of Vocational Behavior*, 85(2), 169–179.
- Nicholson, N., & De Waal-Andrews, W. (2005). Playing to Win: Biological Imperatives, Self-Regulation, and Trade-offs in the Game of Career Success. *Journal of Organizational Behavior*, 26(2), 137–154.
- Özdaşlı, K., & Arslan, E. T. (2009). Paralel Kariyer Arayışının Nedenleri: Isparta’da Faaliyet Gösteren STK’larda Bir Araştırma. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 151-164.

- Öztürk, U. C. (2015). Bağlantıda Kalmak ya da Kalmamak İŖte Tüm Korku Bu: İnternetsiz Kalma Korkusu ve rgtsel Yansımaları. *Uluslararası Sosyal AraŖtırmalar Dergisi*, 8(37), 629-638.
- Parmaksız, İ. (2021). Sosyotelizm (Phubbing) ile Bilinçli Farkındalık Arasındaki İliŖkide Sosyal Kaygının Aracı Rolü. *İnn Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 1387-1420.
- Pendergrass, W. S. (2017). *Phubbing: Communication in the Attention Economy*. Texas USA: Proceedings of the Conference on Information Systems Applied Research.
- Permata, B., Rahaju, S., & Yunanto, T. A. (2023). Phubbing in Millennial generation: The Influence of Fear of Missing Out and Self-Control. *Journal of Educational, Health, Community Psychology*, 12(1), 220-235.
- Przybylski, A., & Weinstein, N. (2013). Can you connect with me now? How the Presence of Mobile Communication Technology Influences Face-to-Face Conversation Quality. *Journal of Social and Personal Relationships*, 30(3), 237-246.
- Pushpakumari, M. D. (2008). The Impact of Job Satisfaction on Job Performance. *City Forum*, 9(1), 89-105.
- Qin, N., Bin, S., & Ling, Y. (2011). Career Planning of Prison Guards Based on SWOT Analysis Method. *10th Wuhan International Conference on E-Business*, 1148-1153.
- Rawson, T., Moore, L., E., C.-S., E., C., F., D., & G., S. (2020). COVID-19 and the Potential Long-Term Impact on Antimicrobial Resistance. *Antimicrob Chemother*, 75(7), 1681-1684.
- Riege, A. (2005). Three-Dozen Knowledge-Sharing Barriers Managers Must Consider. *Journal of Knowledge Management*, 9(3), 18-35.
- Ristic, S. T., Mihailovic, D., Cekerevac, Z. P., Kudumovic, D., & Karovic, S. (2012). Workplace and Challenges in the Communication Process. *Technics Technologies Education Management*, 7(2), 549-562.
- Robbins, S., & Judge, T. A. (2019). *rgtsel DavranıŖ*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Roberts, J. (2016). *Too Much of a Good Thing: Are You Addicted to Your Smartphone?* Austin: Sentia Publishing.

- Roberts, J. A., & David, M. E. (2017). Put Down Your Phone and Listen to Me: How Boss Phubbing undermines the psychological conditions Necessary for Employee Engagement. *Computers in Human Behavior*, 75, 206-217.
- Roberts, J., & David, M. (2016). My Life Has Become a Major Distraction From My Cell Phone: Partner Phubbing and Relationship Satisfaction Among Romantic Partners. *Computers in Human Behavior*, 54, 134-141.
- Schneider, B., & Synder, R. (1975). Some Relationships Between Job Satisfaction and Organizational Climate. *Journal of Applied Psychology*, 60(3), 318-328.
- Seibert, S. E., Crant, J. M., & Kraimer, M. L. (1999). Proactive Personality and Career Success. *Journal of Applied Psychology*, 84(3), 416-427.
- Sevinç, S., Güler, Ç., & Dinci, D. (2019). Genel Phubbing Ölçeğinin Türkçe Uyarlama Çalışması. 3. *Uluslararası Sosyal ve Beşeri Bilimler Kongresi Tam Metin Kitabı*, 1105-1114.
- Sharabi, A., & Margalit, M. (2011). The Mediating Role of Internet Connection, Virtual Friends, and Mood in Predicting Loneliness Among Students with and Without Learning Disabilities in Different Educational Environments. *Learn Disabil*, 44, 215-227.
- Sivas, İ. (2023). *İşgücü Piyasa Verileri*. <https://media.iskur.gov.tr/88147/sivas.pdf>.
- Spector, P. E. (1997). *Job Satisfaction: Application, Assessment, Causes, and Consequences (Advanced Topics in Organizational Behavior series)*. Sage Publication.
- Stockdale, L. A., Coyne, S. M., & Padilla-Walker, L. M. (2018). Parent and Child Technofence and Socioemotional Behavioral Outcomes: A Nationally Representative Study of 10 to 20 Year Old Adolescents. *Computers in Human Behavior*, 88, 219-226.
- Sun, J., & Samp, J. A. (2022). Phubbing is Happening to You': Examining Predictors and Effects of Phubbing Behaviour in Friendships. *Behaviour & Information Technology*, 41(12), 2691-2704.
- Tandon, A., Dhir, A. A., AlNemer, G. N., & Mantymaki, M. (2021). Fear of Missing out (FoMO) Among Social Media Users: a Systematic Literature Review, Synthesis and Framework for Future Research. *Internet Research*, 31, 782-821.
- TÜİK. (2024, 06 14). www.tuik.gov.tr. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten> adresinden alındı

- Werner, J. M., & DeSimone, R. L. (2011). *Human Resource Development*. South-Western: Cengage Learning Publications.
- Yıldırım, C., & Correia, A. P. (2015). Exploring the Dimensions of Nomophobia: Development and Validation of Aself-Reported Questionnaire. *Computers in Human Behavior*, 49, 130-137.
- Yıldırım, S., & Kişioğlu, A. N. (2018). Teknolojinin Getirdiği Yeni Hastalıklar: Nomofobi, Netlessfobi, FoMO. *SDÜ Tıp Fak Dergisi*, 25(4):473-480.
- Yıldız, D., & Uzunsakal, E. (2018). Alan Araştırmalarında Güvenirlik Testlerinin Karşılaştırılması ve Tarımsal Veriler zerine Bir Uygulama. *Uygulamalı Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(1), 16-28.
- Yılmaz, A. (2019). *Tüketicilerin Tutumları Temelinde Tutundurma Karması lçeği Geliştirilmesi: CATPROM lçeği*. Sakarya: Sakarya Üniversitesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Yousaf, S., M. İ., Kaur, P., İslam, N., & Dhir, A. (2022). The Dark Side of Phubbing in the Workplace: Investigating the Role of Intrinsic Motivation and the Use of Enterprise Social Media (ESM) in a Cross-Cultural Setting. *Journal of Business Research*, 81-93, <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.01.043>.
- Yozgat, İ. (2023). *İşgc Piyasa Verileri*. <https://media.iskur.gov.tr/88157/yozyat.pdf>.
- Zhu, Y. (2012). A Review of Job Satisfaction. *Asian Social Science*, 9(1), 293–298.

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-
**WHY DO DIGITAL TRANSFORMATION INITIATIVES FAIL? DIGITAL
MINDSETS AS AN INVISIBLE STRATEGIC COMPONENT**

Hatice Gökçe DEMİREL¹

ABSTRACT

The question of why some organizations cannot achieve successful transformation despite having sufficient technological resources and infrastructure is multidimensional and complex. If we add to this question why some organizations cannot achieve digital innovation despite successfully implementing digital transformation into their business processes, we can conclude that an invisible element in organizations is used strategically incorrectly or erroneously. This study argues that this invisible strategic component is the digital mindset and examines it in terms of leaders, employees, and the collective mindset of the organization, culture.

In this conceptual research, digital leadership and culture have been taken as a domain and mindsets as a method to understand invisible components of success and/or failure. With this approach, two studies that have made significant contributions to digital mindset studies, Lankshear and Knobel's (2006) and Solberg et al. (2020), were taken as reference points and delved into. Digital mindsets have been examined in two different analyze level: business mindset and individual mindset at the organizational level. Firstly this study examines two primary digital mindsets (Lankshear and Knobel, 2006)—Mindset 1 and Mindset 2—offering contrasting views on social relations, value creation, production, expertise, and intelligence. Secondly, it examines the digital mindsets, which Solberg et al. (2020) divided into four (Fixed/Zero-Sum, Fixed/Expandable-Sum, Growth/Zero-Sum, and Growth/Expandable-Sum), as a strategic tool that operates with two different mechanisms, from culture to employee and from employee to culture, in order to create and implement a successful digital transformation strategy in organizations. Although the literature highlights some aspects of digital leadership, digital transformation and technology selection strategy, and digital organizational culture, there is not yet sufficient knowledge to see their relationship with digital mindset in a holistic way. Addressing this gap will provide insights into the interaction between leadership, culture, employee mindset and digital technology strategy success, ultimately contributing to more holistic and effective digital transformation practices.

This research contributes to the literature with two aspects of the model it proposes. First, it draws attention to the importance of the leader's mindset in terms of strategic horizon. Second, it provides a framework for the leader to develop different strategies, policies and practices according to the differences in the digital mindsets of the employees. It is aimed to develop a strategic perspective for the digital mindset, which is associated with different individual and organizational dimensions in the literature as an element of culture.

Key Words: Digital Transformation, Digital Leadership, Digital Organizational Culture, Digital Mindset, Digital Transformation Strategy

Jel Code: L2; D.23, M12

“This study has been prepared in accordance with Research and Publication Ethics.”

¹ Dr., Firat Üniversitesi, demirel@firat.edu.tr, ORCID: [0000-0003-0101-7747](https://orcid.org/0000-0003-0101-7747)

Başvuru: 15.07.2024 **Kabul:** 22.09.2024

DİJİTAL DÖNÜŞÜM GİRİŞİMLERİ NEDEN BAŞARISIZ OLUYOR? GÖRÜNMEZ BİR STRATEJİK BİLEŞEN OLARAK DİJİTAL ZİHNİYETLER

Öz

Bazı örgütlerin yeterli teknolojik kaynaklara ve altyapıya sahip olmalarına rağmen neden başarılı bir dönüşüm gerçekleştiremediği sorusu çok boyutlu ve karmaşıktır. Bu soruya, bazı örgütlerin dijital dönüşümü iş süreçlerine başarıyla uygulamalarına rağmen neden dijital inovasyon gerçekleştiremediğini eklersek, kuruluşlardaki görünmez bir unsurun stratejik olarak yanlış veya hatalı kullanıldığı sonucuna varabiliriz. Bu çalışma, bu görünmez stratejik bileşenin dijital zihniyet olduğunu savunuyor ve bunu liderler, çalışanlar ve kuruluşun kolektif zihniyeti, kültür açısından inceliyor.

Bu kavramsal çalışmada, dijital liderlik ve kültür alan teorisi ve zihniyetler başarının ve/veya başarısızlığın görünmez bileşenlerini anlamak için bir yöntem olarak ele alınmıştır. Bu yaklaşımla, dijital zihniyet çalışmalarına önemli katkılarda bulunan iki çalışma, Lankshear ve Knobel (2006)'in ve Solberg ve ark. (2020)'nin referans noktaları olarak alınmış ve derinlemesine incelenmiştir. Dijital zihniyetler iki farklı analiz düzeyinde incelenmiştir: kurumsal düzeyde iş zihniyeti ve bireysel zihniyet. Bu çalışma ilk olarak iki temel dijital Zihniyet 1 ve Zihniyet 2 (Lankshear ve Knobel, 2006)'yi liderin stratejik ufku görmesi ve yorumlaması açısından önemli bir etken olarak inceliyor. Bu zihniyetler, sosyal ilişkiler, değer yaratma, üretim, uzmanlık ve zekâ üzerine zıt görüşler sunuyor. İkinci olarak örgütlerde başarılı dijital dönüşüm stratejisi oluşturmak ve uygulamak için Solberg ve ark. (2020)'nin dörde ayırdığı dijital zihniyetleri kültürden çalışana ve çalışandan kültüre doğru iki farklı mekanizma ile işleyen bir stratejik araç olarak inceliyor. Literatürde dijital liderliğin, dijital dönüşümün ve teknoloji seçim stratejisinin, dijital örgüt kültürünün bazı yönleri vurgulansa da bunların dijital zihniyetle ilişkisinde bütünü görmek için henüz yeterli bilgi birikimi oluşmamıştır. Bu boşluğu ele almak, liderlik, kültür, çalışan zihniyeti ve dijital teknoloji stratejisi başarısı arasındaki etkileşime dair değerli içgörüler sağlayarak daha bütünsel ve etkili dijital dönüşüm uygulamalarına katkıda bulunacaktır.

Bu araştırma önerdiği modelin iki yönüyle literatüre katkı sağlamaktadır. Birincisi liderin zihniyetinin stratejik ufuk açısından önemine dikkat çekmektedir. İkincisi lidere çalışanların dijital zihniyetlerinin farklılıklarına göre farklı strateji, politika ve uygulama geliştirebilmeleri için bir çerçeve sunar. Literatürde farklı bireysel ve örgütsel boyutları ile kültürün bir parçası olarak ilişkilendirilmiş dijital zihniyet için stratejik bir bakış açısı geliştirmek amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dijital Dönüşüm, Dijital Liderlik, Dijital Örgüt Kültürü, Dijital Zihniyet, Dijital Dönüşüm Stratejisi

Jel Code :L2; D.23, M12

“Bu çalışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.”

1. INTRODUCTION

Why do many digital transformation initiatives fail? Although technological superiority is often considered a measure of success in digital transformation (Kane, et al., 2019), there are examples such as Kodak that show that it is neither necessary nor sufficient. Kodak's failure is a vivid example that investing in technology is not enough: Kodak was a leader in almost all of the relevant technologies required to

achieve leadership in the digital photography industry (as measured by patents, for example) and yet it failed (Gavetti et al., 2005). Another example; Nokia, which entered the mobile phone market in the early 1990s and had a high market share in the early 2000s but could not see the arrival of smartphones, sold its phone business to Microsoft in 2013 (Wang, 2022). Nokia can be cited as an example of strategic myopia. Unfortunately, the track record of many organizations' Information Technology (IT) investments is also not positive: Studies over the years reveal that the overall failure rate of IT projects is around 70%. The reasons why IT projects fail are often not because the technology is not functional (although this is the case from time to time), but because the necessary changes at the organizational and employee level are not managed effectively. Fundamentally, adding technology does not automatically deliver the expected benefits; the emergence of these benefits may be possible by making organizational changes (Edmonson, 2003; Peppard, 2016).

According to Gong and Ribiere (2021)'s unified definition; digital transformation (DT) is a fundamental change process, enabled by the innovative use of digital technologies accompanied by the strategic leverage of key resources and capabilities, aiming to radically improve an entity (an organization, a business network, an industry or society) and redefine its value proposition for its stakeholders. Therefore DT is a continuous process that requires agility and strategic renewal of an organization's business model, collaborative approach, and culture (Warner and Wäger, 2019). Proactive leadership and investment are critical factors that determine a company's potential to transition through digital transformation stages. Key factors essential for becoming a digital organization include a digital-first mindset, digitized practices, empowered talent, and access to data and collaboration tools (Kontic and Vidicki, 2018). Whether a company can successfully adapt to changes depends on the attitude of its employees, their willingness to change and learn, and their acceptance of new ideas. In order to transform new technologies into business models (Karimi and Walter, 2016) that can create competitive advantage (Yoo, 2010; Fitzgerald et al., 2013), it is necessary to question the current business model, assumptions, and competencies (Schallmo et al., 2017; Vey et al., 2017) with an open mind. Companies should encourage out-of-the-box thinking, and curiosity. Therefore, it is extremely important for employees to be open to change, to see digital innovations and business model innovations (Adama and Okeke, 2024) as opportunities rather than threats, and to be willing to learn and develop, in other words, to have a digital mindset.

While the existing literature provides a basic understanding of the critical role that digital leaders play in the formulation and implementation of digital technology and transformation strategies, there is a gap regarding the impact of employees' digital mindsets. In the corporate context, factors that shape the digital mindset play a crucial role in supporting successful digital transformation initiatives. Research (Zhen et al.,

2021; Velyeko and Musa, 2023; Grover et al., 2022, Ghafoori et al., 2024) underline the necessity of developing a digital organizational culture to develop a mindset that embraces digital innovation and change. At the center of this culture are qualities that are vital to supporting digital transformation, such as fault tolerance, innovation, digital skills, and an agile mindset (Mordi and Schoop, 2020; Kocak, 2023). Organizations aiming to develop digital mindsets should focus on factors such as technology adoption, perceptions of technological change, skills development, workplace flexibility, and individual well-being (Trenerry et al., 2021). Additionally, creating an agile environment that encourages process owners to develop digital capabilities and continually address change is crucial for effective digital transformation (Ding, 2022; Leeuw and Joseph, 2023). Moreover, organizations should empower employees by encouraging growth mindset, collaborative planning, shared leadership, and open communication to achieve organizational-level results (Han and Stieha, 2020).

In this conceptual research, digital leadership has been taken as a domain theory and mindsets as a method theory to understand invisible components of success and/or failure. With this approach, two studies that have made significant contributions to digital mindset studies, Lankshear and Knobel's (2006:33) and Solberg et al. (2020:112), were taken as reference points and delved into. Digital mindsets have been examined in two different analyze level: business mindset and individual mindset at the organizational level. Firstly this study examines two primary digital mindsets (Lankshear and Knobel, 2006)—Mindset 1 and Mindset 2—offering contrasting views on social relations, value creation, production, expertise, and intelligence. Mindset 1 perceives the world as fundamentally unchanged but technologically advanced, emphasizing physical-industrial interpretations and individual expertise. Conversely, Mindset 2 views the world as transformed by digital technologies, valuing dispersed production, collective intelligence, and dynamic social relations within a digital media space. Since Mindsets 1 and 2 provide a general view of technological change from a distance, these mindsets can actually help us understand what top management and leaders see when they look at the strategic horizon. Secondly, the analysis extends to four specific digital mindsets (Solberg et al., 2020) within organizations—Fixed/Zero-Sum, Fixed/Expandable-Sum, Growth/Zero-Sum, and Growth/Expandable-Sum—highlighting their influence on individuals' interactions with technology and responses to digital transformation initiatives. These mindsets range from competitive resistance to collaborative adaptation, each presenting unique challenges and opportunities for organizational leaders.

This research aims to contribute to the literature by proposing an integrated model that can provide insight into the strategic decisions of leaders by trying to understand the role of the digital mindsets in the success and/or failure of organizations in digital transformation. Specifically, the study aims to understand how employees believe the extent to which their technological capabilities are fixed or malleable (fixed or growth mindsets) and the extent to which situational resources are limited or expandable (zero-sum or expandable). These beliefs are crucial to making sense of and responding to highly complex and uncertain digital transformation initiatives. Additionally, the research aims to examine how these digital mindsets influence employees' perceptions of digital transformation initiatives as opportunities for professional development and resource acquisition or threats to their competencies and job resources. For these purposes, the research began with understanding the concept of digital mindset, which reflects the general beliefs of employees in the context of technological change, and the relationships and roles of organizational factors such as digital transformation, organizational culture and leadership, which require a change in mindset in organizations. As a result, this study offers a unified model for digital leadership and practical suggestions for both employees and managers to better understand and benefit from the digital mindset in technological change initiatives. At the end of the sections, there are discussions regarding the investigations and a conclusion section where a general evaluation is made at the end of the research. In the practical applications part of the research, recommendations were given to managers and leaders to create a digital mindset.

Literature Review

There are studies in the literature that focus on leadership in order to achieve successful digitalization. These studies include conceptual frameworks of digital leadership in the digitalized world (Cortellazzo et al., 2019; Hensellek, 2023), leadership characteristics (Profirio et al., 2021), adaptability (Kane et al., 2019), agility (Jäckli & Meier; 2020), capabilities (Sawy et al., 2016; Mihardjo et al., 2019c; Nasution et al., 2020; Benitez et al., 2022), collaboration and strategic alliances (Gerth & Peppard, 2016; Mihardjo et al., 2019a; Elidjen et al.; 2019), culture (Saputra & Saputra, 2020), innovation (Sasmoko et al., 2019; Mihardjo et al., 2019b; Richardson et al.; 2020), psychological well-being (Zeike et al., 2019), online communication (Narbona, 2016), and transparency (Gierlich-Joas et al., 2019).

In the literature, another important element for successful digital transformation, culture, has been examined in various dimensions in the context of technology. Harshak (2013) discusses the focus of digital culture on technology and widely applied management tools and emphasizes the importance of technological integration in cultural change. Firican (2022) states that, unlike national and personal cultures,

organizational culture can be changed, emphasizing its flexibility and potential for adaptation. Hartl (2019) emphasizes the importance of evaluating organizational culture at the beginning of digital transformation. By developing a framework for categorizing cultures, Hartl and Hess (2017) offer a method for organizations to identify and develop cultural attributes that support digital transformation, such as high flexibility and both internal and external orientations.

In recent years, with the deeper examination of the failures of digital transformations, the concepts of mindset and digital mindset have begun to attract attention. However, studies in the literature have been investigated in a limited area such as behavioral outcomes of digital mindsets (Solberg et al. 2020; Leonardi & Neeley, 2022; Finze et al., 2023), developing a digital mindset (Neeley & Leonardi, 2022), IT mindset (Imran & Gregor, 2019), reducing technostress (Valta et al., 2024), and fixed digital mindset (Wong et al., 2022). Although certain aspects of digital leadership, digital transformation and technology selection strategy, digital organizational culture and their relationship with digital mindset are emphasized in these studies, there is not yet enough knowledge accumulation in this field to see the whole. Addressing this gap will provide valuable insights into the interplay between leadership, culture, employee mindset, and digital technology strategy success, and ultimately contribute to more holistic and effective digital transformation practices.

Theoretical Background of Mindsets

Lankshear and Knobel (2006) distinguish between two types of mindsets to explain how people engage with digital technologies: the "industrial mindset/newcomers" and the "post-industrial mindset/insiders." The former assumes that the contemporary world remains fundamentally similar to the modern industrial period, albeit with increased technological integration. In contrast, the latter recognizes that the development of new networked technologies has led to new ways of doing and being. While these categories help identify differences among individuals, they are too narrow to provide nuanced insights into the diverse ways digital technologies are utilized.

Another distinction has been made by Solberg et al. (2020). According to Solberg et al. (2020), the digital mindset is based on two fundamental beliefs that are individually adopted. The first is the individual's perception of whether their ability to learn and use new technologies is fixed or can improve over time. This is a self-oriented belief. The second is the perception of whether technological change is limited by the limited resources that require competition or expandable resources (Liu et al., 2011) that provide opportunities for mutual gains between the parties. This is a situation-oriented

belief. Social cognition theory shows that individuals often rely on these broad, inclusive beliefs when making judgments or decisions (Kahneman, 2003; Kahneman & Frederick, 2002). Since digital transformation is inherently complex and uncertain, it becomes difficult for employees to predict and evaluate the consequences of this transformation. As a result, employees' general beliefs about personal abilities and situational resources are crucial in shaping their perception, evaluation, adaptation, and responses to digital change.

2. UNDERSTANDING “WHY” OF FAILURE

According to a survey conducted by Wipro Digital in the US in 2017, 50% of senior executive respondents revealed that their firms are failing in their DT processes. That is, the executives believe in the benefits of DT adoption but are disappointed with the progress of DT and their firms are not getting the results. Conceptually, DT provides benefits (Parviainen et al., 2017) to a firm such as lower cost, better operating efficiency or improved innovation success. In practice, DT implementation is complex due to the huge cost, learning curve and adjustment involved (Zhai et al., 2022). The success of digital transformation depends not only on the technology itself but also on the cultivation and adoption of a digital mindset among employees. Digital transformation necessitates strategic thinking, innovative approaches, and the development of a digital mindset across all stakeholders (Pratiwi and Justi, 2022).

Managers and business leaders play a critical role in the selection and implementation of digital tools. Their involvement is essential for defining new roles and routines, as well as for effectively reshaping organizational culture and objectives. Initially, leaders identify which local activities align most effectively with broader organizational goals. This identification process will guide the selection of appropriate digital tools and shape the overall direction of the digital transformation. By doing so, leaders ensure that the transformation is strategically aligned and supports the long-term objectives of the organization (Neeley and Leonardi, 2022).

Culture is the ‘mind of the organization’ (Mintzberg et al., 1998); it provides a system of accepted meanings through which employees interpret a strategy, a situation, and the associated actions required to execute the strategy (Chatman and Cha, 2003). In today’s disruptive digital age, strategic renewal supported by organizational culture is vital (Volberda et al., 2021; Warner and Wager, 2019). The “what,” “who,” “why,” and “how” of organizational work have shifted as advances in digital technology have altered the relationship between our virtual and physical realities (Sony and Naik, 2020; Teguh et al., 2022). Although most organizations have similar digital

transformation strategies (Gartner, 2020), the strong culture that exists in traditional organizations often makes it difficult to implement technology-driven strategy (Mumford, 2006).

Digital transformation is increasingly recognized as a crucial aspect of modern organizational development, with culture playing a central role in its success or failure. Zaoui and Souissi (2020) emphasize the importance of culture in digital transformation, highlighting that 9 out of 32 studies recognize it as a significant factor. This underscores the critical need for organizations to consider cultural aspects in their transformation processes. Hartl and Hess (2017) argue that many digital transformation initiatives fail due to cultural barriers. They point out that organizational cultures can often act as obstacles, preventing successful implementation of new digital strategies. Similarly, Workurka et al. (2017) note that while a strong culture is generally linked to high performance, it can also hinder change, acting as a double-edged sword in the context of digital transformation. Survey results presented by Buvat et al. (2017) reveal that 62% of respondents view culture as the top hurdle in digital transformation, a significant increase compared to previous years. Goran et al. (2017) also identify cultural and behavioral challenges as the most frequently reported barriers to achieving digital effectiveness, emphasizing the widespread recognition of culture as a critical challenge.

While studies emphasize the importance of leaders who can align digital transformation strategies with the external environment (Westerman et al., 2014), there is a lack of research investigating how digital leaders can effectively assess and leverage the digital mindsets of their employees to enhance strategic outcomes. Understanding employees' attitudes towards digital technologies, innovation, and the ambiguity brought about by digitalization is crucial for tailoring strategies that can foster proactive participation, mitigate resistance, and ensure successful implementation. This includes examining specific methods, tools, and frameworks that can be employed by leaders to assess digital mindsets and adapt new digital technology accordingly.

Culture as Mindset of Organizations

As a collective cognition, culture provides a shared sense of why and how work tasks can follow the organization's purpose (Coyle, 2018). It is culture that complements or constrains business strategy implementation, and for successful implementation, business strategies and culture must be more closely aligned (Barney, 1986; Chatman and Cha, 2003). Individuals who share a common culture formulate, learn, and

communicate their ‘symbols, languages, beliefs, visions, ideologies, rituals, and myths’ in terms of organizational actions and strategies. Thus, culture brings about a collectively learned response to work challenges and the integration of work values as people perform daily work tasks (Schein, 1990). These learned responses, encoded in individuals’ minds (Hofstede et al., 2010), adjust individual interpretations of the work environment and internal and external events around them.

Organizational culture can be defined as a system of ideas, behavioral models, traditions, symbols, procedures and habits that ensure the effective functioning and realization of the collective and individual goals of all members within an organization (Šoško et al., 2014). Organizational culture covers the basic assumptions about the world and the values that guide life in organizations (Schneider et al., 2013). It also includes a set of basic assumptions that a particular group develops to manage cohesion and integration issues and is passed on to new members as an appropriate way of thinking, feeling and acting (Bitsani, 2013). Organizational culture can also be viewed as a collection of assumptions, adopted by organizational members, consisting of guiding principles that direct people's attitudes and actions (Rita, 2022).

Organizational digital culture and capabilities are crucial for achieving organizational readiness for new business models (Velyako and Musa, 2023, Ly and Huong, 2024). While these constructs are essential for guiding digital transformation, they alone are insufficient for directly improving digital transformation. Studies indicate that various factors resulting from organizational digital culture (Zhen et al. 2021) and capabilities (Shin et al., 2023) positively influence digital transformation. One significant outcome is organizational readiness, which subsequently affects digital transformation. Organizational readiness refers to a firm's ability to adjust resources effectively for adopting, exploiting, and assimilating digital technologies to support innovative activities. Both organizational digital culture and digital capabilities facilitate this adjustment, ultimately enhancing digital transformation (Liu et al., 2024; Kane et al., 2015).

In conclusion, the literature consistently points to the pivotal role of culture in digital transformation. While it can be a significant barrier, it also holds the potential to be a powerful enabler. Organizations must strategically manage (Butt et al., 2024) cultural aspects to ensure successful digital transformation, leveraging supportive cultural traits and addressing barriers effectively.

2.1. Leaders and Managers Role of Creating Digital Culture

Digital transformation represents a rapidly evolving and unpredictable process in today's VUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity, and Ambiguity) environment (Bennett & Lemoine, 2014). A study by the Economist Intelligence Unit shows that 90% of organizations see digital transformation as essential for success. Another important finding of the research is that almost 79% agree that failure to further pursue digital transformation will put them at a competitive disadvantage within three years (The Economist, 2024). According to Harvard Business Review's 2019 survey data, 70% of DT projects failed to meet expected targets, with losses reaching up to \$900 billion (Tabrizi et al., 2019). The successful execution of digital transformation within organizations depends on digital leaders who can accurately interpret the environment at industry, organizational, and individual levels, and then identify and implement the most suitable digital technology and transformation strategy (Westerman et al., 2014). Digitally successful companies have developed strong leadership capabilities to anticipate and drive transformation (Zeike et al., 2019). Driving digital transformation requires new skills and leadership competencies to improve processes, mobilize talent and innovate new business models. Leaders are also effective in realizing the value of digitalization by retaining talent, engaging employees, and nurturing digital culture (Kane et al, 2015; Rogers, 2016). Leaders must skillfully balance long-term and short-term perspectives, make quick decisions in imperfect circumstances, and foster a culture that embraces digital innovation. Additionally, leaders are responsible for addressing emerging ethical concerns arising from the dark aspects of digital transformation, such as unethical data practices (Cortellazzo et al, 2019).

A digital mindset is essential for fostering an environment conducive to digital transformation. This mindset begins with communicating the benefits of digital transformation to key stakeholders. Leaders must then exemplify this mindset and introduce incentives to motivate digital change (Kontic and Vidicki, 2018). In summary, the role of leadership in generating a digital mindset and empowering talent is indispensable. Effective leadership guides organizations through the stages of digital transformation by fostering a digital-first mindset, exemplifying desired behaviors, and incentivizing change. Additionally, developing and empowering talent with necessary digital skills ensures that the organization is equipped to thrive in a digital environment.

2.2. Mindsets

The concept of mindset was first defined by Külpe in 1904, following neurological experiments, as "the sum of cognitive procedures activated" in response to a specific exercise (Gollwitzer and Bayer, 1999). Mindsets refer to the implicit theories or assumptions individuals have about the malleability of their abilities. According to Dweck (2006), a fixed mindset, or entity implicit theory, assumes that abilities are

static and unchangeable, as illustrated by phrases like “You can't really teach an old dog new tricks.” Conversely, a growth mindset, or incremental implicit theory, posits that abilities can be developed through effort, exemplified by statements such as “Talents are developed, not discovered” and “Things are almost always hard before they are easy.” Another description of mindsets are the implicit theories or assumptions that people hold about the plasticity of their abilities (Keating and Hesling, 2015). A digital mindset can be described as cognitive frameworks that shape individuals' behaviors in relation to digitalization and digital technologies as a specialization of mindset (Nambisan et al., 2017).

The concept of a digital mindset encompasses the new modes of thinking necessitated by pervasive digitalization and the impact of digital technologies on the workforce (Vial, 2019). It refers to individuals' accumulated experiences, knowledge, and fundamental beliefs regarding digital technologies, which serve as cognitive filters influencing their interpretation of situations within digital contexts (Cited by: Valta et al., 2024). Given the evolving nature of mindsets and the unique context of information technology (IT), the digital mindset can be viewed as a dynamic attribute specific to IT environments. It is characterized by its adaptability to IT specifications and its capacity for ongoing development (Leonardi and Neeley, 2022).

Saputra and Saputra (2020) emphasize the importance of a digital-first mindset, digitized applications, advanced capabilities, and data (Samadi-Parviznejad, 2022) accessibility in transforming to a digital organization. By aligning these factors with organizational systems thinking and communication, firms can improve systems thinking capabilities and close gaps in systemic perspectives (Karlsson et al., 2020). Joukhadaret et al. (2023) showed, as a result of their qualitative study, that the absence of a digital mindset increases the perception of complexity and uncertainty of digital technologies, and both of these cause technostress. There are also views that digital mindset affects individuals' behavior when interacting with digital technologies. Wong et al. (2022) revealed that individuals with a digital mindset feel less helpless when interacting in virtual environments. According to the research of Valta et al. (2024) digital mindset patterns include exponential thinking, generative thinking, combinatorial thinking, and disruptive thinking.

Digital mindsets are patterns of attitudes and behaviors that enable employees and organizations to anticipate and adapt to emerging opportunities. Developing such a mindset is essential for effectively navigating the complexities of the digital environment. Organizations that foster a digital mindset are better positioned to achieve sustainable success in a rapidly digitalizing world by enhancing their adaptability, innovation, and overall strategic agility (Pratiwi and Justi, 2022).

2.3. Digital Mindsets Analyze Level 1: Business Environment

Mindset is considered indispensable for individual and organizational success in different literature contexts. While some studies consider mindset as an individual character trait, focusing on the fact that mindset is understood as a personal, individual characteristic and that rethinking and changing the way of thinking is a process that requires effort (Imran and Gregor, 2019), others examine mindset in the context of corporate culture, environment and sees it as a collective phenomenon influenced and shaped by culture (Gupta and Govindarajan, 2002).

A more comprehensive definition of mindsets offers greater potential for understanding why individuals use—or do not use—technologies in specific ways. By conceptualizing mindsets as “sets of assumptions, beliefs, values, and ways of doing things that orient us toward what we experience and incline us to understand and respond in some ways more than others” (Lankshear and Knobel, 2006), organizations can better examine what individuals value in their interactions with digital technologies. This perspective also helps identify the underlying assumptions that guide individuals towards adopting new digital literacy practices.

Table 1: Dimensions of Digital Mindsets of Business Environment

Dimension	Mindset 1	Mindset 2
Worldview	The world is much the same as before, only more technologized or in more sophisticated ways.	The world is very different from before, largely due to the emergence and uptake of digital electronic internetworked technologies.
Interpretation and Response	The world is interpreted, understood, and responded to in broadly physical-industrial terms.	The world cannot be adequately interpreted, understood, and responded to in physical-industrial terms.
Value Concept	Value is a function of scarcity.	Value is a function of dispersion.
Production View	Industrial: products as material artefacts, focus on infrastructure and production units (e.g., a firm or company), tools for producing.	Post-industrial: products as enabling services, focus on leverage and non-finite participation, tools for mediating and relating.

Dimension	Mindset 1	Mindset 2
Intelligence Focus	Individual intelligence.	Collective intelligence.
Expertise and Authority	Located in individuals and institutions.	Distributed and collective; hybrid experts.
Space Concept	Enclosed and purpose-specific.	Open, continuous, and fluid.
Social Relations	'Bookspace'; a stable 'textual order'.	Emerging 'digital media space'; texts in change.

Source: This table is generated by author from the study of Lankshear and Knobel (2006).

Digital mindsets as Mindset 1 and Mindset 2 present contrasting views on how the world and technologies are perceived and utilized. Mindset 1 is characterized by a perception of the world as fundamentally unchanged, but with advanced technological integration. It emphasizes physical-industrial interpretations, values scarcity, and views production in terms of material artefacts and infrastructure. Intelligence and expertise are seen as individual attributes, with enclosed and purpose-specific spaces. Social relations are stable and based on a 'bookspace' textual order. Mindset 2, in contrast, sees the world as transformed by digital technologies. It rejects physical-industrial interpretations, values dispersion, and views production as enabling services with a focus on non-finite participation. It emphasizes collective intelligence, distributed expertise, and fluid, open spaces. Social relations are dynamic, rooted in the emerging 'digital media space' where texts are constantly evolving.

Mindset 1 holds that the world remains fundamentally the same, merely technologized in more sophisticated ways. This perspective sees digital advancements as incremental improvements on pre-existing physical-industrial frameworks. In contrast, Mindset 2 posits that the world is fundamentally different due to the pervasive influence of digital electronic internetworked technologies. This mindset acknowledges a paradigm shift brought about by the digital revolution.

2.4. Digital Mindsets Analyze Level 2: Individuals at the Organizational Level

Individual and organizational characteristics that are effective in the formation of a digital mindset can be summarized as follows:

Belief in Learning and Adaptability: Beliefs that one's personal ability to learn and use new technologies is fixed or malleable. This belief directly affects an individual's attitude and participation in digital transformation.

Table 2: Fixed and Growth Mindset Features

Attributes	Fixed Mindset	Growth Mindset
General Belief about Personal Resources	Belief that personal resources (such as intelligence and talent) are fixed and cannot be significantly improved or changed.	Belief that personal resources can be developed and improved with sufficient effort and effective learning strategies.
Belief about Intelligence and Talent	View that intelligence, talent, and other basic qualities cannot be significantly enhanced over time.	View that intelligence, talent, and other basic qualities can be enhanced and developed over time.
Attitude towards Tasks and Situations	Seeks ways to validate their competence, avoids challenging situations.	Looks for opportunities to learn new skills and grow, actively seeks learning and development opportunities.
Response to Challenges and Obstacles	Reduces effort or withdraws when facing obstacles, predicts poor outcomes if challenges are outside their comfort zone.	Continues effort and perseverance when facing obstacles, gains confidence through challenges and adversity.
Help Seeking and Acceptance	More likely to reject help, less likely to proactively seek assistance due to fear of appearing incompetent.	Seeks and accepts help and feedback, views it as useful information to achieve learning goals.
Response to Digital Transformation	Resists technological changes, believes their abilities are fixed and cannot adapt to new technologies.	Adapts to technological changes, believes in their ability to develop and improve skills related to new technologies.

Source: This table is generated by author from the study of Solberg et al. (2020).

Managers significantly impact their employees' cognitive, emotional, and behavioral patterns (McNatt, 2000). When managers attribute good performance to inherent intelligence or talent rather than effort and diligence, they foster a fixed mindset. Conversely, leaders who credit success to the processes that facilitate learning and performance enhancement—such as hard work, seeking feedback, and systematic approaches—promote growth mindsets (Mueller and Dweck, 1998). Although this finding is yet to be extensively validated in workplace settings, it underscores the potential risk of managers inadvertently fostering fixed mindsets by labeling subordinates as "star performers," "gifted," or "superstars" (Michaels, Handfield-

Jones, and Axelrod, 2001). These labels may lead high performers to develop a fixed mindset, causing them to become risk-averse and disengage from challenging tasks to protect their self-image and reputation.

Murphy and Dweck (2010) identified "cultures of genius" as environments where shared assumptions and cultural artifacts—such as newsletters, executive speeches, selection and promotion criteria, and award ceremonies—reinforce the fixed mindset notion that certain individuals are inherently gifted. In contrast, "cultures of growth" are characterized by shared beliefs and artifacts, such as training and development initiatives, that signal the malleability and expandability of abilities.

Situation-Focused Beliefs: Beliefs that the context of technological change consists of limited resources that must be competed against expandable resources. These beliefs shape individuals' perceptions and reactions to digital transformation.

Table 3: Zero-Sum and Expandable-Sum Beliefs' Attributes

Attributes	Zero-Sum Belief	Expandable-Sum Belief
General Beliefs about Situational Resources	Belief that resources are limited and fixed	Belief that resources can be increased and expanded
Resource Structure Belief	Gains by one party correspond to losses for others	Opportunities for gains for all parties involved
Attitude towards Situations	Competitive and protective attitude	Cooperative and supportive attitude
Behavioral Tendencies	Competitive behaviors and avoidance of cooperation	Cooperative behaviors and pursuit of joint outcomes
Helping Behavior	Less likely to help others	More likely to help others
Attitude towards Digital Transformation	Resistance to technological changes and perception of threat	Adaptation to technological changes and viewing them as opportunities

Source: This table is generated by author from the study of Solberg et al. (2020). Individuals encountering digital transformation in their organizations or industries vary in their engagement levels with these change initiatives, influenced by their beliefs about personal and situational resources in the context of technological change. The combination of these beliefs reflects four types of digital mindsets, associated

with different roles individuals adopt when facing digital transformation, as shown in the table.

Table 4: Digital Mindsets’ Behavioral Features and Attitudes of Employees

Digital Mindsets	Behavioral Features	Attitudes
Fixed/Zero-Sum	Competitive tactics, avoidance of technology. Sees technological abilities and organizational resources as fixed and limited. Likely to deny the legitimacy of digital transformation initiatives.	Avoidance of new technologies and withdrawal from digital transformation initiatives. Undermining initiatives that threaten their current status and competencies.
Fixed/Expandable-Sum	Collaborative use of skills, liberation of technology. Sees technological abilities as fixed but organizational opportunities as expandable. May reorganize tasks to minimize direct interaction with new technologies while working with others.	Minimizing direct interaction with new technologies while leveraging the opportunities by collaborating with skilled colleagues.
Growth/Zero-Sum	Competitive skill discovery, mastery of technology. Believes in their ability to learn and master new technologies but sees resources as limited. Focuses on securing a competitive advantage and might be reluctant to share knowledge.	Learning everything about new technologies and processes introduced by digital transformation initiatives. Focusing on securing competitive advantages.
Growth/Expandable-Sum	Collaborative skill exploration, socialization of technology. Believes in their ability to learn and master new technologies. Sees resources as expandable and promotes a collaborative approach to digital transformation, sharing knowledge and problem-solving.	Promoting a collaborative approach to digital transformation. Turning it into a social experience involving knowledge sharing and problem-solving.

Source: This table is generated by author from the study of Solberg et al. (2020).

According to Kahneman (2003) and, Kahneman and Frederick (2002) people tend to rely on general beliefs when making judgments and taking action in particular situations. In this context, employees' general beliefs about personal and situational resources are important for information processing and change reactions during the digital transformation process. The presence of a strong, shared mindset in the formation of a digital mindset is important to align employee behavior with the organization's digital transformation vision and goals. At the same time, the contribution of different approaches and individual beliefs to the digital transformation process should also be taken into account.

An Integrated Model Proposal

In order for organizations to gain competitive advantage and make it sustainable, digitalization is inevitable. The way organizations perceive and interact with the business environment is generally shaped by Mindset 1 and Mindset 2. These mindsets offer different perspectives on social relations, value creation, production, expertise and intelligence, and are an important determinant especially for the

strategic horizon. For example, it is quite possible for a leader with Mindset 1 to use existing technology to capture the gaps in the market and make a digital innovation. Even if the organization gains a short-term advantage with this approach, firstly, these technologies and innovations are easy and fast to imitate, so the competitive advantage is not sustainable. Secondly, rival organizations may bring a radical innovation that will render the old technology or business model obsolete.

For those with Mindset 1, the world is interpreted and understood through a physical-industrial lens. Responses to change are rooted in traditional, tangible frameworks. In contrast, Mindset 2 suggests that the world cannot be adequately understood in physical-industrial terms alone. This mindset requires new interpretive frameworks that encompass the complexities and nuances of a digitally interconnected world. Understanding these dimensions of digital mindsets is crucial to navigating the contemporary digital landscape. Leaders with Mindset 1 may struggle to adapt to the rapid changes and dispersed value creation of the digital age. Therefore, in this study, Mindset 1 and Mindset 2 were positioned at the top of the pyramid (Fig.1) as the mindsets that determine the strategic horizons of leaders. Since understanding these different perspectives provides a critical framework for leaders to develop successful strategies, they were positioned at the center as strategy producers and implementers in the integrated model (Fig.2).

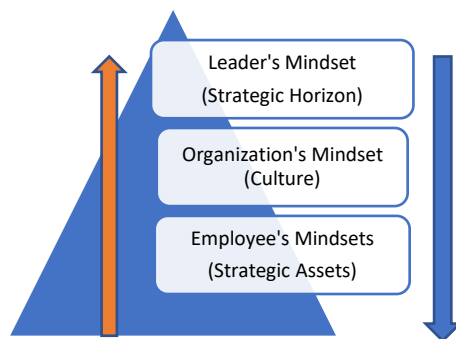


Figure 1: Mindset Pyramid of Organizations

Digital transformation is a significant aspect of modern organizational development, and understanding the varying digital mindsets within an organization is crucial for its success. Different digital mindsets influence how individuals interact with technology and respond to digital transformation initiatives. Employees may develop barriers (Vogelsang et al, 2019; Volberda et al., 2021) towards digital transformation due to the fear of losing control (Magruk, 2016), uncertainties in job security (Frey et

al., 2017), changes in firms structure and activities (Birkinshaw, 2018), changes in routines (Rossi et al., 2020; Almatrodi and Skoumpopoulou, 2023), role and task definitions, and electronic performance monitoring (Albu & Flyverbom, 2019) that come with digital transformation. Lack of sufficient information and transparent communication (Gierlich-Joas et al., 2019) about the digital transformation process may also create insecurity. In addition, the fear of not being able to adapt to changes that require new skills and abilities (Kane et al., 2015; Pinzone et al., 2017) and the lack of sufficient support in this process and create anxiety in employees (Ford et al., 2008). The possibility of disruption of habits and loss of current status (Gardner et al., 2010) or power (Kirkland, 2014) may also be an additional reason for resistance. When these elements come together, resistance to new digital technologies may become inevitable. Employees with different mindsets have different resistance attitudes. Therefore, in order to implement a successful digital transformation, it is necessary to develop different approaches and practices to overcome resistance according to the digital mindsets of employees. Yet, the literature still lacks adequate exploration in this area.

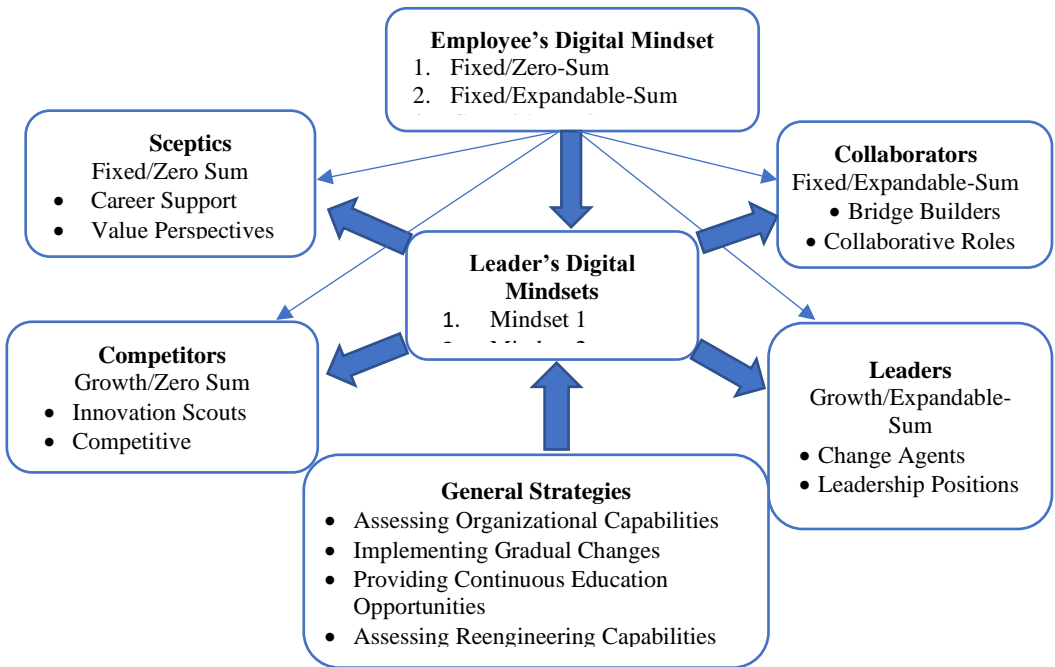


Figure 2: A unified model for locating different mindsets as strategic agents

To effectively manage and transition employees with different digital mindsets during digital transformation, leadership strategies need to be tailored to accommodate the diverse beliefs and attitudes towards digital technologies within the organization. Solberg et al. (2020) emphasize the importance of recognizing and leveraging individual digital mindsets, highlighting the need for leaders to understand and work with the varying perspectives present in their workforce. This involves embracing a "digital leadership" approach that integrates specific skills and abilities required for navigating the challenges of the digital era. Understanding these diverse digital mindsets within an organization is essential for leaders aiming to implement successful digital transformation strategies. Each mindset presents unique challenges and opportunities:

- *Fixed/Zero-Sum*: Individuals with a Fixed/Zero-Sum mindset perceive technological abilities and organizational resources as fixed and limited. This mindset is characterized by competitive tactics and an avoidance of technology. Such individuals are likely to deny the legitimacy of digital transformation initiatives, fearing these changes threaten their current status and competencies. Their behavioral approach often involves avoiding new technologies and withdrawing from digital transformation efforts, potentially undermining initiatives that disrupt their established roles. Leaders should address resistance by providing clear communication about the benefits of digital transformation and offering support to ease the transition.
- *Fixed/Expandable-Sum*: The Fixed/Expandable-Sum mindset combines a belief in fixed technological abilities with a view that organizational opportunities are expandable. People with this mindset employ collaborative use of skills while liberating technology. They may reorganize tasks to minimize direct interaction with new technologies, instead leveraging opportunities by collaborating with colleagues who possess the necessary skills. This approach allows them to contribute to digital transformation without fully engaging with the technological aspects, thereby reducing resistance to change. Encouraging collaboration and creating an environment where skills are shared can mitigate resistance and leverage the strengths of this mindset.
- *Growth/Zero-Sum*: Those with a Growth/Zero-Sum mindset believe in their ability to learn and master new technologies but see resources as limited. This mindset drives competitive skill discovery and a focus on mastering technology. Providing opportunities for skill development while fostering a culture of knowledge sharing can help balance competitive tendencies with organizational goals.

- *Growth/Expandable-Sum*: The Growth/Expandable-Sum mindset is characterized by a belief in the ability to learn and master new technologies while viewing resources as expandable. This mindset promotes collaborative skill exploration and socialization of technology. Leveraging this mindset's collaborative nature can drive innovation and enhance the overall success of digital transformation initiatives.

Conclusions

This research contributes to the literature in two ways. First, it draws attention to the importance of the leader's mindset in terms of the strategic horizon. Second, it provides a framework for the leader to develop different strategies, policies and practices according to the differences in the digital mindsets of the employees. The aim was to develop a different perspective for the digital mindset, which is associated with different individual and organizational dimensions in the literature as an output of culture.

Digital mindsets fulfill two important functions for leaders: First, mindset is the leader's tool for processing, interpreting information, and making sense of it. Leaders make predictions that will determine the direction, movement, and speed of the organization by looking at the strategic horizon from the top of the organization. Nokia, which entered the mobile phone market in the early 1990s and had a high market share in the early 2000s but could not see the arrival of smartphones, sold its phone business to Microsoft in 2013 (Wang, 2022). Nokia can be cited as an example of this strategic myopia. Therefore, what the leader sees on the strategic horizon and how he interprets it will determine the fate of the organization's success. Therefore, whether the leader has a digital mindset and how he evaluates the digital world is extremely important. Second, leaders use mindsets as digital innovation agents when producing strategies; and as a strategic tool when implementing them.

The mindset at both the organizational and employee level operates through a two-way mechanism in digital transformation. First, the mindset of employees is the smallest building block that forms the collective mindset of the organization, so change can start from there. In other words, the change spreads from the employee to the organization. Second, the leader can influence the mindset they want to develop according to the digital transformation strategy through the organizational culture. Here, the change occurs from the culture to the individual. For these two mechanisms to work effectively, the leader must first be aware of the various mindsets and develop different approaches for each. For example, it is difficult, time-consuming, and sometimes even impossible for employees with a fixed-zero-sum mindset to adopt a digital mindset. Therefore, if the leader does not have the option to dismiss these

employees due to reasons such as their large numbers, experience, social and emotional capital, in such case leader should determine the technology selection and digital transformation strategy based on these employees' capacity and potential to adopt and use the technology.

Different mindsets present various challenges and opportunities for leaders in the digital transformation process. For example, individuals with a Fixed/Zero-Sum mindset see technological capabilities and organizational resources as limited, and therefore may perceive digital transformation initiatives as threats. Individuals with a Fixed/Extensible-Sum mindset contribute to digital transformation by collaborating with others rather than using technology directly. Those with a Growth/Zero-Sum mindset believe in the ability to learn new technologies but think that resources are limited. Finally, a Growth/Extensible-Sum mindset encourages developing innovative solutions through learning and collaboration. Understanding this diversity is critical for leaders to develop successful digital transformation practices and to identify and embed new cultural characteristics.

The distinction between these mindsets is also important in determining the organization's technology selection and digital transformation strategy. Because if the majority of employees are not sufficiently equipped and are indispensable, especially in terms of their social and emotional capital, work experiences and networks, technologies similar to the technology used for digital transformation but more functional may be preferred. Although the preference for similar technologies may be beneficial for competition in the short term, since technology develops very quickly, it may become dysfunctional after a while. Therefore, it is important to use cultural rituals and tools that will instill a growth mindset in current employees in the organization and to have a growth mindset as a particularly sought-after criterion in new recruitments. The opposite may also be true: For example, if employees with a growth and expandable sum mindset are predominant in the organization, the demands of these employees will also differ due to their qualification. Therefore, even if they are drawn to the organization, it may not be easy to gain their loyalty and the employee turnover rate may increase. In conclusion, the purpose of this study is not to examine which mindset is superior to the other, but to understand the elements of these mindsets that can create advantages or disadvantages in order to realize successful digital transformation. Within the framework of situational management, each mindset may differ. The mindset that is considered superior in one situation may be dysfunctional in another. What is important is to determine the strategies for digital transformation and innovation of these mindsets.

Practical Implications and Suggestions

To advance the adoption and effective utilization of digital technologies within organizations, it is essential to consider employees' everyday digital practices and mindsets. Professional development should address staff members' personal experiences with technology, offering opportunities to critically reflect on and challenge their digital mindsets and dominant assumptions. Such reflective practices can help employees extend their understanding of the affordances of ICT in creative and innovative ways, thereby rethinking approaches to their work and organizational processes.

Understanding and addressing the differences in digital mindsets among employees is crucial for leaders to create a supportive and inclusive work environment. Leaders should engage with employees to identify their views on technological ability and organizational resources, and work towards shifting these beliefs from being fixed to malleable. This can be achieved by promoting the idea that challenges are opportunities for learning and development, and emphasizing that technology can create or free up resources rather than limit them. Providing employees with resources and training to enhance their control over work outcomes are essential steps. By fostering a growth mindset and reducing feelings of helplessness, leaders can positively influence employees' adaptability and overall well-being.

Human resource managers can implement several strategies to transition from a culture of genius to a culture of growth. They can introduce growth mindset interventions for both managers and employees, training managers to adopt a strategic approach to selection and promotion by considering candidates whose performance capabilities could be enhanced through challenging new roles. Leaders can demonstrate the value placed on employee development by publicly recognizing significant skill acquisition or improvement at all organizational levels. Moreover, investing in developmental human resource management (HRM) practices—such as comprehensive socialization, peer mentoring, multisource feedback, performance coaching, sponsored continuing education, study leave, job shadowing, and job rotation programs—can emphasize and enhance employees' growth potential.

GENİŞLETİLMİŞ TÜRKÇE ÖZET GİRİŞ

Neden birçok dijital dönüşüm girişimi başarısız oluyor? Teknolojik üstünlük genellikle dijital dönüşümde başarının bir ölçüsü olarak kabul edilse de (Kane, vd., 2019), bunun ne gerekli ne de yeterli olmadığını gösteren Kodak gibi örnekler var. Kodak'ın başarısızlığı, teknolojiye yatırım yapmanın yeterli olmadığını açık bir örneğidir: Kodak, dijital fotoğrafçılık sektöründe liderliğe ulaşmak için gereken hemen hemen tüm ilgili teknolojilerde liderdi (örneğin patentlerle ölçüldüğü gibi) ve

yine de başarısız oldu (Gavetti vd., 2005). Başka bir örnek; 1990'ların başında cep telefonu pazarına giren ve 2000'lerin başında yüksek bir pazar payına sahip olan ancak akıllı telefonların gelişini göremeyen Nokia, 2013 yılında telefon işini Microsoft'a sattı (Wang, 2022). Nokia, stratejik miyopluğun bir örneği olarak gösterilebilir. Ne yazık ki, birçok kuruluşun Bilgi Teknolojisi (BT) yatırımlarının geçmiş performansı da olumlu değil: Yıllar içinde yapılan çalışmalar, BT projelerinin genel başarısızlık oranının yaklaşık %70 olduğunu ortaya koyuyor. BT projelerinin başarısız olmasının nedenleri genellikle teknolojinin işlevsel olmaması değil (bu durum zaman zaman yaşansa da), organizasyon ve çalışan düzeyinde gerekli değişikliklerin etkili bir şekilde yönetilmemesidir. Temel olarak, teknoloji eklemek beklenen faydaları otomatik olarak sağlamaz (Edmonson, 2003; Peppard, 2016).

Wipro Dijital tarafından 2017 yılında ABD'de yapılan bir ankete göre, üst düzey yöneticilerin %50'si şirketlerinin DT süreçlerinde başarısız olduğunu ortaya koydu. Yani, yöneticiler DT benimsemenin faydalarına inanıyor ancak DT'nin ilerlemesinden hayal kırıklığına uğruyor ve örgütler sonuç alamıyor. Kavramsal olarak, DT bir örgüte daha düşük maliyet, daha iyi işletme verimliliği veya gelişmiş inovasyon başarısı gibi faydalar sağlar (Parviainen vd., 2017). Uygulamada, DT uygulaması büyük maliyet, öğrenme eğrisi ve adaptasyon süreci nedeniyle karmaşıktır (Zhai vd., 2022). Dijital dönüşümün başarısı yalnızca teknolojinin kendisine değil, aynı zamanda çalışanlar arasında dijital bir zihniyetin geliştirilmesine ve benimsenmesine de bağlıdır. Dijital dönüşüm, stratejik düşünmeyi, yenilikçi yaklaşımları ve tüm paydaşlar arasında dijital bir zihniyetin geliştirilmesini gerektirir (Pratiwi ve Justi, 2022).

Son yıllarda dijital dönüşümlerin başarısızlıklarının daha derinlemesine incelenmesiyle birlikte zihniyet ve dijital zihniyet kavramları dikkat çekmeye başlamıştır. Ancak literatürde dijital zihniyetlerin davranışsal çıktıları (Solberg vd. 2020; Leonardi ve Neeley, 2022; Finze vd., 2023), dijital zihniyet geliştirme (Neeley ve Leonardi, 2022), BT zihniyeti (Imran ve Gregor, 2019), teknostresi azaltma (Valta vd., 2024) ve sabit dijital zihniyet (Wong vd., 2022) gibi sınırlı bir alanda araştırılan çalışmalar bulunmaktadır. Dijital dönüşüm, modern organizasyonların gelişiminde önemli bir unsurdur ve organizasyon içerisindeki farklı dijital zihniyetleri anlamak, bu dönüşümün başarısı için kritik öneme sahiptir. Çalışanlar, dijital dönüşüme karşı çeşitli bariyerler geliştirebilir (Vogelsang et al., 2019; Volberda et al., 2021) çünkü kontrolü kaybetme korkusu (Magruk, 2016), iş güvencesine dair belirsizlikler (Frey et al., 2017), firma yapısı ve aktivitelerindeki değişiklikler (Birkinshaw, 2018), rutinlerdeki değişiklikler (Rossi et al., 2020), rol ve görev tanımları ve elektronik performans izleme (Albu & Flyverbom, 2019) bu dönüşümle birlikte gelebilir. Dijital dönüşüm süreci hakkında yeterli bilgi ve şeffaf iletişim olmaması (Gierlich-Joas et al., 2019) güvensizlik yaratabilir. Ayrıca, yeni beceriler gerektiren değişikliklere uyum sağlayamama korkusu (Kane et al., 2015; Pinzone et al., 2017) ve bu süreçte yeterli desteğin eksikliği çalışanlarda kaygıya neden olabilir (Ford et al., 2008). Alışkanlıkların bozulması, mevcut statünün (Gardner et al., 2010) veya gücün (Kirkland, 2014) kaybı korkusu da direnç sebeplerindedir. Tüm bu unsurlar bir araya geldiğinde, yeni dijital teknolojilere direnç kaçınılmaz hale gelebilir. Çalışanlar farklı zihniyetlere sahip olduklarından, direnç tutumları da farklılık gösterir. Başarılı bir

dijital dönüşüm için, çalışanların dijital zihniyetlerine göre direnci aşacak farklı yaklaşımlar geliştirilmelidir. Ancak, bu alan henüz yeterince araştırılmamıştır. Literatürde dijital liderlik, dijital dönüşüm ve teknoloji seçim stratejisi, dijital örgüt kültürü gibi belirli yönler vurgulansa da ve bunların dijital zihniyetle ilişkisinde bütünü görebilmek için henüz yeterli bilgi birikimi oluşmamıştır. Bu boşluğun kapatılması, liderlik, kültür, çalışan zihniyeti ve dijital teknoloji stratejisi başarısı arasındaki etkileşime dair kavramsal bir çerçeve sağlayacak ve nihayetinde daha bütünsel ve etkili dijital dönüşüm uygulamalarına katkıda bulunacaktır.

Analiz Düzeyi 1: İş Dünyası

Organizasyonların rekabet avantajı elde edebilmesi ve bunu sürdürülebilir kılabilmesi için dijitalleşme kaçınılmazdır. Organizasyonların iş ortamını algılama ve onunla etkileşim kurma biçimleri genellikle Zihniyet 1 ve Zihniyet 2 tarafından şekillendirilir. Bu zihniyetler sosyal ilişkiler, değer yaratma, üretim, uzmanlık ve zekâ konusunda farklı bakış açıları sunar ve özellikle stratejik ufuk için önemli bir belirleyicidir. Örneğin, Zihniyet 1'e sahip bir liderin pazardaki boşlukları yakalamak ve dijital bir inovasyon yapmak için mevcut teknolojiyi kullanması oldukça olasıdır. Ancak, organizasyon bu yaklaşımla kısa vadeli bir avantaj elde etse bile, birincisi, bu teknolojilerin ve inovasyonun taklit edilmesi kolay ve hızlıdır, bu nedenle rekabet avantajı sürdürülebilir değildir. İkincisi, rakip organizasyonlar eski teknolojiyi veya iş modelini geçersiz kılacak radikal bir inovasyon getirebilir. (Nokia örneği: Wang, 2022) Bu nedenle Zihniyet 2 Pazar boşluklarını yakalamak ve faydalı dönüşümü gerekli kılacak dijital inovasyon yapmak için daha elverişli bir bilgi toplama, işleme ve özellikle yorumlama (çünkü yenilikler özellikle bu farklı yorumlamalardan ortaya çıkar) tabanı sağlar.

Lankshear ve Knobel (2006), insanların dijital teknolojilerle nasıl etkileşime girdiğini açıklamak için iki tür zihniyet arasında ayrım yapar: "endüstriyel zihniyet/yeni gelenler" ve "endüstri sonrası zihniyet/içeridekiler". İlki, çağdaş dünyanın, artan teknolojik entegrasyona rağmen, temelde modern endüstriyel döneme benzer kaldığını varsayar. Buna karşılık, ikincisi, yeni ağ teknolojilerinin geliştirilmesinin yeni yapma ve olma biçimlerine yol açtığını kabul eder.

Tablo 1: İş Dünyasını algılama biçimi olarak Dijital Zihniyet 1 ve Zihniyet 2

Boyut	Zihniyet 1	Zihniyet 2
Dünya Görüşü	Dünya eskisi gibi, sadece daha teknolojik veya daha karmaşık	Dünya artık eskisinden çok farklı, bunun en büyük nedeni de dijital elektronik internet bağlantılı teknolojilerin ortaya çıkması ve benimsenmesi.
Yorumlama ve Cevap verme	Dünya, genel olarak fiziksel-endüstriyel terimlerle	Dünyayı fiziksel-endüstriyel terimlerle yeterince yorumlamak,

Boyut	Zihniyet 1	Zihniyet 2
	yorumlanıyor, anlaşılıyor ve tepki veriliyor.	anlamak ve yanıtlamak mümkün değildir.
Değer Kavramı	Değer kıtlığının bir fonksiyonudur.	Değer dağılımının bir fonksiyonudur.
Üretim Odağı	Endüstriyel: İnsan yapımı olarak ürünler, altyapı ve üretim birimlerine (örneğin bir firma veya şirket) odaklanma, üretim araçları.	Post-endüstriyel: Ürünlerin etkinleştirici hizmetler olarak kullanılması, kaldıraç ve sınırsız katılıma odaklanma, aracılık ve ilişki kurma araçları.
Zekâ Odağı	Bireysel Zekâ	Kollektif Zekâ
Uzmanlık ve Otorite	Bireylerde ve Kurumlarda bulunan	Dağıtılmış ve kollektif, Hibrit Uzmanlık
Uzay Kavramı	Kapalı ve amaç odaklı	Açık, Sürekli ve Akışkan
Sosyal İlişkiler	İstikrarlı bir yazılı düzen	Ortaya çıkan 'dijital medya alanı'; değişim düzeni

Kaynak: Bu tablo yazar tarafından Lankshear ve Knobel (2006) çalışmasından üretilmiştir.

Analiz Düzeyi 2: Örgüt Düzeyinde Bireysel Dijital Zihniyetler

Başka bir zihniyet sınıflandırması da Solberg ve diğerleri (2020) tarafından yapılmıştır. Solberg ve diğerlerine (2020) göre, dijital zihniyet bireysel olarak benimsenen iki temel inanca dayanmaktadır. Birincisi, bireyin yeni teknolojileri öğrenme ve kullanma becerisinin sabit olup olmadığı veya zamanla iyileşebileceği algısıdır. Bu, ben odaklı bir inançtır. İkincisi, teknolojik değişimin rekabeti gerektiren sınırlı kaynaklarla mı yoksa taraflar arasında karşılıklı kazanımlar için fırsatlar sağlayan genişletilebilir kaynaklarla mı (Liu vd., 2011) sınırlı olduğu algısıdır. Bu durum odaklı bir inançtır. Sosyal biliş teorisi, bireylerin yargılarda bulunurken veya karar verirken genellikle bu geniş, kapsayıcı inançlara güvendiğini göstermektedir (Kahneman, 2003; Kahneman ve Frederick, 2002). Dijital dönüşüm doğası gereği karmaşık ve belirsiz olduğundan, çalışanların bu dönüşümün sonuçlarını tahmin etmesi ve değerlendirmesi zorlaşmaktadır. Sonuç olarak, çalışanların kişisel yetenekler ve durumsal kaynaklar hakkındaki genel inançları, dijital değişime yönelik algılarını, değerlendirmelerini, uyumlarını ve tepkilerini şekillendirmede çok önemlidir.

Kuruluşlarında veya sektörlerinde dijital dönüşümle karşılaşan bireyler, teknolojik değişim bağlamında kişisel ve durumsal kaynaklar hakkındaki inançlarından etkilenecek bu değişim girişimleriyle etkileşim düzeylerinde farklılık gösterir. Bu inançların birleşimi, tabloda gösterildiği gibi, bireylerin dijital dönüşümle karşı karşıya kaldıklarında benimsedikleri farklı rollerle ilişkili dört tür dijital zihniyeti yansıtır. Başarılı bir dijital dönüşüm gerçekleştirmek ve yeniliği besleyen bir kültür

oluşturabilmek için bu zihniyetleri anlamak ve her birinin ihtiyacına göre bir strateji ve politika üretmek gerekir.

Tablo 2: Dijital Zihniyetlerin Davranışsal Özellikleri ve Tutumları

Dijital Zihniyetler	Davranışsal Özellikler	Tutumlar
Sabit/Sıfır Toplamlı	Rekabetçi taktikler, teknolojiden kaçınma. Teknolojik yetenekleri ve organizasyonel kaynakları sabit ve sınırlı olarak görür. Dijital dönüşüm girişimlerinin meşruiyetini reddetme olasılığı yüksektir.	Yeni teknolojilerden kaçınma ve dijital dönüşüm girişimlerinden çekilme. Mevcut durumlarını ve yeterliliklerini tehdit eden girişimleri baltalama.
Sabit/Genişletilebilir Toplamlı	Becerilerin işbirlikçi kullanımı, teknolojinin özgürleştirilmesi. Teknolojik yetenekleri sabit, ancak organizasyonel fırsatları genişletilebilir olarak görür. Başkalarıyla çalışırken yeni teknolojilerle doğrudan etkileşimi en aza indirmek için görevleri yeniden düzenleyebilir.	Yetenekli meslektaşlarla işbirliği yaparak fırsatları değerlendirirken yeni teknolojilerle doğrudan etkileşimi en aza indirmek.
Büyüme/Sıfır Toplamlı	Rekabetçi beceri keşfi, teknolojide ustalık. Öğrenme ve yeni teknolojilerde ustalaşma yeteneklerine inanır ancak kaynakları sınırlı görür. Rekabet avantajı elde etmeye odaklanır ve bilgi paylaşma konusunda isteksiz olabilir.	Dijital dönüşüm girişimlerinin getirdiği yeni teknolojiler ve süreçler hakkında her şeyi öğrenmek. Rekabet avantajlarını güvence altına almaya odaklanmak.
Büyüme/Genişletilebilir Toplamlı	İşbirlikçi beceri keşfi, teknolojinin sosyalleşmesi. Yeni teknolojileri öğrenme ve ustalaşma yeteneklerine inanır. Kaynakları genişletilebilir olarak görür ve dijital dönüşüme, bilgi paylaşımına ve sorun çözmeye yönelik işbirlikçi bir yaklaşımı teşvik eder.	Dijital dönüşüme işbirlikçi bir yaklaşımın teşvik edilmesi. Bunu bilgi paylaşımı ve problem çözmeyi içeren sosyal bir deneyime dönüştürmek.

Kaynak: Bu tablo yazar tarafından Solberg vd., (2020) çalışmasından üretilmiştir.

SONUÇ

Bu araştırma iki yönüyle literatüre katkı sağlamaktadır. Birincisi liderin zihniyetinin stratejik ufuk açısından önemine dikkat çekmektedir. İkincisi lidere çalışanların dijital zihniyetlerinin farklılıklarına göre farklı strateji, politika ve uygulama geliştirebilmeleri için bir çerçeve sunar. Literatürde farklı bireysel ve örgütsel boyutları ile kültürün bir çıktısı olarak ilişkilendirilmiş dijital zihniyet için farklı bir bakış açısı geliştirmek amaçlanmıştır.

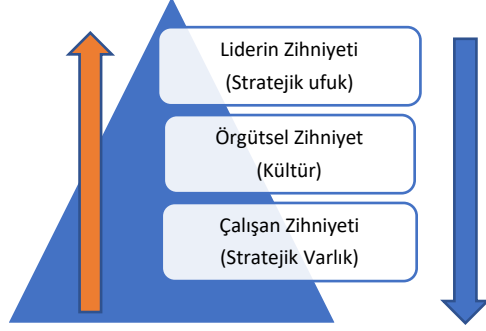
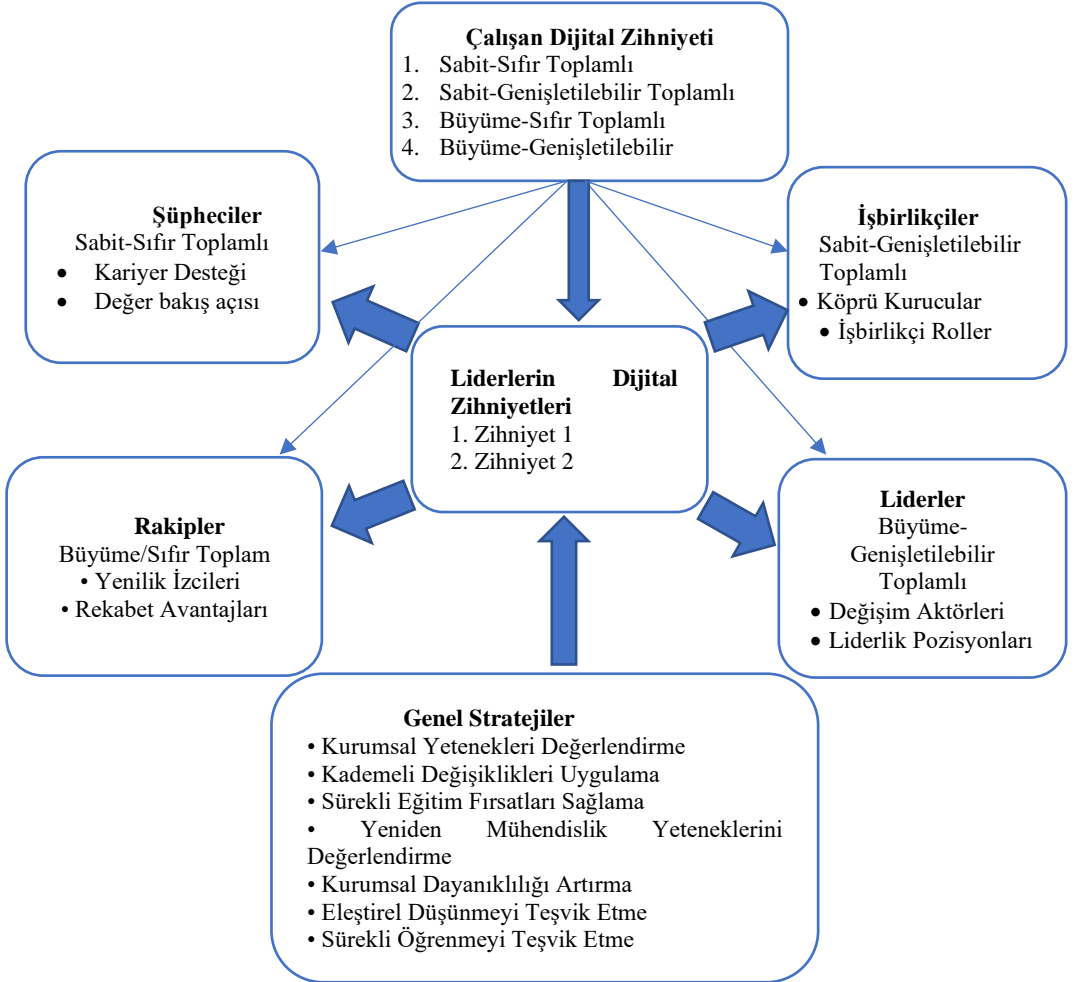


Figure 1: Mindset Pyramid of Organizations

Dijital zihniyetler liderler için iki önemli işlevi yerine getirir: Birincisi, zihniyet liderin bilgiyi işleme, yorumlama ve anlamlandırma aracıdır. Liderler, organizasyonun tepesinden stratejik ufka bakarak organizasyonun yönünü, hareketini ve hızını belirleyecek öngörülerde bulunurlar. Bu nedenle, liderin stratejik ufukta ne gördüğü ve bunu nasıl yorumladığı, organizasyonun başarısının kaderini belirleyecektir. 1990'ların başında cep telefonu piyasasına giren ve 2000'lerin başında yüksek bir Pazar payına sahip olmasına rağmen akıllı telefonların gelişini göremeyen Nokia, 2013'te telefon işini Microsoft'a satmıştır (Wang, 2022). Nokia bu stratejik miyoplığa örnek gösterilebilir. Bu nedenle, liderin dijital bir zihniyete sahip olup olmadığı ve dijital dünyayı nasıl değerlendirdiği son derece önemlidir. İkincisi, liderler stratejiler üretirken zihniyetleri dijital inovasyon aracı olarak; bunları uygularken ise stratejik bir araç olarak kullanırlar.

Hem organizasyonel hem de çalışan düzeyindeki zihniyet, dijital dönüşümde iki yönlü bir mekanizma aracılığıyla çalışır. Birincisi, çalışanların zihniyeti, organizasyonun kolektif zihniyetini (kültürü) oluşturan en küçük yapı taşıdır, bu nedenle değişim oradan başlayabilir. Başka bir deyişle, değişim çalışandan organizasyona yayılır. İkincisi, lider, dijital dönüşüm stratejisine göre geliştirmek istediği zihniyeti organizasyon kültürü aracılığıyla etkileyebilir. Burada değişim kültürden bireye doğru gerçekleşir. Bu iki mekanizmanın etkili bir şekilde çalışması için, liderin öncelikle çeşitli zihniyetlerin farkında olması ve her biri için farklı yaklaşımlar geliştirmesi gerekir. Örneğin, sabit sıfır toplamı zihniyete sahip çalışanların dijital zihniyeti benimsemesi zor, zaman alıcı ve hatta bazen imkânsızdır. Bu nedenle, liderin

çalışanları sayıca çok olmaları, deneyimleri, sosyal ve duygusal sermayeleri gibi nedenlerle işten çıkarma seçeneği yoksa bu durumda lider, teknoloji seçimini ve dijital dönüşüm stratejisini bu çalışanların teknolojiyi benimseme ve kullanma kapasite ve potansiyeline göre belirlemelidir.



Şekil 2: Farklı zihniyetleri stratejik araçlar olarak konumlandırmak için birleşik bir model

Farklı zihin yapıları, dijital dönüşüm sürecinde liderler için çeşitli zorluklar ve fırsatlar sunar. Örneğin, Sabit/Sıfır-Toplamlı zihin yapısına sahip bireyler, teknolojik yetenekleri ve organizasyonel kaynakları sınırlı olarak görür, bu nedenle dijital dönüşüm girişimlerini tehdit olarak algılayabilirler. Sabit/Genişletilebilir-Toplamlı zihin yapısındaki kişiler, teknolojiyi doğrudan kullanmak yerine başkalarıyla iş birliği yaparak dijital dönüşüme katkıda bulunur. Büyüme/Sıfır-Toplamlı zihin yapısına sahip olanlar, yeni teknolojileri öğrenme yeteneğine inanırken kaynakların sınırlı olduğunu düşünür. Son olarak, Büyüme/Genişletilebilir-Toplamlı zihin yapısı, öğrenme ve iş birliği yoluyla yenilikçi çözümler geliştirmeyi teşvik eder. Bu çeşitliliği anlamak, liderlerin başarılı dijital dönüşüm uygulamaları geliştirmesinde ve yeni kültürel özelliklerin belirlenmesi ve yerleştirilmesinde kritik öneme sahiptir.

Bu zihniyetler arasındaki ayırım aynı zamanda örgütün teknoloji seçimi ve dijital dönüşüm stratejisinin belirlenmesinde de önem taşır. Çünkü çalışanların büyük bölümü donanım olarak yeterli değilse ve özellikle sosyal ve duygusal sermayesi, iş deneyimleri ve networkleri açısından vazgeçilmez statüde iseler dijital dönüşüm için kullanılan teknolojinin benzeri ancak daha işlevsel teknolojiler tercih edilebilir. Benzer teknolojilerin tercih edilmesinin kısa vadede rekabete faydası olsa da teknoloji çok hızlı geliştiği için bir süre sonra işlevsiz hale gelebilir. Bu nedenle örgütte büyüme zihniyetini eski çalışanlarda yerleştirecek kültürel ritüel ve araçlar kullanılması ve yeni işe alımlarda büyüme zihniyetinin özellikle aranan bir kriter olması önemlidir. Bunun tam aksi de geçerli olabilir: Örneğin örgütte büyüme ve genişletilebilir toplam zihniyete sahip çalışanlar ağırlıktaysa bu çalışanların donanımları gereği talepleri de farklılaşacaktır. Dolayısıyla örgüte çekilseler bile bağlılıklarını kazanmak kolay olmayabilir ve personel devir hızı yükselebilir. Son söz olarak bu çalışmanın amacı hangi zihniyetin değerine üstün olduğunu incelemekten ziyade dijital dönüşüm gerçekleştirmek için bu zihniyetlerin avantaj yaratabilecek ya da dezavantaj oluşturabilecek unsurlarının anlaşılmasıdır. Durumsal yönetim çerçevesinde her zihniyet farklılaşabilir. Bir durumda üstünlük olarak kabul edilen zihniyet değerinde işlevsiz kalabilir. Önemli olan bu zihniyetlerin dijital dönüşüm ve yenilik için strateji belirlenirken başarıya ulaşmak için önemli bir görünmez kritik faktör olarak farkında olunması ve dikkate alınmasıdır.

REFERENCES

- Adama, H.E., and Okeke, C.D. (2024). Digital transformation as a catalyst for business model innovation: a critical review of impact and implementation strategies. *Magna Scientia Advanced Research and Reviews*, 10(2), 256-264. <https://doi.org/10.30574/msarr.2024.10.2.0066>
- Albu, O. B., & Flyverbom, M. (2019). Organizational transparency: Conceptualizations, conditions, and consequences. *Business & Society*, 58(2), 268–297

- Almatrodi, I., and Skoumpopoulou, D. (2023). Organizational routines and digital transformation: an analysis of how organizational routines impact digital transformation transition in a Saudi university. *Systems*, 11(5), 239. <https://doi.org/10.3390/systems11050239>
- Barney, J. B. (1986). Organizational culture: Can it be a source of sustained competitive advantage? *Academy of Management Review*, 11(3), 656–665.
- Benitez, J., Arenas, A., Castillo, A. and Esteves, J. (2022), “Impact of digital leadership capability on innovation performance: the role of platform digitization capability”, *Information and Management*, Vol. 59 No. 2, 103590.
- Bennett, N., & Lemoine, G. J. (2014). What a difference a word makes: Understanding threats to performance in a VUCA world. *Business Horizons*, 57(3), 311–317. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2014.01.001>
- Birkinshaw, J. (2018). How is technological change affecting the nature of the corporation? *Journal of the British Academy*, 6(s1), 185–214. <https://doi.org/10.5871/jba/006s1.185>
- Bitsani, E. (2013). Theoretical approaches to the organizational culture and the organizational climate: exploratory research examples and best policies in health care services. *Journal of Human Resource Management*, 1(4), 48. <https://doi.org/10.11648/j.jhrm.20130104.11>
- Butt, A., Imran, F., Helo, P., & Kantola, J. (2024). Strategic design of culture for digital transformation. *Long Range Planning*, 57(2), 102415. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2024.102415>
- Buvat, J., Solis, B., Crummenerl, C., Aboud, C., Kar, K., El Aoufi, H., and Sengupta, A. (2017). The digital culture challenge: Closing the employee-leadership gap. *Capgemini Digital Transformation Institute*. Paris, France.
- Chatman, J. A., & Cha, S. E. (2003). Leading by leveraging culture. *California Management Review*, 45(4), 20–34.
- Cortellazzo, L., Bruni, E., and Zampieri, R. (2019). The role of leadership in a digitalized world: a review. *Frontiers in Psychology*, 10, 1938. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01938>
- Coyle, D. (2018). *The culture code: The secrets of highly successful groups*. New York, NY: Bantam Books.
- Ding, J. (2022). How to engage business process owners to enhance the effectiveness of digital transformation in an agile manner. *Proceedings of the 2022 2nd International Conference on Economic Development and Business Culture (ICEDBC 2022)*, 1188-1194. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-036-7_175
- Dweck, C.S. (2006). *Mindsets*. New York: Random House.
- Edmondson, A. C. (2003). *Framing for learning: Lessons in successful technology implementation*. *California Management Review*, 45(2), 34-54. <https://doi.org/10.2307/41166164>
- Elidjen, E., Sitompul, N. H., & Anggadini, S. D. (2019). Intervening role of innovation management on relationship between digital leadership and dynamic capability accelerated by collaboration. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 6(1), 249-264.
- Finze, N., Büscher, M.L., Wagner, H.T., and Gewald, H. (2023). IT Governance Mechanisms, Employees’ Digital Mindset, and Behavioral Outcomes. *Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS) Proceedings*. <https://aisel.aisnet.org/pacis2023>
- Firican, D. A. (2022). The Influence of Hofstede’s Cultural Dimensions on Attitude towards Change and Innovation in Organizations. In *Proceedings of the International Conference on Business Excellence*, 16(1), 509-518.

- Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., and Bonnet, D.M. (2013). Embracing Digital Technology: A New Strategic Imperative. *MIT Sloan Management Review*, 55(2). <https://sloanreview.mit.edu/article/embracing-digital-technology-a-new-strategic-imperative/>
- Ford, J. D., Ford, L. W., & D'Amelio, A. (2008). Resistance to change: The rest of the story. *Academy of Management Review*, 33(2), 362–377. <https://doi.org/10.5465/amr.2008.31193235>
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerization? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254–280.
- Gardner, W. L., Lowe, K. B., Moss, T. W., Mahoney, K. T., and Coglisier, C. C. (2010). Scholarly leadership of the study of leadership: a review of *The leadership quarterly's* second decade, 2000–2009. *Leader. Q.* 21, 922–958. doi: 10.1016/j.leaqua.2010.10.003
- Gartner. (2020). Top strategic technology trends for 2021. Gartner Inc.
- Gavetti, G. (2005). Cognition and hierarchy: Rethinking the microfoundations of capabilities' development. *Organization Science*, 16(6), 599–617.
- Gerth A. B., Peppard J. (2016). The dynamics of CIO derailment: How CIOs come undone and how to avoid it. *Business Horizons*, 59(1), 61-70.
- Ghafoori, A., Gupta, M., Merhi, M. I., Gupta, S., & Shore, A. P. (2024). Toward the role of organizational culture in data-driven digital transformation. *International Journal of Production Economics*, 271, 109205. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2024.109205>
- Gierlich-Joas M., Hess T., Neuburger R. (2019). More self-organization, more control -or even both? Inverse transparency as a digital leadership concept. *Business Research*, 13(3), 921-947.
- Gollwitzer, P. M., and Bayer, U. (1999). Deliberative versus implemental mindsets in the control of action. In S. Chaiken and Y. Trope (Eds.), *Dual-process theories in social psychology* (pp. 403–422). The Guilford Press.
- Gong, C., and Ribiere, V. (2021). Developing a unified definition of digital transformation. *Technovation*, 102, 102217.
- Goran, J., LaBerge, L., and Srinivasan, R. (2017). Culture for a digital age. *McKinsey Quarterly*, 3(1), 56-67.
- Grover, V., Tseng, S.-L., & Pu, W. (2022). A theoretical perspective on organizational culture and digitalization. *Information & Management*, 59(4), Article 103639. <https://doi.org/10.1016/j.im.2022.103639>
- Gupta, A. K., and Govindarajan, V. (2002). Cultivating a global mindset. *Academy of Management Perspectives*, 16(1), 116-126.
- Han, S. K., and Stieha, V. (2020). Growth mindset for human resource development: a scoping review of the literature with recommended interventions. *Human Resource Development Review*, 19(3), 309-331. <https://doi.org/10.1177/1534484320939739>
- Harshak, A., Schmaus, B., and Dimitrova, D. (2013). Building a digital culture: How to meet the challenge of multichannel digitization. *Booz & Company, Strategy&*, 1-15. Retrieved from <https://www.scribd.com/document/408865813/Strategy-and-Building-a-Digital-Culture>
- Hartl, E. (2019). A characterization of culture change in the context of digital transformation. *Twenty-fifth Americas Conference on Information Systems*, Cancun, 2019.
- Hartl, E., and Hess, T. (2017). The role of cultural values for digital transformation: Insights from a Delphi study. *Twenty-third Americas Conference on Information Systems*, Boston, 2017.
- Hensellek, S. (2023) Digital Leadership: A Framework for Successful Leadership in the Digital Age. *Journal of Media Management and Entrepreneurship*. 2(1). 55-69.

- Hofstede, G., Hofstede, G. J., & Minkov, M. (2010). *Cultures and organizations: Software of mind: Intercultural cooperation and its importance for survival* (3rd ed.). McGraw-Hill.
- Imran, A., and Gregor, S. (2019). Conceptualizing an IT mindset and its relationship to IT knowledge and intention to explore IT in the workplace. *Information Technology and People*, 32(5). <https://doi.org/10.1108/ITP-04-2017-0115>
- Jäckli, U., & Meier, C. (2020). Leadership in the digital age: Its dimensions and actual state in Swiss companies. *International Journal of Management and Enterprise Development*, 19(4), 293-312
- Joukhadar, G., Jiang, R., Harrington, K., and Thorogood, A. (2023). Promoting digital innovation for sustainability in the public sector. *Communications of the Association for Information Systems*, 53(1), 240-277. <https://doi.org/10.17705/1cais.05310>
- Kahneman D, Frederick S. 2002. Representativeness revisited: attribute substitution in intuitive judgment. In *Heuristics and Biases: The Psychology of Intuitive Judgment*, ed. T Gilovich, D Griffin, D Kahneman, pp. 49–81. New York: Cambridge Univ. Press
- Kahneman D. 2003. Maps of bounded rationality: a perspective on intuitive judgment and choice. In *Les Prix Nobel: The Nobel Prizes 2002*, ed. T Frangmyr, pp. 449–89. Stockholm: Nobel Found.
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., and Buckley, N. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. *MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press*, 14, 1-25.
- Kane, G. C., Phillips, A. N., Copulsky, J., & Andrus, G. (2019). How digital leadership is(n't) different. *MIT Sloan Management Review*, 60(3), 34-39.
- Karimi, J., & Walter, Z. (2016). Corporate entrepreneurship, disruptive business model innovation adoption, and its performance: The case of the newspaper industry. *Long Range Planning*, 49(3), 342–360. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2015.09.002>
- Karlsson, E., Malvius, D., and Lindberg, M. (2020). Mechanisms for a systems-oriented mindset – towards organizational systems thinking. *INCOSE International Symposium*, 30(1), 285-303. <https://doi.org/10.1002/j.2334-5837.2020.00723.x>
- Keating, L. A., and Heslin, P. A. (2015). The potential role of mindsets in unleashing employee engagement. *Human Resource Management Review*, 25(4), 329-341. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2015.01.008>
- Kirkland, R. (2014). Artificial Intelligence Meets the C-suite. *McKinsey Quarterly*. Available online at: https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/strategy%20and%20corporate%20finance/our%20insights/artificial%20intelligence%20meets%20the%20c%20suite/artificial%20intelligence%20meets%20the%20c%20suite.pdf?s_houldIndex=false
- Kocak, S., and Pawlowski, J. (2023). Characteristics in digital organizational culture: a literature review. *Journal of Knowledge Management and Practice*, 23(2). <https://doi.org/10.62477/jkmp.v23i2.7>
- Kontic, L., and Vidicki, D. (2018). Strategy for digital organization: Testing a measurement tool for digital transformation. *Strategic Management*, 23(1), 29-35. <https://doi.org/10.5937/StraMan1801029K>
- Lankshear, C., and Knobel, M. (2006). *New literacies: Everyday practices and classroom learning* (2nd ed.). New York, NY: Open University Press.
- Leeuw, R. T., and Joseph, N. (2023). Reciprocal influence between digital emotional intelligence and agile mindset in an agile environment. *Administrative Sciences*, 13(11), 228. <https://doi.org/10.3390/admsci13110228>

- Leonardi, P., and Neeley, T. (2022). *The digital mindset: What it really takes to thrive in the age of data, algorithms, and AI*. Cambridge, MA: Harvard Business Review Press.
- Liu, D., Chen, S., and Chou, T. (2011). Resource fit in digital transformation: Lessons learned from the CBC Bank global e-banking project. *Management Decision*, 49(10), 1728-1742. <https://doi.org/10.1108/00251741111183852>
- Liu, Y., Guo, M., Han, Z., Gavurova, B., Bresciani, S., and Wang, T. (2024). Effects of digital orientation on organizational resilience: A dynamic capabilities perspective. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 35(2), 268-290. <https://doi.org/10.1108/JMTM-06-2023-0224>
- Ly, N. T., and Huong, N. T. (2024). Exploring the nexus of organizational culture, digital capabilities, and organizational readiness for change in primary school in digital transformation: A quantitative analysis. *International Journal of Educational Methodology*, 10(2), 325-336. <https://doi.org/10.12973/ijem.10.2.325>
- Magruk, A. (2016). Uncertainty in the sphere of the Industry 4.0 – Potential areas to research. *Business, Management and Education*, 14(2), 275–291.
- McNatt, D. (2000). Ancient Pygmalion joins contemporary management: A meta-analysis of the result. *Journal of Applied Psychology*, 85, 314–322. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.85.2.314>
- Michaels, E., Handfield-Jones, H., and Axelrod, B. (2001). *The war for talent*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Mihardjo L. W. W., Sasmoko, Alamsyah F., Elidjen E. (2019b). Digital leadership role in developing business model innovation and customer experience orientation in industry 4.0. *Management Science Letters*, 9, 1749-1762.
- Mihardjo L. W. W., Sasmoko, Alamsyah F., Elidjen E. (2019c). The influence of digital leadership on innovation management based on dynamic capability: Market orientation as a moderator. *Management Science Letters*, 9, 1059-1070.
- Mihardjo, L. W. W., Sasmoko, Alamsyah, F., & Elidjen, E. (2019a). Digital leadership impacts on developing dynamic capability and strategic alliance based on market orientation. *Polish Journal of Management Studies*, 19(2), 285-297.
- Mintzberg, H., Ahlstrand, B., & Lampel, J. (1998). *Strategy safari: A guided tour through the wilds of strategic management*. The Free Press.
- Mordi, A., and Schoop, M. (2020). Making it tangible-creating a definition of agile mindset. *Twenty-Eighth European Conference on Information Systems (ECIS2020)*, Marrakesh, Morocco. https://www.researchgate.net/publication/342010154_MAKING_IT_TANGIBLE
- Mueller, C., and Dweck, C. (1998). Praise for intelligence can undermine children's motivation and performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 75, 33–53. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.75.1.33>
- Mumford, E. (2006). The story of socio-technical design: Reflections on its successes, factors and potential. *Information Systems Journal*, 16, 317–342.
- Murphy, M. C., and Dweck, C. S. (2010). A culture of genius: How environments lay theories shape people's cognition, affect, and behavior. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 36, 283–296. <http://dx.doi.org/10.1177/0146167209347380>
- Nambisan, S., Lyytinen, K., Majchrzak, A., and Song, M. (2017). Digital innovation management: Reinventing innovation management research in a digital world. *MIS Quarterly*, 41(1).
- Narbona, J. (2016). Digital leadership, Twitter, and Pope Francis. *Church, Communication and Culture*, 1(1), 90-109.
- Nasution, R. A., Zahra, S. F., & Anggadini, S. D. (2020). Digital mastery in Indonesia: The organization and individual contrast. *Journal of Management Development*, 39(7), 826-843.

- Neeley, T., and Leonardi, P. (2022). Developing a digital mindset: How to lead your organization into the age of data, algorithms, and AI. *Harvard Business Review*. https://www.hbs.edu/ris/Publication%20Files/Developing%20a%20Digital%20Mindset_81f3f69d-e28d-483e-8d1e-ce0ee159c0bb.pdf
- Parviainen, P., Tihinen, M., Kaarianen, J., and Teppola, S. (2017). Tackling the digitalization challenge: How to benefit from digitalization in practice. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 5(1), 63–77. <https://doi.org/10.12821/ijispm050104>
- Peppard, J. (2016). A tool to map your next digital initiative. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2016/06/a-tool-to-map-your-next-digital-initiative> (Access Date: 21.06.2024).
- Pinzone, M., Fantini, P., Perini, S., Garavaglia, S., Taisch, M., & Miragliotta, G. (2017). Jobs and skills in Industry 4.0: An exploratory research. In H. Lödding, R. Riedel, K.-D. Thoben, G. von Ciemski, & D. Kiritsis (Eds.), *Advances in production management systems* (pp. 282–288). IFIP.
- Porfirio, J., Carrilho, T. and Jardim, J. (2021), “Leadership characteristics and digital transformation”, *Journal of Business Research*, Vol. 124, pp. 610-619.
- Prativi, A., and Justi, A. (2022). Digital mindset and behavior measurement in a large digital-telco company. *2022 International Conference on Assessment and Learning (ICAL)*. <https://doi.org/10.1109/ICAL50372.2022.10075613>
- Richardson J. W., Clemons J., Sterrett W. (2020a). How superintendents use technology to engage stakeholders. *Research in Educational Administration & Leadership*, 5(4), 954-988.
- Rita, A. S. (2022). Organizational culture: Conceptual discussion. <https://doi.org/10.31219/osf.io/mbq8c>
- Rogers, D. L. (2016). *The digital transformation playbook: Rethink your business for the digital age*. New York: Columbia University Press.
- Rossi, M., Nandhakumar, J., & Mattila, M. (2020). Balancing fluid and cemented routines in a digital workplace. *The Journal of Strategic Information Systems*, 29(2), 101616. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2020.101616>
- Samadi-Parviznejad, P. (2022). The role of big data in digital transformation. *Journal of Data Analytics*, 1(1), 42-47. <https://doi.org/10.59615/jda.1.1.42>
- Saputra, N., and Saputra, A. M. (2020). Transforming into digital organization by orchestrating culture, leadership, and competence in digital context. *GATR Global Journal of Business and Social Science Review (GJBSSR)*, 8(4), 208-216. [https://doi.org/10.35609/gjbssr.2020.8.4\(2\)](https://doi.org/10.35609/gjbssr.2020.8.4(2))
- Sasmoko S., Mihardjo L. W. W., Alamsjah F., Elidjen E. (2019). Dynamic capability: The effect of digital leadership on fostering innovation capability based on market orientation. *Management Science Letters*, 9(10), 1633-1644.
- Sawy, O.A.E., Kræmmergaard, P., Amsinck, H. and Vinther, A.L. (2016), “How lego built the foundations and enterprise capabilities for digital leadership”, *MIS Quarterly Executive*, Vol. 15 No. 2, pp. 141-166.
- Schallmo, D. R. A., Williams, C. A., and Boardman, L. (2017). Digital transformation of business models — best practice, enablers, and roadmap. *International Journal of Innovation Management*, 21(08), 1740014. <https://doi.org/10.1142/s136391961740014x>
- Schein, E. H. (1990). Organizational culture. *American Psychologist*, 45(2), 109–119.
- Schneider, B., Ehrhart, M. G., and Macey, W. H. (2013). Organizational climate and culture. *Annual Review of Psychology*, 64(1), 361-388. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143809>

- Shin, J., Mollah, M. A., & Choi, J. (2023). Sustainability and organizational performance in South Korea: The effect of digital leadership on digital culture and employees' digital capabilities. *Sustainability*, *15*(3), 2027. <https://doi.org/10.3390/su15032027>
- Solberg, E., Traavik, L. E. M., and Wong, S. I. (2020). Digital mindsets: Recognizing and leveraging individual beliefs for digital transformation. *California Management Review*, *62*(4), 105-124. <https://doi.org/10.1177/0008125620931839>
- Sony, M., & Naik, S. (2020). Industry 4.0 integration with socio-technical systems theory: A systematic review and proposed theoretical model. *Technology in Society*, *61*, 1–11.
- Šoško, G. B., Petar, S., and Iljaš-Juranić, B. (2014). Controlling workplace violence. *Safety Engineering*, *4*(1). <https://doi.org/10.7562/se2014.4.01.01>
- Tabrizi, B., Lam, E., Girard, K. and Irvin, V. (2019), “Digital transformation is not about technology”, Harvard Business Review, Vol. 13, March, pp. 1-6.
- Teguh, M. J., Noermijati, N., Moko, W., and Rofiaty, R. (2022). Exploring characteristics of digital organizational culture in post-COVID-19: A systematic literature review. *Journal of International Conference Proceedings*, *5*(2), 38-51. <https://doi.org/10.32535/jicp.v5i2.1669>
- The Economist. (2024). Why digital transformation means success in the long run. *Access Date: 20 June 2024*, https://films.economist.com/winningedge/why_digital_transformation_means_success_in_the_long_run?utm_medium=cpc.adword.pd&utm_source=google&ppccampaignID=18151738051&ppcadID=&utm_campaign=a.22brand_pmax&utm_content=conversion.direct-response.anonymous&gad_source=1&gclid=CjwKCAjwqMO0BhA8EiwAFTLgIK4-1qiYxt8puk3t1e8V28bntvHgQC6NH82mO9YCZMEfUkbQWW6kCBoc5VsQAvD_BwE&gclid=aw.ds
- Trenerry, B., Chng, S., Wang, Y., Suhaila, Z. S., Lim, S. S., Lü, H., and Oh, P. H. (2021). Preparing workplaces for digital transformation: an integrative review and framework of multi-level factors. *Frontiers in Psychology*, *12*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.620766>
- Valta, M., Hildebrandt, Y., and Maier, C. (2024). Fostering the digital mindset to mitigate technostress: an empirical study of empowering individuals for using digital technologies. *Internet Research*. <https://doi.org/10.1108/INTR-09-2022-0766>
- Velyako, V., & Musa, S. (2023). The relationship between digital organizational culture, digital capability, digital innovation, organizational resilience, and competitive advantage. *Journal of the Knowledge Economy*. <https://doi.org/10.1007/s13132-023-01575-4>
- Vey, K., Fandel-Meyer, T., Zipp, J. S., & Schneider, C. (2017). Learning & development in times of digital transformation: Facilitating a culture of change and innovation. *International Journal of Advanced Corporate Learning*, *10*(1), 22–32. <https://doi.org/10.3991/ijac.v10i1.6534>
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: a review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, *28*(2), 118-144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- Vogelsang, K., Packmohr, S., & Hoppe, U. (2019). Barriers to digital transformation in manufacturing: Development of a research agenda. In Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences.
- Volberda, H. W., Khanagha, S., Baden-Fuller, C., & Mihalache, O. R. (2021). Strategizing in a digital world: Overcoming cognitive barriers, reconfiguring routines, and introducing new organizational forms. *Long Range Planning*, *54*(5), 102–110.

- Wang, S. (2022). Explanations to the failure of Nokia phone. In *Advances in economics, business and management research* (Vol. 648). Proceedings of the 7th International Conference on Financial Innovation and Economic Development (ICFIED 2022).
- Warner, K., and Wäger, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation: an ongoing process of strategic renewal. *Long Range Planning*, 52(3), 326-349. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2018.12.001>
- Westerman, G. et.al. (2014); *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*. Harvard Business Press.
- Wokurka, G., Bansbach, Y., Houlder, D., and Jolly, R. (2017). Digital culture: Why strategy and culture should eat breakfast together. *Shaping the Digital Enterprise: Trends and Use Cases in Digital Innovation and Transformation*, 109-120.
- Wong, S. I., Solberg, E., and Traavik, L. (2022). Individuals' fixed digital mindset, internal HRM alignment and feelings of helplessness in virtual teams. *Information Technology and People*, 35(6), 1693-1713. <https://doi.org/10.1108/itp-04-2021-0310>
- Yoo, Y., Henfridsson, O., and Lyytinen, K. (2010). Research commentary: The new organizing logic of digital innovation: An agenda for information systems research. *Information System Research*, 21(4). <https://doi.org/10.1287/isre.1100.0322>
- Zaoui, F., and Souissi, N. (2020). Roadmap for digital transformation: A literature review. *Procedia Computer Science*, 175, 621-628.
- Zeike, S., Bradbury, K., Lindert, L., and Pfaff, H. (2019). Digital leadership skills and associations with psychological well-being. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(14), 2628. <https://doi.org/10.3390/ijerph16142628>
- Zhai, H., Yang, M., & Chan, K. C. (2022). Does digital transformation enhance a firm's performance? Evidence from China. *Technology in Society*, 68, 101841. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101841>
- Zhen, Z., Yousaf, Z., Radulescu, M., & Yasir, M. (2021). Nexus of digital organizational culture, capabilities, organizational readiness, and innovation: Investigation of SMEs operating in the digital economy. *Sustainability*, 13(2), 720. <https://doi.org/10.3390/su13020720>

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-

SAĞLIKTA DİJİTALLEŞMENİN YANSIMALARI: DİJİTAL
HASTANELERİN SAĞLIK EKONOMİSİ PERSPEKTİFİNDEN ANALİZİ *

Hakan AKIN¹ & Burak TEKEREK²

Öz

Dijital hastaneler, tıbbi, idari ve mali süreçler başta olmak üzere hastane karar süreçlerinin tamamında bilişim teknolojilerinin kullanıldığı hastanelerdir. Dijital hastaneler, hastane içinde bilişim teknolojileri kullanımının ötesinde, ilişkili olduğu sağlık ve sosyal güvenlik kurumlarıyla bilişim sistemleri vasıtasıyla entegre olan sistemler olarak kabul edilmektedir. Dijital hastane konusundaki girişimlerin en temel gerekçelerinden biri sağlık hizmetlerinde kaliteyi, memnuniyet düzeyini, etkililik ve verimliliği artırmak, maliyetleri düşürmektir. Araştırmanın amacı dijital hastanelere ekonomik değerlendirmelere ne ölçüde yer verildiğini ortaya koymak ve sağlık ekonomisi perspektifinden analiz etmektir. Çalışmada yöntem olarak nitel paradigmaya dayalı tümevarımcı yaklaşım benimsenmiştir. Bu kapsamda Türkiye’de dijital hastaneler konusundaki çalışmalara öncülük ettiği düşünülen Sağlık Bakanlığının resmi kurumsal raporları üzerinden doküman analizi tercih edilmiştir. Resmi kurumsal dokümanların analizleri sonucunda, Türkiye’de kamu yönetimine özgü dijital hastane girişimlerinde daha çok Elektronik Sağlık Kaydı Benimseme Modeli çerçevesinde (EMRAM-Electronic Medical Record Adoption Model) bir gelişme sağlandığı görülmektedir. Türkiye’de kamu hastaneleri arasında dijital hastane sertifikası alan hastane sayısında, 2013-2023 yılları arasında önemli ilerlemeler sağlandığı saptanmıştır. Doküman analizi sonucunda, dijital hastane girişimleri konusundaki resmi strateji belgelerinde genellikle dijital hastane sayılarının paylaşıldığı; hastanelerde etkililik, verimlilik ve ekonomiklik konusunda ne gibi katkılar sağlandığına yönelik verilerin sınırlı kaldığı gözlenmiştir. Dijital sağlık alandaki girişimlerde temel gerekçeler arasında, sağlık hizmetlerinde maliyetlerin azaltılması ve verimliliğin artırılması konularına öncelikle yer verilmesine rağmen; girişimlerin sonuç ve getirilerinin analizinde sağlık ekonomisine özgü değerlemeler sınırlıdır. Türkiye’de dijital hastanelere yönelik ekonomik değerlendirmeler çalışmalarının gelişmeye açık bir alan olduğu düşünülmektedir. Dijital hastanelerin verimliliğine yönelik maliyet minimizasyonu, maliyet etkililik analizi ve maliyet değer analizi gibi yöntemler düşünülebilir. Kamu hastanelerindeki dijitalleşme girişimlerinin, düzenleyici etki analizleri çerçevesinde geliştirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sağlık Ekonomisi, Kamu Politikası, Kamu Harcamaları, Dijital Hastane, Bilişim Teknolojileri Yönetimi.

JEL Kodları: I10, I15, H51, M15

Başvuru: 15.07.2024 **Kabul:** 22.09.2024

* Bu makale, 14-17 Ekim 2021 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesinde düzenlenen 4. Uluslararası 14. Ulusal Sağlık ve Hastane İdaresi Kongresi’nde özet olarak sunulan tebliğin gözden geçirilmiş tam metnidir.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Sağlık Yönetimi Bölümü, hakanakin@yiu.edu.tr, Ankara, Türkiye, ORCID No: 0000-0002-5452-5633

² Arş. Gör., Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Sağlık Yönetimi Bölümü, buraktekere@yiu.edu.tr, Ankara, Türkiye, ORCID No: 0000-0001-7617-2368

REFLECTIONS ON DIGITALIZATION IN HEALTHCARE: ANALYSING DIGITAL HOSPITALS FROM A HEALTH ECONOMICS PERSPECTIVE ³

Abstract

A digital hospital is defined as an institution where information technology is integrated into all decision-making processes, encompassing medical, administrative, and financial operations. In addition to the utilization of information technologies within the hospital, digital hospitals are regarded as systems that are integrated with associated health and social security institutions through information systems. One of the principal motivations for the implementation of digital hospitals is to improve the quality, satisfaction, effectiveness, and efficiency of healthcare services while reducing costs. The objective of this research is to ascertain the extent to which economic evaluations are incorporated into digital hospitals and to analyze them from a health economics perspective. The study employs an inductive methodology based on a qualitative paradigm. In this context, document analysis was conducted using the official institutional reports of the Ministry of Health, which is considered to lead studies on digital hospitals in Turkey. The analysis of official institutional documents reveals that significant progress has been made in digital hospital initiatives specific to public administration in Turkey, particularly within the framework of the Electronic Medical Record Adoption Model (EMRAM). It has been established that there has been a notable increase in the number of public hospitals in Turkey that have obtained digital hospital certification between 2013 and 2023. The document analysis revealed that official strategy documents on digital hospital initiatives generally share the number of digital hospitals; however, there is inadequate data on the contributions to effectiveness, efficiency, and economy in hospitals. Despite the primary reasons for initiatives in the field of digital health being the reduction of costs and the increase in efficiency in healthcare services, it was observed that the evaluations specific to health economics remain limited in the analysis.

Keywords: *Health Economics, Public Policy, Public Expenditures, Digital Hospital, Information Technology Management.*

JEL Codes: *I10, I15, H51, M15.*

“Bu çalışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.”

1. GİRİŞ

Sağlık alanında dijitalleşme sosyal yaşamda giderek daha fazla görünür hale gelmektedir. Görünürlüğün artışı, sosyal bilimler içinde dijitalleşme konusunda daha fazla bilimsel araştırmayı gerekli kılmaktadır. Kaliteli, etkili ve verimli sağlık hizmeti sunumu, modern dünyada bilgi teknolojilerinin etkin kullanımıyla gerçekleştirilebilmektedir. Uzaktan sağlık hizmetlerine ve sağlık verilerine erişim, tele tıp

³ The Extended English Summary is located the end of the Article

uygulamaları, elektronik sağlık kayıtları, mobil sağlık ile kişisel sağlık verilerine cep telefonlarından dahi erişim imkânı bu gelişmelerden bazılarıdır. Bilhassa 2019 Aralık ayında Çin'in Wuhan eyaletinde başlayan COVID-19 pandemisi, dijital sağlık hizmetlerinin günümüzde reklam aracı olmaktan çıkararak, gereklilik haline dönüştürmüştür. Pandemi sürecinde T.C. Sağlık Bakanlığınca geliştirilen “Hayat Eve Sığar (HES)” isimli mobil uygulama; kişisel tercih olmanın ötesinde, sosyal yaşamda kullanımı adeta zorunluluk haline gelen dijital sağlık uygulamalarına örnek verilebilir (Akın, 2024: 190).

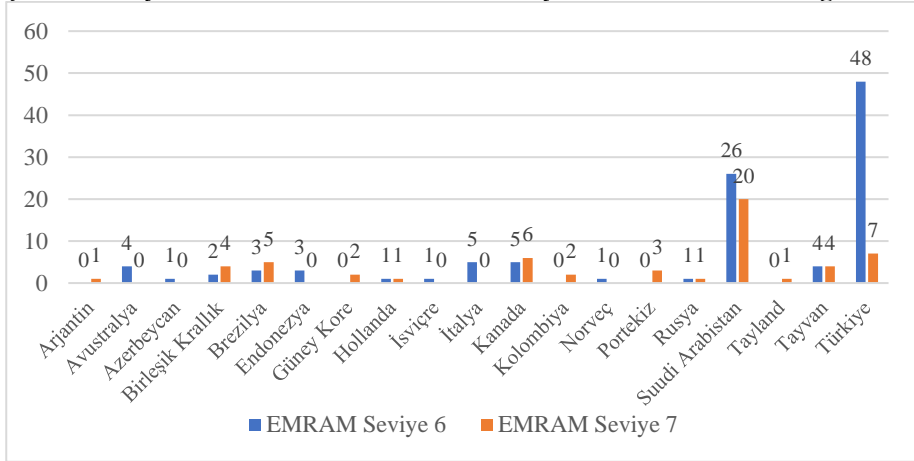
Sağlık hizmetlerine erişimi kolaylaştırıcı etkenlerden biri günümüzde sayısı giderek artan dijital hastane girişimleridir. Ancak bilişim teknolojisi kullanılan her hastane, dijital hastane kapsamına girmemektedir. Sağlık kurumlarında zamanla münferit olarak sağlık bilişim sistemlerinde yaşanan gelişmeler, zaman içinde belirli bir standardizasyon modeli ve yaklaşım ihtiyacını ortaya koymuştur. Zamanla bu alanda yetkin sivil toplum kuruluşları tarafından belirli standartların geliştirildiği ve bilişim teknolojileri kullanım kapasitelerine göre seviyeler oluşturularak, kategorize edildiği görülmektedir (HIMSS, 2021).

Dijital hastaneler tıbbi, mali ve yönetim süreçlerinde bilişim teknolojilerinin kullanıldığı hastanelerdir. Dijital hastaneler sadece bilişim teknolojileri kullanımı ile sınırlı kalmayan, aynı zamanda ilişkili olduğu sağlık ve sosyal güvenlik kurumlarıyla bilgi sistemleri vasıtasıyla entegre sistemlerdir. Dijital hastane, en yüksek düzeyde kişisel verilerin korunması kaydıyla hasta merkezli mobil sağlık uygulamalarıyla hastane içinden veya dışından “güvenli veri alışverişinde” bulunulabilen hastanelerdir (SB, 2017a: 152). Sağlıkta güvenli veri alışverişi sağlık hizmetlerinde kamu yararı yanında; hasta ve çalışan güvenliği, bilgi güvenliği ve kişisel verilerin gözetilmesi gibi kişisel ve kurumsal güvenlik faktörlerini içermektedir (SB, 2018b: 50).

Dijital sağlık hizmetleri, uluslararası düzeyde faaliyet gösteren Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) öncelikli gündem maddeleri arasında yer almaktadır. DSÖ'nün Dijital Sağlık Stratejileri Eylem Planında (DSÖ, 2021: 32) ikinci amaç (O2) olarak “Dijital Stratejilerin Uygulanması” başlığı yer almaktadır. Planda ulusal düzeyde strateji, vizyon ve bununla entegre eylem planı oluşturulması öngörülmektedir. Stratejik amaç getirileri arasında “ulusal sağlık stratejiler ile dijital sağlığı bütünleştirmek” ilk sırada yer almaktadır. Diğer bir getiri olarak birinci basamak sağlık hizmetlerini ve genel sağlık sigortasını destekleyecek şekilde dijital sağlık yatırımlarına rehberlik edecek dinamik bir dijital sağlık olgunluk modeli geliştirilmesi öngörülmektedir (DSÖ, 2021: 22). Söz konusu amaca yönelik politika ve eylem planı çerçevesinde gerekli mevzuat, politika ve uyum çalışmalarının oluşturulması, stratejiler geliştirilmesi ve yatırımların yapılması, altyapı ve servis hizmetlerine yönelik işgücü planlaması ve değişim yönetimi yaklaşımı önerilmektedir. DSÖ tarafından dijital sağlık stratejileri eylem planlarının hedef etkileri olarak “maliyet etkin ve verimli sağlık hizmetleri ve sağlık sistemi” tanımlaması yapılmaktadır. Bir başka ifadeyle dijital sağlık hizmetlerinin tek başına bir “amaç” niteliği taşımaktan ziyade, aslında maliyet etkin ve verimli sağlık sistemlerine erişim için bir “araç” niteliğinde olduğu anlaşılmaktadır.

Dijital hastane ve sağlık yönetim sistemleri alanında 1961 yılında ABD’de kurulmuş olan ve kâr amacı gütmeyen uluslararası bir kuruluş niteliğindeki HIMSS (Healthcare Information and Management Systems Society/Sağlık Bilişim ve Yönetim Sistemleri Topluluğu) örgütü, dijital hastane faaliyetleriyle öncü konumundadır. HIMSS öncülüğünde hazırlanan anketler vasıtasıyla hastanelerin elektronik sağlık kayıtlarını kullanma seviyeleri ölçülmektedir. Ölçüm sonrasında hastaneler 0 ile 7 arasında derecelendirilirken; seviyesi 6 ve 7 olarak belirlenen hastaneler talep etmeleri durumunda HIMSS tarafından sertifikalandırılmaktadır (Tekerek, 2023: 15). Sertifikalar 3 yıl geçerli olurken; yeniden değerlendirilmeyen hastanelerin sertifikaları üçüncü yılın sonunda geçerliliğini kaybetmektedir (HIMSS, 2021). Dünya genelinde 2022 yılbaşı itibarıyla ABD hariç olmak üzere EMRAM 6 ve 7 düzeyinde derecelendirilen hastanelerin ülkelere göre dağılımı Şekil 1’de, O-EMRAM 6 ve 7 düzeyinde derecelendirilen “Ayaktan” hasta bakım birimlerinin ülkelere göre dağılımı ise Şekil 2’de görülmektedir. Amerika Birleşik Devletleri’nde (ABD) EMRAM seviye 6 ve 7 hastane sayısı 2000’in üzerinde olduğundan Şekil 1 ve 2 kapsamı dışında bırakılmıştır.

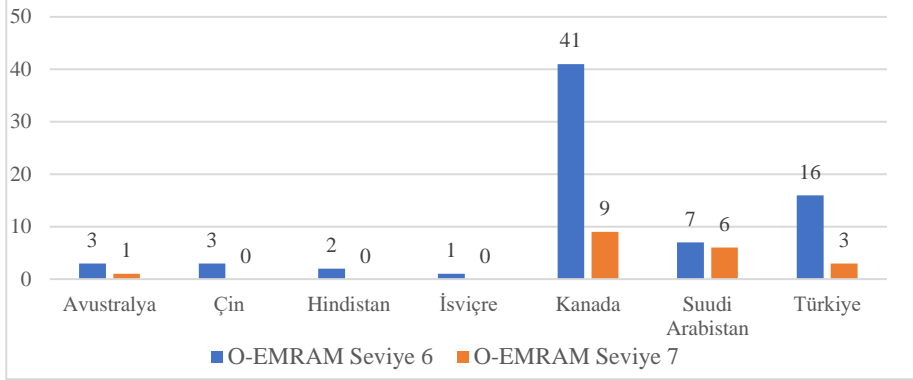
Şekil 1. Dünya Genelinde EMRAM 6 ve 7 Düzeyindeki Hastanelerin Dağılımı



Kaynak: HIMSS Kurumsal web sayfasından derlenmiştir (<https://www.himss.org/what-we-do-solutions/maturity-models>, Erişim Tarihi: 01.06.2024)

Şekil 1 ve 2’ de yer alan verilerden de anlaşılacağı üzere Türkiye dijital hastane girişimleri konusunda dünyada öncü ülkelerden biri konumundadır. Türkiye’de derecelendirilen hastanelerin aynı zamanda “kamu hastaneleri” olduğu dikkate alındığında, Türkiye özelindeki girişimlerin kamu sağlığının geliştirilmesi bakımından ayrıca bir anlam taşıdığı kanısındayız.

Şekil 2. Dünya Genelinde O-EMRAM Düzeyindeki Ayaktan Tedavi Sağlık Merkezlerinin Dağılımı



Kaynak: HIMMS Kurumsal web sayfasından derlenmiştir (<https://www.himss.org/what-we-do-solutions/maturity-models>, Erişim Tarihi: 01.06.2024)

Türkiye’de T.C. Sağlık Bakanlığı öncülüğünde sağlık hizmetleri sunumunda ve geliştirilmesinde bilgi teknolojilerinin optimal ölçüde kullanımını sağlamak üzere tüm kamu sağlık kuruluşlarının EMRAM modeli kapsamında sertifikasyonları teşvik edilmektedir. Türkiye’de dijital hastaneye geçiş çalışmaları Bakanlık nezdinde 2012 yılında hayata geçirilen “Hastanelerimizde Dijital Dönüşüm Projesi” olarak adlandırılan dijital/kâğıtsız hastane projesi ile başlamıştır. HIMSS Avrupa örgütü ile Bakanlık arasında ilk olarak 15 Kasım 2013 tarihinde; ikinci olarak ise 14 Şubat 2019 tarihinde 5 yıllık mutabakat anlaşması yapılmıştır. HIMSS’in bu tarihlerde Türkiye’deki çalışmalarını yürüten Medipol Üniversitesi, Ocak 2018 itibari ile 166 kamu hastanesinin HIMSS EMRAM Seviye 6 kriterlerine uygun olduğunu teyit ederek sertifikalandırılmıştır (MÜ, 2023).

Kamusal alandaki dijital hastane sayısı, ilk bakışta sağlık hizmetlerindeki ilerlemeyi ölçen temel bir değişken olarak düşünülebilir. Ancak bundan daha önemlisi dijital hastane girişimlerinin sürdürülebilir sağlık sistemlerinin oluşturulmasına “verimlilik ve etkililik” yönleriyle katkılarının ne olduğunun ortaya konulmasıdır. Çalışmanın bu aşamasında dijital hastane girişimleri ile sağlık ekonomisi ve ekonomik değerlendirme yaklaşımları arasındaki ilişki incelenmektedir.

1.1. Dijital Sağlık ve Ekonomik Değerlendirme İlişkisi

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından tanımlanan dijital sağlık stratejisinde, ulusal sağlık sistemlerinin sürdürülebilirliği için dört temel amaç belirlenmiştir (DSÖ, 2021:32). Dört temel amaçtan biri, dijital stratejilerin uygulanmasına yönelik ulusal düzeyde dijital sağlık uygulamalarının teşvik edilmesidir. Bu başlıkta hedef etki değeri olarak “Maliyet-etkili ve verimli sağlık hizmetleri ile sağlık sistemleri” tanımlaması dikkat çekmektedir. Bir başka ifadeyle DSÖ’nün dijital sağlık stratejik planında, dijital sağlığın sağlık ekonomisi boyutuyla analizini gerekli kılmaktadır.

Dijital hastane gerekçeleri olarak Türkiye’de Bakanlık strateji belgelerinde sıfır atık kâğıt, sağlık hizmetlerinde etkililik, verimlilik, ekonomiklik gibi amaçlar sıralanmaktadır. Bir başka ifadeyle dijital hastanelerin temel gerekçelerin, sağlık ekonomisi ve ekonomik değerlendirme perspektifi oluşturmaktadır. Dijital hastaneler ile bir yandan sağlık hizmetlerinde kalite ve memnuniyet artışı sağlanırken; aynı zamanda etkili, düşük maliyetlerle verimli bir sağlık hizmetleri yönetimi öngörülmektedir. Sağlık ekonomisine özgü çalışmalarda kullanılan ekonomik değerlendirme yöntemleri, tüm alternatiflerin maliyetleri (girdiler) ve sonuçlarının (çıktılar-consequences, output, outcome) analizi üzerinden ve iki veya daha fazla alternatifin karşılaştırmasına dayalı olarak tasnif edilmektedir (Drummond vd., 2005: 165). Başlıca ekonomik değerlendirme yöntemleri, Maliyet Analizi (Cost Analysis-CA), Maliyet-Etkinlik analizi (Cost-Effectiveness-CEA), Maliyet-Değer analizi (Cost-Utility-CUA) ve Maliyet-Fayda analizi (Cost-Benefit-CBA) olarak sıralanmaktadır (Akın, 2021a; 112; Brent, 2003: 6;). Dijital hastane konusundaki ekonomik değerlendirme, dijital sağlık alanındaki iki veya daha fazla alternatifin, maliyet ve sağlık etkileri açısından karşılaştırmalı olarak analiz edilmesi olarak tanımlanabilir.

Ekonomik değerlendirme yöntemleri, isimlerinden de anlaşılacağı üzere maliyet bazlı değerlendirmelerdir. Söz konusu maliyet esaslı ekonomik değerlendirme yöntemleri kamu yönetiminde de kullanılmaktadır. Hastanelerde bilgi sistemlerinin entegrasyonu ve tüm tıbbi ve idari süreçlerin dijital ortamdan yürütülebilmesi için, kaynak gereksinimi vardır. Kamu hastaneleri için bu kaynak, kamu kaynaklarından sağlanır. Kamu kaynaklarının belirlenen standartlara uygun olarak etkili, ekonomik ve verimli kullanılmasını sağlayacak yasal ve yönetsel sistem ve süreçlerin tamamı ise kamu malî yönetimi olarak tanımlanmıştır (KMYKK md.3/1). Kullanılan kaynakların(girdilerin) kamu kaynağı olduğu dikkate alındığında kamu mali yönetimi açısından ekonomiklik, etkililik ve verimlilik boyutları ayrı bir önem kazanmaktadır. Türkiye’de 5018 sayılı Kanun gereğince kamu idarelerinin mal ve hizmet üretimi ile ihtiyaçlarının karşılanmasında, ekonomik veya sosyal verimlilik ilkeleri gereğince maliyet-fayda veya maliyet-etkinlik ile ihtiyaç duyulan diğer ekonomik ve sosyal analizlerin yapılması “esas” haline gelmiştir (KMYKK Md.5/g). Dijital hastane girişimlerinin devam ettiği hastanelerin kamu hastaneleri statüsünde olmaları sebebiyle ilgili mevzuat hükümleri gereğince ekonomiklik, etkililik ve verimlilik boyutlarıyla değerlendirilmesi aynı zamanda iç denetim ve iç kontrol birimlerinin görev sahasına da girmektedir (KMYKK Md.63). Kanuna göre, Sağlık Bakanı, kamu kaynaklarının etkili, ekonomik ve verimli kullanılması ile hukuki ve mali konularda Cumhurbaşkanına karşı sorumlu kılınmıştır (KMYKK md.10/2). Ayrıca bakanlar; idarelerinin amaç ve hedefleri ile, stratejileri, varlıkları, yükümlülükleri ve yıllık performans programları konusunda her malî yılın ilk ayı içinde kamuoyunu bilgilendirmekle sorumlu kılınmıştır (KMYKK, md.10/3). Bu haliyle kamuya ait hastaneler, ayakta tedavi birimleri ile ağız dış sağlığı merkezleri gibi sağlık birimlerine Seviye 6 ve 7 için yapılan harcamalar ile bu harcamalar karşısında sağlanan kazanımların ekonomiklik, etkililik ve verimlilik yönüyle kamu performans denetimine tabi olması gerektiği kanısındayız. Ancak yakın zamanda bu konuda yapılan bilimsel araştırmalar Sağlık Bakanlığı iç denetim faaliyetlerinde, kaynakların

kullanımında ekonomiklik, etkililik ve verimliliğin nasıl ölçüldüğü ve yıllar arasında ne gibi farklılıklar olduğu konusundaki çalışmaların gelişmeye açık olduğunu göstermektedir. Sağlık Bakanlığı özelinde yapılan araştırmada, iç denetim faaliyetlerinin ekonomik değerlendirme konusunda ne türden katkılar sağladığı konusunda kamuoyu erişimine açık raporlarda yeterli bulguya ulaşılamadığı saptanmıştır (Akin, 2021b: 92). Araştırmada Sağlık Bakanlığı resmi kayıtları üzerinden söz konusu performans değerlendirme sonuçlarına ne ölçüde yer verildiği incelenmiştir.

Sağlık hizmetlerinin ekonomik boyutunun incelenebilmesi için öncelikle maliyetlerin hesap edilmesi gerekir. Maliyet hesaplamada fiyat genellikle bir ölçüt olarak kullanılmaktadır. Dijital hastane girişimlerinin Türkiye’de bizzat Sağlık Bakanlığı öncülüğünde gerçekleşiyor olması, kamu hastanelerinin basamak düzeylerine göre dijitalleşme maliyeti ve fiyat tespiti açısından önemli bir fırsat alanı oluşturduğu kanısındayız. Dijital hastanelerin de sağlık hizmetleri sunumunda geleneksel sağlık hizmeti ile dijital sağlık hizmetlerinin iki alternatif yaklaşım olarak maliyet, çıktı (output) ve getirileri (outcome) bakımından ölçülmesinin, analiz ve karşılaştırmalı yöntemlerle değerlendirilmesinin anlamlı katkılar sağlayacağı kanısındayız.

Açıkça görülüyor ki dijital hastane girişimleri toplumsal ve teknolojik bir gerçeklik olarak sağlık hizmetleri sunumunda görünür olmaya başlamasıyla beraber, söz konusu girişimlerin hastalık yükü, sağlık gücü iş yükü, hasta, sağlık çalışanı, sağlık kurumu ve diğer paydaşlar üzerinde ne gibi fayda ve etkileri olduğu konusunda ekonomik değerlendirmelerin hem ihtiyaç hem de zorunluluk haline dönüştüğü kanısındayız. Yapılacak olan ekonomik değerlendirmeler ile sağlık hizmetlerinde dijitalleşmede hangi alanlarda daha anlamlı ekonomiklik, etkililik ve verimlilik sağlandığı tespit edilebilir. Aynı zamanda karşılaştırmalı çalışmalarla hangi alanlara daha fazla odaklanılması gerektiği somutlaştırılabilir kanısındayız. Çalışmanın bu aşamasında dijital hastane girişimlerinde sağlık ekonomisi yaklaşımını incelemek üzere araştırmada kullanılan yöntem ile ilgili paylaşımlara yer verilecektir.

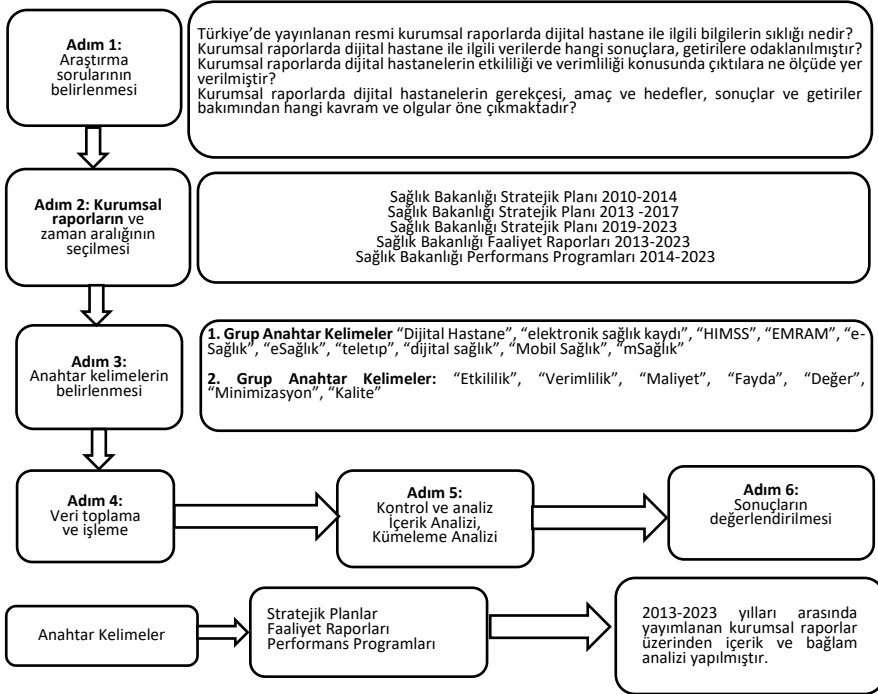
2. YÖNTEM

Çalışmada yöntem olarak nitel paradigmaya dayalı tümevarımcı yaklaşım tercih edilmiştir. Bu kapsamda Türkiye’de dijital hastaneler konusundaki çalışmalara öncülük ettiği düşünülen T.C. Sağlık Bakanlığı Kurumsal Raporları başta olmak üzere birincil kaynaklar üzerinden doküman analizi yapılmıştır.

Doküman analizi, nitel araştırmalarda genellikle aynı olgu incelenirken veri üçgenleme aracı olarak diğer araştırma yöntemleriyle birlikte kullanılan bir metodolojidir (Denzin, 1970: 291). Çoğunlukla başka araştırma yöntemlerini tamamlayıcı bir yaklaşım olarak kullanılan bu yöntem, başlı başına bir yöntem olarak da tercih edilmektedir (Bowen, 2009: 29). Çalışmada tümdengelim yaklaşımıyla açık erişim sağlanan ve genel rapor niteliğindeki kurumsal resmi raporların “dijital hastane” girişimleriyle ilgili bölümlerinin incelenerek, sağlık ekonomisi boyutunun ne ölçüde ele alındığı analiz edilmiştir. Doküman incelemeleri yöntemi, dijital hastane

girişimlerinde rol alan aktörler ile kullanılan yaklaşımları belirlemek üzere tercih edilmiştir. Dokümanlar, araştırmacıların doküman içinde yer alan anlamı ortaya çıkarmada, geliştirmede ve geliştirilen hipotezler doğrultusunda içeriğin keşfetmesinde yardımcı olan materyallerdir (Merriam, 1988: 118). Çalışma dijital hastane konusunda görünen gerçeğin ötesindeki asıl gerçeği ortaya çıkarmak üzere yorumlayıcı paradigma üzerine inşa edilmiştir. Aynı zamanda dijital hastane konusundaki geçmiş kurumsal raporların analizi ile tarihsel gelişimi ve arka planın ortaya konulması hedeflenmiştir. Dolayısıyla resmi kurumsal belgeler, çalışma için öncelikli ve gerekli veri kaynağı olarak tasarlanmıştır.

Şekil 3. Araştırma Yöntemi Şeması



Araştırma yöntemi Şekil 3’te görülmektedir. Çalışma kapsamında ilk olarak araştırmada sorulacak sorular belirlenmiştir. Dijital hastane girişimleri Sağlık Bakanlığı tarafından yürütüldüğünden öncelikle Türkiye’de yayınlanan resmi kurumsal raporlarda dijital hastane ile ilgili bilgilerin sıklığının ne düzeyde olduğu sorusuna odaklanılmıştır. Resmi raporlar olarak Sağlık Bakanlığı Stratejik Planı 2010-2014, Sağlık Bakanlığı Stratejik Planı 2013 -2017, Sağlık Bakanlığı Stratejik Planı 2019-2023 olmak üzere üç ardışık stratejik plan çalışma kapsamına alınmıştır. Ayrıca 2013 ile 2023 yılları aralığında yıllık yayımlanan Sağlık Bakanlığı Faaliyet Raporları ve 2014-2023 yılları arasında yıllık yayımlanan Sağlık Bakanlığı Performans Programları çalışma kapsamına dâhil edilmiştir. Kurumsal raporların ve zaman aralığının belirlenmesinde dijital hastane kavramının resmi kurumsal raporlarda

bizzat yer almaya başladığı 2013 yılı ve sonrası dönem raporları tercih edilmiştir. Her ne kadar dijital hastane girişimi öncülleri olan kavram ve olgular önceki planlarda yer alsada, bilimsel açıdan anakronizmden kaçınmak adına 2013 ve sonrası tercih edilmiştir. Çalışmada kurumsal raporlarda dijital hastane ile ilgili hangi sonuçlara, getirilere odaklanıldığı incelenmiştir. Sonuç ve getiriler boyutunda, kurumsal raporlarda dijital hastane girişimlerinin nihai amaçlarından olan dijital hastanelerin etkililiği ve verimliliği konusundaki verilere ne ölçüde yer verildiği araştırılmıştır.

Çalışmada resmi raporlarda dijital hastane ile ilgili kavram ve olgulara erişmek adına sadece “dijital hastane” kavramı ile yetinilmemesi tercih edilmiştir. DSÖ dijital sağlık stratejileri eylem planlarında yer verilen kavram ve olgular arasından konuyla ilgili “elektronik sağlık kaydı”, “HIMSS”, “EMRAM”, “e-Sağlık”, “eSağlık”, “teletıp”, “dijital sağlık”, “Mobil Sağlık”, “mSağlık” kavramları incelenecek anahtar kelimeler kapsamına alınmıştır.

Dijital hastane girişimlerinde ekonomik değerlendirme yaklaşımlarına ne ölçüde yer verildiğini tespit etmek amacıyla ikinci grup anahtar kelimeler olarak “Etkililik”, “Verimlilik”, “Maliyet”, “Fayda”, “Değer”, “Minimizasyon”, “Kalite” kavramları çalışma kapsamına alınmıştır. Kurumsal raporların tamamına Sağlık Bakanlığı kurumsal web sayfasından açık erişim sağlanmıştır. Verilerin analizinde Maxqda 2020 programından faydalanılmıştır.

3. BULGULAR

Araştırmada öncelikle Sağlık Bakanlığı Stratejik Planları doküman incelemesine tabi tutulmuştur. Stratejik Planların kapsadığı yıllardaki faaliyet raporları ve performans programları incelenmiştir. Doküman analizinin sunumunda tarihsel sıralama benimsenmiştir. Türkiye’de dijital hastane kavramının ulusal resmi raporlarda yer almaya başladığı yıl olarak 2012 yılı esas alınarak, 2013 ve sonrası strateji belgeleri tarih sırasına göre incelenmiştir.

Sağlık Bakanlığının 2013-2017 yılı Stratejik Planında Hedef 2.11.5 başlığı altında, önceki stratejik planlardan farklı olarak “Bakanlık ve bağlı sağlık kuruluşlarında “dijital hastane” kavramını oluşturmak ve yaygınlaştırmak” amacıyla dijital hastane kavramına açıkça yer verildiği görülmektedir. Ayrıca sağlık hizmet sunumunun izlenmesi, değerlendirilmesi ve kanıta dayalı karar alınması için sağlık bilgi sistemlerinin geliştirilmesi başlığı altında 2013-2017 yılları arasında her yıl için stratejik hedef tahmini maliyetinin belirlendiği görülmektedir (SB, 2012: 154). Dijital hastane olgusunun, tele-tıp, tele-sağlık, evde mobil sağlık, e-aile hekimliği, e-randevu sistemi, kurumsal mobil uygulamalar ve giyilebilir/takılabilir kablosuz algılayıcılar yardımıyla uzaktan hastalık takipleriyle birlikte tek bir başlık altında birleştirildiği görülmektedir (SB, 2012; 103).

Sağlık Bakanlığı faaliyet raporları incelendiğinde 2013 yılında Tele-Tıp kavramına yer verildiği görülmektedir. Raporda Tele-Tıp Projesi’nin amaçları arasında “işlemlerin dijital ortama taşınarak filmsiz ve kâğıtsız hastane oluşturulması” ve “hastane maliyetlerinin azaltılması ve verimliliğin artırılması” başlıklarına yer

verilmiştir (SB, 2013: 24). Ancak raporda maliyet ve verimlilik hesaplamalarına yönelik bir yöntem, bulgu veya sonuç belirtilmemektedir.

Sağlık Bakanlığı 2014 Faaliyet Raporunda, hedef olarak “sağlık hizmeti sunumunun izlenmesi, değerlendirilmesi ve kanıta dayalı karar almak için sağlık bilgi sistemlerinin geliştirilmesi” başlığı dikkat çekmektedir. Raporunda HIMSS Seviye IV Dijital Hastane sayısı hedefi 25 olarak belirlenirken, hedefin aşılmasıyla 48 olarak gerçekleştirildiği belirtilmektedir (SB, 2014a: 121). Rapor içeriğinde performans göstergesi gerçekleştirme düzeyleri, “tamamlandı” şeklindeki açıklamayla sınırlıdır. 2014 yılı Performans Programında program hedef tablosunda 7. Sırada “Dijital Hastane Konseptinin Oluşturulması” olarak hedef tanımlanmıştır. Performans göstergesinde 6 sırada HIMSS Seviye IV dijital hastane belgesi almaya hak kazanan hastane sayıları performans göstergesi ölçütü olarak yer almaktadır (SB, 2014a: 121).

Sağlık Bakanlığı 2015 yılı Faaliyet Raporunda EMRAM 6. Seviye Dijital Hastane Sertifikası alan hastane sayısının 11 olduğu belirtilmektedir. Raporunda bu hastanelerin isimlerine yer verilmiş, bu girişimlerin hastane sağlık hizmetleri kalitesi ile kurumsal maliyet, etkililik veya verimlilik konusunda ne gibi katkı sunduğuna dair herhangi bir kanıta ulaşılamamıştır (SB, 2015a: 89).

Bakanlık 2016 Faaliyet Raporunda HIMSS EMRAM standartlarıyla belirlenen performans hedefi “Türkiye Sağlık Bilgi Sistemini geliştirmek” olarak tanımlanmaktadır. Raporunda HIMSS Seviye IV Dijital Hastane sayısı olarak hedefin 25 olarak belirlenirken; gerçekleştirilen sayı 8 hastane ve gerçekleştirme oranı %32 düzeyindedir (SB, 2016a:130). 2016 yılı Performans Programında dijital hastane konseptinin oluşturulması için Türkiye Kamu Hastaneler grubuna bağlı hastaneler ile yazılım üreticilerinin teşvik edilmesinin hedeflendiği belirtilmektedir (SB, 2016b: 63). Performans göstergeleri sekizinci satırında HIMSS Seviye VI dijital hastane belgesi almaya hak kazanan hastane sayısı (25 hastane) ölçüt olarak kullanılmaktadır.

Bakanlık 2017 Faaliyet Raporunda, Bakanlık ve HIMSS iş birliğinde düzenlenen HIMSS 2017 Türkiye EMRAM Eğitim Konferansı ve Sağlık Bilişim Fuarına yer verilmektedir. Konferans, hastane yöneticilerinin dijital hastane konusundaki deneyimlerini paylaştığı bilimsel bir etkinlik olarak düşünülebilir. Faaliyet Raporunda 2017 sonu itibarıyla 161 hastanenin Seviye VI olarak onaylandığı belirtilmektedir (SB, 2017a: 152).

2018 Faaliyet Raporunda Bakanlık tarafından Tam Donanımlı Dijital Hastane Kılavuzu Taslak versiyonu hazırlanarak, erişimine açıldığı belirtilmektedir (SB, 2018b). Raporunda Yozgat Şehir Hastanesi’nin EMRAM Seviye 7 kriterlerini karşılayarak, Avrupa bölgesinin yeni kriterlere göre ilk “Seviye 7” hastanesi olarak tanınmaya hak kazanmış olmasına yer verilmektedir (SB, 2018:122). Sağlık Bakanlığı internet açık kaynakları arasında 2018 ve 2019 yılına ait Performans Programlarına yer verilmediğinden dijital hastane girişimleri performans ölçütleri hakkında değerlendirme yapılamamıştır. Bakanlık 2018 yılı dijital hastane girişimlerine yönelik

raporlardan, hastanelerde maliyet, etkililik veya verimlilik konusundaki kazanımlara yönelik bulgulara veya değerlendirmelere erişilememiştir.

T.C. Sağlık Bakanlığı 2019-2023 Stratejik Planı, dijital hastane girişimlerine yönelik verileri içermesi bakımından, önceki stratejik planlardan farklılaşmaktadır. 2013-2019 yılları arasında dijital hastaneye girişimlerinde sorumlu harcama birimi olarak Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü tanımlanmıştır. Dijital sağlık hizmetlerinin sağlık bakım hizmetlerine etkisi gibi performans değerlendirmeleri için Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü dışında, yetkin başka birimlerin de tanımlanması gerektiği düşünülmektedir. Sağlık Bakanlığı öncülüğünde kamu hastanelerinde başlatılan dijital hastane girişimlerinin, 2017 yılı sonunda 164 hastanenin Seviye 6 ve bir hastanenin Seviye 7 almaya hak kazanmasıyla yeni bir aşamaya geldiği görülmektedir (SB, 2019a: 31). Planda 2017 yılı itibarıyla dijitalleşme seviyesi ölçülen hastane oranı %37 ve Ulusal Sağlık Sistemi'ne veri gönderen kamu sağlık kuruluşu oranı %87,3 düzeyinde olduğu belirtilmektedir (SB, 2019a:31). Söz konusu verilerden hareketle Türkiye'de yaklaşık her üç kamu hastanesinden birinin dijitalleşme seviyesi değerlendirilirken; her on kamu hastanesinden dokuzunda dijitalleşmeye yönelik bakanlıkla veri paylaşımı yapıldığı anlaşılmaktadır.

T.C. Sağlık Bakanlığı stratejik planında yer verilen PESTLE (politik, ekonomik, sosyal, teknolojik, yasal ve ekolojik) analizde Türk Sağlık Sistemi'nin dijitalleşerek sağlık iş yükünün azalması ve veri kalitesinin artması fırsatlarına sahip olduğu vurgulanmaktadır (SB, 2019a: 59). Dijitalleşme sürecinde, dijital ortamda sunulan hizmetlerin nitelik ve nicelik olarak artırılması, dijitalleşmeye yönelik projelerin hayata geçirilmesi, kaliteli veri toplama ile ilgili standartların geliştirilmesi atılacak temel adımlar olarak belirlenmiştir. Sağlıkta dijitalleşmenin dördüncü adımı, hastanelerin dijitalleşme seviyelerinin artmasıdır. Bu tespit sağlık teknolojilerinde dışa bağımlılığının artması tehdidini beraberinde getirmektedir. Bu tehdide karşı atılması gereken adım dijitalleşme süreçlerinin tamamlanmasına yönelik çalışmaların planlanması olarak tanımlanmaktadır. Analizde teknolojiye erişimin yaygınlaşması nedeniyle sağlık alanında oluşan bilgi kirliliğine de vurgu yapılmaktadır. Bilgi kirliliği olası güven eksikliklerini ve sağlık risklerinin oluşması tehdidini beraberinde getirmektedir. Bu tehdide karşı atılması gereken öncü adım olarak denetleme mekanizmalarının kurulmasından bahsedilmektedir (SB, 2019a: 59). Planda dijital hastane girişimlerinin 5 numaralı Amaç "A5: Vatandaş ile sağlık çalışanının memnuniyetini artırmak ve sağlık sisteminin sürdürülebilirliğini sağlamak" başlığı altındaki, Hedef H5.4 "Sağlık hizmet sunumu ve karar alma süreçlerinde bilgi teknolojilerinin kullanımını artırarak sağlık sistemini güçlendirmek" altında tanımlandığı saptanmıştır (SB, 2019a: 152). 2019 yılında Bakanlığa bağlı 10 adet kamu sağlık kuruluşu O-EMRAM seviye 6, 18 kamu hastanesi ise EMRAM seviye 6 belgesi almaya hak kazanmıştır. İzmir Ödemiş Devlet Hastanesi EMRAM seviye 7 kriterlerini karşılarken; Türkiye'nin ilk EMRAM seviye 7 hastanesi olan İzmir Tire Devlet Hastanesi EMRAM seviye 7 olarak valide edilmiştir (SB, 2019b: 148).

Dijital hastane girişimleri sadece Sağlık Bakanlığı Raporlarında sınırlı kalmayıp, Cumhurbaşkanlığı Programları içinde yer verildiği görülmüştür. Örneğin

Cumhurbaşkanlığı II. 100 Günlük İcraat Programı kapsamında SB-27 olarak “Seviye 6 Dijital Hastanesi Sayısının 10 Adet Artırılması” belirlenmiştir. Seviye 6 düzeyinde hedeflenen sayının, çok üzerinde bir sonuca erişildiği Tablo 1’den anlaşılmaktadır (TCCB, 2018: 31).

Bakanlık Faaliyet Raporu incelendiğinde, 2020 yılında COVID-19 salgını nedeniyle HIMSS + Eurasia Sağlık Bilişimi ve Teknolojileri Konferansı ve Fuarının dijital platforma taşındığı görülmektedir (SB, 2020: 144). Ayrıca 2020 yılında, 8 hastane EMRAM Seviye 6, 2 sağlık kuruluşu O-EMRAM Seviye 7, 1 sağlık kuruluşu O-EMRAM Seviye 6 olarak değerlendirilirken, 2 hastanenin EMRAM Seviye 6 olarak yeniden değerlendirildiği belirtilmektedir (SB, 2020: 144).

Dijital hastane girişimlerine 2021 bakanlık faaliyet raporunda da yer verilmektedir (SB, 2021:138). 2021 yılı içerisinde, 30 kamu hastanesi EMRAM seviye 6, 4 sağlık kuruluşumuz O-EMRAM seviye 6, 2 hastanemiz EMRAM seviye 7 olarak belgelendirilmiştir. Türkiye’deki EMRAM seviye 6 hastane sayısı 69, O-EMRAM seviye 6 hastane sayısı 14, EMRAM seviye 7 hastane sayısı 5’e ulaşmıştır (SB, 2021: 138). Ancak elektronik sağlık kayıtları ve dijital hastane girişimlerinde kullanılan girdiler ile çıktı ve getirilere yönelik bir veri faaliyet raporlarında yer almamaktadır.

2022 Yılı faaliyet raporunda dijital hastaneler için “kâğıtsız hastane modeli” tanımlamasına yer verilmektedir (SB, 2022: 123). Türkiye’de 2022 yılında EMRAM seviye 6 hastane sayısı 55, O-EMRAM seviye 6 hastane sayısı 17, EMRAM seviye 7 hastane sayısı 7, O-EMRAM seviye 7 hastane sayısı 3’e ulaşmıştır. Dijital hastaneler ile sağlanan verimlilik veya performans sonuçları ilişkin bir veri bulunmamaktadır. 2023 yılında ise EMRAM seviye 6 hastane sayısı 57, O-EMRAM seviye 6 hastane sayısı 18, EMRAM seviye 7 hastane sayısı 8, O-EMRAM Seviye 7 hastane sayısı 3’e ulaşmıştır (SB, 2023: 138).

Sağlık Bakanlığının Dijital Hastane girişimlerine özel hazırlanan web sayfasında “Neden Dijital Hastane?” sorusuna “hastanelerde yöneticilerimiz performans izlemi ve değerlendirmesini daha kolay ve hızlı yapabileceklerdir. Böylece, finansal kaynakların etkin ve verimli kullanımı sağlanacak ve kayıt dışı giderler önlenecektir.” şeklinde gerekçe hazırlandığı görülmektedir (SB, 2014c). Ayrıca bakanlık web sayfasında bakanlığa bağlı sağlık tesislerinde teknolojik hizmet ve donanım altyapı oluşturulmasına yönelik teknik önerileri içeren “Tam Donanımlı Dijital Hastane Kılavuzu” başlıklı taslak dokümana yer verilmektedir. Taslak kılavuzda verimlilik kavramına sekiz farklı yerde yer verilmesine rağmen, verimlilik ölçümü ve değerlemesine ilişkin açıklamadan yoksun olduğu görülmüştür (SB, 2018b). Maxqda 2020 yazılımı ile yapılan kelime bulutu analizi sonucunda 2013-2023 yılları arasındaki tüm faaliyet raporlarında yer alan 3 ve daha fazla sıklıkta kullanılan kelimeler Şekil 4’ de görülmektedir.

Şekil 4. Sağlık Bakanlığı Faaliyet Raporlarında (2013-2023) Dijital Hastane Konusunda Yer Verilen Kelimelerin Analizi



Dokuman analizi sonucunda, dijital hastane girişimleri konusundaki resmi strateji belgelerinde genellikle dijital hastane sayılarının paylaşıldığı; hastanelerde etkililik, verimlilik ve ekonomiklik konusunda ne gibi katkıları sağlandığına yönelik verilerin sınırlı kaldığı gözlemlenmiştir. Belgelerde ekonomik değerlendirme yaklaşımlarına ne ölçüde yer verildiğini tespit etmek maksadıyla yapılan kelime analizinde, “Etkililik”, “Verimlilik”, “Maliyet”, “Fayda”, “Değer”, “Minimizasyon”, “Kalite” gibi kavram veya olgulara yer verilmediği; olgulara yönelik saptamaların retorik niteliğinde kaldığı ve sağlık ekonomisine özgü kantitatif verilere gereksinim olduğu saptanmıştır.

4. TARTIŞMA

Dijital hastane girişimlerinin tam anlamıyla amaca hizmet etmesini sağlamak maksadıyla geliştirilecek ölçütler üzerinden belirli periyotlarda performans değerlendirmesi gerekmektedir. Hatta bu performans değerlendirmesi dijital hastaneye özgü tüm alt sistemlerde ayrı ayrı ölçülerek, toplam verimlilik hesaplamalarının yapılması önerilmektedir. Özellikle hastane bilgi yönetim sistemi (HBYS), elektronik istem (e-Order) sistemi, tıbbi görüntüleme arşivleme ve iletişim sistemleri (PACS-Picture Archiving Communication System), laboratuvar bilgi yönetim sistemi (LBYS), İlaç ve Eczane Yönetim Sistemi, klinik karar destek sistemi, tedarik ve stok yönetimi karar destek sistemleri, yoğun bakım yönetim sistemleri ve elektronik belge yönetim sistemi gibi tüm alt sistemlerin performans ve entegrasyon düzeyleri ölçülmelidir. Nihayetinde yıllık değişimlerin analizi için, tüm bu alt sistemlerin bir bütün olarak sağladığı yıllık verimlilik, etkililik ve ekonomiklik değerlerinin ölçülmesi gerekir. Ancak Bakanlık Stratejik Planları, Faaliyet Raporları ve Performans Programları bir bütün olarak incelendiğinde dijital hastane girişimlerinde sağlık ekonomisine özgü ölçütlerden çok, hastane sayılarının bir performans ölçütü olarak gösterildiği saptanmıştır.

Bakanlık 2013 yılı faaliyet raporu kapsamında dijital hastane girişimlerine başlanılsa da, dijital hastanelere yönelik verimlilik veya performans değerlendirme maliyet etkinliği gibi hususlara yeterince yer verilmediği; bu hususların gelişmeye açık yönleri oluşturduğu düşünülmektedir (SB, 2013: 24).

Bakanlık 2014 yılı faaliyet raporunda hastane sayılarının ölçüt olarak kullanılması, dijital hastane girişimlerinin verimlilik yönüyle sonuçları ve getirileri yerine, sadece dijital hastane sayılarına odaklanıldığı ortaya koymaktadır. Raporun içeriğinde konuya ilişkin tablo dışında yazılı bir açıklama yer almadığı gibi, bu girişimin maliyet, etkililik veya verimlilik konusunda ne gibi katkı sunduğuna dair herhangi bir bulguya erişilememiştir (SB, 2014b: 64).

Bakanlık 2015 yılı Performans Programı incelendiğinde dijital hastane konusunda performans göstergesine yer verilmediği saptanmıştır (SB, 2015b: 64). Bu aynı zamanda dijital hastaneye performans izleme ve değerlendirme yaklaşımının süreklilik arz etmediğini düşündürmektedir (SB, 2015a: 89). Bakanlık 2016 yılı Faaliyet Raporunda dijital hastane sayısal verileri dışında, dijital hastane girişimi sonrası sağlık hizmetlerinde sağlanan etkililik ve verimliliğe ilişkin çıktı veya getirilerle ilgili kanıtlara erişilememiştir (SB, 2016b: 63).

Dijital hastane sertifikalı kamu hastane sayısında 2017 Faaliyet Raporunda dikkat çeken kayda değer artış, Türkiye'deki dijital hastane girişimlerinin DSÖ Dijital Hastane Eylem Planıyla uyumlu gelişiminin bir yansıması olarak düşünülebilir. Ancak, 2017 yılı performans programında doğrudan dijital hastaneye girişimlerine yönelik bir performans göstergesi ve tanımlı bir faaliyete erişilememiştir (SB, 2017b).

2018 Faaliyet Raporunda, kamu hastanelerine yönelik hazırlanan Tam Donanımlı Dijital Hastane Kılavuzu taslak çalışma, kamu sektöründe dijital hastane girişimlerinin DSÖ dijital hastane eylem planında yer alan iki numaralı amacı içeriği ile uyumlu olduğu görülmektedir (SB, 2018b). Ancak 2024 yılı itibarıyla henüz mevzuatın taslak olarak yer alması, üçüncül mevzuat girişimlerinin gelişmeye açık olduğunu göstermektedir.

Türk kamu sağlık sisteminde dijital hastane girişimlerine 2019-2023 Strateji Planında yer verildiği görülmektedir (SB, 2019a:31). Planda yer alan PESTLE (politik, ekonomik, sosyal, teknolojik, yasal ve ekolojik) analizinde, Türk Sağlık Sistemi'nin dijitalleşerek sağlık iş yükünün azalması ve veri kalitesinin artması fırsatlarına vurgu yapılması kamu yönetiminde dijital hastane girişimlerinden beklentileri açıklamaktadır. Ancak iş yükünde sağlanacak verimlilik veya etkililiğin nasıl ölçüleceği ve değerlendirileceği üzerine bir bilgiye ulaşılamamıştır.

Cumhurbaşkanlığı II. 100 Günlük İcraat Programı kapsamında da dijital hastane sayısının bir performans göstergesi olarak yer alması, devletin yürütme organının dijital hastane girişimlerine gösterdiği önceliği açıklamaktadır (TCCB, 2018:31). Ancak sadece dijital hastane sayısının bir performans ölçütü olarak yer alırken, dijital hastanenin maliyeti ve edinilen kazanımlara (etkililik, verimlilik gibi) yönelik bir

performans ölçütünün yer almaması, dijital hastane girişimlerinin gelişmeye açık yönlerini ortaya koymaktadır.

Sağlık Bakanlığı COVID-19 Pandemisi sürecinde özellikle 2020, 2021 yıllarında dijital hasta girimlerine ara vermeden devam ettiği görülmektedir. Aslında pandemiye yönelik koruyucu aşının henüz geliştirilmediği ve COVID-19 vaka ve mortalite sayısının hızla yükseldiği dönemde özellikle hastanelere dijital erişim konusu, bir “ideal” olmaktan çıkarak, bir “gereklilik” haline gelmiştir. Bu dönemde Türkiye’de EMRAM ve O-EMRAM seviye 6 ve seviye 7 hastane sayılarındaki belirgin artış dikkat çekmektedir (SB., 2020: 144; SB, 2021:138; SB, 2022: 123). Ancak dijital hastane sayısındaki anlamlı artış bir yana, bu sayısal artış ile kamuda sağlanan verimlilik, etkililik veya ekonomiklik üzerine bir bulguya erişilememiştir.

Bakanlık web sayfasında “Neden Dijital Hastane?” sorusuna “hastanelerde yöneticilerimiz performans izlemi ve değerlendirmesini daha kolay ve hızlı yapabileceklerdir. Böylece, finansal kaynakların etkin ve verimli kullanımı sağlanacak ve kayıt dışı giderler önlenecektir.” şeklindeki gerekçeye rağmen, kamu hastane finansmanında sağlanan gelişmeler konusunda bulgulara yer verilmemesi bu alanda araştırma sınırlılığını ortaya koymaktadır. Bakanlık web sayfasında, dijital hastane girişimleriyle sağlanan etkililik ve verimlilik için, “Kağıtsız Hastane” retoriği kullanılmaktadır (SB, 2014c). Ayrıca bakanlık web sayfasındaki “Tam Donanımlı Dijital Hastane Kılavuzu” içeriğinde verimlilik kavramına sekiz farklı yerde yer verilmesine rağmen, verimlilik ölçümü ve değerlemesine ilişkin yöntem eksikliğini ortaya koymaktadır (SB, 2018b).

Dijital hastane girişimleri yeni teknolojiler içermesi nedeniyle yüksek maliyetlere neden olma potansiyeline sahiptir. Nguyen ve arkadaşları tarafından hastane ortamında elektronik sağlık kaydı uygulamalarında maliyet-fayda analizi kullanımını ve ekonomik değerlendirmesine yönelik yapılan araştırmada, literatürdeki 1184 makale incelenmiş ve araştırmalarda ölçülen etkilerin dağılımı gösterdiği saptanmıştır. Makalede özellikle dijital sağlık uygulamalarına yönelik uygun ve kapsamlı bir ekonomik çerçevenin eksikliği vurgulanmaktadır (Nguyen vd., 2022: 1). Aynı yazarın daha güncel bir diğer araştırmasında ise dijital hastanelerde maliyet-fayda analizi için bir çerçeve önerisinde bulunmaktadır (Nguyen vd., 2024: 12). Türkiye’de kamu hastanelerine yönelik kurumsal raporlarda dijital sağlık girişimlerinde, maliyet-fayda analizi gibi ekonomik değerlendirmeye yönelik bir kanıt bulunamamıştır.

Dijital hastane uygulamalarının ekonomik değerlemesine yönelik çalışmalara uluslararası kuruluşların hazırladıkları raporlarla literatüre ve saha çalışmalarına katkı sağladıkları görülmektedir. DSÖ tarafından, dijital sağlık uygulamalarını güçlendirmek, değerlendirme yöntemleri geliştirmek ve ulusal ve bölgesel düzeyde kullanmak amacıyla hazırlanan rehberde, politika yapıcılar için dijital sağlık girişimlerinin ekonomik değerlendirilmesinde kullanılacak yöntemlere yer verilmektedir (DSÖ, 2016: 1). Rehberde ölçekler olarak maliyet, etkililik, kalite ve fayda olmak üzere dört dijital sağlık metriği ile her bir metrik için sağlık sistemi

performansını ölçmek için göstergeler önerilmektedir (DSÖ, 2016: 41). Türkiye’de hastanelerdeki dijital sağlık girişimlerinin DSÖ rehberinde yer alan göstergeler üzerinden analizi yapılarak ulusal ve bölgesel düzeyde karşılaştırmalar yapılabilir. DSÖ’nün hazırladığı rehbere de atıf yaparak geliştirilen bir diğer araştırma DB tarafından yayımlanmıştır (Wilkinson vd., 2023: 1). DB tarafından dijital sağlık girişimlerinin ekonomik değerlendirilmesine yönelik hazırlanan raporda, ekonomik değerlendirme yöntemleri olarak maliyet-değer, maliyet-fayda, maliyet –etkililik ve yatırımın sosyal getirisi yöntemleri önerilmektedir ((Wilkinson vd., 2023: 29). Her iki uluslararası kuruluşun raporları, dijital hastane girişimlerinin ekonomik değerlemesinin hangi değişkenler ve yöntemler kullanılarak yapılabileceği konusunda öneriler sunması bakımından önemlidir. Türkiye’deki hastanelerde sürdürülen dijital sağlık girişimlerinde DSÖ ve DB raporlarında yer alan ekonomik değerlendirme yöntemlerine yönelik bir bulguya rastlanılmamıştır. Bulgular halen Türkiye’de dijital sağlık girişimlerinin sağlık ekonomisi perspektifiyle değerlendirmesinin gelişmeye açık olduğunu ortaya koymaktadır.

Dijital hastane sayısında Türk Kamu Sağlık Sisteminde özellikle 2012-2023 yılları arasında önemli ilerlemeler sağlandığı görülmektedir. Özellikle dijital hastane modeli olarak HIMSS (Sağlık Bilişim ve Yönetim Sistemleri Topluluğu-Healthcare Information and Management Systems Society) modeli olan EMRAM ve çeşitlerinin benimsenmiş ve sertifikalandırılmış olması uluslararası karşılaştırmaları mümkün kılmaktadır. Ancak sağlık bilişim sistemleri ile hastanelerde amaçlanan verimlilik, etkililik ve ekonomiklik konusundaki değişimlerin izlenebilmesi için tüm dijital sağlık sistemi ve alt sistemleri için performans değerlendirme ölçütlerinin geliştirilmesi gerekir. Bu haliyle dijital hastane girişimleri tamamlansa dahi, girişimin maliyeti ve sağladığı mali katkılar veya değerlerin karşılaştırmalı analizlerinin olmaması durumunda gerçek anlamda bir performans değerlendirmeden bahsetmek mümkün görünmemektedir.

SONUÇ

Dijital hastane konusundaki girişimlerin en temel gerekçelerden biri sağlık hizmetlerinde kaliteyi, memnuniyet düzeyini, etkililik ve verimliliği artırmak, maliyetleri düşürmektir. Dijital hastane girişimleri toplumsal ve teknolojik bir gerçeklik olarak sağlık hizmetleri sunumunda çok sayıda ve farklı alanlarda kullanılmaya başlamıştır. Söz konusu girişimlerin hastalık yükü, sağlık gücü iş yükü, hasta, sağlık çalışanı, sağlık kurumu ve diğer paydaşlar üzerinde ne gibi fayda ve etkileri olduğu konusunda ekonomik değerlendirmeler hem ihtiyaç hem de zorunluluk haline gelmektedir. Yapılacak olan ekonomik değerlendirmeler ile sağlık hizmetlerinde dijitalleşmede hangi alanlarda daha anlamlı ekonomiklik, etkililik ve verimlilik sağlanacağı tespit edilebilir. Araştırmada dijital hastanelere ekonomik değerlendirmelere ne ölçüde yer verildiğini incelemek üzere sağlık ekonomisi perspektifinden analizi amaçlanmıştır. Çalışmada yöntem olarak nitel paradigmaya dayalı tümevarımcı yaklaşım benimsenmiştir. Bu kapsamda Türkiye’de dijital hastane girişimlerine öncülük ettiği düşünülen T.C. Sağlık Bakanlığı resmi dokümanları (Stratejik Plan, Yıllık Faaliyet Raporu, Yıllık Performans Programı) üzerinden

doküman analizi tercih edilmiştir. Analiz sonucunda dijital hastane sayısında Türk Kamu Sağlık Sisteminde özellikle 2013-2023 yılları arasında önemli ilerlemeler sağlandığı görülmektedir. Türkiye’de kamu yönetimine özgü dijital hastane girişimlerinde daha çok Elektronik Sağlık Kaydı Benimseme Modeli (EMRAM-Electronic Medical Record Adoption Model) çerçevesinde bir gelişme sağlanmıştır. Özellikle dijital hastane modeli olarak HIMSS (Sağlık Bilişim ve Yönetim Sistemleri Topluluğu-Healthcare Information and Management Systems Society) modeli olan EMRAM ve çeşitleri üzerinden sertifikalandırılmış olması, dijital hastane alanında Türkiye ile diğer ülkeler arasında uluslararası karşılaştırmaları da mümkün kılmaktadır.

Doküman incelemeleri sonucunda Bakanlık Stratejik Plan, Yıllık Faaliyet Raporu, Yıllık Performans Programlarında, dijital hastane girişimlerine sadece benimsenen model ve sertifikaya almaya hak kazanan hastane sayıları şeklinde yer verildiği saptanmıştır. Ancak dijital hastane girişiminin gerekçesini oluşturan verimlilik, maliyetlerin azaltılması ve etkililik gibi konulara ilişkin gerçekleştirilen ilerlemelere ilişkin bir veri veya bulguya rastlanamamıştır. Dijital hastane konusunda sağlanan etkililiğin “Kâğıtsız Hastane” gibi retorikler yerine, kâğıt tasarrufunun ötesinde sağladığı düşünülen etkililik ve verimliliğin bilimsel analiziyle anlam kazanacağı düşünülmektedir. Bilimsel analiz ve karşılaştırmalar için, birim performans programları hazırlanırken, dijital sağlık girişimlerine yönelik performans göstergeleri arasına verimlilik ve etkililik düzeyini açıklayacak ölçekler geliştirilmesi önerilmektedir. Türkiye’deki hastanelerde sürdürülen dijital sağlık girişimlerinde DSÖ ve DB raporlarında yer alan ekonomik değerlendirme yöntemleri ve kullanılan ölçekler dikkate alınarak, ekonomik değerlemeye ilişkin bir düzenleme yapılması düşünülebilir.

Dijital hastane girişimlerinin Türkiye’de bizzat Sağlık Bakanlığı öncülüğünde gerçekleşiyor olması, kamu hastanelerinin basamak düzeylerine göre dijitalleşme maliyeti ve sisteme sağladığı katkıları (değer) hesaplama açısından önemli bir fırsat alanı olarak düşünülebilir. Dijital hastanelerin de sağlık hizmetleri sunumunda geleneksel sağlık hizmeti ile dijital sağlık hizmetlerinin iki alternatif yaklaşım olarak maliyet, çıktı (output) ve getirileri (outcome) bakımından ölçüm, analiz ve değerlendirilmesi ile bu alandaki bilimsel araştırmaların teşvik edilmesinin, literatüre önemli katkılar sağlayabileceği düşünülmektedir.

Dijital sağlık alandaki çalışmalarda sağlık hizmetlerinde maliyetlerin azaltılması ve verimliliğin artırılması yönündeki retoriğe rağmen; maliyet ve verimliliğin içinde yer aldığı sağlık ekonomisine özgü ölçütlerle performans izleme ve değerlendirmenin gelişmeye açık olduğu görülmektedir. Dijital hastanelerin verimliliğine yönelik ölçme ve değerlendirmelerde, maliyet minimizasyonu, maliyet etkililik analizi ve maliyet değer analizi gibi yöntemler düşünülebilir. Kamu hastanelerindeki dijitalleşme girişimleri, düzenleyici etki analizleri çerçevesinde geliştirilebilir. Bundan sonraki çalışmalarda kamu sektöründe dijital hastane girişimleri konusunda ekonomik değerlendirme yöntemleriyle maliyet esaslı analizlere yer verilmesi önerilmektedir. Özellikle düzenleyici etki analizi ve iç denetim konusundaki mevzuat başta olmak

üzere ilgili mevzuatta düzenlemelere yer verilerek, belirli periyodlarla üniversiteler, bakanlık ve kamu hastaneleri iş birliğinde dijital hastanelere yönelik sağlık ekonomisi perspektifiyle ekonomik değerlendirmeler yapılması, dijital sağlık sisteminin gelişimine önemli katkılar sağlayacaktır.

REFLECTIONS OF DIGITALIZATION IN HEALTH: ANALYSIS OF DIGITAL HOSPITALS FROM THE PERSPECTIVE OF HEALTH ECONOMICS

1. INTRODUCTION

The process of digitalization is becoming increasingly visible in social life, particularly in the field of health. The increased visibility of digitalization in social sciences calls for further scientific research in this field. The effective utilization of information technologies in the modern world is a key enabler of quality, effective and efficient health service delivery. In Turkey, the Ministry of Health is spearheading the certification of all public health institutions in accordance with the EMRAM model, with the objective of ensuring the optimal utilization of information technologies in the delivery and advancement of health services. In Turkey, the transition to digital hospitals commenced with the implementation of the Digital Transformation Project in Our Hospitals, a digital/paperless hospital project initiated by the Ministry in 2012.

The World Health Organization (WHO) has identified four main objectives for the sustainability of national health systems in its digital health strategy (WHO, 2021:32). One of the four main objectives is to promote digital health practices at the national level for the implementation of digital strategies. In this context, the definition of "cost-effective and efficient health services and health systems" as the target impact value is particularly noteworthy. Indeed, the WHO's digital health strategic plan emphasizes the need to analyze digital health in the context of health economics.

In the strategic documents of the Turkish ministry, the objectives of zero waste, effectiveness, efficiency and economy in healthcare are presented as justifications for the implementation of digital hospitals. In other words, the primary justifications for digital hospitals are based on the perspective of health economics and economic evaluation. The economic evaluation methods employed in health economic studies are categorized according to the analysis of the costs (inputs) and outcomes (outputs) of all potential alternatives and based on the comparison of two or more alternatives (Drummond et al. 2005: 165). An economic evaluation of a digital hospital can be defined as a comparative analysis of two or more digital health alternatives in terms of costs and health outcomes.

2. METHODS

The study employed an inductive approach based on a qualitative paradigm. In this context, document analysis was conducted on primary sources, particularly the

institutional reports of the Ministry of Health, which is regarded as a pioneer in the field of digital hospitals in Turkey. The study eschewed the concept of "digital hospital" in order to gain access to the concepts and facts related to digital hospitals in official reports. Among the concepts and facts included in the action plans of the WHO digital health strategies, the concepts of "electronic health record", "HIMSS", "EMRAM", "eHealth", "telemedicine", "digital health", "mobile health", "mHealth" were included in the keywords to be studied.

In order to ascertain the extent to which economic evaluation approaches are incorporated into digital hospital initiatives, the concepts of "effectiveness", "efficiency", "cost", "benefit", "value", "minimization" and "quality" were identified as the second group of keywords for the study. The Ministry of Health's corporate web page provided open access to all institutional reports. The Maxqda 2020 programme was employed for the purpose of data analysis.

3. RESULTS

The results of the document analysis indicate that the official strategy documents on digital hospital initiatives generally provide information on the number of digital hospitals, while the data on the contributions made in terms of effectiveness, efficiency and economy in hospitals are limited. The analysis of the documents revealed that the concepts of "effectiveness", "efficiency", "cost", "benefit", "value", "minimization" and "quality" are absent. Consequently, the determinations regarding these phenomena remain rhetorical. It is therefore evident that specific data pertaining to health economics is required.

4. DISCUSSION

It is evident that considerable advancement has been made in the number of digital hospitals within the Turkish Public Health System, particularly between the years 2012 and 2023. In particular, the adoption and certification of EMRAM and its variants, which is the HIMSS (Healthcare Information and Management Systems Society) model as a digital hospital model, enables international comparisons to be made. Nevertheless, in order to assess the impact of digital health systems on hospital efficiency, effectiveness and affordability, it is essential to develop performance evaluation criteria for the entire digital health system and its constituent subsystems. Consequently, it is not feasible to conduct a comprehensive performance evaluation of digital hospital initiatives in the absence of a comparative analysis of the financial costs incurred and the tangible benefits or values they provide.

CONCLUSION

The fact that digital hospital initiatives are being carried out in Turkey under the leadership of the Ministry of Health itself represents a significant opportunity for calculating the cost of digitalization and its contribution (value) to the system, according to the step levels of public hospitals. It is our contention that measuring, analyzing and evaluating digital hospitals in terms of cost, output and outcome as two

alternative approaches to traditional health services and digital health services in the provision of health services, and evaluating them with analyses and comparative methods, will make a significant contribution to the existing literature.

Despite the objective of studies in the field of digital health being the reduction of costs and the enhancement of efficiency in health services, it is evident that research conducted from a perspective of health economics, which encompasses both cost and efficiency, is still in its infancy. It would be advantageous to utilize methodologies such as cost minimization, cost-effectiveness analysis and cost-value analysis to assess the viability of digital hospitals. It is recommended that digitalization initiatives in public hospitals be developed through the use of regulatory impact analyses. It is recommended that future studies should incorporate cost-based analyses with economic evaluation methods for digital hospital initiatives in the public sector. It is recommended that periodic economic evaluations with a health economics perspective for digital hospitals be conducted in collaboration with universities, ministries and public hospitals. Such evaluations may be conducted through the audit mechanisms included in the legislation, particularly regulatory impact analysis and internal audit. Such evaluations will make a substantial contribution to the development of the digital health system.

KAYNAKÇA

- Akın, H. (2021a). Beslenme Politikaları ve Sağlık Ekonomisi, Akın, H ve Güngör E.Ö. (Ed) Beslenme Politikaları içinde, (s.111-122). Ankara: Ankara Nobel Tıp Kitabevleri.
- Akın, H. (2021b). Kamu kurumlarında iç denetim uygulamalarının kamu mali yönetimi ve sağlık ekonomisi perspektifinden analizi: T.C. Sağlık Bakanlığı örneği. *Scientific Journal of Finance and Financial Law Studies*,1(1).
- Akın, H. (2024) Dijital Sağlık ve Sağlık Ekonomisi, Yardımcı, C (Ed.) Sağlık Ekonomisinde Güncel Konular ve Tartışmalar içinde, (s.189-197), Bursa: Ekin Yayınevi.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative research journal*, 9(2), 27-40.
- Brent, R.J. (2003) Cost-benefit analysis and health care evaluations. Edward Elgar Publishing Limited. Massachusetts.
- Wilkinson, T., Wang, M., Friedman, J., & Prestidge, M. (2023). A framework for the economic evaluation of digital health interventions. World Bank Policy Research Working Paper 10407. Erişim: 02 Haziran 2024, <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/f8d4714e-44f5-43b1-bcc3-798cd0d85c9f/content>

- Denzin, N. K. (1970). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods*, Aldine Publishing Company.
- DSÖ (2016) *Monitoring and evaluating digital health interventions: a practical guide to conducting research and assessment*. Geneva: World Health Organization.
- DSÖ (2021) *Global Strategy on Digital Health 2020-2025*. Geneva: World Health Organization.
- Drummond, M., A. Manca, and M.J.I.j.o.t.a.i.h.c. Sculpher, Increasing the generalizability of economic evaluations: recommendations for the design, analysis, and reporting of studies. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 2005. 21(2): s. 165.
- HIMSS (2021) *Dijital Dönüşüm*. Erişim: 01 Eylül 2021. <https://www.himss.org/what-we-do-solutions/digital-health-transformation/achievement-list>
- KMYKK, Kamu Malî Yönetim ve Kontrol Kanunu (2003, 10 Aralık). Resmî Gazete (Sayı: 25326). Erişim: 01 Temmuz 2024, <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=5018&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5>
- Merriam, S. B. (1988). *Case study research in education: A qualitative approach*, Jossy-Bass Publishers.
- MÜ (2023) *HIMSS Avrupa'18'de Türkiye rüzgârı esti*, Erişim: 03 Mart 2023, <https://www.medipol.edu.tr/haberler/himss-avrupa18de-turkiye-ruzgari-esti>
- Nguyen, K. H., Wright, C., Simpson, D., Woods, L., Comans, T., & Sullivan, C. (2022). Economic evaluation and analyses of hospital-based electronic medical records (EMRs): a scoping review of international literature. *NPJ Digital Medicine*, 5(1), 29.
- Nguyen, K. H., Comans, T., Nguyen, T. T., Simpson, D., Woods, L., Wright, C., ... & Sullivan, C. (2024). Cashing in: cost-benefit analysis framework for digital hospitals. *BMC Health Services Research*, 24(1), 694.
- SB (2012) T.C. Sağlık Bakanlığı 2013-2017 Stratejik Planı (s.103-154), Erişim: 16 Eylül 2022, https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/9843/0/saglik-bakaligi-stratejik-plan--2013-2017pdf.pdf?_tag1=732DB6BBC0692DEE6FC458B05035CFCD14F1F97
- SB (2013) T.C. Sağlık Bakanlığı Faaliyet Raporu 2013 (s.22-24), Erişim: 12 Temmuz 2024, https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/34219/0/tc-saglik-bakanligi-faaliyet-raporu-2013pdf.pdf?_tag1=03C3787466AFEC393786F1A5BA53D77FCCFF277D

- SB (2014a) T.C. Sağlık Bakanlığı Faaliyet Raporu 2014 (s.119-121), Erişim: 12 Temmuz 2024, https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/34218/0/tc-saglik-bakanligi-faaliyet-raporu-2014pdf.pdf?_tag1=DD0B6F02EE291F189A8843688AB03E13FA3509A0
- SB (2014b) T.C. Sağlık Bakanlığı Performans Programı 2014 (s.62-64), Erişim: 12 Temmuz 2024, https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/35668/0/2014-yili-performans-programipdf.pdf?_tag1=2E597692A266C200A9E48AB8B27980F293BA4753
- SB (2014c) Neden Dijital Hastane? Erişim: 12 Temmuz 2024, <https://dijitalhastane.saglik.gov.tr/TR,5009/neden-dijital-hastane.html>
- SB (2015a) T.C. Sağlık Bakanlığı Faaliyet Raporu 2015 (s.87-89). Erişim: 12 Temmuz 2024, https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/35665/0/2015-yili-faaliyet-raporupdf.pdf?_tag1=C13EAAB588E866B53FAC1BEFC668A4CF0E491E26
- SB (2015b) T.C. Sağlık Bakanlığı Performans Programı 2015 (s.62-64). Erişim: 12 Temmuz 2024, https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/35667/0/2015-yili-performans-programipdf.pdf?_tag1=3FCA5A9E7CCCA1DE0FEF73D64C2F2520F5607E42.
- SB (2016a) T.C. Sağlık Bakanlığı Faaliyet Raporu 2016 (s.128-130). Erişim: 12 Temmuz 2024, https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/9844/0/saglik-bakanligi-2016-yili-faaliyet-raporupdf.pdf?_tag1=FA91BC9A51DADBF3C970884C53AE196A71068D91.
- SB (2016b) T.C. Sağlık Bakanlığı Performans Programı 2016 (s.61-63). Erişim: 12 Temmuz 2024, https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/35666/0/2016-yili-performans-programipdf.pdf?_tag1=91FBEF69B0D773D5B8266481193F0747D3015213
- SB (2017a) T.C. Sağlık Bakanlığı Faaliyet Raporu 2017 (s.150-152). Erişim: 12 Temmuz 2024, https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/34224/0/tc-saglik-bakanligi-faaliyet-raporu-2017pdf.pdf?_tag1=74EE31ED7661C2397D9E758F51661198C7D24AF8
- SB (2017b) T.C. Sağlık Bakanlığı Performans Programı 2017. Erişim: 12 Temmuz 2024, https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/9845/0/saglik-bakanligi-performans-programi-2017pdf.pdf?_tag1=C862AD0ECF5D29A633E7C39A393155C628AA7D42
- SB (2018) T.C. Sağlık Bakanlığı Faaliyet Raporu 2018 (s.120-122). Erişim: 12 Temmuz 2024, <https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/34225/0/tc-saglik->

bakanligi-faaliyet-raporu- 2018pdf.pdf?_tag1=D41FAD613499B70338F7
A1337C05BF50936BB04F

SB (2018b) Tam Donanımlı Dijital Hastane Kılavuzu. Erişim: 12 Temmuz 2024,
<https://dijitalhastane.saglik.gov.tr/Eklenti/23473/0/tam-donanimli-dijital-hastane-kilavuzupdf.pdf>

SB (2019a) T.C. Sağlık Bakanlığı 2019-2023 Stratejik Planı (s.31-152). Erişim: 12
Temmuz 2024, https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/42252/0/stratejikplan2019-2023pdf.pdf?_tag1=FEFC0CCFF547FAF8DE0744312859D8314B38FDDB

SB (2019b) T.C. Sağlık Bakanlığı Faaliyet Raporu 2019 (s.146-148). Erişim: 12
Temmuz 2024, https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/36626/0/tc-saglik-bakanligi-faaliyet-raporu-2019pdf.pdf?_tag1=B2C121BEA48144C0FF27ACC9B9796D4ACE1846DB

SB (2020) T.C. Sağlık Bakanlığı Faaliyet Raporu 2020 (s.142-144). Erişim: 12
Temmuz 2024, https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/40174/0/2020-faaliyet-raporupdf.pdf?_tag1=CFE4DA6D46D2723FAEA3B955BC4E198FEDE93BBE

SB (2021). T.C: Sağlık Bakanlığı Faaliyet Raporu 2021 (s.136-138). Erişim: 12
Temmuz 2024, https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/42666/0/2021-faaliyet-raporupdf.pdf?_tag1=A479EA3416AA5E001B71B4D2F670F3588B41D42C

SB (2022). T.C. Sağlık Bakanlığı Faaliyet Raporu 2022 (s.121-123). Erişim: 12
Temmuz 2024, https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/45199/0/2022-faaliyet-raporupdf.pdf?_tag1=A972367F71B5F050EA1DDC0E1AD110DEDF904131

SB (2023). T.C. Sağlık Bakanlığı Faaliyet Raporu 2023 (s.136-138), Erişim: 12
Temmuz 2024, https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/47771/0/tc-saglik-bakanligi-2023-yili-faaliyet-raporupdf.pdf?_tag1=4D19D223F5876E6C98006F5A03950CEF3A7C104B

TCCB (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı) II 100 Günlük İcraat Programı.
Erişim: 12 Temmuz 2024, <https://tccb.gov.tr/assets/dosya/2018-12-13-ikinci100gun.pdf>

Tekerek, B. (2023). Ankara'daki Özel Hastanelerin Dijital Hastane EMRAM Standartlarına Uygunluğunun İncelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara

KATKI ORANI / CONTRIBUTION RATE	AÇIKLAMA / EXPLANATION	KATKIDA BULUNANLAR / CONTRIBUTORS
Fikir veya Kavram / <i>Idea or Notion</i>	Araştırma hipotezini veya fikrini oluşturmak / <i>Form the research hypothesis or idea</i>	Hakan AKIN
Tasarım / <i>Design</i>	Yöntemi, ölçeği ve deseni tasarlamak / <i>Designing method, scale and pattern</i>	Hakan AKIN
Veri Toplama ve İşleme / <i>Data Collecting and Processing</i>	Verileri toplamak, düzenlenmek ve raporlamak / <i>Collecting, organizing and reporting data</i>	Hakan AKIN Burak TEKEREK
Tartışma ve Yorum / <i>Discussion and Interpretation</i>	Bulguların değerlendirilmesinde ve sonuçlandırılmasında sorumluluk almak / <i>Taking responsibility in evaluating and finalizing the findings</i>	Hakan AKIN
Literatür Taraması / <i>Literature Review</i>	Çalışma için gerekli literatürü taramak / <i>Review the literature required for the study</i>	Hakan AKIN Burak TEKEREK

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-

G7 ÜLKELERİNDE ENDÜSTRİ 4.0 ve EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: AMPRİK BİR ANALİZ

Tuğba ÖZSARI ŞİŞMAN¹ & Seda BAYRAKDAR²

Öz

Endüstri 4.0, teknolojik gelişmelerin üretim süreçlerine entegrasyonu ile karakterize edilen dördüncü sanayi devrimini ifade etmektedir. Bu dönüşüm, üretim verimliliğini artırarak katma değeri yükseltmekte ve dolayısıyla ülkelerin ekonomik yapılarında köklü değişimlere yol açmaktadır. Ancak, Endüstri 4.0'ın ekonomik büyüme üzerindeki etkisi bu dönüşümün temelini oluşturan teknolojik gelişmelerin niteliğine göre farklılık göstermektedir. Bu bağlamda, ülkelerin rekabet güçlerini ve büyüme potansiyellerini koruyabilmeleri için Endüstri 4.0'ın sunduğu fırsatları doğru bir şekilde değerlendirmeleri ve bu dönüşüme uyum sağlamaları gerekmektedir.

Bu çalışmada Endüstri 4.0'ın ekonomik büyüme üzerindeki etkisini gelişmiş ekonomilerin bir araya geldiği G7 ülkeleri (Almanya, Amerika, Fransa, İngiltere, İtalya, Japonya, Kanada) örneğinde incelemektedir. 2000-2021 yılları arasındaki dönemi kapsayan panel veri seti, Havuzlanmış Ortak Korelasyonlu Etkiler (CCEP) tahminci ve Westerlund eş bütünleşme testi kullanılarak analiz edilmektedir. Çalışmada, Endüstri 4.0'ın belirleyicileri olarak Ar-Ge harcamaları, orta ve yüksek düzey teknolojik ürünler ihracatı ile bilgi iletişim teknolojileri ürünleri ihracatı gibi değişkenler kullanılmaktadır. Elde edilen bulgular, G7 ülkelerinde Endüstri 4.0'ın belirleyicileri olarak kabul edilen değişkenlerin ekonomik büyüme üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Bu bulgu, Endüstri 4.0'ın sadece teknolojik gelişmelerin bir sonucu olarak görülmemesi gerektiğini aynı zamanda kurumsal yapı, insan sermayesi ve inovasyon ekosistemi gibi diğer faktörlerin de ekonomik büyüme üzerinde belirleyici rol oynadığını vurgulamaktadır. Bu nedenle, ülkelerin Endüstri 4.0'a başarılı bir şekilde uyum sağlayabilmeleri için sadece teknolojik yatırımlara değil insan kaynağının yetkinleştirilmesinin sağlanması, eğitim sistemlerinin çağın gereksinimlerine göre yeniden yapılandırılması ve inovasyon kapasitelerinin artırılması gibi stratejik alanlara da yatırım yapılması gerektiği vurgulanmaktadır. Çalışmada elde edilen sonuçlar, Endüstri 4.0'a geçiş sürecinde ülkelerin karşılaştığı zorlukları ve fırsatları daha iyi anlamaya katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, teknolojik dönüşüm, ekonomik büyüme, panel veri

Jel Kod: L5, O33,040.

Başvuru: 15.07.2024 **Kabul:** 29.09.2024

* Bu makale 5-6 Temmuz 2024 tarihleri arasında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi tarafından düzenlenen 4. Uluslararası Sosyal Bilimler Konferansı'nda özet olarak sunulan tebliğin genişletilmiş tam metnidir.

¹ Doktora Öğrencisi, Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, tugbaa.ozsari@gmail.com. 0009-0002-2462-8882

² Doç. Dr., Hacı Bayram Veli Üniversitesi Finansal Bilimler Fakültesi, sedabayrakdar@hotmail.com. 0000-0003-3879-6561

FROM INDUSTRY 4.0 TO ECONOMIC GROWTH: G7 COUNTRIES SITUATION ANALYSIS

Abstract

Industry 4.0 represents the fourth industrial revolution characterized by the integration of technological advancements into production processes. This transformation enhances production efficiency, increases value-added, and consequently brings about profound changes in the economic structures of countries. However, the impact of Industry 4.0 on economic growth varies depending on the nature of the underlying technological developments driving this transformation. In this context, to maintain their competitiveness and growth potential, countries need to accurately assess the opportunities presented by Industry 4.0 and adapt to this transformation.

This study examines the impact of Industry 4.0 on economic growth using the example of the G7 countries (Germany, the United States, France, the United Kingdom, Italy, Japan, and Canada), which represent a group of advanced economies. A panel dataset covering the period from 2000 to 2021 is analyzed using the Common Correlated Effects Pooled (CCEP) estimator and the Westerlund cointegration test. In the study, variables such as R&D expenditures, exports of medium- and high-technology products, and information and communication technology product exports are used as determinants of Industry 4.0. The findings indicate that the variables considered as determinants of Industry 4.0 do not have a significant impact on economic growth in the G7 countries. This finding suggests that Industry 4.0 should not be viewed solely as a result of technological advancements, but that other factors such as institutional structure, human capital, and innovation ecosystems also play a decisive role in economic growth. Therefore, it is emphasized that for countries to successfully adapt to Industry 4.0, they should invest not only in technological investments but also in strategic areas such as enhancing human capital, restructuring education systems to meet the demands of the age, and increasing innovation capacity. The results of the study contribute to a better understanding of the challenges and opportunities faced by countries during the transition to Industry 4.0.

Keywords: Industry 4.0, economic growth, panel data

Jel Kod: L5, O33,040.

“Bu çalışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.”

1. GİRİŞ

Sanayi devrimleri temelinde her ne kadar üretim sürecini kolaylaştırma amacıyla ortaya çıkmış olsa da yüzyıllardır gerçekleştirilen yenilikçi hareketler ve geliştirilen teknolojiler hayatın birçok alanında etkili olmaktadır. Sanayi ve alt dallarına ait sektörlerin yapılandırılması üretimi artırmakta, artan üretim hem toplum refahını hem de ülke ekonomilerini etkilemektedir. Günümüzde 4. Sanayi Devrimi olarak nitelendirilen Endüstri 4.0 kavramı üretimde hız, verimlilik artışı, maliyetlerin azalması, teknolojik yenilikler gibi gelişmeleri kapsamaktadır. 18. yy sonlarında buhar makinesinin icadı ile basit usulde insan gücüne dayalı gerçekleşen üretim yerini makine üretimine bırakmaya başlamıştır. Üretim sürecinde nesnelerin interneti, hizmetlerin interneti ve siber-fiziksel sistemlerin birlikte kullanılması ile fiziksel ve sanal dünya birleştirilmektedir. Gelişmiş sistemlerle entegre olarak çalışan bu akıllı cihazlar, gerçek zamanlı veri toplama, depolama, algılama ve işleme özelliklerine sahiptir (Lampropoulos vd., 2019). Nesnelerin interneti endüstriyel alanlarda önemli bir yer teşkil etmektedir. IoT ve IIoT yani endüstriyel nesnelerin internetinin, endüstriyel üretimin dijitalleşmesinin ve otomasyonun Endüstri 4.0 devrimini başlatan süreç olduğu düşünülmektedir (Li vd., 2011).

4. Sanayi Devrimi olarak nitelendirilen Endüstri 4.0 ekonomik hayatta birtakım avantajlar ve dezavantajları da beraberinde getirmektedir. Konu hakkında yapılan kapsamlı anket³ uyarınca Endüstri 4.0'ın zorlukları ve avantajları şu şekilde özetlenmektedir (Türkyılmaz, 2024): sürecin en büyük zorlukları bu süreci tanıtmak ve gereken büyük değişim için gerekli cesaretin olmaması, süreçlerin tamamlanması için gereken bilgi yoksunluğu, Endüstri 4.0 BT mimarisine yapılan yatırımların somut geri dönüşü konusunda net bir iş gereğinin olmaması, farklı departmanlar arasında eylemlerin koordinasyonundaki zorluk, farklı kaynaklardan gelen verilerin entegrasyon sürecindeki zorluk, iç- dış kaynak kullanımında ve hizmet sağlayıcılar hakkındaki bilgi eksikliği, siber güvenlikle ilgili tereddütlerdir. Bu zorlukların aksine Endüstri 4.0 birçok çağdaş çözüm, hizmet ve fırsat sunmuştur. Süreci olması gerektiği gibi tamamlanması, Endüstri 4.0 dönüşümünü gerçekleştirebilen ülkeler, bu sürece uyum sağlayan işletmeler ve endüstriler pazarda rekabet gücünü elde ederken bu süreçten birçok fayda ve kar sağlayabilir.

³ Amerika Birleşik Devletleri, Almanya ve Japonya'da hem Endüstri 4.0 teknoloji tedarikçileri hem de üreticileri arasında eşit olarak bölünmüş 300 uzman şirketi (en az 50 çalışanı olan) içeren bir Küresel Uzman Anketi yapmıştır. Yapılan anketlerin neticesinde cevap verenlerin büyük bir çoğunluğu rekabet güçlerinin, operasyonel verimliliklerinin ve iş modellerinin Endüstri 4.0 ile artacağını düşündüklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca, yaptıkları ankete göre Endüstri 4.0'ın ana zorluklarını da sıralamışlardır.

Büyük bir dönüşümün ilk aşaması olarak ifade edilebilecek olan bu süreci takip etmek, sürecin gerekliliklerini yerine getirmek ve devamlı olarak dinamik bir bakış açısı kazanmak gerekmektedir. Ancak bu sayede küresel sistem içerisinde ülkelerin en öncelikli hedeflerinden olan büyüme ya da gelir artışı sağlanabilir. Bu nedenle, sürecin dinamiklerinin belirlenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Ülkelerin büyüme hedeflerini gerçekleştirmede ve rekabeti artırmada yapısal dönüşümün önemli bir bileşeni olarak Endüstri 4.0'ın içinde hangi unsurlarla desteklenmesi gerekliliği ortaya konulmalıdır. Uygulanacak dönüşüm politikalarının bu çerçevede belirlenerek büyüme hedeflerinin hızlı ve efektif bir şekilde ulaşılması sağlanmalıdır. Çalışmanın ampirik kısmında yer alan modelin bağımsız değişkenleri: Orta ve yüksek teknoloji ihracatı (sanayi ürünleri ihracatı içerisindeki payı), Ar-Ge harcamaları (GSYİH içerisindeki payı) ve Bilgi iletişim teknolojisi ihracatıdır (toplam ihracat içerisindeki payı). Yapılan literatür araştırması uyarınca Endüstri 4.0'ı en iyi temsil ettiğini düşündüğümüz ve literatürden farklılaşarak oluşturduğumuz modelde kullanılan bağımsız değişkenler modelin özgünlüğünün bir göstergesidir. Bağımlı değişken olarak büyüme oranı kullanılmıştır. Seçili bağımsız değişkenler tek tek ele alan çalışmalar olmakla birlikte bütün bu değişkenlerin topluca ele alındığı herhangi bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Bu nedenle, çalışmanın yerli ve yabancı yazında önemli bir boşluğu doldurması beklenmektedir.

Çalışmada G7 ülkelerinde endüstri 4.0 ve ekonomik büyüme ilişkisi araştırılmıştır. Öncelikle endüstri ve teknolojileri bir araya getiren Endüstri 4.0'ın tarihsel süreci teorik olarak incelenecek ve bununla birlikte kapsadığı teknolojilere ait temel kavramlar yer alacaktır. Üçüncü kısımda ekonomik büyüme ve teknolojik gelişme ilişkisi incelenerek, grafikler üzerinden değerlendirmeler yapılacaktır. Ampirik modele geçmeden önce konu ile ilgili yapılan çalışmalar özetlenecek akabinde Endüstri 4.0 gelişiminin G7 ülkeleri üzerindeki ekonomik büyümeye etkisi panel veri analizi ile test edilecektir.

1.1. Endüstri 4.0'ın Tarihsel Süreci ve Kapsadığı Teknolojiler

Endüstri 4.0 olarak adlandırılan diğer bir adıyla 4. Sanayi Devrimi dünyada geniş biçimde ele alınmaktadır. Günümüzde teknolojinin hız kazanması ile sanayi ürünlerinin tasarımı, üretim, operasyon ve hizmet süreçlerinin bu gelişmelere ayak uydurması ve bu konuda yapılan yenilikler Endüstri 4.0 olarak nitelendirilmektedir (Avrupa Birliği Bakanlığı, 2018: 1). Dijital ve teknolojik alanda yapılan yeniliklerin girdisi sadece sanayi ve alt kollarını kapsamamakta sosyal, ekonomik ve siyasal alanlarda da önemli çıktılar sağlamaktadır. Bu sürece gelmeden önce iktisadi hayatta yaşanan değişim ve dönüşümlerin ana taşları şu şekilde özetlenebilir:

18.yy sonlarında İngiltere'de başlayan 1. Sanayi Devrimi ile üretimde insan gücü kullanımı yerini makineleşmeye bırakmıştır. Atölyelerden fabrikalara doğru evrimleşen üretim sürecinde kömürün kullanılmaya başlaması iş gücünü hareketlendirmekle birlikte üretim alanı fabrikalar olmaya başlamıştır (Taş, 2018: 1821). Teknolojinin gelişmesi buharlı makinelerin üretimini artırırken makine kullanımının yaygınlaşması üretimde seri artışlar meydana getirmiştir (Özdoğan 2017: 14). Üretimin kolaylaşması toplumsal yapıda büyük değişimlere yol açmakta, artan üretim ise ülke ekonomilerine katkı sağlamaktadır. Bahse konu gelişmeler İngiltere'de doğan Sanayi Devrimi etkisini önce Avrupa'da daha sonra dünyaya yayılarak göstermektedir (EBSO, 2015: 4). 19.yy'da Fordizm ile ortaya çıkan 2. Dünya Savaşı sonrası dönem 2. Sanayi Devrimi olarak adlandırılmaktadır. Buhar yerine elektrik hatlarının fabrikalarda kullanılmaya başlaması ile yeni üretim modelleri geliştirilerek üretim sürecine entegre edilmesi ve Keynes'e ait harcamacı politikaların benimsenmesi ile birlikte seri üretime başlanmıştır (Alçın, 2016: 20). Üretim yapısındaki bu artışlar maliyetlerin azalması ve fiyatların düşmesine olanak sağlamıştır. Bu dönemde ulaşım ağının kolaylaşması, azalan maliyetler ve düşen fiyatlar ekonomik verimliliği artırmıştır (Eğilmez, 2018: 266). Dünya savaşları sırasında etkisi azalan teknoloji ve sanayiye yönelik gelişmeler 1970'li başlarında tekrar ivme kazanmıştır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesi ile yeni üretim modelleri ortaya çıkmaya başlamıştır (EBSO, 2015: 6). Dijital teknolojiler programlanabilir sistemler ve otomasyon tüm üretim süreçlerini etkilemiş ve geliştirmiştir (Siemens, 2016: 5). 3. Sanayi Devrimi olan nitelendirilen bu dönemde yapılan teknolojik gelişmeler daha az üretim faktörü kullanarak daha fazla üretim artışına olanak sağlamaktadır (Castells, 2005). Sonraları ortaya çıkan ve hız kazanan küreselleşme her alanda olduğu gibi finans ve üretim alanlarında da etkili olmuş, dünya üzerindeki yoğunlaşmayı değiştirmiştir. Serbest ekonomi akımları, üretimin homojen hale gelmesi, üretim faktörlerinin ucuzlaması, uygulanan vergi indirimleri ile ilk olarak yüksek teknoloji ürünlerin üretim merkezi başta Çin olmak üzere doğuya kaymış ve bu durum devamında ilgili ülkelerin yetkinliklerinin gelişimini tetikleyerek onların kendi ürünlerini sunmalarını sağlamaktadır (Eğilmez, 2018: 267).

1 Nisan 2011 tarihinde Alman Hükümetinin rekabet edilebilirlik gücünü artırmak amacıyla Kagermann tarafından "Endüstri 4.0: Nesnelerin interneti ile 4. Endüstri Devrimine Giderken" adlı makale ile Hannover Ticaret Fuarında ilk kez "Industrie 4.0" kavramı kullanılmaya başlamıştır (Kagermann vd., 2011: 2). 2013 yılında Alman Ulusal Bilim ve Mühendislik Akademisi (Acatech) tarafından "Endüstri 4.0 Stratejik İnisyatifinin Uygulanmasına Yönelik Tavsiyeler" adlı manifesto ile bu kavram kuramsal çerçeve kazanmıştır (Acatech, 2013). Endüstri 4.0 ile sıradan makinelerin toplam performansları artarken etrafındaki diğer makineler ile etkileşim halinde olmak üzere gelişim göstermeleri gerekmektedir. Böylelikle üretim süreci de daha akıllı hale gelmekte ve gerçek zamanlı veri takibi, üretim sürecinin takibine ilişkin ürün konum ve durum izleme gibi kavramlar ön plana çıkmaktadır (TUSİAD, 2016; Vaidya vd., 2018: 234). Endüstri 4.0 kavramı, temel itici gücü olarak dijitalleşmenin benimsenmesi ile üretim sürecinde kullanılan makinelerin birbirleriyle

organize ilerlediği, üretim hattındaki fiziksel sürecin bilgisayar tarafından belirlenen sistemden geçtiği teknoloji ve makinelerin birleşimini anlatmaktadır (Schmidt vd., 2015; Prause, 2015; Industry 4.0, 2016; Götz ve Jankowska, 2017). Teknoloji, ekonomide soyut bir güç olarak görülmektedir (Principles of Economics, 2016). Ancak öyle olmamakta hatta teknoloji ve teknolojinin getirdiği yenilikler, ekonomi ile sıkı bir bağ içerisinde olup ekonomiler teknolojinin etkisi altına kalmaktadır (İçli, 2001: 67). Yani teknoloji, ekonomik büyüme ve insani gelişim için ana etken olmakta ayrıca üretim yöntemlerinin gelişmesine modernleşmesine katkı sağlamaktadır (Mohammed vd., 2022: 38-39).

İmalat sektöründeki üretimin yüksek teknolojiler ile gerçekleştirilme amacını kapsayan Endüstri 4.0 yaklaşımında tüm makinelerin internet ağları ile tek bir bilgisayara bağlanarak otomasyon sürecini kolaylaştırması hedeflenmektedir (Eğilmez, 2018: 268, Endüstri 4.0 ve Sistem Entegrasyonları, 2020) Akıllı Üretim Dönemi olarak da adlandırılan bu dönemin temelde içerdiği teknolojiler şu şekildedir;

Siber Fiziksel Sistemler: Fiziksel makineleri bilgisayar tabanlı algoritmalar ile birbirine bağlayan sisteme siber-fiziksel sistemler (CPS) denilmektedir (NSF, 2017). Gelişmiş sensörler, bulut sistemleri, akıllı cihazlar, insanlar ve robotlar gibi bileşenlerden oluşan sistemde üretim hattındaki gözetim, koordinasyon ve kontrol içeren süreçler bu geliştirilmiş teknolojiler ile takip edilmektedir (EBSO, 2015; Müller vd., 2018). Siber Fiziksel Sistemlerin geliştirilmesindeki en önemli etken üretimin daha hızlı ve dinamik gerçekleştirmesinin yanı sıra üretimde verimi artırma ihtiyacından kaynaklanmaktadır (Lu, 2017: 1-6).

Nesnelerin İnterneti: Geçmişte sınırlı sayıda cihaz birbirleri ile etkileşim halinde oldukları için söz konusu cihazların sensörleri üzerinden elde edilen ve kontrol edilen sistemlerle günlük ihtiyaçlara da sınırlı olarak etki edilmekteydi. Birbirleri ile ve merkezi kontrol sistemi ile etkileşim içerisinde olan cihaz ve sistem sayısı arttıkça işlenen veri ve geliştirilen uygulama sayısı da artış göstermektedir. Kullanıcıların ve üreticilerin sürekli ilgisini çeken bu alandaki ilerlemeler sayesinde nesnelerin interneti üzerinden geliştirilen uygulamalar önümüzdeki yıllarda da gelişim göstermeye devam edecektir. Bunlara paralel olarak yapay zekanın da katkısıyla karar alma ve kontrol mekanizması da merkezi olmaktan çıkarılarak gerçek zamanlı işlemler ile daha kararlı uygulamalar ve sistemler geliştirilmektedir (TÜSİAD, 2016: 27).

Büyük Veri (Big Data): Büyük Veri analizi, farklı kaynaklardan toplanan verilerin sistematik, kapsamlı analizler ile değerlendirilmesini ve analizlerin sadece üretim sürecini değil aynı zamanda müşteri ve kurumların istek ve taleplerinin yönlendirilmesinde de gerçek zamanlı karar verme süreçlerini kapsamaktadır (Rüßmann vd., 2015: 1-14).

Bulut Bilişim Sistemi: Üretim sürecindeki program ve büyük verilerin internet aracılığıyla depolanması ve gerekli durumlarda verilerin direkt bu sistemden çekilerek kullanılması, işlenmesi ve paylaşılması gibi süreçleri kolaylaştıran sisteme denilmektedir (Hashem vd., 2015: 98-115). Bulut sistemler üzerinden depolanan veriler diğer sistemlerin ve makinelerin kullanımına sunulmaktadır.

Akıllı Fabrikalar: Nesnelerin interneti, sanal ve fiziki dünyayı siber fiziksel sistemler sayesinde üretim süreçlerinin ve fiziki dünyanın sanal kopyasını oluşturarak bir araya getirmektedir. Siber fiziksel sistemlerde yürütülen tüm iş ve işlemler ise Endüstri 4.0'ın temelini oluşturan merkezi olmayan akıllı fabrikaları ortaya çıkarmaktadır (Barreto vd., 2017: 1247). Geliştirilen teknolojiler sayesinde akıllı fabrikaların üretim sürecini kendi kendine planlaması beklenmektedir (Witkowski, 2017: 768-769).

Simülasyon: Ürün tasarım ve geliştirilmesinde kullanılan üretim sürecindeki yapıyı 3D modellemeler sayesinde gerçekçi algılamaya yarayan modelleme sistemidir (Soylu, 2018: 48). Karmaşık üretim sisteminin kolaylaştırılmasında simülasyon sistemlerinden yardım alınırken bunun yanı sıra üretilecek her ürünün test etme maliyeti yüksek olacağı için modellemeler sayesinde üretim süreci daha hızlı ve ucuz şekilde test edilmektedir (Nuroğlu ve Nuroğlu, 2018: 333).

Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik: Fiziksel dünyadaki gerçekliğin bilgisayar tarafından yaratılan ortamda zenginleştirilmesidir (TÜSİAD, 2016). Artırılmış gerçeklik tabanlı sistemler, kameralar aracılığıyla halihazırda var olmayan ancak dijital olarak eklenmiş bilgilerin aslında fiziksel olarak mevcut olmamasına rağmen kullanıcıya hissettirilmesini sağlamaktadır (Çakır vd., 2015: 45-58). Sanal gerçeklik kavramında ise sanal dünya baz alınmakla birlikte genellikle dış dünya ile bağlantının koparılması ve üç boyutlu ortamlarda faaliyet gösterilmesi sağlanmaktadır (İçten ve Bal, 2017: 402).

Sistem Entegrasyonu: Yatay, dikey ve uçtan uca entegrasyon birleşimlerinden oluşan sistemlerin bütünü olarak adlandırılmaktadır. Yatay entegrasyon iki veya daha fazla şirketin, üretim ve planlama gibi süreçlerinin belirli akış ve iş birliği halinde olması iken dikey entegrasyon şirket içi üretim süreçlerinin tümünde en üst düzeyde bütünlükmeyi ifade etmektedir. En kapsamlı entegrasyon olan uçtan uca entegrasyon sistemi ise üretim sürecinde gerekli hammadde ihtiyacından başlayıp üretilen ürünün kullanım yılına kadar ki süreçlerini kapsamaktadır (Yıldız, 2018; Gedik, 2021).

Ekllemeli Üretim: Eski üretim modellerinin yenilikçi yapı kazanmasıyla üretim yeni bir boyuta geçerek ekllemeli üretim modeline geçilmiştir. Bilgisayar tabanlı programlar sayesinde üretilecek ürünün kalıp ve modeline ihtiyaç duyulmadan hammaddenin en ince hale getirilerek üst üste gelecek şekilde makinelere gönderilip 3 boyutlu üretilmesi işlemidir (Montess, 2016: 1). Katmanlı üretim modeli olarak da bilinen bu modelde karmaşık üretim yapısına sahip ürünlerin üretimi kolaylaşmakta ve üretim süresi kısalmaktadır (Strange ve Zucchella, 2017: 6).

1.2. Ekonomik Büyüme ve Teknolojik Gelişme İlişkisi

Günümüzde küresel rekabetin artması ile ülkeler ekonomik büyüme hedeflerine ulaşmak ve rekabette öne çıkmak için toplam üretim ve refah seviyesi göstergelerin yanında teknolojik gelişmeleri de dikkate almak zorundadırlar. Bu bilinçle hareket eden ülkeler, çeşitlendirilmiş ürün ve hizmetler ile rekabet avantajı elde etmeyi hedefleyerek ekonomik büyümeyi sürdürmektedirler (Börü ve Çelik, 2019: 196-197).

Büyüme teorileri Frank Ramsey'in 1928'deki "A Mathematical Theory of Saving" çalışmasıyla başlayarak Harrod-Domar modeli gibi modeller ile süreç içinde gelişme göstermektedir. 1930'lu yıllarda ilk defa Schumpeter, yenilik kavramını ekonomi ve kalkınmanın temel itici gücü olarak tanımlamakta ve ekonomilerin yenilikçi faaliyetlerle dönüşerek gelişeceğini öngörmektedir (Gemici ve Öztürk, 2020: 82). Yenilikçi faaliyetler sonucu yüksek karlar sağlayan kapitalist dinamiğin temelinde teknolojik gelişmeler yer almakta ve sağlanan yüksek karlar firmalar arasında rekabete yol açmaktadır. Bahse konu karlar devam ettiği sürece de teknoloji gelişimi devam etmekte ve ekonomiler büyüme göstermektedir (Ardor ve Varlık, 2009: 24-26). Teknolojik gelişmeyi bir süreç olarak ele alan Schumpeter'e göre bu süreç icat, yenilik ve yayılma (spillover) aşamalarından oluşmaktadır. Bu süreç yaratıcı yıkıma neden olmakta ve mevcut yapıları değiştirerek yeni bir ekonomik düzeni ortaya çıkarmaktadır (Rosenberg ve Frisctak, 1991: 226).

1950'li yıllarda Solow-Swan büyüme modeli ölçeğe göre azalan getiri ve dışsal teknolojiye odaklanarak uzun vadeli büyümenin durağan bir seyir izleyeceğini savunmaktadır. 1980'li yıllara gelindiğinde Neoklasik büyüme modeli yerini içsel büyüme teorilerine bırakarak ölçeğe göre artan getiriye odaklanmakta ve teknolojiyi içsel bir değişken olarak kabul etmektedir. Böylelikle sınırsız büyüme olasılığı vurgulanmaktadır. Romer, Grossman-Helpman gibi içsel büyüme modelleri, teknolojiyi Ar-Ge ve beşeri sermaye aracılığıyla içselleştirerek ekonomik büyüme üzerinde etkili olduğunu savunmaktadırlar (Genç ve Atasoy, 2010: 27-28).

1986 yılında içsel büyüme modellerinin öncüsü olarak kabul edilen Romer, teknolojik ilerlemelerin ekonomik büyümenin merkezinde olduğunu ve bu ilerlemelerin de Ar-Ge faaliyetleri sonucunda ortaya çıktığını belirtmektedir. Romer'e göre, sermaye birikiminin tek başına ekonomik büyümeyi sürdürmeyeceği fakat teknolojik süreçte yaşanan gelişimlerin ülkeler arasındaki gelişmişlik farklarını ortadan kaldırmaya yaradığını savunmaktadır. Romer'in modelinde, yenilikçi faaliyet gösteren firmalar elde ettikleri bilgi ve teknolojiyi koruma altına alarak tekelleri elde etmekte ve bu karları Ar-Ge faaliyetlerinde kullanarak sürdürülebilir ekonomik büyümeye katkı sağlamaktadır. Gelişen bilgi ve teknolojinin diğer firmalara yayılması ise ülkelerde ekonomik büyümeyi desteklemektedir (Dağlı ve Ezanoğlu, 2021: 443-444).

Grossman-Helpman'a göre ülkelerin uzun dönemli büyüme performanslarının önemli olduğu vurgulanmakta ve bir ülkenin uzmanlaşacağı alanı belirlemede bilgi, sermaye ve teknoloji yoğun malların üretimdeki rolü önem arz etmektedir. Ayrıca ekonomik olarak gelişmiş ülkeler teknolojinin gelişimi konusunda daha fazla fırsat yaratma ve teşvik etme potansiyeli taşımaktadır (Yıldırım ve Kantarcı, 2018: 667).

Aghion ve Howitt ise Schumpeter'in "yaratıcı yıkım" modelini geliştirerek yeni ürünlerin eski ürünleri geçersiz kılarak tekel avantajının kaybedilmesi sürecini model olarak ele almaktadırlar. Bu model, teknolojik değişimlerin ekonomik büyüme üzerinde bir etkiye sahip olduğunu ve teknolojik gelişmelerin ekonomik büyümeyi desteklediğini vurgulamaktadır (Tanhan ve Güvenek, 2022: 35-36). Yani model teknolojik gelişmeleri içselleştirmeyi amaçlamakta ve başarılı uygulanan Ar-Ge çalışmalarının firmalara tekel avantajı sağlayabileceğini vurgulamaktadır. Yapılan Ar-Ge faaliyetleri, ekonomik sürecin son sektörünü oluşturmakla birlikte işgücü için istihdam sağlamaktadır. Böylelikle bu faaliyetler sonucunda yenilikler ara mallar sektörüne transfer edilirken son ürün sektörü de bu yeniliklerden fayda sağlamaktadır. Fakat bu kazançlar, halihazırda kullanılan ara malı kullanımının sona ermesine yol açmakta ve gelecek yeniliklerin ortaya çıkmasıyla kaybolmaktadır (Teyyare, 2013: 151-153).

Günümüze geldiğinde ise ticaretin genişlemesinden daha çok, ticareti yapılan ürünlerin teknoloji seviyeleri önem kazanmaktadır. Özellikle yüksek teknolojlü ürünlerin ihracatı, daha yüksek katma değer sağlaması nedeniyle ülke ekonomilerinin zenginleşmesi ve mevcut gelişmişlik seviyelerini sürdürme konusunda kritik rol oynamaktadır. Bu nedenle, gelişmiş ülkeler güçlerini ve teknoloji geliştirme çabalarını devam ettirmek için Ar-Ge faaliyet ve harcamalarına her geçen gün daha fazla önem vermektedir (Gaberli, 2018: 67-69). Aşağıda yeni bir kavram olarak sayılabilecek Endüstri 4.0 dönüşümünü ifade edebilecek ve çalışmada da bağımsız değişkenler olarak kullanılan Ar-Ge harcamaları, Orta ve yüksek Teknoloji ihracatı ve BİT ürünleri ihracatı verileri ele alınan ülkeler uyarınca yer almaktadır.

Dünya Fikri Mülkiyet Kurumu (WIPO) önderliğinde hazırlanan Küresel İnovasyon Endeksi, dünya ekonomisinde inovasyonu önemli bir itici güç olarak tanımlamakta ve bu sebeple ülkelerin ekonomik kalkınmaları ile inovasyon arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Tablo 1’de WIPO’nun 2023 yılı raporunda G7 ülkelerine ait veriler yer almaktadır.

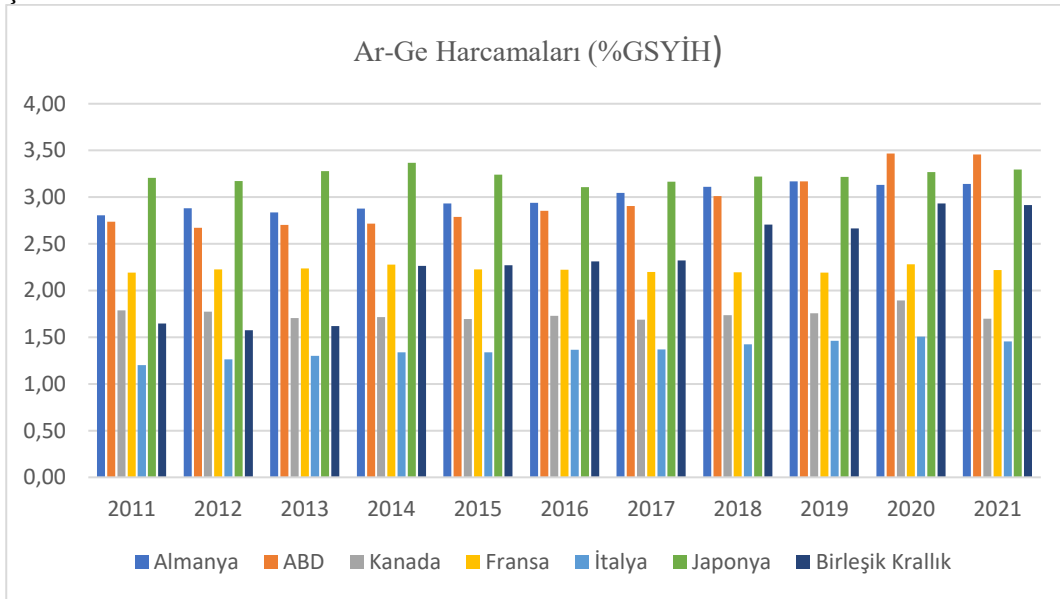
Tablo 1: G7 Ülkelerine ait İnovasyon Endeksi (2023)

Ülkeler	Puan	Global Sıralama	Gelir Grubu Sıralaması	Gelir Seviyesi
ABD	63.5	3	3	Yüksek Gelir
Almanya	58.8	8	8	Yüksek Gelir
Fransa	56.0	11	11	Yüksek Gelir
İngiltere	62.4	4	4	Yüksek Gelir
İtalya	46.6	26	25	Yüksek Gelir
Japonya	54.6	13	12	Yüksek Gelir
Kanada	53.8	15	14	Yüksek Gelir

Kaynak: WIPO Global Innovation Index 2023

Endüstri 4.0 kavramının ilk kez 2011 yılında dile getirilmesi ile sanayide yeni bir dönem başlamıştır. Bu kapsamda 2011’den günümüze yaşanan değişimler G7 ülkelerine ait Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki oranı ile gösterilmektedir (Bkz.Şekil.1).

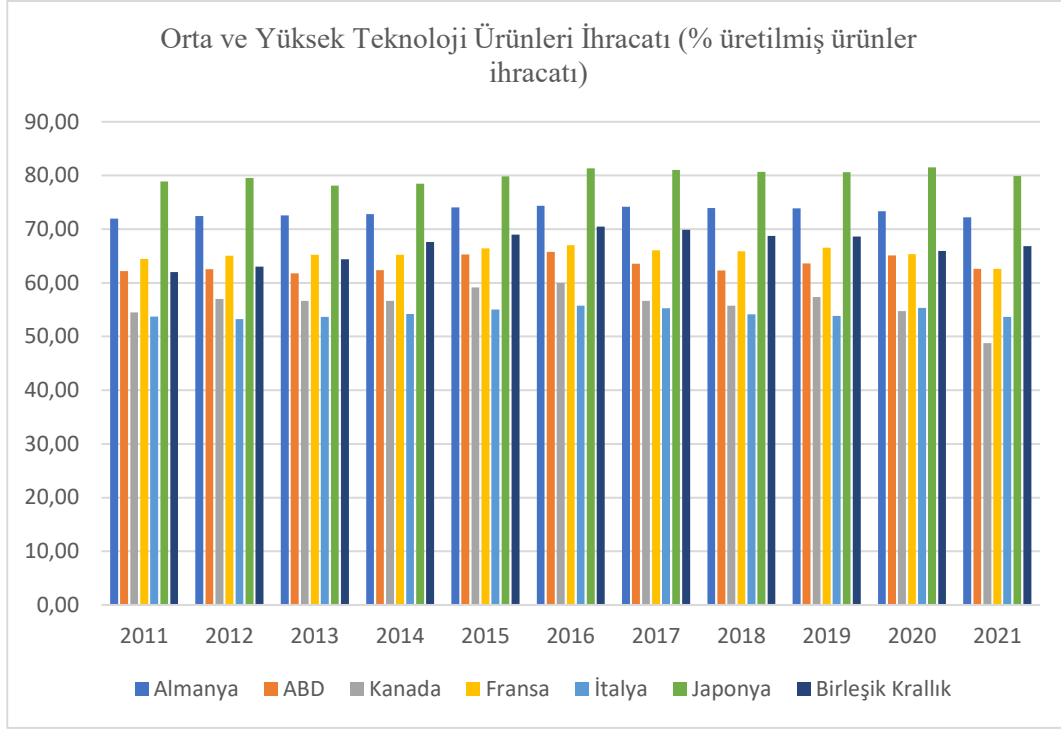
Şekil.1. G7 Ülkerine ait Ar-Ge Harcamalarının GSYİH Oranı



Kaynak: Dünya Bankası

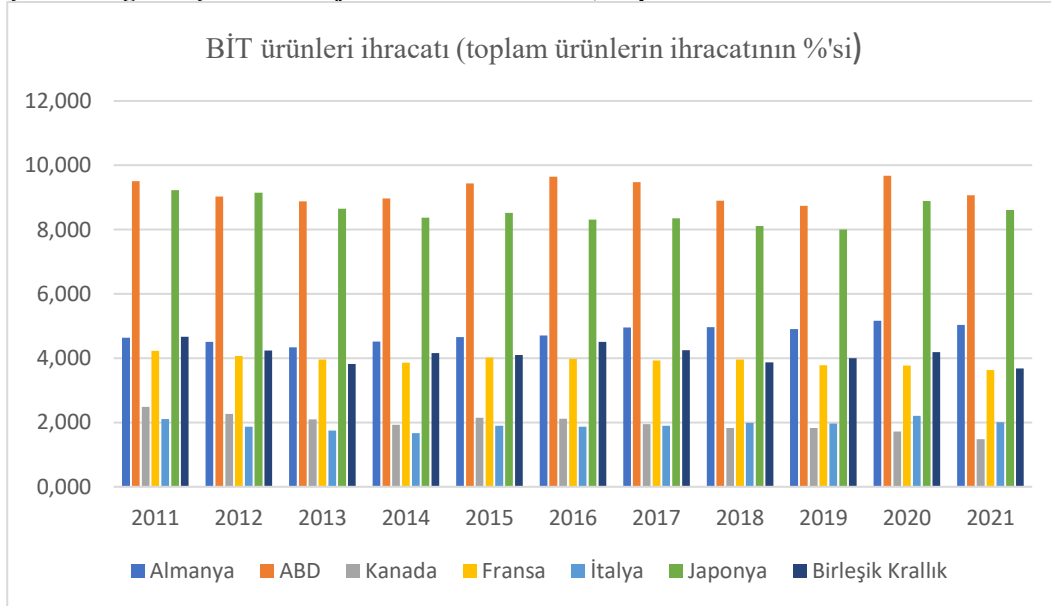
Verilere göre ülkelerin Ar-Ge faaliyetleri kapsamında yaptıkları harcamalar yıllar içinde değişiklik gösterse de genel itibariyle harcamalarda artış gözlenmektedir.

Gün geçtikçe önem kazanan teknoloji, ülkeleri büyümelerine katkı sağlaması amacıyla katma değeri yüksek ürünlerin üretimine teşvik etmektedir. Bu sebeple G7 ülkeleri, genellikle gelişmiş sanayi sektörleri ve yüksek katma değerli ürünlerle küresel piyasalarda öne çıkmaktadır. Aşağıda Şekil.2.’de orta ve yüksek teknoloji ürünlerin ihracatının, üretilen tüm ürünlerin ihracatı içindeki oranı yer almaktadır.

Şekil.2. Orta ve Yüksek Teknoloji Ürünlerin İhracatı**Kaynak:** Dünya Bankası

Teknoloji ihracatında sürdürülebilir başarılar elde eden bu ülkeler, yeni teknolojileri benimseme ve üretme konusunda çaba göstermektedir.

Bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT), dünya ekonomilerinde olumlu değişikliklerin öncü güçleri olarak kabul edilmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda, BİT'lerin küresel ekonomilerde önemli değişikliklere yol açtığını, üretkenliği artırdığı gözlenmektedir (Aldakhil vd., 2019: 1-5). Şekil.3'de bilgi iletişim teknoloji ürünleri ihracatının, toplam üretilen ürünlerin ihracatına oranı yer almaktadır.

Şekil.3. Bilgi İletişim Teknoloji Ürünleri İhracatının, Toplam Üretilen Ürünlerin İhracatına Oranı**Kaynak:** Dünya Bankası

Bilgi ve iletişim teknoloji ürünleri ihracatında ABD öncü olmakta ardından Japonya ve Almanya gelmektedir. G7 ülkelerinin Ar-Ge harcamaları, orta ve yüksek teknoloji ürün ihracatı ve bilgi iletişim teknoloji ürünleri ihracatı verileri genel olarak incelendiğinde bu ülkelerin küresel ölçekte teknolojik liderliklerini sürdürmek adına önemli bir rekabet avantajına sahip oldukları görülmektedir.

1.3. Literatür Taraması

Samimi ve Alerasoul (2009) çalışmalarında Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini 2000-2006 dönemine ait veriler kullanılarak 30 gelişmekte olan ülke için değerlendirilmiştir. Çalışmada, Ar-Ge göstergelerini temsil etmesi amacıyla kamu araştırma harcamalarının GSYİH'deki payı, her bir milyon nüfus başına düşen araştırmacı sayısı ve ülkelerin bilimsel çıktı değişkenlerini kullanarak bu faaliyetlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Panel veri regresyon modelleri ile yapılan analizler, incelenen ülkelerde Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde genel olarak anlamlı bir pozitif etkisinin olmadığını ortaya koymuştur.

Czernich vd. (2011), 1996-2007 yılları arasında OECD ülkelerinde genişbant altyapısındaki iyileşmeler ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi panel veri yöntemiyle incelemişlerdir. Çalışmanın bulgularına göre, genişbant penetrasyonundaki %10'luk bir artışın kişi başına GSYİH'yi %0,9 ile %1,5 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Çalışma, dijital altyapının geliştirilmesinin uzun vadeli ekonomik performans için kritik bir faktör olduğunu göstermektedir.

Özcan ve Arı (2014), 1990-2011 dönemi için 15 OECD ülkesinde Ar-Ge harcamaları ile iktisadi büyüme arasındaki ilişki panel veri modeli ile incelenmiş ve Ar-Ge harcamalarının iktisadi büyümeyi pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Baesu vd., (2015), AB ülkelerindeki yüksek teknoloji sektörü inovasyon performansının belirleyicileri incelenmiştir. Araştırmacılar, 1994-2011 dönemi için bu faktörleri analiz etmek için panel veri analizi yöntemini kullanmışlardır. Çalışmaya göre yüksek teknoloji endüstrisindeki çalışan sayısı, patent sayısını olumlu yönde etkilemektedir. Kişi başına düşen Ar-Ge harcamaları ise patent sayısını olumsuz yönde etkilemektedir. Diğer faktörlerin ise inovasyon performansı üzerinde önemli bir etkisi bulunmamaktadır.

Inekwe (2015), 2000-2009 yılları arasında gelişmekte olan ülkelerde Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemiştir. Dinamik sistem GMM, birleştirilmiş ortalama grubu ve üç aşamalı en küçük kareler GMM modelleri kullanılarak yapılan analizde 66 ülke üst-orta gelirli ve alt-orta gelirli ekonomiler olarak gruplandırılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre Ar-Ge harcamalarının genel olarak gelişmekte olan ekonomilerde büyümeye olumlu katkı sağladığını ortaya koymuştur. Üst-orta gelirli ekonomilerde Ar-Ge harcamalarının büyüme üzerinde pozitif bir etkisi olduğu belirlenirken, düşük gelirli ekonomilerde bu etkinin önemsiz olduğu görülmüştür. Ayrıca, Ar-Ge harcamalarının kısa ve uzun vadeli etkilerinin farklı olduğu tespit edilmiştir.

Tunalı (2016), 1981-2012 arası yıllar için 18 OECD ülkesinde toplam Ar-Ge harcamaları ile işletme ve hükümet Ar-Ge harcamalarının iktisadi büyüme üzerindeki etkisini analiz etmiş, bunlardan toplam ve işletme Ar-Ge harcamalarının büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı, hükümet Ar-Ge harcamalarının ise kısa dönemde negatif uzun dönemde pozitif etkiye sahip olduğu sonucuna varmıştır.

Kacprzyk ve Doryń (2017), 1993-2011 dönemi boyunca Avrupa Birliği ülkelerinde teknolojik yenilik ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Genelleştirilmiş momentler yöntemi ile yapılan analiz, Ar-Ge harcamaları ve patent faaliyetlerinin, AB-15 ve AB-13 ülkeleri arasında ekonomik büyümeyi teşvik etme açısından farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Sonuçlar, Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını patent faaliyetlerinin ise AB-13 alt örnekleme ve AB-28 genelinde ekonomik büyümeyi belirleyen bir faktör olduğunu göstermektedir.

Özcan ve Özer (2017), 1995-2013 arası yıllar için seçili 23 OECD ülkesinin Ar-Ge harcamaları ile patent başvuru sayılarının iktisadi büyüme üzerindeki etkisi incelenmiş, Westerlund panel eşbütünleşme testinin uygulanması sonucunda bu iki değişkenin de iktisadi büyüme üzerinde pozitif etki yarattığı sonucuna varılmıştır.

Özkan ve Yılmaz (2017), 1996-2015 dönemi için 12 AB üyesi ülke ile Türkiye'de Ar-Ge harcamalarının yüksek teknoloji ihracatı ve GSYH üzerindeki etkisi panel veri yöntemiyle incelenmiş ve Ar-Ge harcamalarının yüksek teknoloji ürün ihracatını ve gayri safi yurt içi hasılayı artırdığı belirlenmiştir.

Kabaklarlı vd., (2018). Seçili OECD ülkelerinin 1989-2015 arasındaki yıllarda yüksek teknoloji ihracatı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi panel eş bütünleşme analizi ile incelemişlerdir. Doğrudan yabancı yatırımların ve patent başvurularının yüksek teknoloji ihracatı üzerinde anlamlı etkisi gözlemlenirken, GSYİH büyümesinin yüksek teknoloji ihracatı üzerinde etkisi görülmemektedir.

Atik ve Ünlü (2019), Çalışmalarında 28 AB ülkesi ve Türkiye'ye ait 10 Endüstri 4.0 göstergesi kullanılarak faktör ve kümeleme analizleri gerçekleştirilmiştir. Kümeleme analizinde hiyerarşik kümeleme yöntemlerinden Ward yöntemi tercih edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, Almanya'nın Endüstri 4.0 performansında en iyi ülke olduğu tespit edilmiştir. Ancak çalışmada incelenen ülkelerin Endüstri 4.0 açısından homojen bir yapı sergilemediği görülmüştür.

Çütçü ve Bozan (2019), Çalışmalarında inovasyon ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi G7 ülkeleri üzerinden incelenmektedir. 1981-2016 yılları arasındaki yıllık veriler ile panel veri analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre inovasyon ve ekonomik büyüme arasında uzun vadeli bir ilişkinin var olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte ekonomik büyüme ile Ar-Ge harcamaları arasında negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca büyüme oranından patent başvurularına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu saptanmıştır.

Öztürk ve Alaşahan (2019), 2011-2016 yıllarını kapsayan çalışmalarında seçili 9 ülke ve Türkiye üzerinden Endüstri 4.0'ın ekonomik büyüme üzerindeki etkisini analiz etmektedirler. Pedroni eşbütünlük ve Granger nedensellik analizi kullanılan çalışmada ülkelerarası karşılaştırmalar yapılmıştır. Analiz sonucuna göre, Endüstri 4.0 üzerinde etkili olabilmek için Türkiye'nin yüksek teknoloji ihracatını artırması gerekmektedir.

Sarıdoğan (2019), 1998-2017 dönemi için AB ülkeleri ve Türkiye'de yüksek teknoloji ihracatı ve bilişim hizmetlerinin iktisadi büyüme üzerindeki etkisi LR, LM, F ve Hausman testleriyle incelenmiş ve yüksek teknoloji ihracatı ile bilişim hizmetlerinin iktisadi büyüme üzerinde pozitif etki yarattığı sonucuna ulaşılmıştır.

Erdinç ve Aydınbaş (2020), seçilmiş 16 ülke ile yaptıkları çalışmada yüksek teknoloji ürünleri ihracı ve belirleyicilerini panel veri kullanarak analiz etmişlerdir. 2007-2018 yıllarına ait çalışmada GSYİH, patent başvuru sayısı ve bilim-teknik dergi makale sayısı bağımsız değişken olarak analize alınmış ve yüksek teknoloji ürünleri ihracı ile GSYİH arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Kasa (2020), Endüstri 4.0 sürecine entegre olan ve entegrasyon için gerekli olan çalışma ve stratejileri geliştiren yenilikçi ülkelerin gelişim aşamasını incelemektedir. Ar-Ge harcamaları, yüksek teknoloji ürün ihracatları, beşeri sermaye endeksi, doğrudan yabancı sermaye yatırımları ve patent başvurularının kişi başına GSYİH üzerine etkisini 16 ülke üzerinde incelemekte ve analizinde GMM modeli kullanmaktadır. Bu çalışmanın sonucunda yüksek teknoloji ihracatı ve doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının kişi başına GSYİH'a etkisinin pozitif olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kesbiç ve Şimşek (2020), panel veri analiz yöntemini kullanarak 2000- 2018 arası dönemde 33 OECD ülkesinde inovasyonu temsilen patent başvuru sayısı verisi ile iktisadi büyüme üzerindeki etkisini analiz etmiş, iki değişken arasında çift yönlü ilişkinin olduğunu inovasyonun iktisadi büyüme pozitif etkilediğini ortaya koymuştur.

Yaman ve Sungur (2020), 1999-2017 yılları arasındaki çalışmalarında 36 OECD ülkesi için ileri teknoloji ihracatı ve büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Panel veri analizi kullanılan çalışmada ekonomik büyümeden ileri teknoloji ihracatına doğru tek yönlü nedensellik saptamışlardır.

Çebişi (2021), çalışmasında bilgi iletişim teknolojilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri araştırılmakta ve G-7 ülkelerinin 2004-2018 dönemine ait yıllık verileri kullanılarak panel veri analizi yapmıştır. Analiz sonucunda, ekonomik büyüme ve bilgi iletişim teknolojilerinin, enflasyon ve işsizlik arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkilerin olduğu belirlenmiştir.

Erkekoğlu ve Uslu (2021), 2019 yılı Küresel İnovasyon Endeksi en yüksek olan 20 ülke ve Türkiye olmak üzere toplam 21 ülkenin küresel inovasyon endeksi, insani gelişmişlik endeksi, Ar-Ge harcamaları ve kişi başına düşen milli gelir verilerinin panel regresyon analizlerini gerçekleştirmiş, Granger (1969) nedensellik testi sonucunda Ar-Ge harcamalarından inovasyon seviyesine ve kişi başına düşen milli gelirden inovasyon seviyesine doğru tek yönlü nedensellik ilişkileri tespit edilmiş, böylece inovasyon seviyelerini artırarak Endüstri 4.0 devrimini yakalamak isteyen ülkelerin Ar-Ge harcamalarını artırmaya dönük politikalar izlemelerinde fayda olduğu ortaya konulmuştur.

Ahmad ve Zheng (2022), çalışmalarında 36 OECD ülkesi için yenilik ve ekonomik büyüme arasındaki döngüsel ve doğrusal olmayan ilişkiyi simultane denklemler modelleme yaklaşımıyla ampirik olarak test etmiştir. Analiz sonuçlarına göre Ar-Ge harcamalarında ve patentlerdeki olumlu şokların ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediğini ancak durgunluk döneminde bu değişkenlerdeki olumsuz şokların ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediğini göstermiştir.

Eşiyok ve Demircioğlu (2022), çalışmalarında 2019 yılı verileri ile OECD'ye üye 20 ülkenin Endüstri 4.0 ve dijital dönüşüm performanslarını 14 kriter kullanılarak çok kriterli karar verme yöntemleriyle karşılaştırılmıştır. Analiz sonucunda ABD, Japonya, Güney Kore ve Almanya gibi ekonomik ve teknolojik açıdan gelişmiş ülkelerin üst sıralarda

yer aldığını Slovenya, İspanya, Slovakya, Türkiye ve Meksika'nın ise son sıralarda bulunduğu belirlenmiştir. Ayrıca ekonomik gelişmişlik ile Endüstri 4.0 ve dijital toplum göstergeleri arasında pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Koç ve Özcan (2023), Endüstri 4.0 ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi G7 ülkelerine ait 1990-2019 yıllarını kapsayan veriler yardımı ile analiz ederek panel veri yöntemlerini kullanmıştır. Ar-Ge harcamaları ile patent başvuru sayısının büyüme üzerindeki etkisinin pozitif ve anlamlı çıktığını (İtalya hariç), bilgi iletişim teknolojileri ihracatının büyüme üzerindeki etkisinin ise anlamlı (Almanya hariç) olduğunu, ancak ABD, Fransa ve Japonya'da negatif etki yarattığını ortaya koymuşlardır.

Mashadihasanli ve Zülfikar (2023), 2001-2021 yılları arasında seçilmiş 35 Avrupa ülkesinde bilgi iletişim teknolojilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi (GMM) kullanılan analizde, bilgi iletişim teknolojilerinde yaşanan olumlu gelişmelerin ekonomik büyümeyi artırdığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Sojoodi ve Baghbanpour (2023), 2007-2020 döneminde 30 gelişmekte olan ve 30 gelişmiş ülke için yüksek teknoloji ihracatı ile GSYH büyümesi arasındaki ilişki, Konya ve Dumitrescu ve Hurlin'in panel nedensellik yaklaşımları kullanılarak incelenmiş ve karşılaştırılmıştır. Analiz sonuçlarına göre yüksek teknoloji ihracatının GSYH büyümesi üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını ancak bazı ülkelerde sınırlı bir pozitif nedensellik ilişkisinin bulunduğunu göstermiştir.

Tablo.2: Endüstri 4.0 ve Ekonomik Büyüme İlişkisi Literatür Tablosu

Yazarlar	Çalışma Yapılan Ülke	Çalışma Dönemi	Çalışmada Kullanılan Değişkenler	Çalışmada Kullanılan Yöntem	Sonuç
Samimi ve Alerasoul (2009)	30 Gelişmekte Olan Ülke	2000-2006	GSYİH, Ar-Ge Harcamaları	Panel Veri Analizi	İstatistiki olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.
Czernich vd., (2011)	OECD Ülkeleri	1996-2007	GSYİH, Genişbant İnternet	Panel Veri Analizi	Genişbant penetrasyonunda meydana gelen %10'luk artışın kişi başına GSYİH'ı yüzde 0,9-1,5 puan artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.
Özcan ve Arı (2014)	15 OECD Ülkesi	1990-2012	Ar-Ge Harcamaları, İktisadi Büyüme	Panel Veri Analizi	Ar-Ge harcamaları - iktisadi büyüme arasında tek yönlü ilişki
Baesu vd., (2015)	AB Ülkeleri	1994-2011	Yüksek Teknoloji Endüstrisindeki Çalışan Sayısı, Patent Sayısı, Kişi Başına Ar-Ge Harcamaları	Panel Veri Analizi	Yüksek teknoloji endüstrisindeki çalışan sayısı, patent sayısını olumlu yönde etkilemekte fakat kişi başına düşen Ar-Ge harcaması patent sayısını olumsuz etkilemektedir.
Inekwe (2015)	66 Ülke	2000-2009	GSYİH, Ar-Ge Harcamaları	Havuzlanmış Regresyon, System GMM, 3SLS	Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi üst-orta gelirli ekonomiler için pozitif iken düşük gelirli ekonomilerde ise önemsizdir.
Tunalı (2016)	18 OECD Ülkesi	1981-2012	Ar-Ge Harcamaları, Ekonomik Büyüme	MG ve PMG Tahminleyicisi	Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
Kacprzyk ve Doryń (2017)	Eski AB-15 ve Yeni AB-13 Ülkeleri	1993-2011	GSYİH, Ar-Ge Harcamaları	Genelleştirilmiş Momentler Tahmincisi (GMM)	Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasında istatistiki

					olarak anlamlı bir ilişki yoktur.
Özcan ve Özer (2017)	23 OECD Ülkesi	1995-2013	Kişi Başına Düşen GSYİH, Ar-Ge Harcamaları ve Patent Başvuru Sayısı	Westerlund Panel Eşbütünlüme	Ar-Ge harcamaları ve patent başvuru sayılarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi uzun dönemde istatistiki olarak anlamlı ve pozitif iken kısa dönemde istatistiki olarak pozitif fakat anlamlı değildir.
Özkan ve Yılmaz (2017)	12 AB Ülkesi ve Türkiye	1996- 2015	Ar-Ge Harcamaları, Yüksek Teknoloji İhracatı, GSYİH	Panel Veri Analizi	Ar-Ge harcamaları ve Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı GSYİH'yi pozitif yönlü etkilemektedir.
Kabaklarlı vd., (2018)	Seçili OECD Ülkeleri	1989-2015	Yüksek Teknoloji Ürün İhracatı, Ekonomik Büyüme	Panel Eşbütünlüme Analizi	Yüksek teknoloji ihracatı, patent başvuruları ve doğrudan yabancı yatırımları ile olumlu, ekonomik büyüme oranı ile olumsuz olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Atık ve Ünlü (2019)	28 AB Ülkesi	2015-2016	Bilgi ve İletişim Teknolojilerini Temsil Eden 12 Değişken	Kümeleme Analizi ve Ayırma Analizi	AB ülkeleri, endüstri 4.0 performansı açısından homojen görünüm sergilememektedir.
Çütçü ve Bozan (2019)	G7	1981-2016	Ar-Ge Harcamaları, Patent Başvuru Sayıları, Ekonomik Büyüme	Panel Veri Analizi	Ar-Ge ve ekonomik büyüme arasında negatif yönlü ilişki
Öztürk ve Alaşahan (2019)	Küresel İnovasyon Endeksinde ki 9 ülke ve Türkiye	2011-2016	Ar-Ge Harcaması, Patent Başvurusu, Yüksek Teknoloji İhracatı, Küresel İnovasyon Endeksi, GSYİH	Pedroni Eşbütünlüme Testi, Granger Nedensellik	İstatistiki olarak anlamlı pozitif etki
Sarıdoğan (2019)	28 AB Ülkesi ve Türkiye	1998- 2017	Ar-Ge Harcamaları, Yüksek Teknoloji İhracatı, Bilişim Hizmetleri, Emek, Sermaye	LR, LM, F ve Hausman Testleri	Yüksek teknoloji ihracatı ile bilgi hizmetleri, ekonomik büyümeyi anlamlı ve pozitif etkilemektedir.
Erdinç ve Aydınbaş (2020)	Seçilmiş 16 Ülke	2007-2018	Yüksek Teknoloji Ürünleri İhracatı, GSYİH, Patent Başvuru Sayısı ve Bilim-Teknik Dergi Makale Sayısı	Panel Veri Analizi	Yüksek teknoloji ürün ihracatı ile GSYİH arasında pozitif ilişki
Kasa (2020)	16 Ülke	1991-2018	Ar-Ge Harcamaları, Yüksek Teknoloji Ürün İhracatları, Beşeri Sermaye Endeksi, Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları ve Patent Başvuruları ve Kişi Başına Düşen GSYİH	Sistem GMM Modeli	Yüksek teknoloji ihracatı ve doğrudan yabancı sermaye yatırımları, kişi başına GSYİH'yi pozitif etkilemektedir.
Kesbiç ve Şimşek (2020)	33 OECD Ülkesi	22000-2018	İnovasyon, Ekonomik Büyüme	Panel Veri Analizi	İki değişken arasında çift yönlü ilişki
Yaman ve Sungur (2020)	36 OECD Ülkesi	1999-2017	İleri Teknoloji İhracatının Toplam	Panel Veri Analizi	Ekonomik büyümeden ileri

			Payı ve Ekonomik Büyüme Oranı		teknoloji ihracatına doğru tek yönlü ilişki
Çebişli (2021)	G7 Ülkeleri	2004-2018	Bilgi ve İletişim Teknolojileri, Ekonomik Büyüme, Enflasyon, İşsizlik	Panel Veri Analizi	Ekonomik büyüme, bilgi iletişim teknolojileri, enflasyon ve işsizlik arasında istatistiki olarak anlamlı ilişki
Erkekoğlu ve Uslu (2021)	20 Ülke ve Türkiye		Ar-Ge Harcamaları, Kişi Başına Düşen Milli Gelir	Panel Veri Analizi	Ar-Ge harcamalarından inovasyon seviyesine ve kişi başına düşen milli gelirden inovasyon seviyesine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi
Ahmad ve Zheng (2022)	36 OECD Ülkesi	1990-2019	GSYİH, Ar-Ge Harcamaları ve Patentler	Genelleştirilmiş Momentler Tahmircisi (GMM)	Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme arasında pozitif ancak doğrusal olmayan ilişki
Eşiyok ve Demircioğlu (2022)	OECD Üyesi 20 Ülke	2019	Patent Başvuruları, Ar-Ge Harcamalarının GSYİH'daki payı, Toplam Araştırmacı Sayısı, Sabit Geniş Bant Abonelikleri, Güvenli İnternet Sunucuları, Bilgisayar, İletişim ve Diğer Hizmetler, İmalat Endüstrisinde Robot Yoğunluğu, Küresel Rekabet Endeksi, Kişi Başına GSYİH, İş Yapma Kolaylığı, Küresel İnovasyon Endeksi, Hükümet Yapay Zekâ Hazırlık Endeksi, Ağ Hazırlığı Endeksi, UNCTAD B2C E-Ticaret Endeksi	CRITIC ve CODAS Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi	Ülkelerin Endüstri 4.0 ve dijital dönüşüm performanslarını arasında belirgin farklar olduğu sonucuna erişilmiştir.
Koç ve Özcan (2023)	G7 Ülkeleri	1990-2019	GSYİH, Ar-Ge Harcaması, Patent Başvuru Sayısı, Bilgi İletişim Teknolojileri İhracatı	Panel Veri Analizi	Ar-Ge harcamaları ve patent başvuru sayılarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi pozitif
Mashadihasanlı ve Zülfikar (2023)	Seçilmiş 35 AB Ülkesi	2001-2021	Bilgi ve İletişim Teknolojileri	Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi (GMM)	Bilgi iletişim teknolojileri ve ekonomik büyüme arasında istatistiki olarak anlamlı ve pozitif ilişki
Sojoodi ve Baghbanpour (2023)	30 Gelişmekte Olan ve 30 Gelişmiş Ülke	2007-2020	Yüksek Teknoloji İhracatı ve Ekonomik Büyüme	Panel Veri Analizi	Yüksek teknoloji ihracatı ve ekonomik büyüme arasında istatistiki olarak anlamlı etki yoktur.

2. YÖNTEM

2.1. Veri Seti ve Ekonometrik Model

Bu çalışmada Endüstri 4.0'ın, 2000-2021 yılları arasında G7 ülkelerindeki (Almanya, ABD, Fransa, İngiltere, İtalya, Japonya, Kanada) ekonomik büyüme üzerindeki etkileri incelenmektedir. Panel veri yöntemi ile analiz edilen bu çalışmada yıllık veriler kullanılmaktadır. Yapılan analizde Endüstri 4.0 göstergesini temsil etmesi amacıyla orta-yüksek teknoloji ürün ihracatı, Ar-Ge harcamaları ve bilgi iletişim teknoloji ürün ihracat verileri bağımsız değişken olarak kullanılırken, ekonomik büyümeyi temsilen ise Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GDP) verileri bağımlı değişken olarak kullanılmaktadır. Analize ait veriler Dünya Bankasından sağlanmıştır.

Çalışmada kullanılan modelin gösterimi şu şekildedir:

$$gdpgrowth = f(mhte, rde, bithrct) \quad (1)$$

Modelin fonksiyonel gösteriminde; *gdpgrowth* ekonomik büyümeyi, *mhte* orta ve yüksek teknoloji ihracatını, *rde* Ar-Ge harcamalarını ve *bithrct* ise bilgi iletişim teknoloji ihracatını temsil etmektedir.

Modele dahil edilen değişkenlere ilişkin detaylı bilgiler aşağıdaki tabloda gösterilmektedir:

Tablo.3: Değişkenlere Ait Bilgiler

Değişkenlerin Sınıflandırılması	Değişkenin Notasyonu	Değişkenin Temsil Ettiği Faktör	Değişkenin Kaynağı
Bağımlı Değişken	gdpgrowth	Ekonomik büyüme (cari \$ cinsinden GSYİH verileri).	World Development Indicators – WB.
Bağımsız Değişkenler	mhte	Orta ve yüksek teknoloji ihracatı (sanayi ürünleri ihracat içerisindeki payı).	World Development Indicators – WB.
	rde	Ar-Ge harcamaları (GSYİH içerisindeki payı).	World Development Indicators – WB.
	bithrct	Bilgi iletişim teknoloji ihracatı (toplam ihracat içerisindeki payı).	World Development Indicators – WB.

Modelin denklemsel gösterimi ise aşağıdaki şekildedir:

$$gdpgrowth = \beta_0 + \beta_1 mhte_{it} + \beta_2 rde_{it} + \beta_3 bithrct_{it} + u_{it} \quad (2)$$

Ekonometrik modelde kullanılan değişkenlere ilişkin detaylı tanımlayıcı istatistikler aşağıdaki tabloda gösterilmektedir:

Tablo.4: Değişkenlere İlişkin Detaylı Tanımlayıcı İstatistikler

İstatistikler → Değişkenler ↓	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum	Gözlem Sayısı
	gdpgrowth	0.03324	0.08090	-0.17633	0.23563
mhte	0.66478	0.08854	0.48780	0.85388	154
rde	0.02267	0.00668	0.01003	0.03467	154
bithrct	0.06957	0.04863	0.01477	0.22702	154

Bu çalışmada amprik analiz için panel veri kullanılmaktadır. Panel veri analizi, veri kümesinin kesit ve zaman boyutunu dikkate alarak genişletilmesini sağlamaktadır. Bu genişleme serbestlik artması ve çoklu doğrusal bağlantı gibi sorunları ortadan kaldırmaktadır. Bu avantaj sayesinde ekonometrik analiz sonuçlarının daha etkili ve anlamlı olmasını mümkün kılmaktadır (Bresuch ve Pagan, 1980). Panel veri analizinde daha fazla bilgi sağlayarak değişkenler arasındaki doğrusal bağlantıyı azaltmak ve daha fazla serbestlik derecesi sunmak mümkün olmaktadır. Ayrıca, değişim dinamikleri daha ayrıntılı şekilde incelenebilmektedir (Baltagi, 2005; Pesaran, 2015).

Panel veri analizine geçilmeden önce yapılması gerekli çeşitli önsel testler bulunmaktadır. Bu önsel testleri (i) yatay kesit bağımlılığın olup olmadığının araştırılması, (ii) serilerin birim kök içerip içermediklerinin araştırılması ve (iii) eğim katsayısı heterojenliğinin olup olmadığının şeklinde açıklamak mümkündür.

2.1.1. Yatay Kesit Bağımlılığı

Yatay kesit bağımlılığı, paneli oluşturan yatay kesit birimleri arasındaki etkileşimi ifade eden birimler arası korelasyon olarak adlandırılmaktadır. Bu durum değişkenlerin ve modellerin hem yatay kesit birimleri arasında hem de genel olarak etkileşim gösterdiği bir durumu ifade etmektedir (Bulut, 2021: 67).

Panel veri analizi öncesinde serilerin birim kök içermemesi, doğru ve güvenli sonuçlar elde etmek için önemli olmaktadır. Bu nedenle, serilerin birim kök içerip içermediğini belirlemek için ilgili testler yapılmaktadır. Serilerin durağanlığını sınamak için kullanılan testler birinci ve ikinci nesil birim kök testleri olarak adlandırılan iki ayrı gruptan gelmektedir. Hangi nesil birim kök testinin seçileceğine karar vermeden önce serilerin yatay kesit bağımlılığı incelenmeli ve değerlendirilmelidir. Yatay kesit bağımlılığı tespit edilirse, ikinci nesil birim kök testleri tercih edilmeli aksi durumda ise birinci nesil birim kök testleri kullanılmalıdır. Yatay kesit bağımlılığını test etmek için ise Breusch Pagan (1980) LM testi ve Pesaran (2004) CD testi gibi yöntemlere başvurulabilir (Bucak ve Saygılı, 2022: 355-356).

2.1.1.1. Breusch ve Pagan (1980) Lagrange Multiplier (LM) Testi

Gözlemlenemeyen heterojenliği saptamak için kullanılan en bilinen test Breusch ve Pagan tarafından geliştirilmiştir. Başlangıçta hem bireysel hem de zaman etkileriyle başa çıkmak için geliştirilmiş olsa da yalnızca bireysel etkileri tespit eden versiyonu daha çok ilgi görmektedir. Breusch ve Pagan testinin en kullanışlı özelliği bir Lagrange çarpanı (LM) testi olmasıdır. Bu test parametre tahminlerini sadece sıfırın altında yani gözlenmemiş heterojenlik olmadığı durumda hesaplamayı gerektirmektedir. Bu özellik sayesinde hesaplama daha basitleştirildiği için pragmatik olarak daha kullanışlı hale gelmektedir. Sıfır altında gözlemlenmemiş heterojenlik varsayımı olmadığından hesaplama sorunu ortadan kalkmaktadır (Hahn ve Shi, 2021: 1-3).

3. BULGULAR

3.1. Pesaran (2004) CD Testi

Breusch ve Pagan sabit N terimli ve $T \rightarrow \infty$ olduğunda kullanılan bir Lagrange Multiplier (LM) önermişlerdir.

$$LM = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \quad (3)$$

Modelde $\hat{\rho}$ ikili korelasyonun örnek tahminini temsil etmektedir. LM istatistiği, asimptotik olarak ki-kare dağılıma ve H_0 altında $N(N-1)/2$ serbestlik derecesine sahiptir. Ancak $N > T$ olduğunda bu durum testin önemli boyut çarpıtma gösterme eğilimine girmektedir. Özellikle N büyüdükçe bu durumun daha da kötüleşme eğiliminde olduğu görülmektedir. Pesaran (2004) bu sorunu çözmek amacıyla alternatif olarak aşağıdaki modeli geliştirmiştir:

$$CD = \frac{\sqrt{2T}}{N(N-1)} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right) \quad (4)$$

Bu test yatay kesit birimlerinin hata terimlerinin birbiriyle ilişkili olup olmadığını belirlemek için kullanılmaktadır. H_0 hipotezi yatay kesitler arasında ilişki olmadığını varsaymaktadır. Bu hipotez altında test istatistiği normal dağılım göstermektedir (Pesaran, 2004; Hoyos ve Sarafidis, 2006).

Hem değişkenler hem de model bazında incelenebilen ilişkin yatay kesit bağımlılığına ilişkin sonuçlar ise aşağıdaki tabloda görülmektedir:

Tablo.5: Değişkenler Bazında Yatay Kesit Bağımlılığı Sonuçları

Değişkenler	Breusch ve Pagan LM Test	Pesaran CD Test

	Test İstatistiği	Olasılık Değeri	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
gdpgrowth	175.4132	0.0000	11.533	0.0000
mhte	133.6578	0.0000	7.76	0.0000
rde	229.0914	0.0000	6.842	0.0000
bithrct	396.8898	0.0000	19.9	0.0000
Model Bazında Yatay Kesit Bağımlılığı Sonuçları				
Breusch ve Pagan LM Test				
Test İstatistiği	154.6			
Olasılık Değeri	0.0000			
Pesaran CD Test				
Test İstatistiği	10.91			
Olasılık Değeri	0.0000			

Değişkenler ve model bazında kesit bağımlılığının olup olmadığının belirlenmesi amacıyla yapılan iki yatay kesit bağımlılık testinin de boş hipotezi “ H_0 = yatay kesit bağımlılığı yoktur” şeklindedir. Değişkenler ve model bazında Olasılık değerinin 0.05’den küçük çıkması nedeniyle ($p < 0.05$) boş hipotez reddedilmektedir. Dolayısıyla hem değişkenler hem de model bazında yatay kesit bağımlılığı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

3.2. Pesaran (2007) CIPS Testi

Eş bütünleşme analizi uygulamasının yapılabilmesi için temel koşullarından biri birim kök testi gerekliliğidir. Genelleştirilmiş Dickey-Fuller (CADF) test birim kök testi, seriler arasında yatay kesit bağımlılığına izin vermekte ve hem $T > N$ hem de $N > T$ durumlarında anlamlı sonuçlar elde edebilmektedir. Pesaran (2007) tarafından geliştirilen bu testte öncelikli olarak paneldeki her bir birim için ayrı ayrı CADF testi yapılmakta daha sonra bu testten elde edilen sonuçların aritmetik ortalaması alınarak CIPS birim kök testi hesaplanmaktadır. CIPS testi panel geneli birim kök varlığını belirlemektedir (Pesaran, 2007; Tatoğlu, 2020).

Hem değişkenler hem de model bazında yatay kesit bağımlılığının olması nedeniyle serilere ilişkin durağanlık durumu incelenirken bahse konu bu yatay kesit bağımlılığı durumunu dikkate alan birim kök testlerinin kullanılması gerekmektedir. Aşağıdaki tabloda yatay kesit bağımlılığı durumunda kullanılabilen, diğer bir ifadeyle yatay kesit bağımlılığını dikkate alan Pesaran CIPS birim kök testine ilişkin sonuçlar görülmektedir:

Tablo.6: Pesaran CIPS Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Pesaran CIPS Test Sabitli Opsiyonu	Pesaran CIPS Test Sabitli ve Trendli Opsiyonu
	(Hesaplanan CIPS İstatistiği)	(Hesaplanan CIPS İstatistiği)
Gdpgrowth	-4.394	-4.164
mhte	-2.084	-2.023
rde	-1.297	-2.224
bithrct	-2.911	-2.955

Δ gdpgrowth	-5.702	-5.692
Δ mhte	-3.827	-3.937
Δ rde	-3.772	-3.604
Δ bithrct	-3.905	-4.199

Not: Gecikme uzunluğunun belirlenmesinde t-statistic metodu kullanılmıştır. Modelde N=7 ve T=22'dir. N=7 ve T=22 için CIPS test sabitli opsiyonu kritik değerleri %10 için -2.21, %5 için -2.33 ve %1 için ise -2.57'dir. CIPS test sabitli ve trendli opsiyonu içinse kritik değerler %10 için -2.73, %5 için -2.86 ve %1 içinse -3.1'dir. Δ sembolü birinci farkı ifade etmektedir. Değişkenlerin birinci farklarının alındığı durumda da kritik CIPS istatistikleri değişmemektedir.

Pesaran CIPS testinde, hesaplanan CIPS test istatistiğinin mutlak değer şeklinde kritik CIPS istatistiğinden büyük olması durumunda serinin seviye durağan olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Yapılan CIPS testi neticesinde mhte ve rde değişkenlerinin hem sabitli hem de sabitli ve trendli modelde seviye durağan olmadıkları görülürken, bithrct değişkeninin ise sabitli ve trendli modelde seviye durağan olmadığı görülmüştür. Modele dahil edilen tüm değişkenlerin birinci farklarında %1 istatistik anlamlılık seviyesinde dahi durağan oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

3.3. Pesaran ve Yamagata (2008) Homojenlik Testi

Yatay kesit bağımlılığı ve serilerin durağanlıklarının araştırılması sonrasında yapılması gereken bir diğer önsel test ise eğim katsayılarının homojen mi yoksa heterojen mi olduklarının araştırılmasıdır. Pesaran ve Yamagata (2008) panel veri setlerinde eğim katsayıları homojenliğini belirlemek için modeldeki T ve N büyüklüklerine bakılmaksızın iki test geliştirmişlerdir. Bunlar Delta ($\tilde{\Delta}$) ve Düzeltmiş Delta ($\tilde{\Delta}_{DJ}$) test istatistiği olmaktadır. Hata terimleri, Delta testi en küçük kareler yöntemiyle test edilirken, Düzeltmiş Delta testinde sabit etkiler yöntemi kullanılmaktadır (Öztunç, 2023: 145-146). Aşağıda Pesaran ve Yamagata Eğim Katsayısı Homojenliği testi sonuçları görülmektedir:

Tablo.7: Pesaran ve Yamagata Eğim Katsayısı Homojenliği Testi Sonuçları

Testler	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
Delta ($\tilde{\Delta}$)	-0.889	0.374
Düzeltmiş Delta ($\tilde{\Delta}_{DJ}$)	-1.011	0.312

İki test istatistiği türetilen Pesaran ve Yamagata Eğim Katsayısı Homojenliği testi için boş hipotez: "H₀=eğim katsayıları homojendir" şeklindedir. Olasılık değerlerinin 0.05'den büyük çıkması nedeniyle boş hipotez reddedilememekte ve eğim katsayılarının homojen oldukları sonucuna ulaşılmaktadır.

Yapılan önsel testler neticesinde modelde yatay kesit bağımlılığının olduğu, eğim katsayılarının homojen olduğu ve bazı değişkenlerin I(1) olduğu yani birim kök içerdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Birim kök testi neticesinde elde edilen bulgulardan hareketle değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket edip etmediklerinin araştırılması gerekmektedir. Bu araştırma Westerlund Panel Eşbütünleşme testi vasıtasıyla yapılacaktır (Şahin ve Aydın, 2017: 176).

Gt, Ga, Pt ve Pa olmak üzere dört adet test istatistiğinin türetildiği Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi, yatay kesit bağımlılığı durumunu dikkate alan bir testtir (Tatoğlu, 2020: 204-205). Eğim katsayılarının homojen olması durumunda bu test tarafından türetilen Pt ve Pa istatistikleri dikkate alınmalıdır (Güngör, 2021: 199). Westerlund Panel Eşbütünleşme Testine ilişkin sonuçlar aşağıdaki tabloda görülmektedir:

Tablo.8: Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi Sabitli Model Sonuçları

Test Edilen İlişki	Test İstatistiği	Olasılık Değeri	Dirençli Olasılık Değeri
gdpgrowth ve mhte			

P_t	-11.333	0.000	0.020
P_a	-18.049	0.000	0.020
Test Edilen İlişki	Test İstatistiği	Olasılık Değeri	Dirençli Olasılık Değeri
gdpgrowth ve rde			
P_t	-11.258	0.000	0.000
P_a	-19.160	0.000	0.000
Test Edilen İlişki	Test İstatistiği	Olasılık Değeri	Dirençli Olasılık Değeri
gdpgrowth ve bithrct			
P_t	-12.506	0.000	0.000
P_a	-28.623	0.000	0.000
Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi Sabitli ve Trendli Model Sonuçları			
Test Edilen İlişki	Test İstatistiği	Olasılık Değeri	Dirençli Olasılık Değeri
gdpgrowth ve mhte			
P_t	-12.605	0.000	0.050
P_a	-21.861	0.000	0.060
Test Edilen İlişki	Test İstatistiği	Olasılık Değeri	Dirençli Olasılık Değeri
gdpgrowth ve rde			
P_t	-11.343	0.000	0.020
P_a	-20.232	0.000	0.070
Test Edilen İlişki	Test İstatistiği	Olasılık Değeri	Dirençli Olasılık Değeri
gdpgrowth ve bithrct			
P_t	-12.337	0.000	0.030
P_a	-27.357	0.000	0.010

Not: Dirençli olasılık değerleri 100 tekrarlı dağılımdan elde edilmiştir.

Westerlund Panel Eşbütünleşme Testinde test edilen ilişkiler için boş hipotez: “ H_0 =eşbütünleşik ilişki yoktur” şeklinde kurulmaktadır. Hem sabitli hem de sabitli trendli modeller için test edilen ilişkiler genel olarak değerlendirildiğinde bağımlı değişken ile açıklayıcı değişkenler arasında eşbütünleşik ilişki olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Değişkenler arasında eşbütünleşik ilişki olduğu sonucuna ulaşılması sonrasında bu ilişkilere ilişkin katsayıların tahmin edilmesi gerekmektedir.

3.4. Havuzlanmış Ortak Korelasyonlu Etkiler (CCEP) Tahmincisi

Pesaran (2006), bağımsız değişkenlerdeki uzun dönem katsayılarının tahmini için iki tahminci geliştirmiştir. İlki parametre homojenliği varsayımı altında yani paneldeki birimlere ait parametrelerinin aynı olduğu varsayıldığı durumdur. Bu varsayım durumunda CCEP tahmincisinin varyansı heterojen tahminci ile hesaplanabilmektedir. Heterojen tahminci,

parametre homojenliği varsayımını dikkate alan bir tahmincidir. İkincisi ise parametrelerin heterojen olduğu varsayımı altında Ortak İlişkili Etkiler Ortalama Grup (CEMG) tahmincisinin kullanıldığı tahminci türüdür (Özcan ve Özmen, 2018; Sevinç, 2020).

Yapılan önsel testler sonucunda modelde yatay kesit bağımlılığı olduğu ve model açısından eğim katsayılarının homojen olduğu bulgulanmıştır. İlave olarak değişkenler birinci farkında durağanlaşmış ve bu nedenle yapılan eşbütünleşme testinde değişkenlerde eşbütünleşik ilişki olduğu gözlemlenmiştir. Bu kapsamda kullanılacak katsayı tahmincisinin yatay kesit bağımlılığa ve değişkenlerdeki birim kökün varlığı durumlarında doğru sonuçlar verebilecek bir tahminci olması gerekliliği nedeniyle, değişkenlere ilişkin katsayı tahminleri türetilirken yatay kesit bağımlılığı ve eğim katsayısı homojenliği durumunda kullanılabilen Pesaran (2006) CCEP tahmincisi tercih edilmiştir (Güzel, 2018: 72). CCEP tahmincisi kullanılarak elde edilen eğim katsayıları aşağıdaki tabloda görülmektedir:

Tablo.9: CCEP Tahmincisi Kullanılarak Elde Edilen Eğim Katsayıları

Değişkenler	Katsayı Tahminleri	Standart Hata	z-değeri	Pr(> z)
mhte	0.45175	0.64581	0.6995	0.4842
rde	-16.44697	10.23382	-1.6071	0.1080
bithrct	0.29885	0.76567	0.3903	0.6963
Hata Kareleri Toplamı		1.0016		
Kalıntı Kareleri Toplamı		0.23868		
HPY R-squared (Holly, Pesaran ve Yamagata)		0.6894		

CCEP katsayı tahmincisinden elde edilen bulgular neticesinde açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişken ekonomik büyüme üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı etkileri görülmemektedir. Bu sonuçlar bize G7 ülkeleri için teknolojik gelişimi temsilen analizde kullanılan değişkenlerin ekonomik büyüme üzerinde herhangi bir anlamlı etkileri olmadığını göstermektedir.

4. TARTIŞMA

Bu çalışmada G7 ülkelerinin Endüstri 4.0 unsurları olan Ar-Ge harcamaları, orta ve yüksek düzey teknoloji ihracatı ile bilgi iletişim teknoloji ihracatının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelenmektedir. Ancak analiz sonucu elde edilen bulgular, açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişken olan ekonomik büyüme üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir etki yaratmadığını göstermektedir. Çalışmanın ampirik kısmını Ar-Ge özelinde destekler nitelikte olan Özcan ve Arı (2014), Ar-Ge harcamalarının OECD ülkelerinde büyüme üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, Ar-Ge harcamalarının Japonya, Avusturya, İrlanda, Danimarka ve Japonya için büyüme sürecinde istatistiksel olarak anlamlı katkıda bulunmadığını ifade etmektedirler. Ar-Ge özelinde ampirik sonucu destekleyen bir başka çalışma ise Tunali (2016) çalışmasıdır. Ampirik analiz sonuçları 18 OECD ülkesinde toplam ve işletme Ar-Ge harcamalarının OECD ülkelerinde ekonomik büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir. Özcan ve Özer (2017) ve çalışmalarının sonuçları, elde ettiğimiz sonuçlarla benzerdir. Yine Kacprzyk ve Doryn (2017), teknolojik yenilik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Son olarak Sojoodi ve Baghbanpour (2023), 30 gelişmiş ülkeyi de kapsayan çalışmalarında yüksek teknoloji ihracatı ve ekonomik büyüme arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etki olmadığı sonucuna ulaşmaktadırlar. Endüstri 4.0 fikrinin ortaya çıkması ve ekonomilerin yapısal değişim modellerine yansması oldukça yeni sayılabilir. Dolayısıyla yapılan tüm analizler aslında kısa dönemli sayılabilir ve sonuçlar arasında çalışmada olduğu gibi istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamayabilir.

Çalışmanın sınırlılığı Endüstri 4.0'ı refere edebilecek birçok değişkenin olabilmesidir. Seçilen bağımsız değişkenlerin ekonomik büyüme üzerinde farklı etkileri olabilir. Örneğin çalışmaların birçoğunda yüksek teknoloji ürünlerinin ihracatı bağımsız değişken olarak kullanılmış ve bu değişkenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Öztürk ve Alaşahan, 2019; Sarıdoğan, 2019; Kasa, 2020; Özkan ve Yılmaz, 2017). Bu makale çalışmasında ise literatürden farklılaşarak orta-yüksek teknolojilerin büyüme üzerindeki etkileri ele alınmıştır ve tersten bir teyitle, anlamlı olarak daha yüksek seviyede teknoloji üreten ülkelerde elbette daha alt teknoloji ürünlerin büyüme üzerindeki etkisi istatistiksel açıdan anlamsız bulunmuştur. Bu durum G7 ülkelerinin özel durumlarına bağlı olarak zaten yüksek düzeyde gelişmiş teknolojik altyapıya sahip olmaları dolayısıyla Endüstri 4.0'ın bu ülkelerde ekonomik büyüme üzerinde

spesifik başkaca unsurlar tarafından belirlendiğini işaret eder niteliktedir. Ülkelerin sahip oldukları teknolojik seviyeler, bu ülkelerin ekonomik büyüme için farklı dinamiklere sahip olmalarına yol açabilir.

Çalışmada ele alınan bir diğer bağımsız değişken ise Bilgi- İletişim Teknolojileridir. Daha açık bir ifade ile bir ülkenin toplam ihracatında bilişim ve iletişim teknolojilerine yönelik malların oranıdır. Dünya Bankası'na (2024) göre Bilgi-İletişim Teknolojileri telekomünikasyon, bilgisayarlar, yazılım, elektronik cihazlar ve ilgili bileşenlerin uluslararası ticaretini ifade eder. Çalışmada görülmektedir ki bu genel sınıflandırmanın büyüme üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur. Bir ülkenin Bilgi iletişim teknolojilerini kullanma oranı ve bunların toplam ihracat içerisindeki payı farklı anlamlara gelmektedir. Ele alınan ülkeler gelişmiş ülkeler oldukları için bu yüksek teknoloji ürünlerini kullanabilirler; fakat bu kullanım üretim kapasitesi anlamına gelmeyeceği gibi ve bu üretimin ihracat edilmesi anlamına da gelmemektedir. Dünya bankası verilerine bakıldığında bu durumu destekler niteliktedir. Bir ülkenin toplam ihracatında bilişim ve iletişim teknolojilerine yönelik malların oranı kategorisinde yer alan ilk beş ülke, Hong Kong SAR, Çin, Filipinler, Cayman Adaları, Vietnam, Singapur'dur, hatta ilk on ülke içerisinde dahi çalışmada ele alınan ülkeler yer almamaktadır (Dünya Bankası, 2024).

SONUÇ

Endüstri 4.0'ın ekonomik büyüme üzerindeki etkisi değerlendirmek için daha spesifik ve derinlemesine analizlerin yapılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Çalışmanın sonucunda ilk politika önerisi, ülkelerin ekonomik kriterler bazında tasniflerinden ziyade teknolojik yakınlıkları bağlamında tasniflerini içeren analizlerin daha sağlıklı olacağına dairdir. Her ne kadar ele alınan ülkeler iktisadi olarak birbirine yakın ülkeler olsa da teknolojik seviye olarak birbirlerinden farklı olabilmektedirler. Bu nedenle analiz sonucunun daha sağlıklı olması için ülkelerin teknolojik seviyelerine göre gruplandırılması önemlidir. Fikrimizi destekler nitelikte olan Atik ve Ünlü' nün (2019) AB ülkeleri için yaptıkları çalışmadır. Söz konusu çalışma hangi AB ülkelerinin Endüstri 4.0 performansı açısından benzerlik gösterdiğini analiz etmektedir. Kümeleme analizinden elde edilen bulgulara göre, Avrupa Birliği ülkeleri Endüstri 4.0 açısından homojen bir görünüm sergilememekte olup; altı farklı performans düzeyine sahiptir. Eşiyok ve Demircioğlu (2022) araştırmalarında, OECD ülkelerinde Endüstri 4.0 ve dijital dönüşüm göstergelerini çok kriterli karar verme teknikleri ile değerlendirerek, ülke performanslarını karşılaştırmayı amaçlanmışlardır. Araştırma sonucuna göre ekonomik ve teknolojik olarak gelişmiş olan ülkelere ABD, Japonya, Güney Kore ve Almanya gibi ülkeler Endüstri 4.0 ve dijitalleşme göstergelerine göre üst sıralarda yer almıştır. Danimarka, İsveç, Fransa, İsviçre, Finlandiya, İngiltere gibi Avrupa'nın önde gelen ülkeleri ise ortalama seviyelerde yer almışlardır. Dolayısı ile çalışmada ele alınan G7 ülkeleri de Endüstri 4.0 ve teknoloji anlamında performans farklılığına sahip olabilir. Bunun yanında ikinci politika önerisi olarak Endüstri 4.0'ı daha iyi refere eden spesifik verilerin kullanılması gerekliliğidir. Endüstri 4.0 fikrinin ülkelerin yapısal dönüşüm politikalarında yer bulması ile bu konu ile alakalı analizlerin daha sağlıklı yapılabilmesi her şeyden önce Endüstri 4.0'ı ifade eden verilerin: siber fiziki sistemler, nesnelere interneti, big data, bulut sistemler, akıllı fabrikalar, artırılmış sanal gerçeklik, sistem entegrasyonları ve eklemeli üretimi yansıtan verilerin oluşturulmasına bağlıdır. Örneğin: Genişbant penetrasyonundaki artış Czernich vd.(2011). Buna ek olarak, çalışmada yer alan verilerden olan Ar-Ge harcamalarının hangi alanlarda yapıldığı özel sektör ya da devlet eliyle mi yapıldığı çalışmanın sonucunu değiştirebilir niteliktedir.

FROM INDUSTRY 4.0 TO ECONOMIC GROWTH: G7 COUNTRIES SITUATION ANALYSIS

1. INTRODUCTION

Industry 4.0 is the fourth industrial revolution that emerged with the integration of digital technologies into production processes, and this process has significant impacts on the economic growth of countries. Especially in developed economies, this transformation, which increases production efficiency and improves innovation potential, contributes to long-term growth by creating added value. The impact of Industry 4.0 differs depending on countries' technological capacity, human resources and innovation infrastructure. The G7 countries (Germany, the US, France, the UK, Italy, Japan and Canada) are among the pioneers of this revolution and have an important role in the global economy. This study aims to analyze the effects of Industry 4.0 on economic growth in G7 countries between 2000 and 2021 using panel data analysis. For this purpose, factors such as R&D expenditures, medium-high technology exports and exports of information and communication technology (ICT) products are considered as determinants of Industry 4.0. The findings of the study contribute to understanding the extent to which these countries have adapted to Industry 4.0 and the effects of technological transformation on growth.

2. METHODS

This study uses panel data analysis to assess the impact of Industry 4.0 on economic growth in G7 countries. The analysis is based on a dataset of annual data for the period 2000-2021. The share of R&D expenditures in GDP (rde), the share of exports of medium and high technology products in total exports (mhte) and the share of exports of information communication technology products in total exports (bithrct) are used as independent variables. GDP (gdpgrowth) data

representing economic growth is taken as the dependent variable. The model used in the study is expressed as follows. In the analysis process, the Westerlund cointegration test and the Pooled Common Correlated Effects (CCEP) estimator are used to examine the long-run relationships between variables. While the cointegration test tests whether there is a long-term relationship between the series, the CCEP estimator provides estimates by taking into account the co-dependence and cross-sectional correlation between variables in panel data analysis. In addition, the stationarity of the series is tested with unit root tests (ADF and PP tests).

3. RESULTS

As a result of the analysis, it is concluded that R&D expenditures, medium-high technology exports and exports of information communication technology products, which are the determinants of Industry 4.0, do not have a statistically significant effect on economic growth in G7 countries. These findings suggest that technological developments based on Industry 4.0 alone are insufficient to trigger economic growth. In particular, it is observed that countries' technological innovation capacities, human capital and institutional structures play a decisive role in this process. In addition, the impact on growth of the areas in which R&D expenditures are made and whether they are carried out with state support or by the private sector emerges as an important issue of debate. The findings emphasize that this process should be handled with a multidimensional approach.

4. DISCUSSION

The findings of the study reveal that the effects of Industry 4.0 on economic growth differ depending on countries' structural characteristics, innovation ecosystems and human resources. Although technological investments and digital transformation increase the long-term growth potential of countries, it is understood that not only technological infrastructure but also institutional reforms and education systems need to be invested in order for this process to be successful. For example, the analysis of EU countries by Atik and Ünlü (2019) found that there are significant differences between countries according to their technological development levels. This finding supports that there is heterogeneity in the technology and digitalization performance of G7 countries. For a deeper understanding of the effects of Industry 4.0, it is clear that data that better represent Industry 4.0 technologies such as cyber-physical systems, internet of things, big data, cloud computing and augmented reality should be included in the analysis.

CONCLUSION

In conclusion, this study analyzes the effects of Industry 4.0 on economic growth and reveals that technological transformation does not directly affect growth in G7 countries. These findings emphasize that in the process of transition to Industry 4.0, not only technological investments are not enough, but also institutional structures, education and human resources should be given importance. Moreover, it is recommended that policymakers should strengthen the innovation ecosystem and educational infrastructure in addition to technological investments in order to seize the opportunities offered by Industry 4.0. In this process, it is seen that countries should be classified and analyzed not only on economic criteria but also on technological proximity. The findings of the study contribute to a better understanding of the opportunities and challenges faced by countries in the transition to Industry 4.0.

KAYNAKÇA

- Acatech, (2013). Acatech: Recommendations for Implementing the Strategic Initiative Industrie 4.0. Final Report of the Industry 4.0 Working Group. Erişim: 18.12.2023, https://en.acatech.de/wp-content/uploads/sites/6/2018/03/Final_report_Industrie_4.0_accessible.pdf
- Ahmad, M. ve Zheng, J. (2022). The Cyclical And Nonlinear Impact of R&D and Innovation Activities on Economic Growth in OECD Economies: A New Perspective. *Journal of the Knowledge Economy*, 544-593.
- Alçın, S. (2016). Üretim İçin Yeni Bir İzlek: Sanayi 4.0. *Journal of Life Economics*, 3(2), 19-30.
- Aldakhil, A.M., Zaheer, A., Younas, S., Nassani, A.A., Abro, M.M.Q. ve Zaman, K. (2019). Efficiently managing green information and communication technologies, high-technology exports, and research and development expenditures: A case study. *Journal of Cleaner Production*, 240, 1-14.
- Ardor, H.N. ve Varlık, S. (2009). David Ricardo ile Joseph Alois Schumpeter'in Teknolojik Gelişme Kuramlarının Karşılaştırılması. *Hittit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(1), 15-40.
- Atik, H., ve Ünlü, F. (2019). Endüstri 4.0'a Dönüşüm Süreci: Avrupa Birliği Ülkelerinin Performansı Üzerine Ampirik Bir Analiz. *Marmara Üniversitesi Avrupa Araştırmaları Enstitüsü Avrupa Araştırmaları Dergisi*, 27(1), 145-168.
- Avrupa Birliği Başkanlığı (2018). Sosyal, Bölgesel ve Yenilikçi Politikalar Başkanlığı, Sanayi 4.0 Bilgi Notu, Ocak. Erişim: 20.12.2023, https://www.ab.gov.tr/siteimages/resimler/Sanayi%204_0%20web.pdf.
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*, John Wiley & Sons Ltd, New York.
- Baesu, V., Albulescu, C. T., Farkas, Z.-B. ve Drăghici, A. (2015). Determinants of the high-tech sector innovation performance in the European Union: A review. *Procedia Technology*, 19, 371-378.
- Barreto, L., Amaral, A. ve Pereira, T. (2017). Industry 4.0 Implications in Logistics: An Overview. *Procedia Manufacturing*, 13, 1245-1252.

- Bresusch T. S., ve Pagan, A.R. (1980). The Lagrange Multiplier Test and Its Applications to Model Specification In Econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47 (1), 239-253.
- Börü, M.K. ve Çelik, D. (2019). Türkiye’de Ar-Ge Harcamaları, İnovasyon ve Ekonomik Büyüme İlişkisi. *Research Studies Anatolia Journal*, 2(5), 196-206.
- Bucak, Ç. ve Saygılı, R.F. (2022). Türkiye’de ve G7 Ülkelerinde Dışa Açıklık ve Ekolojik Ayak İzi İlişkisi: Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Panel Veri Analizi. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(3), 346-365.
- Bulut, A. E. (2021). Finansal İstikrar ve Gelişmekte Olan Ülkelere Yönelik Uluslararası Sermaye Hareketleri: Panel Veri Analizi. Yüksek Lisans Tezi. *Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İzmir.
- Castells, M. (2005). *Ağ Toplumunun Yükselişi*, İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- EBSO (Ege Bölgesi Sanayi Odası) (2015). Sanayi 4.0 Uyum Sağlayamayan Kaybedecek, Ege Bölgesi Sanayi Odası Dergisi, 2015.
- Czernich, N., Falck, O., Kretschmer, T., ve Woessmann, L. (2011). Broadband İnfrastructure and Economic Growth. *The Economic Journal*, 121(552), 505-532.
- Çakır, R., Solak, E., ve Tan, S.S. (2015). Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi ile İngilizce Kelime Öğretiminin Öğrenci Performansına Etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 45-58.
- Çebişi, N. (2021). Bilgi İletişim Teknolojilerinin Ekonomik Büyüme Etkisi. *Uşak Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(1), 46-56.
- Çütçü, İ., ve Bozan, T. (2019). İnovasyon ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: G7 Ülkeleri Üzerine Panel Veri Analizi. *Uluslararası Ekonomi İşletme ve Politika Dergisi*, 3(2), 289-310.
- Eğilmez, M. (2018). Endüstri 4.0. *Accounting and Financial History Research Journal*. (15), 264-271.
- Dağlı, İ. ve Ezanoğlu, Z. (2021). Ar-Ge, Patent ve İleri Teknoloji İhracatının Ekonomik Büyüme Etkileri: OECD Ülkeleri İçin Dinamik Panel Veri Analizi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 10(1).
- Dünya Bankası (2024). ICT Goods Exports. <https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.ICTG.ZS.UN>. Erişim Tarihi: 22.09.2024.
- Erkekoğlu, H., ve Uslu, H. (2021). Endüstri 4.0 Teknolojik Dönüşüm Sürecinde Seçilmiş Ülkeler ve Türkiye’nin Durumu: Ampirik Bir Analiz. *Verimlilik Dergisi*, 4, 51-65.
- Erdinç, Z. ve Aydınbaş, G. (2020). Yüksek Teknoloji Ürünleri İhracı ve Belirleyicileri: Panel Veri Analizi. *Social Mentality and Researcher Thinkers Journal*, 6(30), 496-507.
- Eşiyok, S., ve Demircioğlu, M. (2022). OECD Ülkelerinin Endüstri 4.0 Düzeylerinin Critic ve Cudas Yöntemleri ile Değerlendirilmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(43), 377-398.
- Gaberli, Ü. (2018). G7 Ülkelerinde Fikri Mülkiyet Haklarına Yapılan Ödemeler ve Ar-Ge Harcamalarının Yüksek Teknoloji İhracatına Etkisi: Bir Panel Veri Analizi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 67-82.
- Gedik, Y. (2021). Endüstri 4.0 Teknolojilerinin ve Endüstri 4.0’ın Üretim ve Tedarik Zinciri Kapsamındaki Etkileri: Teorik Bir Çerçeve. *Journal of Emerging Economies and Policy*, 6(1), 248-264.
- Gemici, Z. ve Öztürk, F. (2020). Ar-Ge’yi Doğru Yorumlamak: Bütüncül Ar-Ge, İnovasyon ve Teknoloji Yönetimi. *Makina Tasarım ve İmalat Dergisi*, 18(2), 82-91.
- Genç, M.C. ve Atasoy, Y. (2010). Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Veri Analizi. *The Journal of Knowledge Economy & Knowledge Management*, 5(2), 27-34.
- Götz, M. ve Jankowska, B. (2017). Clusters and Industry 4.0 – do they fit together? *European Planning Studies*, 25(9), 1633-1653.
- Güngör, B. (2021). Post-Sosyalist Ülkelerde Pro-Demokratik Dönüşüm ve Ekonomik Kalkınma: Panel ARDL Yaklaşımı. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(2), 188-206.
- Güzel, A.E. (2018). Kapitalist Kurumlar, Ekonomik Özgürlük ve Kalkınma. Yüksek Lisans Tezi. *Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Hatay.
- Hahn, J. ve Shi, R. (2021). Breusch and Pagans’s (1980) Test Revisited. *University of California at Riverside, Department of Economics*. 1-39.
- Hashem I. A. T., Yaqoob I., Anuar N. B., Mokhtar S., Gani A. ve Khan S. U. (2015). The Rise of “Big Data” on Cloud Computing: Review and Open Research Issues. *Information Systems*, 47, 98–115.
- Hoyos, R.E. ve Saradifis, V. (2006). Testing for Cross-Sectional Dependence in Panel-Data Models. *The Stata Journal*, 6(4), 482-496.
- İçli, G. (2001). Eğitim, İstihdam ve Teknoloji. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9, 65-71.
- İçten, T. ve Bal, G. (2017). Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi Üzerine Yapılan Akademik Çalışmaların İçerik Analizi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 10(4), 401-415.
- Inekwe, J. N. (2015). The Contribution of R&D Expenditure to Economic Growth in Developing Economies. *Social Indicators Research*, 124(3), 727-745.
- Kagermann, H., Lukas, W. ve Wahlster, W., (2011). Industrie 4.0 –Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. Industriellen Revolution. *VDI Nachrichten*, 13(1), 2-3.
- Kabaklarlı, E., Duran, M.S. ve Üçler, Y.T. (2018). High-Technology Exports and Economic Growth: Panel Data Analysis For Selected OECD Countries. *Forum Scientiae Oeconomia*, 6(2), 47-60.

- Kacprzyk, A. ve Doryń, W. (2015). Innovation and Economic Growth in European Union Panel Data Analysis. *Lodz Economics Working Papers*, 3/2014, University of Lodz, Faculty of Economics and Sociology, June 2015.
- Kasa, H. (2020). Endüstri 4.0'ın Ekonomik Büyüme Etkisi: Yenilikçi Ekonomilere Yönelik Ampirik bir Analiz. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (Özel Sayı), 305-312.
- Kesbiç, C. ve Şimşek, D. (2020). OECD Ülkelerinde İnovasyonun Ekonomik Büyüme Üzerinde Etkisi: Schumpeter Haklı mı?. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 38, 273-296.
- Koç, Ş., ve Özcan, G. (2023). Endüstri 4.0'ın Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi: G7 Ülkeleri İçin Panel Veri Analizi. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 5(1), 1-16.
- Lampropoulos, G., Siakas, K. ve Anastasiadis, T. (2019). Internet of Things in the Context of Industry 4.0: An Overview. *International Journal of Entrepreneurial Knowledge*, 7(1), 4-19.
- Li, J., Huang, Z. ve Wang, X. (2011). Notice of Retraction Countermeasure Research About Developing Internet of Things Economy: A Case of Hangzhou City. In 2011 International Conference on E-Business and E-Government (ICEE), Shanghai, China 2011, 1-5.
- Li, L. (2018). China's manufacturing locus in 2025: With a comparison of "Made-in-China 2025" and "Industry 4.0", *Technological Forecasting and Social Change*, 135, 66-74.
- Lu, Y. (2017). Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues. *Journal of Industrial Information Integration*, 6, 1-10.
- Mashadisanli, T. ve Zulfikar, H. (2023). The Impact of Information and Communication Technologies on Economic Growth: The Case of Selected European Countries. *Journal of Research in Economics*, 7(2), 131-150.
- Mohammed, M.M.A., Liu, P. ve Nie, G. (2022). Causality between Technological Innovation and Economic Growth: Evidence from the Economies of Developing Countries. *Sustainability*, 14(6), 1-39.
- Montes, J. O. (2016). Impacts of 3D Printing on the Development of New Business Models Technology and Service Complementarity in Industry 4.0. In 2016 IEEE European Technology and Engineering Management Summit (E-TEMS), 03-04 November 2016, Frankfurt am Main, Germany.
- Müller, J.M., Buliga, O. ve Voigt, K. (2018). Fortune Favors The Prepared: How SMEs Approach Business Model Innovations in Industry 4.0. *Technological Forecasting and Social Change*, 132, 2-17.
- NSF (2023). Cyber-Physical Systems. Erişim: 23.12.2023, https://www.nsf.gov/news/special_reports/cyber-physical/
- Nuroğlu, E. ve Nuroğlu, H.H. (2018). Endüstri 4.0'ı Türkiye'nin Dış Ticareti İçin Bir Fırsat Penceresine Dönüştürmek. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 16, 329-346.
- Özcan, B. ve Arı, A. (2014). Araştırma-Geliştirme Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Veri Analizi. *Maliye Dergisi*, 166(1), 39-55.
- Özcan, G. ve Özmen, İ. (2018). Küreselleşme Yükselen Ekonomilerde Gelir Dağılımını Etkiler mi?. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(2), 35-52.
- Özcan, S. E. ve Özer, P. (2017). Ar-Ge Harcamaları ve Patent Başvuru Sayısının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri: OECD Ülkeleri Üzerine Bir Uygulama. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(1), 15-28.
- Özdoğan, O. (2017). *Endüstri 4.0 Dördüncü Sanayi Devrimi ve Endüstriyel Dönüşümün Anahtarları*, İstanbul: Pusula Yayıncılık.
- Özkan, G., ve Yılmaz, H. (2017). Ar-Ge Harcamalarının Yüksek Teknoloji Ürün İhracatı ve Kişi Başı Gelir Üzerindeki Etkileri: 12 AB Ülkesi ve Türkiye İçin Uygulama (1996-2015). *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 12(1), 1-12.
- Öztunç, O. (2023). Ticari Bankalarda Kredilendirme Davranışının Belirleyicileri: Ampirik Bir İnceleme. Yüksek Lisans Tezi. *Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Zonguldak.
- Öztürk, S. ve Alaşahan, Y. (2019). Türkiye'de Endüstri 4.0 Uygulamalarının Değerlendirilmesi: Panel Veri Analizi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 61, 1-18.
- Pesaran, M.H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels. Institute for the Study of Labor, 1240.
- Pesaran, M. H. (2006). Estimation and inference in large heterogeneous panels with a multifactor error structure. *Econometrica*, 74(4), 967-1012.
- Pesaran, M. H. (2007). A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312.
- Pesaran, M.H. ve Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142(1), 50-93.
- Pesaran H. (2015). *Time Series and Panel Data Econometrics*. Oxford: Oxford University Press.
- Pradhan, R. P., Mallik, G., ve Bagchi, T. P. (2018). Information Communication Technology (ICT) Infrastructure And Economic Growth: A Causality Evinced by Cross-Country Panel Data. *IIMB Management Review*, 30(1), 91-103.
- Prause, G. (2015). Sustainable business models and structures for industry 4.0. *Journal of Security and Sustainability Issues*, 5(2), 159-169.
- Principles of Economics (2016). University of Minnesota Libraries Publishing edition. Erişim: 03.01.2024, <https://open.lib.umn.edu/principleseconomics/chapter/2-1-factors-of-production/>
- Rosenberg, N. ve Frischtak, R.C. (1991). Technological Innovation and Long Waves. *John Cunningham Wood*, 4, 223-246.

- Rüßmann, M., Lorenz, M., Gerbert, P., Waldner, M., Engel, P., Harnisch, M., ve Justus, J. (2015). Industry 4.0: The future of productivity and growth in manufacturing industries. *Boston Consulting Group*, 1-14.
- Sandu, S. ve Ciocanel, B. (2014). Impact of R&D and Innovation on High-tech Export. *Procedia Economics and Finance*, 15(2014) 80 – 90.
- Samimi, A. J., ve Alerasoul, S. M. (2009), R&D and Economic Growth: New Evidence from Some Developing Countries. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 3(4), 3464-3469.
- Sarıdoğan, H. Ö. (2019). Yüksek Teknoloji İhracatı, Bilişim Hizmetleri ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye ve AB Ülkeleri İçin Bir Panel Veri Analizi. *Gaziantep Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(1), 19-30.
- Schmidt, R., Möhring, M., Härting, R. C, Reichstein, C., Neumaier, P. ve Jozinović P. (2015). Industry 4.0 potentials for creating smart products: Empirical research results. In W. Abramowitz (Ed.). *Springer International Publishing*, 16-27.
- Sevinç, A. (2020). Heterojen Birimler Arası Korelasyonlu Dinamik Panel Veri Modelleri: OECD Ülkelerinde Enerji Talebinin Modellenmesi. Yüksek Lisans Tezi. *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İstanbul.
- Siemens (2016). Endüstri 4.0 Yolunda, İstanbul.
- Sojoodi, S., ve Baghbanpour, J. (2023). The Relationship Between High Tech Industries Exports and GDP Growth in the Selected Developing and Developed Countries. *Journal of the Knowledge Economy*, 15, 2073-2095.
- Soylu, A. (2018). Endüstri 4.0 ve Girişimcilikte Yeni Yaklaşımlar. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 32, 43-57.
- Strange, R. ve Zucchella, A. (2017). Industry 4.0, Global Value Chains and International Business. *Multinational Business Review*. 25(3), 174-184.
- Şahin, G. ve Aydın, H.İ. (2017). Türkiye Düzey-1 Bölgeleri için Yoksulluk Üzerine Bir Çözümleme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 163-180.
- Tanhan, E. ve Güvenek, B. (2022). Ar-Ge Harcamalarının Ekonomik Büyüme Etkisi: Türkiye. 5. Uluslararası Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Öğrenci Kongresi, 22-23 Aralık, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Taş, H. Y. (2018). Dördüncü Sanayi Devrimi'nin (Endüstri 4.0) Çalışma Hayatına ve İstihdama Muhtemel Etkileri. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 9 (16), 1817-1836.
- Türkyılmaz, S. (2024). Endüstri 4.0 ve Endüstriyel Nesnelerin İnterneti: Uygulama, Fırsat ve Zorluklar-Literatür Taraması. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 25(2), 153-172.
- Yerdelen Tatoğlu, F. (2020). *Panel Zaman Serileri Analizi Stata Uygulamalı*, İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.
- Tunalı, Ç. B. (2016). The Effect of Research and Development Spending on Economic Growth in OECD Countries. *Journal of Administrative Sciences*, 14(27), 59 – 79.
- Teyyare, E. (2013). Kriz, Kurumsal Kalite ve Ekonomik Büyüme İlişkisi. Doktora Tezi. *Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Zonguldak.
- TÜSİAD Raporu (2016). Türkiye'nin Küresel Rekabetçiliği İçin Bir Gereklilik Olarak Endüstri 4.0 – Gelişmekte Olan Ekonomi Perspektifi. TÜSİAD, Yayın No: TÜSİAD-T/2016-03/576.
- Yaman, H. ve Sungur, O. (2019). İleri Teknoloji İhracatı ve Büyüme İlişkisi: OECD Ülkelerine Yönelik Ekonometrik Analiz. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Üniversitesi Dergisi*, 20(1), 63-80.
- Vaidya, S., Ambad, P. ve Bhosle, S. (2018). Industry 4.0-A Glimpse. *Procedia Manufacturing*, 20, 233-238.
- Witkowski, K. (2017). Internet of things, big data, industry 4.0 – Innovative Solutions in Logistics and Supply Chains Management. *Procedia Engineering*, 182, 763–769.
- Yerdelen Tatoğlu, F. (2020). *Panel Zaman Serileri Analizi Stata Uygulamalı*, İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.
- Yıldırım, D. Ç. ve Kantarcı, T. (2018). Araştırma geliştirme harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi üzerine bir panel veri analizi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(5), 661-670.

KATKI ORANI / CONTRIBUTION RATE	AÇIKLAMA / EXPLANATION	KATKIDA BULUNANLAR / CONTRIBUTORS
Fikir veya Kavram / <i>Idea or Notion</i>	Araştırma hipotezini veya fikrini oluşturmak / <i>Form the research hypothesis or idea</i>	Tuğba ÖZSARI ŞİŞMAN Seda BAYRAKDAR
Tasarım / <i>Design</i>	Yöntemi, ölçeği ve deseni tasarlamak / <i>Designing method, scale and pattern</i>	Seda BAYRAKDAR
Veri Toplama ve İşleme / <i>Data Collecting and Processing</i>	Verileri toplamak, düzenlenmek ve raporlamak / <i>Collecting, organizing and reporting data</i>	Tuğba ÖZSARI ŞİŞMAN
Tartışma ve Yorum / <i>Discussion and Interpretation</i>	Bulguların değerlendirilmesinde ve sonuçlandırılmasında sorumluluk almak / <i>Taking responsibility in evaluating and finalizing the findings</i>	Seda BAYRAKDAR
Literatür Taraması / <i>Literature Review</i>	Çalışma için gerekli literatürü taramak / <i>Review the literature required for the study</i>	Tuğba ÖZSARI ŞİŞMAN

-DERLEME MAKALESİ-

SÜREKSİZ TEKNOLOJİLERE VE TAMAMLAYICI YENİLİKLERE ÇALIŞANLAR NASIL UYUM SAĞLAR? *

Mehmet Fatih VURAL¹

Öz

Bu çalışma, Endüstri 4.0 bağlamında, tamamlayıcı yeniliklere ve süreksiz teknolojilere çalışanların daha iyi nasıl uyum sağlayabileceklerini keşfetmeyi amaçlamaktadır. Siber-fiziksel sistemler, yapay zeka ve büyük veri analitiği gibi teknolojik gelişmeler geleneksel iş modellerini bozarken, örgütlerin bu yenilikleri yapılarına etkili bir şekilde nasıl entegre edebileceklerini anlamak, rekabet gücünü korumak ve sürdürülebilir büyüme sağlamak adına önem taşımaktadır. Çalışmada kapsamlı bir literatür incelemesini içeren nitel bir araştırma metodolojisi kullanılmıştır. Çalışma, tamamlayıcı yeniliklerin, yıkıcı teknolojiler karşısında çalışanların adaptasyonunu ve örgütsel dönüşümü nasıl kolaylaştırdığına odaklanmaktadır. Alanyazın incelendiğinde, tamamlayıcı yeniliklerin, süreksiz teknolojilerin yıkıcı etkisini azaltmada kritik bir rol oynadığını göstermektedir. Bu yenilikleri başarıyla uygulayan kuruluşlar daha fazla çeviklik, dayanıklılık ve inovasyon kapasitesi göstermektedir. Etkili adaptasyon için temel faktörler arasında güçlü liderlik, sürekli öğrenme kültürü ve yeni teknolojilerin kurumsal hedeflerle stratejik olarak uyumlu hale getirilmesi yer almaktadır. Çalışma, ikincil verilere olan bağımlılığı nedeniyle çeşitli örgütsel bağlamlarda uyum süreçlerinin tüm karmaşıklığını yakalama konusunda sınırlılıkları söz konusudur. Bu araştırma, mevcut literatürde yeterince araştırılmamış olan süreksiz teknolojilere yönelik örgütsel uyum çerçevesine tamamlayıcı yenilikler kavramını entegre ederek özgün bir bakış açısı sunmaktadır. Süreksiz teknolojilerin oluşturduğu zorlukları azaltmak için tamamlayıcı yeniliklere yatırım yapmanın ve destekleyici bir örgütsel kültür geliştirmenin önemi vurgulanmaktadır. Gelecekteki araştırmalar, tamamlayıcı yeniliklerin belirli örgütsel ihtiyaçlara ve teknolojik bağlamlara nasıl uyarlanabileceğine dair daha ayrıntılı bir anlayış geliştirmek için farklı endüstrilerde ampirik araştırmalara odaklanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Süreksiz Teknolojiler, Tamamlayıcı Yenilikler, Endüstri 4.0, Teknolojiye Uyum, Çalışan Davranışları.

JEL Kodları: M54, M10, M00.

Başvuru: 15.07.2024 **Kabul:** 30.09.2024

* Bu çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi tarafından düzenlenen 4. Uluslararası Sosyal Bilimler Konferansı'nda özet bildiri olarak sunulmuştur.

¹Ars. Gör. Dr., Ardahan Üniversitesi, İşletme Bölümü, Yönetim ve Organizasyon ABD, mehmetfatihvural@ardahanedu.tr, Ardahan/Türkiye, ORCID: 0000-0002-7822-6400

HOW DO EMPLOYEES ADAPT TO DISCONTINUOUS TECHNOLOGIES AND COMPLEMENTARY INNOVATIONS?²

Abstract

This study aims to explore how complementary innovations can better adapt employees to discontinuous technologies in the context of Industry 4.0. While technological developments such as cyber-physical systems, artificial intelligence, and big data analytics disrupt traditional business models, understanding how organizations can effectively integrate these innovations into their structures is important in maintaining competitiveness and achieving sustainable growth. A qualitative research methodology including a comprehensive literature review was used in the study. The study focuses on how complementary innovations facilitate employee adaptation and organizational transformation in the face of disruptive technologies. When the literature is reviewed, it is shown that complementary innovations play a critical role in reducing the disruptive impact of discontinuous technologies. Organizations that successfully implement these innovations demonstrate greater agility, resilience, and innovation capacity. Key factors for effective adaptation include strong leadership, a culture of continuous learning, and strategic alignment of new technologies with organizational goals. The study demonstrates weakness in capturing the full complexity of adaptation processes in various organizational contexts due to its dependence on secondary data. Further empirical research is needed to validate the findings and explore industry-specific adaptation strategies. This research offers a unique perspective by integrating the concept of complementary innovations into the organizational adaptation framework for discontinuous technologies, which has been under-researched in the existing literature. The importance of investing in complementary innovations and developing a supportive organizational culture to mitigate the challenges posed by discontinuous technologies is emphasized. Future research should focus on empirical studies in different industries to develop a more nuanced understanding of how complementary innovations can be adapted to specific organizational needs and technological contexts.

Keywords: *Discontinuous Technologies, Complementary Innovations, Industry 4.0, Adaptation to Technology, Employee Behaviors.*

JEL Codes: *M54, M10, M00.*

“Bu çalışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.”

1. GİRİŞ

Geleneksel üretim yöntemlerini yerinden eden ve her geçen gün insan emeğinin yerini alan dördüncü sanayi devriminin gelişimine şahit olmaktayız. Bu gelişim siber fiziksel

² The Extended English Summary is located the end of the Article

sistemler, nesnelerin interneti, büyük veri ve yapay zekâ gibi sistemler ile üretim alanlarına tesir etmektedir (Lee, Bagheri ve Kao, 2015; Manyika vd., 2011; Zhong, Xu, Klotz ve Newman, 2017). Bu sistemlerin üzerine kurulan fabrikalar, birbirlerine bağlı cihazların otonom çalışmaları ile akıllı bir sistemi ortaya çıkarmaktadır (Lee, Bagheri ve Kao, 2015; Xu, Xu ve Li, 2018). Bu sayede geleneksel üretim yöntemlerinden farklı olarak çok daha özelleştirilebilen ürünleri ortaya koyarken verimlilik, etkinlik ve esneklikten de taviz verilmemektedir (Yin vd., 2018; Johnson, 2019). Ayrıca geleneksel örgüt olarak bilinen mekanik ve organik örgütler (Burns ve Stalker, 1971); arayıcı, analizci, savunmacı ve tepki veren örgütler (Miles ve Snow, 1978); ekonomik amaçlı, siyasi amaçlı, bütünleştirici, örüntülere dayalı örgütler (Parsons, 1960); girişimci, makine, profesyonel, bölümlenmiş, yenilikçi, misyoner ve siyasi örgütler (Mintzberg,1979) gibi örgüt yapılarından ve üretim yöntemlerinden koparak yeni örgüt tasarımları olarak bilinen sanal örgütler, network örgüt yapıları, müşteriye göre biçimlenen örgütler ve algıya tepki veren örgüt yapıları (Sağsan ve Medeni, 2009) ile teknolojik gelişmelerin neden olduğu değişimlere ayak uydurmak kaçınılmaz görünmektedir (Esmer ve Alan, 2019; Coccia, 2023). Bu durum örgütlerin dijital dönüşümlerini zorunlu kılmaktadır. Bu dönüşüm yumuşak bir geçiş şeklinde mi yoksa sert bir kırılım şeklinde mi meydana gelecek? Yaratıcı yıkım, süresiz teknolojiler veya teknolojik kırılımlar olarak adlandırılan bu dönüşümler örgütlerin iç ve dış çevresine uyum sağlamasını güçleştirmektedir (Bower ve Christensen, 1995; Rogers, 2003). Bu yeni teknolojilerin örgüt üzerindeki baskısını en aza indirerek teknolojinin getirdiği değişimleri faydaya dönüştürmek için bazı stratejilerin uygulanması elzem görünmektedir (Teece, 1986; Kaplan ve Norton, 2006).

Bunun yanında süresiz teknolojilerin her zaman bir yıkıma yol açmadığını da görmekteyiz (Schalock, Verdugo ve Van Loon, 2018; McAfee ve Brynjolfsson, 2008). Kimi zaman yenilikler örgütler tarafından ön görülerek ve uyum sağlanarak hayatta kalmanın ötesinde örgütsel gelişime katkı dahi sağlamaktadır (Porter, 1985; Tushman ve O'Reilly, 1997). Yaratıcı iş birliği ile örgütler endüstrilerindeki diğer örgütler ile simbiyotik bir ilişki içinde yeni teknolojileri benimseme ve kullanma noktasında güçlü bir yapıya dönüşebilmektedirler (Govindarajan ve Trimble, 2010; O'Reilly ve Tushman, 2016). Bu dönüşüm örgütler arası iş birliklerini kapsamının yanı sıra örgütlerin iç yapılarında da değişimleri zorunlu hale getirmektedir (Teece, Peteraf ve Leih, 2016; Senge, 2006). Örgütlerin yapılarını değiştirmeleri, çalışanlarını yeni yapıyı benimseyecek ve üretkenliklerini artıracak şekilde motive etmeleri önem taşımaktadır (Kotter, 1996; Kaplan ve Norton, 2006). Bu nedenle dördüncü sanayi devriminin yol açtığı süresiz teknolojiler ve tamamlayıcı yeniliklerin örgütsel düzeyde idrak edilerek yöneticiler ve çalışanların örgütsel dönüşüme hazırlanması önem taşımaktadır (Anderson ve Tushman, 2018; Coccia, 2023).

Mevcut alanyazın incelendiğinde Endüstri 4.0'ın teknik yönleri üzerinde güçlü tartışmalar büyük ölçüde dikkat çekmektedir (Ghobakhloo, 2018; Lee, Bagheri ve Kao, 2015). Dördüncü sanayi devriminin mühendislik yönü hızlı bir şekilde ilerleme kaydederken sosyal yönünün biraz gerilerde kaldığı anlaşılmaktadır (Manyika vd., 2011; Zhong, Xu, Klotz ve Newman, 2017). Endüstri 4.0 teknolojilerinin örgütsel ve yönetsel etkileri ile birlikte bu etkilerin pozitif çıktıya dönüştürülmesi üzerine yapılan

çalışmaların sınırlı sayıda kaldığı görülmektedir (Yin vd., 2018; Johnson, 2019; Laskurain-Iturbe, 2023; Kahraman ve Erdirençebe, 2024). *Literatürde teknolojik yeniliklere ilişkin çalışmalarda genellikle teknik ve teknolojik yönler ele alınmış, çalışanlar ve örgütler üzerine sınırlı sayıda çalışma yapıldığı görülse de süresiz teknolojilerin tamamlayıcı yeniliklerle birlikte çalışanların uyumunu doğrudan ele alan çalışmaya rastlanılmamıştır.* (Schalock, Verdugo ve Van Loon, 2018; Bower ve Christensen, 1995). Örgütlerin Endüstri 4.0'ın karmaşıklıklarıyla başa çıkabilmek için bütünsel bir bakış açısına ihtiyaçları olduğu düşünülmektedir (Rogers, 2003; Teece, 1986). Bu çalışma ile Endüstri 4.0 bağlamında, tamamlayıcı yeniliklere ve süresiz teknolojilere çalışanların daha iyi nasıl uyum sağlayabileceklerini keşfetmek amaçlanmaktadır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Endüstri 4.0 Teknolojileri

Endüstri 4.0, üretim süreçlerinde dijital teknolojilerin kapsamlı kullanımını ifade eden bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır (Yin vd., 2018). Bir endüstriyel devrim olarak görülen Endüstri 4.0, otonom sistemler, büyük veri analitiği, bulut bilişim, yapay zeka, nesnelerin interneti ve diğer dijital teknolojilerin entegrasyonu ile ön plana çıkmaktadır (Coccia, 2023). Endüstri 4.0'ın temel amacı, üretim süreçlerini daha verimli, esnek ve akıllı hale getirerek sanayiye daha verimli bir hale dönüştürmeyi sağlamak olarak görülmektedir (Johnson, 2019). Bu sayede firmalar rekabetçiliklerini artırabilmekte ve sürdürülebilir bir üretim modeli oluşturabilmektedirler. Neticede Endüstri 4.0, makine- insan iş birliği ve veri odaklı akıllı sistemler sayesinde üretim endüstrisindeki dönüşümü temsil etmektedir (Anderson ve Tushman, 2018).

Dördüncü sanayi devrimi olarak da bilinen Endüstri 4.0, endüstriyel değer zincirinin organizasyonu ve kontrolünde oluşan yeni bir aşamayı temsil etmektedir. Üretim sürecini geliştiren akıllı, otonom sistemler oluşturmak için çeşitli ileri teknolojilerden yararlanılmaktadır. Bu teknolojiler makineler, insanlar ve sistemler arasında kesintisiz iletişim ve etkileşimi kolaylaştırarak daha verimli ve esnek üretim süreçlerine öncülük etmektedir. Aşağıda Endüstri 4.0'ı oluşturan temel teknolojilerin ayrıntılı bir açıklaması bulunmaktadır:

2.1.1. Nesnelerin İnterneti (IoT)

Nesnelerin İnterneti (Internet of Things- IoT) kavramı, ilk kez 1990'lı yıllarda araştırmacı Kevin Arston tarafından kullanılmıştır. En yalın haliyle, cihazların birbirleriyle olan iletişimi ve etkileşimi anlamına gelmektedir. Daha açık bir ifadeyle, nesnelerin İnterneti (IoT), internet üzerinden birbirleriyle iletişim kuran ve veri alışverişini yapan, birbirine bağlı cihazlardan oluşan bir ağı ifade etmektedir (Mouha, 2021). Bilhassa, bu haliyle geçmişten günümüze teknolojinin taşıdığı boyut dikkat çekmektedir. İnsan müdahalesi olmaksızın ya da böyle bir gereksinim duyulmaksızın artık cihazlar verilere ilişkin tüm süreci kendi aralarında kurdukları ağ bağlantılarıyla gerçekleştirebilmektedir. Nesnelerin interneti (IoT) ya da cihaz tabanlı internet kavramı çerçevesinde her çeşit teknolojik cihaz internet üzerinden birbiriyle haberleşmekte, paylaşım yapmakta, karar almaktadır. Bu nedenle, teknolojinin de bir

getirisi olarak yüksek teknolojiye sahip bu cihazların sanal bir kimlik sahibi oldukları düşüncesi savunulmaktadır (Laghari vd., 2021).

Endüstri 4.0 bağlamında nesnelerin interneti (IoT), makinelerin ve ekipmanların gerçek zamanlı olarak veri toplamasına ve paylaşmasına olanak tanıyarak kestirimci bakımı kolaylaştırmakta, operasyonel verimliliği artırmakta ve daha akıllı karar alma süreçlerine olanak tanımaktadır. IoT cihazları, endüstriyel makinelere yerleştirilmiş sensörleri, aktüatörleri ve diğer akıllı cihazları içermektedir (Lee, Bagheri ve Kao, 2015). Bununla birlikte, elektronik sağlık, güvenlik (cyber security), endüstriyel takip, acil durumlar, akıllı ortamlar, şehirler ve yaşam alanı otomasyonları gibi çeşitli alanlardaki kullanımı her geçen gün yaygınlaşmaktadır (Thibaud vd., 2018).

Thibaud ve arkadaşlarına göre (2018) bu alanlarda, nesnelerin interneti (IoT) sistemleri veri toplama, analiz ve aksiyon alma süreçlerini optimize ederek, daha verimli, güvenli ve kullanıcı dostu çözümler sunmaktadır. Nihayetinde, nesnelerin interneti (IoT) teknolojisi, cihazlar arasındaki etkileşimi ve veri akışını sağlayarak, birçok sektörde devrim niteliğinde gelişmelerin önünü açmakta ve geleceğin dijital dünyasının temel taşlarından biri haline almaktadır.

2.1.2. Büyük Veri Analitiği

Büyük veri analitiği, dijitalleşmiş bilgilerin toplandığı devasa veri tabanlarını ifade etmekte ve bu veriler internet, ağlar veya diğer araçlarla birleştirilerek elde edilmektedir (Zakir vd., 2015). Bu büyük veriler etkili bir şekilde yönetildiği, işlendiği ve kullanılabilir hale getirildiği takdirde işletmeler için birçok alanda bunlardan yararlanılabilmektedir. Bu sayede, işletmeler etkili ve verimli bir süreci yönetebilmekte, ayrıca stratejik ölçüde daha doğru kararlar alabilmekte ve yenilikleri izleme eğilimi artış gösterebilmektedir. Aslında böylelikle, tüm işletme süreçleri ve üretilen ürün ya da hizmetler geliştirilebilir, iyileştirilebilir ve yenilenebilir bir hale gelmektedir (Dai vd., 2019).

Büyük veri, bir işletmede yönetim bilişim sistemlerine (Grover vd., 2018) bağlı olarak işleyen insan kaynakları yönetimine (Hamilton ve Sodeman, 2020), müşteri ilişkileri yönetimine (Zhang vd., 2020) ve kaynak planlamasına (Zhang vd., 2021) ilişkin verileri işleme sistemleri kullanılarak ilgili kişilere hizmet etmek üzere birleştirme ve filtreleme işlemlerini uygulamakta dahası üst düzey veri kullanımı sağlanmaktadır. Buna bağlı olarak, paydaş gruplarına yönelik toplanan bu verilerin birleştirilerek büyük veriye dönüştürüldüğü ve raporlandığı bir veri madenciliği süreci oluşturulmaktadır. Bu durum, işletmeler adına hem paydaş yönetiminde etkinliği artırmakta hem de anlamlı ve işlevsel bilgilere erişimi kolaylaştırmaktadır (Gupta vd., 2019).

Büyük veri analitiği, endüstriyel süreçler tarafından üretilen büyük miktarda verinin işlenmesini ve analizini içermektedir. Bu veriler IoT cihazları, üretim sistemleri ve tedarik zinciri ağları dahil olmak üzere çeşitli kaynaklardan gelmektedir. Büyük veri analitiği, kuruluşların operasyonları hakkında bilgi edinmelerine, süreçleri optimize

etmelerine, ürün kalitesini artırmalarına ve verilerdeki kalıpları ve eğilimleri belirleyerek karar alma süreçlerini iyileştirmelerine yardımcı olmaktadır (Manyika ve diğerleri, 2011).

2.1.3. Siber-Fiziksel Sistemler (CPS)

Siber-fiziksel sistemler, fiziksel dünya ile sanal dünya arasında iletişim ve koordinasyonu sağlayan yapısal tasarımların bütünüdür (Putnik vd., 2019). Bu sistemler, iki temel bileşenden oluşmaktadır. Birinci bileşen, internet aracılığıyla birbirleriyle iletişim kuran ve sistemler ile nesnelere meydana gelen ağlardır (network). İkinci bileşen ise, fiziksel dünyadaki nesne ve davranışların bilgisayar ortamına aktarılmasıyla oluşan simülasyonlardan meydana gelen siber platformlardır (Yu vd., 2020).

Siber-Fiziksel Sistemler (CPS), günümüzde hesaplama, ağ oluşturma ve fiziksel süreçlerin entegrasyonları olarak karşımıza çıkmaktadır. Endüstri 4.0'da CPS, endüstriyel süreçleri gerçek zamanlı olarak izleyebilen, analiz edebilen ve kontrol edebilen akıllı sistemler oluşturmak için fiziksel makineleri yazılım ve ağ bağlantısıyla birleştirmektedir. CPS, hem karmaşık üretim görevlerinin otomasyonunu sağlamakta hem de üretim sistemlerinin esnekliğini ve verimliliğini artırmaktadır (Lee, Bagheri ve Kao, 2015).

Endüstri 4.0 ile birlikte dönüşümün getirdiği en yenilikçi uygulamalardan biri olan akıllı işletmeler ise siber-fiziksel sistemlerin önemli bir parçasıdır. Bu tür işletmeler, akıllı teknolojilerle donatılmış ve insan gücü gereksiniminin minimuma indirildiği bir yapıya sahiptir. Bu işletmelerde kullanılan otomasyon sistemleri, alet ve cihazların kendi aralarında haberleşerek süreci planlamalarını sağlamaktadır. Siber-fiziksel sistemlerin bir örneği olan akıllı işletmeler, teknolojik ilerlemelerin etkisiyle giderek daha yaygın hale gelmekte ve gelecekte bu sistemlerin kullanımı büyük ölçüde artış gösterecek gibi görünmektedir (Oks vd., 2022).

2.1.4. Yapay Zeka (AI)

Yapay Zekâ (AI), makinelerin genellikle insan zekâsı gerektiren görevleri yerine getirmesini sağlamak için algoritmaların ve makine öğrenme tekniklerinin kullanılmasını içermektedir (Helm vd., 2020). Günümüzde işletmeler, yüksek teknolojik altyapı ve yapay zekâ destekli sistemlerle daha etkin bir şekilde faaliyetlerini sürdürmektedir (Palos-Sánchez vd., 2022). Yapay zekâ destekli sistemler, işletmelerin tüm yönetsel süreçlerinde kullanılmakta ve özellikle insan kaynakları yönetiminde etkinliği artırarak amacıyla insan kaynağı analitiği geliştirmede önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca, Endüstri 4.0 sayesinde esnek çalışma modellerini destekleyecek bir altyapı sunulmaktadır (Votto vd., 2021). Üretimde yapay zekâ ise, kestirimci bakım, kalite kontrol, tedarik zinciri optimizasyonu ve karar destek sistemleri için kullanılabilir. Yapay zekâ algoritmaları, ekipman arızalarını tahmin etmek, üretim programlarını optimize etmek

ve genel operasyonel verimliliği artırmak için büyük veri kümelerini analiz edebilmektedir (Zhong, Xu, Klotz ve Newman, 2017).

Yapay zekâ teknolojilerinin kullanım amacı, bir işletmede tüm süreçlerde yönetimi etkin kılmak ve paydaş grupları hakkında geniş bir veri tabanına sahip olup bu verilerin doğru bir şekilde kullanılabilmesini sağlamaktadır (Kitsios ve Kamariotou, 2021). İşletmeler, stratejik hedefleri doğrultusunda fonksiyonel düzeyde yapay zekâ desteği ile örgüt stratejilerini güçlendirebilmektedir. Nihayetinde, yapay zekâ teknolojileri, örgüt stratejilerini desteklemede önemli bir rol oynamakta ve çeşitli alanlarda teknolojik çözümler işletmelerin stratejik hedeflerine ulaşmalarını kolaylaştırarak onlara rekabet avantajı yakalama fırsatı sunmaktadır (Perifanis ve Kitsios, 2023).

2.1.5. Bulut Bilişim

Bulut bilişim, veri depolama, veri işleme ve veri alışverişini ağ veya internet tabanlı olarak sağlayan iletişim ve bilgi teknolojisi hizmetlerini kapsayan genel bir kavramdır (Laghari vd., 2024). Bu yöntem, işletmelere ait tüm verilerin başka bir mekânda, bulut bilişim sağlayıcısı olan bir işletmenin sunucularında depolanmasını ve bu verilere internet altyapısı aracılığıyla kolayca ve hızlı bir şekilde erişilmesini sağlamaktadır (Cinar ve Bharadiya, 2023). Verilerin bulut üzerinde saklanması, işletmelere hem ekonomik hem de esnek bir veri yönetim sistemi olanağı sunmaktadır. Ayrıca bu teknoloji, bilgi, yazılım ve uygulamaların sanal bir sunucuda depolanmasını ve bu verilere istenilen platformdan, internet veya diğer cihazlar aracılığıyla erişilmesini mümkün kılmaktadır. Bulut bilişim sayesinde, bilgi ve programlara her yerden ulaşmak, daha hızlı ve verimli bir iş akışı sağlanmasına yardımcı olmaktadır (Al Hadwer vd., 2021; Hassan vd., 2024).

Bulut bilişim, internet üzerinden ölçeklenebilir ve esnek bilgi işlem kaynaklarına sahiptir. Endüstri 4.0'da bulut bilişim, IoT cihazları ve diğer endüstriyel sistemler tarafından oluşturulan büyük veri kümelerinin depolanmasına, işlenmesine ve analizine yardımcı olmak adına kullanılabilir. Üreticilerin talep üzerine bilgi işlem gücüne ve depolamaya erişimine olanak tanıyarak organizasyon genelinde gerçek zamanlı veri analitiğini, iş birliğini ve yeniliği kolaylaştırmaktadır. Genel anlamda, bulut bilişim ekonomik, esnek ve çevik bir veri yönetim sistemi kurulmasına yardımcı olarak işletmelerin dijital dönüşüm süreçlerinde önemli bir rol oynamaktadır (Xu, Xu ve Li, 2018).

2.1.6. İleri Robotik

Gelişmiş robot teknolojisi, karmaşık görevleri otonom olarak veya insanlarla işbirliği içinde gerçekleştirmek için sensörler, yapay zeka ve makine öğrenimi yetenekleriyle donatılmış gelişmiş robotların kullanımını ifade etmektedir. Bu robotlar montaj, kaynak, boyama, malzeme taşıma gibi görevleri yüksek hassasiyet ve verimlilikle gerçekleştirebilmektedirler. İşbirlikçi robotlar veya cobot'lar, insan işçilerle birlikte

çalışacak ve fabrika ortamında üretkenliği ve güvenliği artıracak şekilde tasarlanmıştır (Robla-Gomez ve diğerleri, 2017).

Genel hatlarıyla ortaya koyulmaya çalışılan endüstri 4.0 teknolojilerinin örgütler için kabartan derecede kullanılmak istenecek bir çerçeve çizmektedir. Bu teknolojilerin üretkenlik ve verimliliği artırmasının yanında maliyetleri de önemli ölçüde düşürüyor olması her örgüt için cezbedici avantajlar sağlamaktadır. Fakat bu avantajları elde etmek büyük bir uyum çabası gerektirmektedir. Örgütlerin çevresel faktörlere uyumu yeni teknolojilerin yaratıcı yıkımını önlemek için iç çevrelerindeki uyum girişimleri bunu desteklemektedir. Yani örgütlerin içeride yaratacakları bir uyumlanma çabası dışarıdaki teknolojik yenilikleri benimseme güçlerini destekler nitelikte olması beklenmektedir.

Süreksiz teknolojilerin örgütlerde bir yıkıma yol açmaması için tamamlayıcı yenilikler üzerine çalışmalarda bulunulması ve süreksiz yeniliklere uyum sürecini yumuşatarak kırılmaların azalmasını sağlamak önem taşımaktadır. Bu süreçte insan kaynakları faaliyetleri ile yeni teknolojilere çalışanların uyumunu kolaylaştırmak örgütün hayatına devam etmesi için olmazsa olmaz bir durum olarak görülmektedir.

2.2. Süreksiz Teknolojiler

Yıkıcı teknolojiler olarak da bilinen süreksiz teknolojiler, mevcut teknolojileri önemli ölçüde değiştiren yeniliklerle endüstrilerde ve pazarlarda paradigma değişikliğine yol açmaktadır (Sabatier vd., 2012). Bu teknolojiler sıklıkla yeni pazarlar yaratırken aynı zamanda yerleşik olanları da bozarak dönüşmesini tetiklemektedir (Christensen vd., 2013). Süreksiz teknolojilerin etkisi salt teknolojik ilerlemelerin ötesine uzanmaktadır. İşletmelerin çalışma, rekabet etme ve değer yaratma şeklini temelden değiştirmektedirler. Süreksiz teknolojiler, endüstrileri radikal bir şekilde dönüştürme ve mevcut teknolojileri geçersiz kılma yetenekleriyle bilinmektedirler. Mevcut teknolojilerin performansını artıran yeniliklerin aksine, süreksiz teknolojiler, genellikle daha düşük maliyetle veya önemli ölçüde geliştirilmiş yeteneklerle, istenen sonuçlara ulaşmanın tamamen yeni yollarını sunmaktadır. Bu yıkıcı durum, yeni teknolojik ortama uyum sağlamak zorluk çekebilecek köklü firmaları zorlamaktadır (Bower ve Christensen, 1995).

Mevcut teknolojilerin sınırlamalarını aşan çığır açıcı ilerlemelere şahit olmaktadır. Yeni teknolojiler genellikle önceden var olan çözümlerin kısıtlamalarını ortadan kaldırmakta, daha önce mümkün olmayan işlevleri ortaya çıkarmakta ve performans seviyelerini artırmaktadır (Kandarkar ve Ravi, 2024). Bu durum genellikle bilimsel veya mühendislikteki büyük atılımlara dayanmaktadır. Bu atılımlar, mevcut teknolojilerin fiziksel veya teorik sınırlarını aşarak tamamen yeni kapasiteler sunmaktadır. Böylesi radikal inovasyonlar, kademeli teknolojik gelişimlerden farklı olarak, aniden ve çarpıcı değişiklikler getirmektedirler. Bu, genellikle teknoloji evriminin beklenen seyrinden sapma olarak görülür. Örneğin, transistörlerin icadı, bilgisayarların hızını ve küçüklüğünü önemli bir şekilde artırarak bilgi işlem

endüstrisinde devrim yaratmıştır (Bower ve Christensen, 1995). Öte yandan süreksiz teknolojiler, genellikle var olan pazarların ötesinde tamamen yeni pazarlar yaratmaya dayanmaktadır. Bu durum, mevcut kullanıcı ihtiyaçlarını yeni ve daha etkili yollarla karşılama gerekliliği doğurmaktadır. Akıllı telefonların hem iletişim hem de bilgi işlem cihazlarının yerini alarak büyük bir pazar oluşturması süreksiz teknolojilerin genişlettiği pazarlara örnek oluşturmaktadır (Rogers, 2003). Bu teknolojiler yardımıyla değişen pazarlar aynı zamanda endüstrilerin yapısını ve işleyişini de tamamen değiştirmektedir. Bu dönüşüm, yeni iş modellerinin ortaya çıkmasını ve mevcut iş modellerinin eskimesine neden olmaktadır (McAfee ve Brynjolfsson, 2008).

2.2.1. Süreksiz Teknolojilere Uyum Stratejileri

Şirketlerin Endüstri 4.0 ve süreksiz teknolojilerin getirdiği hızlı gelişmelere ayak uydurması gerekmektedir aksaklıklara ise etkin bir şekilde uyum sağlaması adına örgütsel dönüşüm stratejileri uygulamaları gerekmektedir (Macedo vd., 2024). Bu stratejiler, kuruluşların operasyonlarını yeniden yapılandırmak, yeteneklerini geliştirmek ve sürekli gelişen teknolojik ortamda uzun vadeli sürdürülebilirliği sağlamak için uygulayabilecekleri bir dizi eylem ve girişimi kapsamaktadır.

Örgütsel dönüşümün kritik bileşenlerinden biri olan ve örgütlerin teknolojik değişikliklere ve pazar taleplerine hızla yanıt vermelerine olanak tanıyan çeviklik ve esneklikleri bu süreç için hayati önem taşımaktadır. Çevik organizasyonlar, daha hızlı karar almayı ve daha etkili iletişimi mümkün kılan düz, merkezi olmayan yapıları benimsemektedirler. Bu yaklaşım, yeni zorluklara uyum sağlamada yavaş olabilen geleneksel hiyerarşik modellere karşın avantajlı sayılmaktadır. Çeviklik kültürünü teşvik eden kuruluşlar yeni teknolojileri deneyebilmekte, var olan teknolojileri hızlı bir şekilde yenileyebilmekte ve başarılı teknolojik girişimleri daha etkili bir şekilde kullanıma açabilmektedirler (Teece, Peteraf ve Leih, 2016). Çevik bir örgüt yapısının oluşturulmasında sürekli öğrenen ve gelişen çalışanların varlığı göz ardı edilmemelidir. Sürekli öğrenme ve gelişme, iş gücünü yeni teknolojilerden yararlanacak gerekli becerilerle donatmanın temelini oluşturmaktadır. Örgütler, çalışanların en son teknolojik araçlar ve metodolojiler konusunda yetkin olmasını sağlamak için eğitim programlarına, çalıştaylara ve diğer eğitim kaynaklarına yatırım yapmalıdırlar. Beceri geliştirmeye yönelik bu sürekli bağlılık, yalnızca bireysel performansı arttırmakla kalmamakta, aynı zamanda genel örgütsel yenilikçiliği ve rekabetçiliği de teşvik etmektedir (Senge, 2006). Bu durum yeniliklere uyum sağlanabilmesi sayesinde oluşabilmektedir. Yeniliklere uyum kültürünün teşvik edilmesi, sürekli olmayan teknolojik değişimle karakterize edilen bir ortamda başarılı olmak için yöneticilerin ve çalışanların çantasında bulundurmaları gereken bir araç setini oluşturmaktadır. Kuruluşların yaratıcı düşünmeyi teşvik etmeleri, denemeleri desteklemeleri ve yenilikçi projeler için kaynak sağlamaları gerekmektedir. Bu, başarısızlığın bir başarısızlıktan ziyade bir öğrenme fırsatı olarak görüldüğü bir ortam yaratılmasını sağlamaktadır. Yenilikçi bir kültürü teşvik ederek şirketler, gelişen teknolojilerden yararlanan yeni ürünler, hizmetler ve iş modelleri geliştirebilmenin önünü açmaktadırlar (Tushman ve O'Reilly, 1997). Bu yenilikçilik kültürünün

güçlenmesi yöneticilerin değişimi yönetme süreçlerini de önemli hale getirmektedir. Değişimin etkili bir şekilde yönetilmesi yeni teknolojilere uyum sağlama sürecinde en az sorunla bu sürecin atlatılmasına katkı sağlamaktadır. Bu, direnci en aza indirmek ve yeniliklerin başarılı bir şekilde benimsenmesini sağlamak için değişikliklerin planlanmasını, uygulanmasını ve izlenmesini içermektedir. Değişim yönetiminin temel yönleri arasında açık iletişim, paydaş katılımı ve çalışanların geçiş sürecinde ilerlemesine yardımcı olacak destek sistemlerinin sağlanması yer almaktadır. Değişimi etkili bir şekilde yöneterek kuruluşlar riskleri azaltabilmekte ve başarılı dönüşüm olasılığını artırabilmektedirler (Kotter, 1996). Süreksiz yeniliklere geçiş sürecinde örgütsel bağlamda gösterilmesi gereken tüm bu çabalar örgütün stratejileriyle de uyumlu olması gerekliliğini içerisinde bulundurmaktadır. Teknolojik yatırımların ve girişimlerin kuruluşun genel iş hedefleriyle yakından uyumlu olması beklenmektedir. Bu durum, büyümeyi ve verimliliği artırmak için yeni teknolojilerin kuruluşa nasıl entegre edileceğini özetleyen net bir vizyon ve stratejik yol haritası gerektirmektedir. Stratejik uyum, teknolojik gelişmelerin şirketin uzun vadeli hedeflerini destekleyecek ve rekabetçi konumunu geliştirecek şekilde kullanılmasının sağlanmasına yardımcı olmaktadır (Kaplan ve Norton, 2006). Tüm bunların yanında tamamlayıcı yenilikler olarak adlandırılan teknolojiler de süreksiz teknolojilere örgüt çalışanlarının uyum sağlamasını kolaylaştırdığı düşünülmektedir.

2.3. Tamamlayıcı Yenilikler

Tamamlayıcı yenilikler, birincil teknolojik yeniliği geliştiren veya ona katkıda bulunan yeniliklerdir (Peláez-Sánchez ve Velarde-Camaqui, 2024). Bu yenilikler, birincil teknolojilerin etkisini ve benimsenmesini maksimize etmede kritik bir rol oynamaktadır (Naghavi ve Ottaviano, 2010). Tamamlayıcı yenilikler, bir ana yeniliğin başarısını artırmak amacıyla geliştirilen, ona entegre edilebilen veya onunla birlikte çalışabilen yenilikler olarak ifade edilmektedir (Hilbolling vd., 2020). Bu tür yenilikler, ana yeniliğin etkisini maksimize ederek işletmelerin daha yüksek performans elde etmesine yardımcı olmaktadır (Sun ve Zhou, 2024). Teknolojik bir süreksizlik, bir firmanın teknolojik ve teknolojik olmayan yeterlilikleri arasında ayırım yapmayı gerektirmektedir (Rothaermel, 2000). Örgütler, girdileri çıktılara dönüştürmeye yönelik bir faaliyetler zincirinden oluşmakta ve her bir halka ürün veya hizmete değer katmaktadır (Eisenreich, 2022). Bu faaliyetlerden bazıları, örneğin ürün araştırma ve geliştirme, teknolojik değişime karşı oldukça hassas olabilirken, pazarlama ve dağıtım gibi diğer işletme fonksiyonları daha az hassas olabilmektedir (Hoffman vd., 2022). Bununla birlikte, bir endüstrinin teknolojik çekirdeği ile ilgili olarak, teknolojik bir süreksizlik onu ya yok etmekte ya da geliştirmektedir (Schäper vd., 2024). Tamamlayıcı yeniliklerin örgütler tarafından doğru kullanılması ve vaktinde uygulanması ile örgütlerin yok olmasının önüne geçilebilmektedir. Bu durum süreksiz teknolojilere uyum sağlayabilen örgütlerin gelişimlerine katkı sağlamaktadır (Li vd., 2024).

Tamamlayıcı yenilikler, işletmelerin rekabet üstünlüğünü artırmada da önemli bir rol oynamaktadır. Bu yenilikler, ana ürün veya hizmetlerin değerini artırarak işletmelere pazarda benzersiz avantajlar sağlamaktadır. Bir işletme yeni bir ürün piyasaya

sürdüğünde, bu ürüne ek olarak geliştirilen destekleyici hizmetler veya teknolojiler, ürünün pazar payını önemli ölçüde artırabilmektedir. Bu durum, ürünün kullanıcı deneyimini ve müşteri memnuniyetini yükselterek rekabet avantajını pekiştirmektedir (Porter, 1985).

Tamamlayıcı yenilikleri süreç yenilikleri, ürün geliştirme ve destek hizmetleri olmak üzere üç türe ayrılmaktadır. Süreç yenilikleri üretim veya hizmet sunum süreçlerinde yapılan iyileştirmeleri ifade etmektedir. Bu tür yenilikler, maliyetlerin düşürülmesi, verimliliğin artırılması ve ürün kalitesinin iyileştirilmesi amacıyla gerçekleştirilir. Ürün geliştirme yenilikleri, mevcut ürünlerin iyileştirilmesi veya tamamen yeni ürünlerin piyasaya sunulmasını kapsar. Bu yenilikler, müşteri ihtiyaçlarına daha iyi cevap verebilmek, pazar payını artırmak ve rakiplerden ayrılmak amacıyla yapılmaktadır (Al-alak ve Tarabieh, 2011). Destek hizmetleri yenilikleri, müşteri memnuniyetini artırmaya yönelik hizmetlerde yapılan iyileştirmeleri içerir. Bu tür yenilikler, satış sonrası hizmetler, teknik destek ve müşteri ilişkileri yönetimi gibi alanlarda gerçekleştirilmektedir (Laudon ve Traver, 2018).

2.4. Süreksiz Teknolojiler ve Tamamlayıcı Yeniliklerin Örgütsel Etkileri

Süreksiz teknolojiler, mevcut teknolojileri tamamen değiştiren ve yeni pazarlar, ürünler ve iş modelleri yaratan radikal yenilikler olarak adlandırılmaktadır (Christensen, 1997). Bu teknolojiler, örgütlerin iş yapış şekillerini kökten değiştirerek hem fırsatlar hem de zorlukları bir arada sunmaktadır. Öte yandan tamamlayıcı yenilikler ise, mevcut teknolojileri veya ürünleri geliştirerek performanslarını artıran ve yeni kullanım alanları yaratan yenilikler olarak bilinmektedirler (Teece, 1986). Bu yenilikler, süreksiz teknolojilerin etkisini artırarak, daha hızlı yayılmalarını ve benimsenmelerini sağlamaktadır. Örneğin, internetin ortaya çıkışı, e-ticaret, sosyal medya ve dijital pazarlama gibi yeni sektörlerin doğmasına yol açarken, geleneksel perakende sektörünü de büyük bir dönüşüme zorlamıştır. Fakat internetle ilişkili olan akıllı telefonların ortaya çıkışı, mobil uygulamalar, bulut tabanlı hizmetler ve kablosuz internet gibi tamamlayıcı yeniliklerin gelişmesine yol açarak, akıllı telefonların kullanımını yaygınlaştırdığı bilinmektedir.

Süreksiz teknolojiler ve tamamlayıcı yeniliklerin pek çok örgütsel etkisinden söz etmek mümkündür. Örgütlerin rekabet gücünü, inovasyon kapasitesini, örgütsel yapısını ve insan kaynakları yönetimini etkilediği düşünülmektedir. Özellikle süreksiz teknolojiler, yeni pazarlar ve iş modelleri yaratma fırsatı sunmaktadırlar (Schumpeter, 1934). Bu fırsatı değerlendirmek isteyen örgütler çalışanları ve yöneticilerini bir dönüşüme ikna etmek durumunda kalabilmektedirler. Bu dönüşüm örgütlerin iş yapış şekillerini, örgütsel yapılarını ve iş süreçlerini değiştirmelerini gerektirebilmektedir (Brown ve Hagel, 2005). Dolayısıyla bir başarısızlık durumu büyük felaketlerin kapısını aralama riski taşımaktadır. Bu nedenle özellikle süreksiz teknolojilerin çalışanlar ve yöneticiler tarafından kabul edilmesi birtakım zorluklar barındırmaktadır. Bu zorlukların üstesinden gelmek için tamamlayıcı yenilikler kullanılarak süreksiz teknolojilerin daha hızlı yayılması ve benimsenmesi sağlanabilmektedir (Teece, 1986). Bu durum örgüt çalışanlarına yeni teknolojileri

kullanma ve öğrenme kolaylığı sağlayabilmektedir. Tamamlayıcı yenilikler sayesinde ana teknolojinin karmaşık yapısı karşısında çalışanların endişeyle yaklaşımlarının önüne geçilerek tamamlayıcı yeniliklerle küçük adımlarla ana teknolojiye uyum sağlamanın kolaylaştığı görülmektedir.

Süreksiz teknolojilerin ve tamamlayıcı yeniliklerin benimsenmesi, kuruluşların önemli dönüşümlerden geçmesini gerektirmektedir. Örgütler yeni teknolojilere uyum sağlama konusunda karşılaştıkları aksaklıkların üstesinden başarılı bir şekilde gelmek için yeni stratejiler, yapılar ve fikirleri benimsemesi gerekmektedir (Christensen ve Raynor, 2003). Örgütler yeni teknolojilerin sunduğu belirsizliklere ve fırsatlara uyum sağlamak için stratejik planlamalarında esnek olmaları gerekmektedir. Bu, araştırma ve geliştirmeye yatırım yapmayı ve yeni iş modellerini keşfetmeye açık olmayı beraberinde getirmektedir (Tushman ve O'Reilly, 1996). Bu sayede örgütler mevcut teknolojilerin yanı sıra gelecekteki teknolojik değişimler hakkında da fikir sahibi olmakta ve değişimlere uyum sağlama konusunda avantaj elde etmektedirler. Süreksiz teknolojilere ve tamamlayıcı yeniliklere uyum sağlamak örgütlerin kurdukları inovasyon kültürü sayesinde yöneticiler ve çalışanların zorlanmadan bu yenilikleri benimsemelerini sağlamaktadır. Denemeyi teşvik eden ve değişimi benimseyen bir kültürün teşvik edilmesi örgütlerin iş gücünü yeni teknolojilerden yararlanmak için gereken becerilerle donatarak sürekli öğrenmeyi ve gelişmeyi desteklemeleri gerekmektedir (Govindarajan ve Trimble, 2010). Tüm bu süreç güçlü bir liderlik ve vizyon sayesinde başarılı bir şekilde yönetilebilmektedir. Liderlerin ortaya koydukları yenilikleri destekleyici vizyon sayesinde hem inovasyon kültürü güçlenmekte hem de değişimlerin çalışanlar tarafından kabulü kolaylaşmaktadır (O'Reilly ve Tushman, 2016).

SONUÇ

Endüstri 4.0 ve süreksiz teknolojiler, örgütlerin iş yapış şekillerini kökten değiştirerek büyük fırsatlar ve zorluklar sunmaktadır. Bu teknolojilere uyum sağlamak, örgütlerin inovasyon kapasitesini artırmak ve rekabet avantajı elde etmek için bu yönde stratejik planlamalarını yaparak gerekli adımları atmaları elzem görünmektedir. Süreksiz teknolojilerin yarattığı yıkıcı etkileri minimize etmek ve faydaya dönüştürmek için tamamlayıcı yeniliklerin uygulanması örgütler için kritik bir rol oynamaktadır. Dördüncü sanayi devrimi ile birlikte gelen süreksiz teknolojiler ve tamamlayıcı yeniliklere örgütlerin uyum sağlayabilmeleri için yoğun bir çaba sarf etmeleri gerektiği düşünülmektedir. Örgütler, bu teknolojik dönüşümlere uyum sağlamak için çeviklik ve esneklik kültürünü benimsemeli, sürekli öğrenme ve gelişmeyi teşvik eden bir ortam yaratmalı ve yenilikçi projelere kaynak sağlamalıdır. Bu durumu mümkün kılmanın en iyi yolu olarak çevik bir örgüt yapısı oluşturmak görülebilir. Çevik organizasyonlar, hızlı karar almayı ve etkili iletişimi mümkün kılan merkezi olmayan yapıları benimsemekte ve bu sayede yeni zorluklara uyum sağlama konusunda avantaj elde etmektedirler. Bu sayede süreksiz teknolojiler ve tamamlayıcı yeniliklerin yarattığı uyum sorununun önüne geçilebilmektedir. Sürekli öğrenen ve gelişen bir iş gücü oluşturmak, yeni teknolojilere adaptasyonu kolaylaştırmak açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, örgütler çalışanlarının en son

teknolojik araçlar ve metodolojiler konusunda yetkin olmalarını sağlamak için eğitim programlarına, çalıştaylara ve diğer eğitim kaynaklarına yatırım yapmaları gerekmektedir.

Ayrıca, sağlam bir yenilik kültürünün geliştirilmesi kritik önem taşımaktadır. Kuruluşların sürekli öğrenme ve gelişmeyi teşvik eden bir ortam yaratmaları gerekmektedir. Bu, hedefli eğitim programları, çalışan gelişimine yatırım ve bilgi paylaşımını ve iş birliğini teşvik eden ekipler oluşturarak gerçekleştirilebilir. Senge (2006), öğrenen bir organizasyonun, üyelerinin bilgi yaratmasını, edinmesini ve aktarmasını sağlayarak sürekli olarak gelişen bir organizasyon olduğunu ve bunun da organizasyonun sürekli değişen bir ortama uyum sağlamasına yardımcı olduğunu vurgulamaktadır. Bu, öğrenme yeteneğinin önemli bir rekabet avantajı haline geldiği yıkıcı teknolojileri benimseme bağlamında özellikle önemli hale gelmektedir.

Öte yandan yeni teknolojilere uyum sağlamak için dönüşümün tüm örgüt bünyesinde hissedilmesi ve kabul edilmesi için liderlerin payı her zaman son derece önemli görülmektedir. Güçlü liderlik ve vizyon, bu dönüşüm sürecinde örgütleri yönlendirmede hayati bir öneme sahipken aynı zamanda çalışanların yeni teknolojileri öğrenme sürecinde kendilerini yetersiz hissederek tükenmişlik, işe yabancılaşma, devamsızlık, işten ayrılma niyeti gibi istenmeyen sonuçlara yol açabilmektedir. Yöneticilerin yenilikleri destekleyici vizyonları, inovasyon kültürünün güçlenmesine ve çalışanların değişimleri benimsemesine yardımcı olmaktadır. Liderler, değişimin etkili bir şekilde yönetilmesi için açık iletişim, paydaş katılımı ve çalışanların geçiş sürecinde ilerlemesine yardımcı olacak destek sistemlerinin sağlanması gibi temel yönere odaklanmaları uyum sürecinin sağlıklı ilerlemesine katkı sağlamaktadır.

Liderler veya yöneticiler süreksiz teknolojilerin yıkıcı etkilerinden korunmak için çalışanlarını tamamlayıcı yenilikler sayesinde bu teknolojiler ile daha kolay uyumlaştırebilmektedirler. Tamamlayıcı yenilikler, örgütlerin süreksiz teknolojilere uyum sağlamasını ve bu teknolojilerden en üst düzeyde fayda elde etmesini kolaylaştırmaktadır. Süreç yenilikleri, ürün geliştirme ve destek hizmetleri gibi tamamlayıcı yenilikler, ana teknolojilerin etkisini maksimize ederek örgütlerin daha yüksek performans elde etmelerine yardımcı olmaktadır. Bu yenilikler, örgütlerin rekabet avantajını artırarak pazarda benzersiz konumlar elde etmelerini de sağlamaktadır. Bu durum örgütlerin tüm fonksiyonlarında benimsenerek ayakları yere basacak şekilde kurgulanması gerekmektedir. Örgütler, yeni teknolojilere uyum sağlama sürecinde stratejik ve bütünsel bir yaklaşım benimsemelidir. Teknolojik yatırımlar ve girişimler, örgütün genel iş hedefleriyle uyumlu olmalı ve büyümeyi desteklemelidir. Stratejik uyum, teknolojik gelişmelerin örgütün uzun vadeli hedeflerini destekleyecek şekilde kullanılmasını sağlamaktadır. Bu durum, örgütlerin sürekli değişen teknolojik ortamda sürdürülebilir bir rekabet avantajı elde etmelerini mümkün kılmaktadır. Uyumsuzluk, kaynakların israfına ve organizasyonel parçalanmaya yol açabilmektedir. Kuruluşların yeni teknolojilerin mevcut iş modeline nasıl entegre edileceğini ve kuruluşun uzun vadeli hedeflerine nasıl katkıda bulunacağını ana hatlarıyla belirten net bir teknolojik yol haritası geliştirmeleri hayati önem taşımaktadır. Kaplan ve Norton (2006) tarafından belirtildiği gibi, stratejik

uyum, teknolojik yatırımların kuruluşun vizyonunu ve hedeflerini desteklemesini ve böylece tutarlılığı ve etkinliği artırmasını sağlamaktadır.

Gelecek çalışmalarda farklı sektörlerde tamamlayıcı yeniliklerin ne kadar kullanıldığına ve sektörel farklılıklar gözetilerek çalışanların bu yeniliklere ne derece uyum sağlayabildiğine odaklanılabilir. Bu sayede teknoloji yoğun sektörler ile emek yoğun sektörlere giren süresiz teknolojiler ve tamamlayıcı yeniliklerin çalışanları etkileme düzeyi karşılaştırılabilir. Öte yandan günümüzde çalışma ortamına yeni katılmaya başlayan z kuşağı ile ilgili çalışmalar yoğunlaşmakta ve bu kuşağın teknoloji kullanımına olan yatkınlığı bilinmektedir. Hem süresiz teknolojilere hem de tamamlayıcı yeniliklere uyum sağlarken kuşak farklılıkları göz önüne alınabilir. Çalışma ortamında bilinmeyen yepyeni bir teknolojinin kullanılmaya başlanması mevcut çalışanları yetersiz hissettirmekte ve bu durum çalışanlarda baskı yaratarak olumsuz davranışlar sergilenmesine neden olabilmektedir. Bu durumu yönetme sürecinde hangi tarz liderliğin daha başarılı olduğu incelenebilir. Aynı zamanda yeni teknolojiyi öğrenen çalışanların bilgi istifleme düzeylerinin de belirlenmesi yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

HOW DO EMPLOYEES ADAPT TO DISCONTINUOUS TECHNOLOGIES AND COMPLEMENTARY INNOVATIONS?

1. INTRODUCTION

The use of new technologies necessitates the transformation of organizations and makes it inevitable to break away from the tradition and adopt this new organizational design (Esmer ve Alan, 2019; Coccia, 2023). Will this transformation occur as a soft transition or a hard break? It seems essential to implement some strategies to turn these new technologies into benefits by minimizing the pressure on the organization (Teece, 1986; Kaplan ve Norton, 2006). When the current literature is examined, we note strong debates on the technical aspects of industry 4.0 (Ghobakhloo, 2018; Lee, Bagheri ve Kao, 2015). While the engineering aspect of the fourth industrial revolution is advancing, it seems that the social aspect is lagging behind (Manyika vd., 2011; Zhong, Xu, Klotz ve Newman, 2017). It is seen that the number of studies on the organizational and managerial effects of Industry 4.0 technologies and the transformation of these effects into positive output remains limited (Yin vd., 2018; Johnson, 2019). Similarly, studies on discontinuous technological innovations are thought to focus on technological aspects and neglect the organizational responses and strategies necessary to cope with disruptions (Schalock, Verdugo ve Van Loon, 2018; Bower ve Christensen, 1995). It is thought that organizations need a holistic perspective to cope with the complexities of industry 4.0 (Rogers, 2003; Teece, 1986). This study aims to fill the gap in the literature by bringing together employee behaviors and managerial strategies in organizations with the technology management perspective (Schalock, Verdugo ve Van Loon, 2018; Ghobakhloo, 2018).

2. LİTERATURE

Discontinuous technologies are called radical innovations that completely change existing technologies and create new markets, products and business models (Christensen, 1997). These technologies radically change the way organizations do business, presenting both opportunities and challenges. On the other hand, complementary innovations are known as innovations that improve the performance of existing technologies or products and create new areas of use (Teece, 1986). These innovations increase the impact of discontinuous technologies, enabling them to spread and be adopted more quickly. It is thought to affect the competitiveness, innovation capacity, organizational structure and human resources management of organizations. Discontinuous technologies, in particular, offer the opportunity to create new markets and business models (Schumpeter, 1934). Organizations that want to take advantage of this opportunity may have to convince their employees and managers for a transformation. This transformation may require organizations to change their way of doing business, organizational structures and business processes (Brown ve Hagel, 2005). Therefore, a failure carries the risk of opening the door to major disasters. For this reason, there are some difficulties in the acceptance of discontinuous technologies by employees and managers. To overcome these difficulties, faster dissemination and adoption of discontinuous technologies can be achieved by using complementary innovations (Teece, 1986). This can provide organization employees with the ease of using and learning new technologies. Thanks to complementary innovations, it is seen that employees are prevented from approaching the main technology with anxiety in the face of the complex structure of the main technology, and it becomes easier to adapt to the main technology with small steps through complementary innovations. In this way, organizations have an idea about future technological changes as well as current technologies and gain an advantage in adapting to changes. Adapting to discontinuous technologies and complementary innovations enables managers and employees to adopt these innovations without difficulty, thanks to the innovation culture that organizations have established. By fostering a culture that encourages experimentation and embraces change, organizations need to support continuous learning and development by equipping their workforce with the skills needed to take advantage of new technologies (Govindarajan and Trimble, 2010). This entire process can be managed successfully thanks to strong leadership and vision. Thanks to the vision that supports innovations put forward by leaders, the innovation culture is strengthened and the acceptance of changes by employees becomes easier (O'Reilly and Tushman, 2016).

CONCLUSION

It seems essential that organizations take the necessary steps by making strategic plans in this direction in order to adapt to new technologies, increase their innovation capacity and gain competitive advantage. Implementation of complementary innovations plays a critical role for organizations in order to minimize the destructive effects of discontinuous technologies and turn them into benefits. It is thought that organizations need to make intense efforts to adapt to the discontinuous technologies

and complementary innovations that come with the fourth industrial revolution. To adapt to these technological transformations, organizations must embrace a culture of agility and flexibility, create an environment that encourages continuous learning and development, and provide resources for innovative projects. Creating an agile organizational structure can be seen as the best way to make this possible. In this way, the adaptation problem caused by discontinuous technologies and complementary innovations can be prevented. Creating a constantly learning and developing workforce is of great importance in facilitating adaptation to new technologies. In this context, organizations should ensure that their employees are competent in the latest technological tools and methods. On the other hand, the role of leaders is always considered extremely important in ensuring that the transformation to adapt to new technologies is felt and accepted within the entire organization. While strong leadership and vision are of vital importance in guiding organizations in this transformation process, at the same time, employees may feel inadequate in the process of learning new technologies, leading to undesirable consequences such as burnout, alienation from work, absenteeism, and intention to quit. In order to protect themselves from the destructive effects of discontinuous technologies, leaders or managers can more easily adapt their employees to these technologies thanks to complementary innovations. This situation should be adopted in all functions of organizations and should be designed to stand on their feet. Organizations should adopt a strategic and holistic approach in the process of adapting to new technologies.

KAYNAKÇA

- Al-alak, B. A., & Tarabieh, S. A. (2011). Gaining competitive advantage and organizational performance through customer orientation, innovation differentiation and market differentiation. *International journal of economics and management sciences*, 1(5), 80-91.
- Al Hadwer, A., Tavana, M., Gillis, D., & Rezaia, D. (2021). A systematic review of organizational factors impacting cloud-based technology adoption using technology-organization-environment framework. *Internet of Things*, 15, 100407.
- Anderson, P., & Tushman, M. L. (2018). Technological discontinuities and dominant designs: A cyclical model of technological change. In *Organizational innovation* (pp. 373-402). Routledge.
- Bower, J. L., & Christensen, C. M. (1995). Disruptive technologies: Catching the wave. *Harvard Business Review*. 73(1), 43- 53.
- Coccia, M. (2023). Endüstriyel ve kurumsal değişim için yıkıcı teknolojiler. *Küresel kamu yönetimi, kamu politikası ve yönetim ansiklopedisinde* (s. 3121-3127). Cham: Springer Uluslararası Yayıncılık.
- Brown, J. S., & Hagel, J. (2005). *The only sustainable edge: Why business strategy depends on productive friction and dynamic specialization*. Harvard Business School Press.
- Burns, T. & Stalker, G.M. (1971). *The Management of Innovation*. London: Tavistok publications.

- Cinar, B., & Bharadiya, J. P. (2023). Cloud computing forensics; challenges and future perspectives: A review. *Asian Journal of Research in Computer Science*, 16(1), 1-14.
- Christensen, C. M. (1997). *The innovator's dilemma: When new technologies cause great firms to fail*. Harvard Business School Press.
- Christensen, C., Raynor, M. E., & McDonald, R. (2013). *Disruptive innovation* (pp. 20151-20111). Brighton, MA, USA: Harvard Business Review.
- Christensen, C. M., & Raynor, M. E. (2003). *The innovator's solution: Creating and sustaining successful growth*. Harvard Business School Press.
- Dai, H. N., Wong, R. C. W., Wang, H., Zheng, Z., & Vasilakos, A. V. (2019). Big data analytics for large-scale wireless networks: Challenges and opportunities. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 52(5), 1-36.
- Eisenreich, A., Füller, J., Stuchtey, M., & Gimenez-Jimenez, D. (2022). Toward a circular value chain: Impact of the circular economy on a company's value chain processes. *Journal of Cleaner Production*, 378, 134375.
- Esmer, Y., & Alan, M. A. (2019). Endüstri 4.0 perspektifinde inovasyon. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 7(18), 465-478.
- Ghobakhloo, M. (2018). The future of manufacturing industry: A strategic roadmap toward Industry 4.0. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 29(6), 910-936.
- Govindarajan, V., & Trimble, C. (2010). *The other side of innovation: Solving the execution challenge*. Harvard Business School Press.
- Grover, V., Chiang, R. H., Liang, T. P., & Zhang, D. (2018). Creating strategic business value from big data analytics: A research framework. *Journal of management information systems*, 35(2), 388-423.
- Gupta, S., Chen, H., Hazen, B. T., Kaur, S., & Gonzalez, E. D. S. (2019). Circular economy and big data analytics: A stakeholder perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 466-474.
- Hamilton, R. H., & Sodeman, W. A. (2020). The questions we ask: Opportunities and challenges for using big data analytics to strategically manage human capital resources. *Business Horizons*, 63(1), 85-95.
- Hassan, O. F., Aderibigbe, O. O., Efijemue, O. P., & Onasanya, T. D. (2024). The Impact of Cloud Computing in Promoting Economic Growth through SMEs in the United States. *International Journal of Computer Science and Information Technology*, 16, 11-23.
- Helm, J. M., Swiergosz, A. M., Haerberle, H. S., Karnuta, J. M., Schaffer, J. L., Krebs, V. E., ... & Ramkumar, P. N. (2020). Machine learning and artificial intelligence: definitions, applications, and future directions. *Current reviews in musculoskeletal medicine*, 13, 69-76.
- Hilbolling, S., Berends, H., Deken, F., & Tuertscher, P. (2020). Complementors as connectors: managing open innovation around digital product platforms. *R&d Management*, 50(1), 18-30.
- Hoffman, D. L., Moreau, C. P., Stremersch, S., & Wedel, M. (2022). The rise of new technologies in marketing: A framework and outlook. *Journal of Marketing*, 86(1), 1-6.

- Kandarkar, P. C., & Ravi, V. (2024). Investigating the impact of smart manufacturing and interconnected emerging technologies in building smarter supply chains. *Journal of Manufacturing Technology Management*.
- Kahraman, E. D., & Erdirençelebi, M. (2024). Çalışanların dijital dönüşüme bakış açısının motivasyon ve performansa etkisi. *Fivezero*, 4(1), 25-50. <https://doi.org/10.54486/fivezero.2024.34>
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2006). *Alignment: Using the balanced scorecard to create corporate synergies*. Harvard Business School Press.
- Kitsios, F., & Kamariotou, M. (2021). Artificial intelligence and business strategy towards digital transformation: A research agenda. *Sustainability*, 13(4), 2025.
- Kotter, J. P. (1996). *Leading change*. Harvard Business School Press.
- Laskurain-Iturbe, I., Arana-Landin, G., Landeta-Manzano, B., & Jimenez-Redal, R. (2023). Assessing the uptake of Industry 4.0 technologies: barriers to their adoption and impact on quality management aspects. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 40(10), 2420-2442.
- Laudon, K. C., & Traver, C. G. (2018). *E-commerce: Business, technology, society*. Pearson Education.
- Laghari, A. A., Wu, K., Laghari, R. A., Ali, M., & Khan, A. A. (2021). A review and state of art of Internet of Things (IoT). *Archives of Computational Methods in Engineering*, 1-19.
- Laghari, A. A., Zhang, X., Shaikh, Z. A., Khan, A., Estrela, V. V., & Izadi, S. (2024). A review on quality of experience (QoE) in cloud computing. *Journal of Reliable Intelligent Environments*, 10(2), 107-121.
- Lee, J., Bagheri, B., & Kao, H. A. (2015). A cyber-physical systems architecture for Industry 4.0-based manufacturing systems. *Manufacturing Letters*, 3(5), 18-23.
- Li, Z., Li, W., Carusone, R., & Profita, S. (2024). Adapting to discontinuous technological change from the perspective of knowledge management: a case study from the lighting industry in Lin'an, China. *Journal of Knowledge Management*.
- Macedo, M. I., Ferreira, F. A., Dabić, M., & Ferreira, N. C. (2024). Structuring and analyzing initiatives that facilitate organizational transformation processes: A sociotechnical approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 209, 123739.
- Manyika, J., Chui, M., Bughin, J., Dobbs, R., Bisson, P., & Marrs, A. (2011). *Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*. McKinsey Global Institute.
- McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2008). Investing in the IT that makes a competitive difference. *Harvard Business Review*, 86(7-8), 98-107.
- Miles, R.E & Snow, C.C. (1978). *Organization Strategy, Structure and Process*. New York: McGraw Hill.
- Mintzberg, H. (1979). *The Structuring of Organizations*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Naghavi, A., & Ottaviano, G. I. (2010). Outsourcing, complementary innovations, and growth. *Industrial and Corporate Change*, 19(4), 1009-1035.

- Mouha, R. A. R. A. (2021). Internet of things (IoT). *Journal of Data Analysis and Information Processing*, 9(02), 77.
- Oks, S. J., Jalowski, M., Lechner, M., Mirschberger, S., Merklein, M., Vogel-Heuser, B., & Möslin, K. M. (2022). Cyber-physical systems in the context of industry 4.0: A review, categorization and outlook. *Information Systems Frontiers*, 1-42.
- O'Reilly, C. A., & Tushman, M. L. (2016). *Lead and disrupt: How to solve the innovator's dilemma*. Stanford University Press.
- Palos-Sánchez, P. R., Baena-Luna, P., Badicu, A., & Infante-Moro, J. C. (2022). Artificial intelligence and human resources management: A bibliometric analysis. *Applied Artificial Intelligence*, 36(1), 2145631.
- Parsons, T. (1960). *Structures and Process in Modern Society*. New York: Free press.
- Peláez-Sánchez, J., & Velarde-Camaqui, A. (2024). Complementary innovations and their role in enhancing primary innovations. *Journal of Innovation Management*, 11(1), 22-35.
- Perifanis, N. A., & Kitsios, F. (2023). Investigating the influence of artificial intelligence on business value in the digital era of strategy: A literature review. *Information*, 14(2), 85.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. Free Press.
- Putnik, G. D., Ferreira, L., Lopes, N., & Putnik, Z. (2019). What is a Cyber-Physical System: Definitions and Models Spectrum. *Fme Transactions*, 47(4).
- Robla-Gómez, S., Becerra, V. M., Llata, J. R., Gonzalez-Sarabia, E., Torre-Ferrero, C., & Perez-Oria, J. (2017). Working together: A review on safe human-robot collaboration in industrial environments. *Ieee Access*, 5, 26754-26773.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.
- Rothaermel, F. T. (2000). Technological discontinuities and the nature of competition. *Technology Analysis & Strategic Management*, 12(2), 149-160.
- Sağsan, M., & Medeni, T. D. (2009). Geleneksel olmayan örgüt yapılarında bilgi haritalaması için alternatif yol arayışı. *Akademik Bilişim '09 Konferansı*, 561-567.
- Schalock, R. L., Verdugo, M. A., & van Loon, J. (2018). Understanding organization transformation in evaluation and program planning. *Evaluation and program planning*, 67, 53-60.
- Sabatier, V., Craig-Kennard, A., & Mangematin, V. (2012). When technological discontinuities and disruptive business models challenge dominant industry logics: Insights from the drugs industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 79(5), 949-962.
- Schäper, T., Bendig, D., Foege, J. N., & Wagner, R. (2024). Shaping innovation outcomes: The role of CIOs for firms' digital exploration. *Journal of Information Technology*, 02683962241258213.
- Senge, P. M. (2006). *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*. Doubleday.
- Yin, Y., Stecke, K. E., & Li, D. (2018). The evolution of production systems from Industry 2.0 through Industry 4.0. *International Journal of Production Research*, 56(1-2), 848-861.

- Sun, Y., & Zhou, Y. (2024). Specialized complementary assets and disruptive innovation: digital capability and ecosystem embeddedness. *Management Decision*.
- Teece, D. J. (1986). Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research Policy*, 15(6), 285-305.
- Teece, D. J., Peteraf, M. A., & Leih, S. (2016). Dynamic capabilities and organizational agility: Risk, uncertainty, and strategy in the innovation economy. *California Management Review*, 58(4), 13-35.
- Thibaud, M., Chi, H., Zhou, W., & Piramuthu, S. (2018). Internet of Things (IoT) in high-risk Environment, Health and Safety (EHS) industries: A comprehensive review. *Decision Support Systems*, 108, 79-95.
- Tushman, M. L., & O'Reilly, C. A. (1997). *Winning through innovation: A practical guide to leading organizational change and renewal*. Harvard Business School Press.
- Votto, A. M., Valecha, R., Najafirad, P., & Rao, H. R. (2021). Artificial intelligence in tactical human resource management: A systematic literature review. *International Journal of Information Management Data Insights*, 1(2), 100047.
- Xu, L. D., Xu, E. L., & Li, L. (2018). Industry 4.0: State of the art and future trends. *International Journal of Production Research*, 56(8), 2941-2962.
- Yu, B., Zhou, J., & Hu, S. (2020). Cyber-physical systems: An overview. *Big data analytics for cyber-physical systems*, 1-11.
- Zakir, J., Seymour, T., & Berg, K. (2015). Big data analytics. *Issues in Information Systems*, 16(2).
- Zhang, Y., Xu, S., Zhang, L., & Yang, M. (2021). Big data and human resource management research: An integrative review and new directions for future research. *Journal of Business Research*, 133, 34-50.
- Zhang, C., Wang, X., Cui, A. P., & Han, S. (2020). Linking big data analytical intelligence to customer relationship management performance. *Industrial Marketing Management*, 91, 483-494.
- Zhong, R. Y., Xu, X., Klotz, E., & Newman, S. T. (2017). Intelligent manufacturing in the context of Industry 4.0: A review. *Engineering*, 3(5), 616-630.

-RESEARCH ARTICLE-

**THE IMPACT OF LOGISTICS 4.0 ON SMART WAREHOUSE
MANAGEMENT: EXAMPLES FROM COMPANIES IN TÜRKİYE AND A
BIBLIOMETRIC ANALYSIS FOR FUTURE TRENDS***

M. Paşa GÜLTAŞ¹

Abstract

This study examines the implementation of smart warehouse management systems in Türkiye from the perspective of Logistics 4.0 and explores the benefits these technologies provide to businesses. The digitalization and automation processes driven by Industry 4.0 enable more efficient and cost-effective management of warehouse operations in the logistics sector. In this context, the research investigates how leading Turkish companies such as Arçelik, Yemek Sepeti, and Borusan Logistics have integrated smart warehouse management systems into their operations and analyzes the impact of this integration on operational efficiency, cost optimization, and customer satisfaction.

The study was conducted using two methods: multiple case analysis and bibliometric analysis. The case analysis method details how these companies have improved their operational processes by utilizing smart warehouse technologies, revealing their unique strategies and the tangible successes achieved. Additionally, the bibliometric analysis, conducted using the keyword "smart warehouse" in the Web of Science database, identifies current research trends and gaps in literature.

The findings indicate that smart warehouse systems significantly enhance operational efficiency, reduce costs, and improve customer satisfaction. Moreover, the bibliometric analysis reveals a growing academic interest in smart warehouse management, with a substantial increase in the number of publications on this topic in recent years. These technologies play a critical role in the digital transformation of Türkiye's logistics sector and provide a significant competitive advantage to businesses. This study offers strategic recommendations for the digitalization of the logistics sector and establishes a solid foundation for future research in this area.

Keywords: Logistics 4.0, smart warehouse systems, digitalization, industry 4.0.

JEL Codes: O14, O33, M11

Başvuru: 15.07.2024 **Kabul:** 29.09.2024

* . Bu makale 5-6 Temmuz 2024 tarihinde düzenlenen Dördüncü Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Konferansı'nda sunulan bildirden türetilmiştir.

¹ Dr. Öğr. Grv., Malatya Turgut Özal Üniversitesi Doğanşehir VKMYO Dış Ticaret, pasagultas@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1215-3509

LOJİSTİK 4.0'IN AKILLI DEPO YÖNETİMİNE ETKİSİ: TÜRKİYE'DEKİ ŞİRKETLERDEN ÖRNEKLER VE GELECEKTEKİ EĞİLİMLER İÇİN BİBLİYOMETRİK ANALİZ²

Öz

Bu çalışma, Türkiye'deki akıllı depo yönetim sistemlerinin Lojistik 4.0 bağlamında nasıl uygulandığını ve bu teknolojilerin işletmelere sağladığı faydaları incelemektedir. Endüstri 4.0 ile gelen dijitalleşme ve otomasyon süreçleri, lojistik sektöründe depo operasyonlarının daha verimli ve maliyet açısından avantajlı bir şekilde yönetilmesine olanak sağlamaktadır. Bu kapsamda araştırma, Arçelik, Yemek Sepeti ve Borusan Lojistik gibi önde gelen Türk şirketlerinin akıllı depo yönetim sistemlerini operasyonlarına nasıl entegre ettiklerini incelemiş, bu entegrasyonun operasyonel verimlilik, maliyet optimizasyonu ve müşteri memnuniyeti üzerindeki etkilerini analiz etmiştir.

Çalışma iki yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir: Çoklu vaka analizi ve bibliyometrik analiz. Vaka analizi yöntemi, bu şirketlerin akıllı depo teknolojilerini kullanarak operasyonel süreçlerini nasıl iyileştirdiklerini detaylandırmış, her bir şirketin benzersiz stratejileri ve elde ettikleri somut başarılar ortaya konulmuştur. Ayrıca, bibliyometrik analiz, "akıllı depo" anahtar kelimesi kullanılarak Web of Science veri tabanında yapılmış, bu alandaki mevcut araştırma eğilimleri ve literatürdeki boşluklar belirlenmiştir.

Elde edilen bulgular, akıllı depo sistemlerinin operasyonel verimliliği artırdığı, maliyetleri düşürdüğü ve müşteri memnuniyetini önemli ölçüde artırdığı yönündedir. Ayrıca, bibliyometrik analiz sonucunda, akıllı depo yönetimi ile ilgili akademik araştırmalara olan ilginin hızla arttığı ve son yıllarda bu konuda yapılan yayın sayısının önemli bir artış gösterdiği ortaya çıkmıştır. Bu teknolojilerin Türkiye'nin lojistik sektöründe rekabet avantajı sağladığı ve dijital dönüşüm sürecinde kritik bir rol oynadığı vurgulanmaktadır. Çalışma, lojistik sektörünün dijitalleşmesi için stratejik öneriler sunarken, gelecekteki araştırmalar için sağlam bir temel oluşturmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Lojistik 4.0, Akıllı Depo Sistemleri, Dijitalleşme, Endüstri 4.0.*

JEL Kodları: *O14, O33, M11.*

"This study has been prepared in accordance with Research and Publication Ethics."

1. INTRODUCTION

Logistics 4.0, as part of Industry 4.0, represents a major leap in the digitalization and automation of logistics processes. Technologies such as the Internet of Things (IoT), big data analytics, artificial intelligence, robotic systems, and cloud computing have revolutionized the logistics industry (Glistau and Coello Machado, 2018). Integrating

² Genişletilmiş Türkçe Özet, makalenin sonunda yer almaktadır.

these technologies has enhanced the efficiency of logistics operations by making supply chain management more flexible, efficient, and customer-oriented.

One of the key challenges in logistics is optimizing warehouse operations to meet increasing demands for speed, accuracy, and cost-efficiency. Traditional warehouse management systems struggle to adapt to this rapidly evolving environment. The problem this study addresses is the extent to which logistics companies in Türkiye have adopted smart warehouse management systems (SWMS) and how these systems impact operational efficiency, costs, and customer satisfaction. Understanding these impacts is critical for businesses aiming to remain competitive in the logistics sector.

Numerous studies have highlighted the benefits of Logistics 4.0 and smart warehouse management systems. For instance, research has shown that SWMS enhance operational efficiency, reduce labor and operational costs, and improve customer satisfaction by optimizing warehouse operations (Lee et al., 2018; Barreto et al., 2017). Globally, companies that have adopted smart technologies in their logistics operations report significant improvements in flexibility, real-time monitoring, and decision-making (Halawa et al., 2020). However, while the adoption of these technologies has been widely studied in more developed economies, there is limited research on how SWMS are being implemented in Türkiye, especially in the context of small and medium-sized enterprises (SMEs).

Despite the growing global interest in smart warehouse systems, there is a lack of detailed studies exploring their adoption and implementation in Türkiye's logistics sector. Previous research has focused primarily on larger economies, and little is known about how SWMS function within Türkiye's unique economic and industrial conditions. This study aims to fill this gap by examining the prevalence of SWMS in Türkiye's logistics sector, assessing their impact on operational performance, and identifying challenges faced by local companies in implementing these technologies.

The primary aim of this study is to investigate the adoption of smart warehouse management systems in Türkiye's logistics industry and their impact on operational efficiency, costs, and customer satisfaction. Specifically, the study seeks to determine how advanced technologies such as SWMS are used in Türkiye's logistics operations and to analyze the benefits and challenges of implementing these systems. The research also aims to provide recommendations for overcoming barriers to technology adoption.

This study is significant as it contributes to the understanding of the digital transformation process in Türkiye's logistics sector. By examining the impacts of SWMS on key performance indicators such as efficiency, costs, and customer satisfaction, this research will provide valuable insights for logistics companies aiming to enhance their competitiveness. Furthermore, the findings will help guide future strategies for adopting Logistics 4.0 technologies, ultimately contributing to the broader field of digital transformation in logistics.

2. BENEFITS OF SMART WAREHOUSE MANAGEMENT

Smart warehouse management has become a vital aspect of Logistics 4.0, offering advanced functions such as automation of warehouse operations, optimization of inventory management, and real-time decision support through data analytics (Tubis and Rohman, 2023). Various studies have demonstrated the effectiveness of these systems in increasing operational efficiency, reducing costs, and improving customer satisfaction (Buntak et al., 2019).

Globally, smart warehouse management systems are increasingly being adopted across various industries due to their proven impact on optimizing supply chain and logistics processes. According to Jones et al. (2020), the integration of IoT-based systems and robotics has significantly enhanced the accuracy and speed of warehouse operations in North American and European logistics firms. Similarly, Zhong et al. (2017) highlighted that Chinese manufacturer adopting smart warehouse systems experienced a 25% reduction in labor costs and a 30% improvement in inventory accuracy.

However, while much of the research has focused on developed countries, there is limited data on the adoption and impact of these systems in emerging economies like Türkiye. This gap underscores the need for localized studies that examine how smart warehouse systems are being implemented in Türkiye's logistics sector and their specific benefits and challenges.

Several studies have shown that smart warehouse management systems improve operational efficiency by automating critical warehouse tasks. For instance, Chen et al. (2021) found that automation reduced processing times in large distribution centers by over 40%, while Li and Chen (2019) demonstrated that robotic systems could decrease human error by as much as 60%. Robotic systems are particularly effective in transporting, storing, and packaging products accurately and efficiently (Halawa et al., 2020). By eliminating manual bottlenecks, companies can significantly accelerate their warehouse processes and optimize workflow.

The potential for cost reduction is a key driver for companies adopting smart warehouse systems. Automation reduces the reliance on manual labor, cutting down labor costs and improving overall efficiency (Žunić et al., 2018). According to Smith and Brown (2020), companies that integrated automated warehouse management systems reported an average 20% decrease in labor costs and a 15% reduction in operational costs due to optimized space utilization. This aligns with Žunić et al. (2018), who noted that efficient utilization of warehouse space further reduces storage costs, contributing to overall profitability.

One of the key advantages of smart warehouse management is real-time monitoring, enabled by IoT and RFID technologies. Bai et al. (2018) found that real-time monitoring in warehouses improved stock accuracy by 35%, reducing stockouts and overstocking situations. These technologies allow logistics managers to make informed decisions by providing continuous insights into stock levels and warehouse movements (Yılmaz and Kuvat, 2021). In Türkiye, however, the implementation of

such advanced technologies remains limited to a few pioneering companies, suggesting a significant opportunity for growth.

Smart warehouse management systems significantly contribute to customer satisfaction by ensuring faster and more accurate order fulfillment. Studies by Jarašūnienė et al. (2023) and Wang et al. (2021) show that companies utilizing these systems have reduced delivery times and improved accuracy in their deliveries, leading to higher customer retention and satisfaction rates. Proper inventory management prevents stockouts, allowing companies to meet customer demands promptly. This is particularly crucial in e-commerce and fast-moving consumer goods (FMCG) sectors, where delivery speed is critical.

While smart warehouse systems are widely adopted in advanced economies, their implementation in Türkiye's logistics sector remains in its early stages. Existing studies, such as those by Karakoç and Akpınar (2022), have noted that large companies like Arçelik and Borusan have started integrating these systems, but widespread adoption among small and medium-sized enterprises (SMEs) is still limited due to high costs and a lack of technological expertise. This study aims to fill this gap by providing a detailed analysis of how smart warehouse management systems are currently used in Türkiye and what barriers prevent broader adoption.

By analyzing the advantages and challenges of smart warehouse management in Türkiye, this study contributes to a growing body of literature aimed at understanding the digital transformation of logistics in emerging economies.

3. METHOD

This study employs a multiple case study combined with a bibliometric analysis to provide a comprehensive assessment of the adoption and impact of smart warehouse management systems in Türkiye. The multiple case study method offers an in-depth understanding of how key companies in the sector have integrated these systems into their logistics operations, while the bibliometric analysis helps to identify the overall research trends and gaps in the academic literature.

The integration of both multiple case analysis and bibliometric analysis offers a comprehensive evaluation of the research subject from both practical and theoretical perspectives. The multiple case analysis allows for an in-depth exploration of real-world applications of smart warehouse management systems in Türkiye's logistics sector, examining how leading companies implement and benefit from these systems. Meanwhile, bibliometric analysis provides an academic perspective by identifying research trends, gaps, and future directions within the literature on smart warehouse management. By combining these two methodologies, the study ensures a robust analysis of both the practical implementation and academic understanding of smart warehouse systems, thus enhancing the validity and comprehensiveness of the findings.

By combining these two methods, the study achieves a dual objective:

- First, it allows for a detailed evaluation of real-world applications and challenges through case studies of prominent companies.
- Second, the bibliometric analysis provides a broader view of the academic landscape, highlighting the areas where further research is needed to advance the field of smart warehouse management. This mixed-method approach ensures a more holistic understanding of both practical and theoretical aspects of smart warehouse management systems in Türkiye.

3.1. Multiple Case Study

The multiple case study method was used to evaluate how leading logistics companies in Türkiye (Arçelik, Yemek Sepeti, Borusan Lojistik, LC Waikiki, and Migros) have integrated smart warehouse management systems and the effects of these systems on operational efficiency, costs, and customer satisfaction. This method allowed for an in-depth analysis of how these companies implemented smart warehouse technologies and the benefits they achieved.

Case Selection Criteria

The companies selected for this study are recognized as industry leaders in Türkiye's logistics and warehouse management sectors. The selection was based on the following criteria:

- Integration of smart warehouse technologies: Companies were chosen based on their demonstrated use of advanced technologies such as automation, Internet of Things (IoT), and data analytics in warehouse management.
- Sectoral diversity: To provide a broader perspective, companies from different industries were selected, including white goods manufacturing (Arçelik), e-commerce (Yemek Sepeti), logistics services (Borusan Lojistik), retail (LC Waikiki), and grocery retail (Migros). This variety offers insights into how different sectors implement smart warehouse systems and allows for comparison of sector-specific challenges and benefits.
- Market leadership and innovation: The selected companies are pioneers in logistics innovation and have a substantial impact on the market. Their adoption of smart warehouse management systems demonstrates their leadership in the sector and ability to invest in and adapt to digital transformation.

Analysis Process:

The operational processes of these companies were analyzed through a combination of document analysis, sectoral reports, and company-provided data. Specifically:

- Data Collection: Company reports, industry publications, and interviews with key personnel were reviewed to gather information on the specific technologies used, the integration process, and the challenges encountered.

- Evaluation Criteria: Each case was evaluated based on the technologies used (e.g., automation, robotics, IoT), operational benefits (e.g., efficiency gains, cost reductions), and challenges (e.g., financial investment, training needs).
- Cross-Case Analysis: After individual case analysis, a cross-case comparison was conducted to identify common trends, differences across sectors, and the overall impact of smart warehouse systems on Türkiye's logistics sector. This approach allowed for a comprehensive understanding of how smart warehouse technologies are adopted and used in different industries and highlighted sector-specific challenges and best practices.

The integration of smart warehouse management systems represents not only a technological advancement but also a strategic shift requiring significant investment and expertise. Understanding the prevalence of these systems across various industries in Türkiye is essential to assess the logistics sector's readiness for digital transformation.

Prevalence of Smart Warehouse Management Systems

Most logistics companies in Türkiye utilize digital technologies in their logistics processes. However, the extent to which smart warehouse management systems are widely used and adopted in the sector has yet to be determined. Under this sub-heading, the use of smart warehouse management systems by logistics companies in Türkiye has been evaluated, and the level of prevalence in the sector has been revealed.

- Arçelik: As a Türkiye-based white goods manufacturer, Arçelik optimizes its warehouse operations by using smart warehouse management systems in its production facilities and logistics centers. These systems allow Arçelik to make its warehouse management processes more efficient and manage the logistics chain from production to consumer (arcelikglobal.com: 2023). Arçelik-LG used AxionBlade® WMS software in 2009 to perfect the spare parts warehouse inventory management at the Gebze plant. The project, which started in the first quarter of the year, was implemented in the spare parts warehouse in the factory after a detailed analysis. The system, integrated with SAP, manages the spare parts warehouse's goods acceptance, storage, and exit operations (vecsoft.com).
- Yemek Sepeti: Operating in e-commerce and food delivery, Yemek Sepeti optimizes logistics operations and supports fast delivery processes using smart technologies in warehouse management (kurumsal.yemeksepeti.com/inovasyon/, 2024). Yemek Sepeti's smart warehouse systems enable restaurants to track their orders quickly. This system includes menu request management, and restaurants can communicate with customers and receive reports. Moreover, Yemek Sepeti's multi-restaurant system automatically drops restaurants' orders to the takeaway screen and supports fast delivery processes (prestaturk.com).
- Borusan Lojistik: Borusan Lojistik provides freight transportation, warehousing, supply chain management, project logistics, and international transportation services in Türkiye. It provides warehousing, unique distribution,

partial transportation, complete road, auto, and pre-dispatch vehicle inspection (PDI) services with a daily distribution capacity of 8 thousand points, 450 thousand square meters of indoor and outdoor storage area, and 28 transfer centers. Borusan Lojistik, which also developed the digital logistics platform called eTA, provides services worldwide in its sector. As a logistics services provider, Borusan Lojistik optimizes supply chain processes using smart warehouse management technologies. This approach helps the company increase operational efficiency and ensure customer satisfaction (borusanlojistik.com: 2023

- LC Waikiki: LC Waikiki, which operates in the clothing and textile retail sector, improves its inventory tracking and logistics processes using smart warehouse systems in warehouse management and provides fast and accurate products to its stores (lojistikhatti.com: 2024). LC Waikiki's smart warehouse systems optimize inventory management and logistics processes. These systems automate inventory tracking, order management, and product distribution. For example, when products arrive at the warehouse, barcodes identify them and determine their location. Orders are automatically processed, and products are shipped to stores quickly and accurately. This increases customer satisfaction and operational efficiency (lcw.com).

As one of Türkiye's leading retail chains like Trendyol and Getir, Migros has integrated smart warehouse systems in its logistics centers. These systems help them optimize inventory management and make distribution processes more efficient.

Impact on Operational Efficiency

Integrating smart warehouse management systems into logistics operations significantly increases operational efficiency. The various components of these systems aim to increase workforce productivity by automating and optimizing in-warehouse processes.

As a Türkiye-based white goods manufacturer, Arçelik optimizes its warehouse operations using smart warehouse management systems in its production facilities and logistics centers. Arçelik-LG uses WMS software to manage flawless spare parts warehouse inventory at its Gebze plant. This SAP-integrated system manages the goods receiving, storage, and output operations of the spare parts warehouse in the plant. This automation system increases operational efficiency by accelerating warehouse processes and reducing error rates.

As an e-commerce and food delivery company, Yemek Sepeti optimizes its logistics operations by using smart technologies in warehouse management. Yemek Sepeti's smart warehouse systems enable restaurants to track their orders quickly. This system, which includes demand management in menus, enables restaurants to communicate effectively with customers and speed up ordering processes. Yemek Sepeti's multi-restaurant system supports fast delivery processes by automatically enabling orders to appear on the takeaway screen. This way, logistics operations become more efficient, increasing customer satisfaction.

Borusan Lojistik optimizes supply chain processes by using smart technologies in warehouse management. The automation systems used in the company's warehouse

operations speed up receiving, placing, picking, and shipping processes. These systems allow Borusan Lojistik to increase its operational efficiency and maximize workforce productivity. At the same time, the digital logistics platform eTA makes supply chain management more effective and efficient. This enables the company to accelerate its operations and respond quickly to customer demands.

LC Waikiki, which operates in the apparel and textile retail sector, improves its inventory tracking and logistics processes using smart warehouse systems for warehouse management. LC Waikiki's smart warehouse systems automate inventory tracking, order management, and product distribution. When products arrive at the warehouse, they are identified by barcodes, and their location within the warehouse is determined. Orders are automatically processed, and products are shipped to stores quickly and accurately. These processes increase operational efficiency and ensure customer satisfaction.

Smart warehouse management systems significantly increase the operational efficiency of logistics companies in Türkiye. Integrating technologies such as automation, robotics, big data analytics, and artificial intelligence optimizes in-warehouse processes, increasing workforce productivity and making logistics operations faster, more reliable, and more efficient. The proliferation of these technologies in Türkiye's logistics sector offers significant advantages in terms of cost savings and customer satisfaction, as well as increases in operational efficiency.

Impact on Costs

Smart warehouse management systems aim to increase financial efficiency by significantly reducing the operational costs of logistics companies. These systems provide savings in various areas, from labor costs to energy consumption.

Arçelik optimizes warehouse operations and reduces costs by using smart warehouse management systems. The WMS software used at Arçelik-LG's Gebze plant automates warehouse processes, reducing labor requirements and minimizing errors. This results in a significant reduction in labor costs and an increase in operational efficiency. In addition, integrated with SAP, the system reduces inventory costs by making inventory management more effective.

Thanks to smart warehouse management systems, Yemek Sepeti reduces costs by optimizing logistics operations. The multi-restaurant system ensures that orders are automatically processed and dropped on the takeaway screen, which reduces labor costs. In addition, the acceleration of in-warehouse processes and the reduction of errors saves operational costs. Yemek Sepeti's smart warehouse systems also reduce energy costs by optimizing energy consumption.

Borusan Lojistik reduces its costs by using smart technologies in warehouse management. The automation systems used by the company reduce the need for labor by speeding up in-warehouse processes. These systems require less labor in goods receiving, placement, picking, and shipment processes, significantly reducing labor costs. Furthermore, the digital logistics platform eTA reduces logistics costs by optimizing supply chain management. Efficient inventory management and real-time

monitoring reduce inventory costs and minimize fuel consumption by optimizing transportation processes.

LC Waikiki optimizes inventory tracking and logistics processes and reduces costs by using smart warehouse systems. Identifying products with barcodes and determining their location within the warehouse makes inventory management more efficient and reduces inventory costs. Automated processing of orders and fast and accurate shipment of products to stores reduces labor costs. In addition, optimizing energy consumption reduces energy costs.

Smart warehouse management systems significantly reduce the operational costs of logistics companies. These systems provide savings in various areas, from labor costs to energy consumption, making logistics operations more efficient and cost-effective. The proliferation of these technologies in Türkiye's logistics sector offers excellent advantages in terms of cost savings and increases companies' competitiveness.

Impact on Customer Satisfaction

Customer satisfaction in the logistics industry is directly related to fast and accurate delivery of orders. Smart warehouse management systems aim to increase customer satisfaction by optimizing order preparation and delivery processes. Under this subtitle, we will examine the impact of smart warehouse management systems on the customer satisfaction of leading logistics companies in Türkiye.

Arçelik increases customer satisfaction by making warehouse operations more efficient through smart warehouse management systems. WMS software optimizes inventory management, ensuring accurate and fast storage and shipment of products. This system allows Arçelik to manage the logistics chain from production to the consumer more effectively, which ensures that products reach customers on time and accurately. Thus, customer expectations are met, and satisfaction is increased.

Yemek Sepeti optimizes order preparation and delivery processes using smart warehouse systems. The system enables restaurants to track and process their orders quickly and easily. The multi-restaurant system shortens delivery times by ensuring that orders automatically appear on the takeaway screen. This ensures fast and accurate deliveries to customers and increases customer satisfaction. In addition, the reporting and communication features offered by the system help resolve customer complaints quickly, which increases overall satisfaction.

Borusan Lojistik increases customer satisfaction by using smart warehouse technologies. Automation systems speed up goods receiving, storage, and shipment processes, ensuring accurate and timely delivery of orders. Real-time monitoring and data analytics enable customers to be instantly informed about the status of their orders. Furthermore, the eTA digital logistics platform optimizes transportation processes, shortening delivery times and increasing customer satisfaction.

Thanks to smart warehouse management systems, LC Waikiki increases customer satisfaction by improving inventory tracking and logistics processes. Identifying products with barcodes and determining their location in the warehouse makes

inventory management more efficient and minimizes stock errors. Automated processing of orders and fast and accurate shipment of products to stores increases customer satisfaction. Delivering the right products to customers on time contributes to LC Waikiki's high customer satisfaction.

Smart warehouse management systems significantly increase logistics companies' customer satisfaction. Accurate and timely delivery of orders is critical in meeting customer expectations and increasing overall satisfaction. The proliferation of these technologies in the logistics sector in Türkiye offers excellent advantages in terms of customer satisfaction and increases companies' competitiveness.

3.2. Bibliometric Analysis

The second method employed in this study is a bibliometric analysis, used to identify research trends in the literature. The Web of Science database was searched using the keyword "smart warehouse," and the resulting data were subjected to bibliometric analysis.

Steps:

- **Data Collection:** Documents published between 2000 and 2024 were analyzed. A total of 503 documents were included in the analysis, with an annual growth rate of 15.68%. The average age of the documents was 3.72 years, and the average number of citations per document was 13.58.
- **Keyword Analysis:** 558 different keywords (Keywords Plus and Author's Keywords) and 1,633 unique authors were identified.

The literature searches were conducted in the Web of Science database using the query:

🔍 TS=("smart warehouse")

Keywords added: SHOULD INCLUDE SMART LOGISTICS ⋮

<https://www.webofscience.com/wos/woscc/summary/87bb336c-bf1c-48fa-9866-aedf14040a8f-f8ed83e4/relevance/1>

Methodology: The steps of the bibliometric analysis included preparing the dataset, conducting citation analysis, keyword co-occurrence analysis, and trend analysis. The results highlight research trends and developments in smart warehouse systems in Türkiye.

Searches encompassed article titles, abstracts, and keywords, and relevant studies were selected based on their relevance to the topic. Citation information was utilized to export data, and bibliometric analysis was performed using the Bibliometrix software (RStudio). This analysis aimed to identify various aspects and trends of existing research, pinpoint gaps in the literature concerning sustainability and the furniture industry, and clarify the context of this study. This literature review elucidates the knowledge base and research methods underpinning the study and

provides the framework for the analyses and findings presented in subsequent sections.

Findings

This chapter presents the current research trends and areas of interest in smart storage systems based on bibliometric data from the Web of Science database. The study was conducted on 503 documents between 2000 and 2024. The annual growth rate of the data was 15.68%, and the documents' average age was 3.72 years. The average number of citations per document was 13.58, totaling 17,440 references. In our study, 558 keywords were identified, including Keywords Plus and Author's Keywords, and 1,633 authors were identified. Document types included 262 articles, 184 papers, 27 reviews, and other types (table 1.).

Table 1. Main Information

Description	Results
MAIN INFORMATION ABOUT DATA	
Timespan	2000:2024
Sources (Journals, Books, etc)	349
Documents	503
Annual Growth Rate %	15,68
Document Average Age	3,72
Average citations per doc	13,58
References	17440
DOCUMENT CONTENTS	
Keywords Plus (ID)	558
Author's Keywords (DE)	1633
AUTHORS	
Authors	1593
Authors of single-authored docs	44
AUTHORS COLLABORATION	
Single-authored docs	44
Co-Authors per Doc	3,98
International co-authorships %	29,62
DOCUMENT TYPES	
article	262
article; book chapter	1
article; early access	13

article; proceedings paper	2
article; retracted publication	5
book	1
editorial material	2
editorial material; book chapter	2
meeting abstract	3
proceedings paper	184
retraction	1
review	0

The findings will help us understand the overall distribution of research on smart warehouse systems, prominent topics and future research trends.

Source Analysis

The table below shows the sources where the most articles on "smart storage" were published and the number of articles in these sources.

Table 2. Most Relavant Sources

Sources	Articles
IEEE ACCESS	19
SUSTAINABILITY	18
APPLIED SCIENCES-BASEL	10
IEEE INTERNET OF THINGS JOURNAL	10
SENSORS	7
IFAC PAPERSONLINE	6
INTERNATIONAL JOURNAL OF PRODUCTION RESEARCH	6
LOGISTICS-BASEL	5
MACHINES	5
BENCHMARKING-AN INTERNATIONAL JOURNAL	4

Table 2. shows the sources where most of the "smart storage" articles have been published. Most articles were published in IEEE ACCESS and SUSTAINABILITY, with 19 and 18 articles, respectively. This shows that these journals are important in the literature on the topic. In addition, other journals such as APPLIED SCIENCES-BASEL and IEEE INTERNET OF THINGS JOURNAL also stand out as essential sources, contributing ten papers each. These journals are the center of research on smart warehouse systems and intensify research activities in this field.

Keywords Analysis

In the analysis, the frequency analysis of the terms frequently mentioned in the literature was examined (Figure 1.).

Fig. 1. Word Cloud Analysis

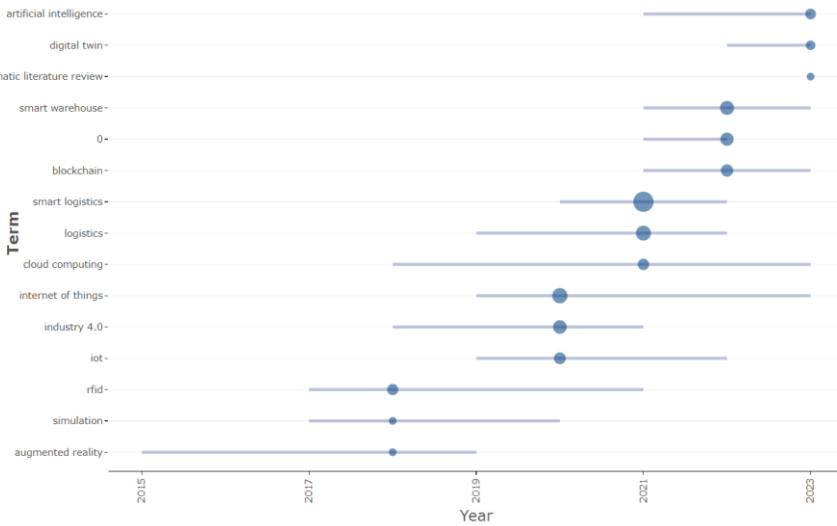


According to the results of the analysis, we see that terms such as "smart logistics," "internet of things," and "industry 4.0" are the most prominent keywords in smart warehouse systems research. These terms are frequently used in studies emphasizing integrating smart warehouse technologies into logistics operations, the development of industrial automation, and digital transformation processes in warehouse management. In addition, new technologies such as 'blockchain' are attracting increasing attention in smart warehouse systems research. The frequency of these terms can guide future research and contribute to identifying new directions for developing smart warehouse systems.

Trend Topics Analysis

This trend analysis reveals changes in the popularity and research focus of specific terms in the academic literature over time. For example, "smart logistics" and "smart warehouse" have significantly increased in recent years, reflecting the emphasis on digitalization and automation in the logistics sector. On the other hand, although the term "industry 4.0" was used with the highest frequency in 2018, the level of interest has decreased over time, indicating that the priorities of this term in the literature have changed. Again, the popularity of new technologies such as "blockchain" and "cloud computing" has increased in recent years, indicating that research in these areas has intensified and interest in emerging technologies has increased. This analysis provides an important guide for academic researchers in understanding current trends and shaping their future work (graph 1.).

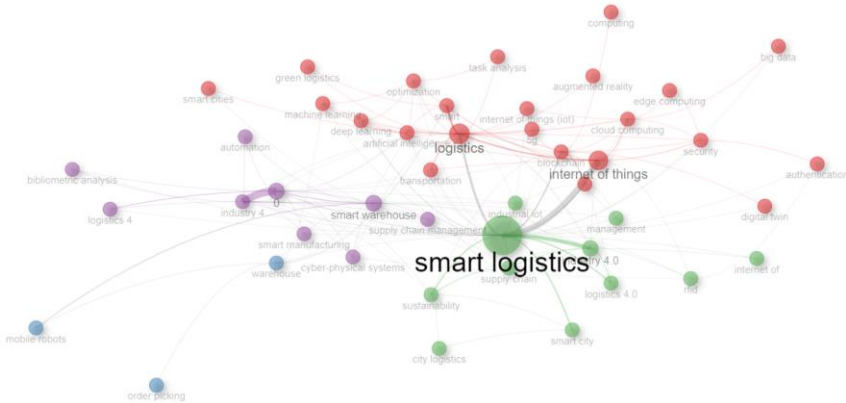
Graph 1. Trend Topics Analysis



Following the trend analysis, a transition was made to co-occurrence network analysis to examine the relationships between the terms in depth.

Smart warehouse management and logistics technologies constitute essential components of digital transformation in the logistics sector today. These technologies significantly contribute to optimizing warehouse operations, increasing efficiency, and ensuring customer satisfaction. In order to understand this, it is necessary to evaluate the results of co-occurrence network analysis in detail (Fig 2.).

Fig 2. Co-occurrence Network



Smart logistics is one of the terms with the highest ranking in co-occurrence network analysis. This shows that smart logistics is closely related to other technologies and plays a central role in digital transformation processes in the logistics sector. Smart

logistics is integrated with other technologies, such as the Internet of Things, blockchain, and cloud computing, to optimize logistics operations, increase efficiency, and reduce costs. In this context, the high ranking of smart logistics emphasizes the importance of spreading technology-based innovations in the logistics sector and the combined use of these technologies.

4. DISCUSSION

Smart Warehouse Management Systems (SWMS) are a key component of Logistics 4.0, offering significant advantages in warehouse operations. These systems, through automation and data analytics, enhance operational efficiency, reduce costs, and improve customer satisfaction. Findings reveal that companies like Arçelik and Borusan Lojistik in Türkiye have successfully integrated smart warehouse systems, optimizing their processes and increasing their ability to respond quickly to customer demands. This is consistent with global literature, where companies implementing SWMS report similar improvements in flexibility and responsiveness (Lee et al., 2018). However, our findings show that the level of automation in Türkiye's logistics sector, especially in small and medium-sized enterprises (SMEs), is significantly lower than in more developed economies, such as the United States or Germany (Zhong et al., 2017). This indicates that while large companies benefit from these systems, SMEs face distinct challenges in implementing them.

However, alongside the advantages, several challenges emerge, especially for SMEs. One of the most critical challenges is cost (Lee et al., 2018). The installation, operation, and maintenance of smart warehouse systems require substantial investments, which may act as a deterrent for smaller companies. Our study aligns with findings from previous research (Min, 2023), which indicate that while large companies may have the resources to invest in such systems, SMEs struggle with the initial capital outlay and ongoing costs of system updates and technology upgrades. In Türkiye, this financial burden is even more pronounced, given the currency fluctuations and economic pressures faced by businesses. Similar challenges have been noted in other emerging markets, such as India, where the high cost of technological infrastructure limits adoption (Kumar et al., 2022).

Another significant challenge identified in our findings is the lack of technological expertise. For SWMS to be effectively implemented, logistics personnel need to be trained to operate and manage these systems. The gap in digital skills, especially in traditional sectors of the Turkish logistics industry, hinders the full adoption of SWMS. This finding supports earlier studies (Kumar et al., 2022), which argue that training and human resource development are critical to ensuring the success of technological adoption. Additionally, our research suggests that without adequate investment in employee training programs, the potential of SWMS cannot be fully realized. This challenge mirrors global trends, as found in studies on the implementation of SWMS in Southeast Asia, where the lack of skilled personnel remains a key barrier (Bai et al., 2018).

Data security is another major concern highlighted in our study. As smart warehouses rely on real-time data collection and analysis, protecting this data from cyber threats

is critical. Our findings align with global concerns about cybersecurity in logistics operations (Plakantara et al., 2024). The increasing dependence on interconnected systems and IoT devices increases the vulnerability of logistics operations to cyber-attacks, which can disrupt operations, cause financial losses, and damage corporate reputations. In Türkiye, the increasing number of cyber threats and a lack of comprehensive data protection regulations in some sectors heighten this risk, making data security a key issue for logistics companies adopting SWMS. These concerns are echoed in recent literature focusing on data security in smart logistics systems globally (Smith and Brown, 2020).

Despite these challenges, our study demonstrates that SWMS significantly contribute to operational efficiency and cost reduction. Automation in warehouse operations reduces the need for manual labor, streamlines inventory management, and minimizes errors in order processing. In particular, real-time monitoring and decision-support systems improve the accuracy of inventory forecasts and help companies respond to changes in demand more effectively. This is consistent with the literature, which emphasizes the role of SWMS in increasing operational efficiency and improving supply chain visibility (Wang et al., 2020). However, unlike previous studies that report significant labor cost reductions through automation in large-scale manufacturing settings (Žunić et al., 2018), our findings show more modest cost reductions in the Turkish context, possibly due to lower levels of automation and the high cost of importing advanced technologies.

Furthermore, findings indicate that SWMS positively affect customer satisfaction by improving the speed and accuracy of order fulfillment. Companies that have adopted SWMS can reduce delivery times and provide more reliable services to their customers. This is particularly relevant in Türkiye, where the logistics sector is rapidly growing, and customer expectations for fast and accurate deliveries are rising. The ability of SWMS to meet these expectations is a significant competitive advantage for companies in the sector. Similar improvements in customer satisfaction have been noted in studies on e-commerce logistics in Europe and North America (Jarašūnienė et al., 2023).

While the findings offer valuable insights, there are limitations to this study. First, the multiple case analysis is limited to large companies like Arçelik and Borusan Lojistik, which may not fully reflect the challenges faced by smaller firms. SMEs, which represent a significant portion of Türkiye's logistics sector, may encounter different barriers, such as limited access to capital and technical expertise, that were not fully explored in this study. This limitation suggests that future research should focus on a more diverse sample of companies, including SMEs, to capture a broader perspective of the sector.

Secondly, the geographical focus of this study is restricted to Türkiye. While the findings provide important insights into the adoption of SWMS in an emerging market context, they may not be generalizable to other regions with different economic or technological environments. Future research could expand this scope to include comparative studies between different emerging economies, which would provide a

more nuanced understanding of the global challenges and opportunities associated with SWMS adoption.

Lastly, the data used in the multiple case analysis was largely derived from company-provided reports, which may introduce bias. Although efforts were made to corroborate these reports with external sources, there remains the potential for over-reporting of benefits and under-reporting of challenges. Future studies should incorporate more independent data sources to ensure a balanced evaluation of SWMS implementation.

In summary, while the advantages of SWMS in Türkiye's logistics sector are evident, the challenges related to cost, skills development, and data security must be addressed to ensure the widespread adoption of these systems. Future research should focus on exploring strategies to overcome these challenges, particularly for SMEs. For example, government incentives or public-private partnerships could help reduce the financial burden on smaller companies, while collaborative training programs could bridge the skills gap in the industry.

5. CONCLUSION

This study aimed to examine the adoption status of smart warehouse management systems (SWMS) in the logistics sector in Türkiye and the effects of these systems on operational efficiency, costs, and customer satisfaction. Through a combination of multiple case analysis and bibliometric analysis, we provided a comprehensive understanding of the current landscape of SWMS adoption in Türkiye. Our findings indicate that while large companies such as Arçelik and Borusan Lojistik have successfully integrated SWMS into their operations, the widespread adoption of these systems across the logistics sector, especially among small and medium-sized enterprises (SMEs), remains limited.

The bibliometric analysis conducted on the Web of Science database highlighted the growing academic interest in smart warehouse systems, with a notable increase in publications over the last decade. The results underscore the significance of SWMS as a key component of Logistics 4.0, contributing to the digital transformation of logistics operations. However, our analysis also reveals that Türkiye's logistics sector lags behind more developed economies in terms of SWMS implementation, particularly among SMEs, which face significant financial and technological barriers.

While the adoption of SWMS in Türkiye has been shown to enhance operational efficiency, reduce costs, and improve customer satisfaction, the challenges identified—such as high implementation costs, a lack of technological expertise, and concerns around data security—pose significant obstacles to broader adoption. These findings align with global literature but also highlight the unique challenges faced by emerging markets like Türkiye, where economic and infrastructural limitations exacerbate these issues.

The strengths of this study include the systematic evaluation of real-world applications through multiple case analysis and the identification of research trends and gaps via bibliometric analysis. However, the study is not without limitations. The

multiple case analysis primarily focused on large companies, which may not represent the experiences of SMEs, and the geographical scope was limited to Türkiye. Furthermore, the reliance on the Web of Science database for the bibliometric analysis restricts the breadth of academic literature reviewed, as important studies published in other databases such as Scopus may have been omitted. Future research should aim to include a broader range of companies, especially SMEs, and explore comparative studies between different emerging markets to provide a more global perspective on SWMS adoption.

This study contributes significantly to the academic literature on smart warehouse management systems by offering insights into the specific challenges and opportunities within Türkiye's logistics sector. For practitioners, it provides actionable recommendations for overcoming barriers to technology adoption, such as exploring government incentives and public-private partnerships to support SMEs. For researchers, this study sets the foundation for future work to further explore the digital transformation of logistics in emerging economies, with a particular focus on strategies to enhance technology adoption and address skills gaps.

Genişletilmiş Türkçe Özet

LOJİSTİK 4.0'IN AKILLI DEPO YÖNETİMİNE ETKİSİ: TÜRKİYE'DEKİ ŞİRKETLERDEN ÖRNEKLER VE GELECEKTEKİ EĞİLİMLER İÇİN BİBLİYOMETRİK ANALİZ

Bu çalışma, Türkiye'deki akıllı depo sistemlerinin uygulamalarını Lojistik 4.0 perspektifinden incelemektedir. Endüstri 4.0'ın getirdiği dijitalleşme ve otomasyon gelişmeleri bağlamında, akıllı depo sistemleri depo operasyonlarının optimize edilmesi ve tedarik zinciri yönetiminin geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Çalışma, Arçelik, Yemek Sepeti ve Borusan Lojistik gibi önde gelen Türk şirketlerinin bu teknolojileri nasıl entegre ettiklerini ayrıntılı bir şekilde ele almakta ve bu entegrasyonun avantajlarını vurgulamaktadır. Akıllı depo sistemlerinin Türkiye'nin lojistik sektöründeki stratejik öneminin altını çizen çalışma, bu teknolojilerin operasyonel verimliliği artırdığını, gerçek zamanlı izleme sağladığını, maliyetleri düşürdüğünü ve müşteri memnuniyetini artırdığını ortaya koymaktadır.

Otomatik Depolama ve Geri Alma Sistemleri (AS/RS), robotik sistemler ve gerçek zamanlı veri analitiği gibi akıllı depo sistemleri, geleneksel depo operasyonlarını daha çevik ve duyarlı ortamlara dönüştürmüştür. Bu teknolojilerin entegrasyonu yalnızca envanter yönetimini kolaylaştırmakla kalmaz, aynı zamanda gelişmiş veri görünürlüğü ve analitiği yoluyla karar verme süreçlerini de destekler. Arçelik ve Borusan Lojistik gibi şirketler, akıllı depo teknolojilerinin operasyonel performans ve müşteri hizmetlerini nasıl önemli ölçüde iyileştirebileceğini göstermektedir.

Akıllı Depo Yönetim Sistemlerine Türkiye'den Örnekler

- Arçelik: Yedek parça envanter yönetiminde AxionBlade® WMS yazılımını kullanarak operasyonel verimliliği ve lojistik süreçlerini artırıyor.

- Yemek Sepeti: Depo yönetiminde akıllı teknolojiler kullanarak lojistik operasyonlarını optimize ediyor ve hızlı teslimat süreçlerini destekliyor.
- Borusan Lojistik: Depo operasyonlarında otomasyon sistemleri kullanarak tedarik zinciri süreçlerini optimize ediyor.

LC Waikiki: Depo yönetiminde akıllı sistemler kullanarak envanter takibini ve lojistik süreçlerini iyileştiriyor.

Operasyonel Verimlilik Üzerindeki Etkisi: Akıllı depo yönetim sistemlerinin entegrasyonu, operasyonel verimliliği önemli ölçüde artırır. Otomasyon ve optimizasyon teknolojileri, depo içi süreçleri hızlandırır ve hata oranlarını azaltır. Bu sistemler, iş gücü verimliliğini artırarak lojistik operasyonlarını daha hızlı ve güvenilir hale getirir.

Maliyetler Üzerindeki Etkisi: Akıllı depo yönetim sistemleri, lojistik şirketlerinin operasyonel maliyetlerini önemli ölçüde azaltır. Otomasyon sistemleri iş gücü ihtiyacını azaltır, enerji tüketimini optimize eder ve envanter yönetimini daha verimli hale getirir. Bu sayede iş gücü maliyetleri düşer ve operasyonel maliyetler minimize edilir.

Müşteri Memnuniyeti Üzerindeki Etkisi: Müşteri memnuniyeti, siparişlerin hızlı ve doğru bir şekilde teslim edilmesi ile doğrudan ilişkilidir. Akıllı depo yönetim sistemleri, sipariş hazırlama ve teslimat süreçlerini optimize ederek müşteri memnuniyetini artırır. Bu teknolojilerin yaygınlaşması, müşteri beklentilerini karşılamak ve genel memnuniyeti artırmak için büyük avantajlar sağlar.

Bibliyometrik Analiz

Çalışmanın bir diğer önemli yönü, Web of Science veri tabanında "akıllı depo" anahtar kelimeleri kullanılarak yapılan bibliyometrik analizdir. Bu yöntemin amacı, yeni araştırma eğilimlerini ve ilgi alanlarını belirlemek için mevcut bilimsel literatürün sistematik bir incelemesini yapmaktır. Bu analiz, akademik çevrelerdeki mevcut bilgi tabanının derinleştirilmesine önemli ölçüde katkıda bulunmakta ve bu alanda gelecekteki araştırma yönlerini aydınlatmaktadır. Bibliyometrik analiz, akıllı depo sistemlerine olan ilginin arttığını, son yıllarda yayımlarda kayda değer bir artış olduğunu ve bunun da sağlam ve genişleyen bir araştırma alanına işaret ettiğini göstermektedir.

Bulgular

Web of Science veri tabanından elde edilen bibliyometrik veriler ışığında, akıllı depolama sistemleri alanındaki araştırma eğilimlerini ve ilgi alanlarını sunmaktadır. 2000 ve 2024 yılları arasında yayımlanmış 503 doküman üzerinde gerçekleştirilen araştırmanın yıllık büyüme oranı %15.68 olup, dokümanların ortalama yaşı 3.72 yıldır. Her bir belge başına düşen ortalama atıf sayısı 13.58 olup, toplamda 17,440 atıf yapılmıştır. Çalışmamızda, Keywords Plus ve Author's Keywords dahil olmak üzere 558 anahtar kelime ve 1,633 yazar belirlenmiştir. Doküman türleri arasında 262 makale, 184 bildiri, 27 inceleme ve diğer türler bulunmaktadır.

Araştırma bulguları, akıllı depo sistemleri üzerine yapılan çalışmaların genel dağılımını, öne çıkan konuları ve gelecekteki araştırma eğilimlerini anlamamıza yardımcı olacaktır. En çok makale yayımlanan kaynaklar arasında IEEE ACCESS ve SUSTAINABILITY dergileri öne çıkmaktadır. Bu dergiler, konuya ilişkin literatürde önemli bir yer tutmakta olup, akıllı depo sistemleri araştırmalarının merkezi konumundadır.

Anahtar kelime analizi sonucunda "akıllı lojistik," "nesnelerin interneti," ve "endüstri 4.0" gibi terimlerin akıllı depo sistemleri araştırmalarında en öne çıkan anahtar kelimeler olduğu görülmektedir. Bu terimler, akıllı depo teknolojilerinin lojistik operasyonlara entegrasyonunu, endüstriyel otomasyonun gelişimini ve depo yönetiminde dijital dönüşüm süreçlerini vurgulayan çalışmalarda sıkça kullanılmaktadır. Ayrıca, 'blockchain' gibi yeni teknolojiler de akıllı depo sistemleri araştırmalarında giderek daha fazla dikkat çekmektedir.

Trend konular analizi, belirli terimlerin akademik literatürdeki popülerlik ve araştırma odaklarındaki değişiklikleri ortaya koymaktadır. Örneğin, "akıllı lojistik" ve "akıllı depo" terimleri son yıllarda önemli ölçüde artış göstermiştir. Buna karşılık, "endüstri 4.0" teriminin kullanımı 2018'de en yüksek seviyede iken, zamanla ilginin azaldığı görülmektedir. Bunun yanında, "blockchain" ve "bulut bilişim" gibi yeni teknolojilerin popülerliği son yıllarda artmış olup, bu alanlardaki araştırmalar yoğunlaşmıştır.

Eş-zamanlılık ağ analizi, terimler arasındaki ilişkileri derinlemesine incelememize olanak tanır. Akıllı lojistik, eş-zamanlılık ağ analizinde en yüksek sıralamada yer alan terimlerden biridir. Bu, akıllı lojistiğin diğer teknolojilerle yakından ilişkili olduğunu ve lojistik sektöründeki dijital dönüşüm süreçlerinde merkezi bir rol oynadığını göstermektedir.

Sonuç

Bu çalışmada, Türkiye'deki lojistik sektöründe akıllı depo yönetim sistemlerinin (ADYS) kullanımının etkileri incelenmiştir. Elde edilen bulgular, ADYS'nin operasyonel verimliliği artırdığını, maliyetleri düşürdüğünü ve müşteri memnuniyetini yükselttiğini göstermektedir. Arçelik, Yemek Sepeti, Borusan Lojistik ve LC Waikiki gibi öncü firmaların başarılı uygulamaları, bu sistemlerin potansiyelini ve sektör genelinde benimsenme hızını gözler önüne sermektedir.

ADYS'nin sağladığı faydalar açık olsa da, bu sistemlerin entegrasyonu ve bakımı önemli yatırımlar gerektirmektedir. Özellikle küçük ve orta ölçekli işletmeler için başlangıç maliyetleri ve teknik bilgi eksikliği, bu sistemlerin yaygınlaşmasını engelleyebilir. Ancak, uzun vadede sağlanan verimlilik artışı ve maliyet tasarrufları, bu yatırımların geri dönüşünü hızlandırmaktadır. Ayrıca, ADYS'nin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için personelin eğitimi ve sürekli güncellemelerin yapılması gerekmektedir.

Bibliyometrik Analiz:

Web of Science ve Scopus gibi veri tabanlarından elde edilen bibliyometrik analiz sonuçları, akıllı depo yönetim sistemleri konusundaki akademik ilginin ve araştırma sayısının hızla arttığını göstermektedir. Türkiye'deki araştırmalar, global trendlere paralel olarak artış göstermektedir. Özellikle son beş yılda, ADYS'nin lojistik ve tedarik zinciri yönetimindeki rolünü inceleyen çalışmaların sayısında belirgin bir artış olduğu gözlemlenmiştir. Bu da akademik ve endüstriyel ilginin ADYS'nin potansiyel faydalarını ve uygulama zorluklarını anlamaya yönelik olduğunu göstermektedir.

Bibliyometrik analiz sonuçları, ADYS üzerine yapılan araştırmaların genellikle operasyonel verimlilik, maliyet azaltma ve müşteri memnuniyeti konularına odaklandığını ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, Türkiye'deki lojistik sektöründe ADYS'nin benimsenmesi, sektördeki rekabet gücünü artırmak için önemli bir strateji olarak görülmektedir.

Sonuç olarak, Türkiye'deki lojistik firmalarının ADYS'yi benimsemeleri ve bu sistemlerin etkin bir şekilde uygulanması, sektörde önemli faydalar sağlamaktadır. Ancak, sistem entegrasyonu ve bakım maliyetleri, küçük ve orta ölçekli işletmeler için bir engel oluşturabilir. Bu nedenle hem akademik hem de endüstriyel araştırmaların, bu zorlukların üstesinden gelmek için yenilikçi çözümler sunmaya devam etmesi gerekmektedir.

REFERENCES

- Bai, Y., Li, H., and Wang, Z. (2018). Real-Time Inventory Monitoring with IoT in Smart Warehouses. *Journal of Supply Chain Innovation*, 12(3), 124-135.
- Barreto, L., Amaral, A., and Pereira, T. (2017). Industry 4.0 implications in logistics: an overview. *Procedia manufacturing*, 13, 1245-1252.
- Buntak, K., Kovačić, M., and Mutavdžija, M. (2019). Internet of things and smart warehouses as the future of logistics. *Tehnički glasnik*, 13(3), 248-253.
- Chen, M., Zhang, L., and Hu, Y. (2021). Efficiency improvements in warehouse management through robotics and automation. *International Journal of Logistics Research*, 15(4), 231-245.
- Glistau, E., and Coello Machado, N. I. (2018). Industry 4.0 logistics 4.0 and materials-chances and solutions. *Materials Science Forum*, 919, 307-314.
- Halawa, F., Dauod, H., Lee, I. G., Li, Y., Yoon, S. W., and Chung, S. H. (2020). Introduction of a real time location system to enhance the warehouse safety and operational efficiency. *International Journal of Production Economics*, 224, 107541.
- Jarašūnienė, A., Čižiūnienė, K., and Čereška, A. (2023). Research on impact of IoT on warehouse management. *Sensors*, 23(4), 2213.
- Jones, K., Smith, R., and Brown, T. (2020). IoT-based automation in North American logistics operations. *Journal of Logistics Technology*, 18(4), 215-230.

- Karakoç, H., and Akpınar, T. (2022). Smart warehouse adoption in Turkish logistics: Challenges and opportunities. *Journal of Logistics and Supply Chain Management*, 30(1), 75-89.
- Kumar, S., Raut, R. D., Narwane, V. S., Narkhede, B. E., and Muduli, K. (2022). Implementation barriers of smart technology in Indian sustainable warehouse by using a Delphi-ISM-ANP approach. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 71(3), 696-721.
- Lee, C. K., Lv, Y., Ng, K. K., Ho, W., and Choy, K. L. (2018). Design and application of Internet of things-based warehouse management system for smart logistics. *International Journal of Production Research*, 56(8), 2753–2768.
- Li, X., and Chen, M. (2019). Error reduction and productivity improvement through smart warehouse systems. *Logistics Engineering Journal*, 19(3), 155-163.
- Min, H. (2023). Smart Warehousing as a Wave of the Future. *Logistics*, 7(2), 30.
- Plakantara, S. P., Karakitsiou, A., and Mantzou, T. (2024). Managing Risks in Smart Warehouses from the Perspective of Industry 4.0. In *Disruptive Technologies and Optimization Towards Industry 4.0 Logistics* (pp. 1-47). Cham: Springer International Publishing.
- Smith, J., and Brown, T. (2020). Cost reduction through automation in the logistics sector. *Operations Management Review*, 28(5), 334-346.
- Tubis, A., and Rohman, A. (2023). Smart warehouse management systems: A comprehensive review. *Journal of Industrial Engineering*, 33(1), 44-58.
- Wang, Z., Li, Y., and Sun, H. (2020). Visibility and decision-making in logistics through real-time data. *Supply Chain Management Journal*, 28(1), 78-85.
- Wang, Y., Zhao, Q., and Liu, M. (2021). Customer satisfaction in the era of smart logistics. *Logistics and Customer Service Review*, 19(2), 152-164.
- Yılmaz, M., and Kuvat, M. (2021). Real-time data analytics in logistics and supply chain management: A review. *Turkish Journal of Industrial Engineering*, 12(3), 98-110.
- Zhong, R. Y., Xu, X., and Wang, L. (2017). Intelligent warehouses with IoT-based automation: Case studies from China. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 28(1), 129-144.
- Žunić, E., Delalić, S., Hodžić, K., Beširević, A., and Hindija, H. (2018). Smart warehouse management system concept with implementation. In 2018 14th Symposium on Neural Networks and Applications (NEUREL) (pp. 1-5). IEEE.

Websites

- Arçelik (2024), Raporlar ve Sunumlar: faaliyet raporları. Access date: 16/06/2024, https://www.arcelikglobal.com/media/7535/arcelik_tr23.pdf.

- Borusan Lojistik (2017-2024). Sayılarla Borusan Lojistik, Access date: 16/06/2024, https://borusanlojistik.com/sites/default/files/brosur/dosya/2017-07/genel_brosur.pdf,
- lojistikhatti.com (2018). LC Waikiki lojistik yatırımlarıyla dünyayı giydirecek, access date: 17/06/2024, <https://www.lojistikhatti.com/haber/2018/07/lc-waikiki-lojistik-yatirimlariyla-dunyayi-giydirecek>
- Migros.com.tr (2022-23), Dijitalleşme ve Yenilikçi Uygulamalarımız. Access date: 16/06/2024, https://www.migroskurumsal.com/surdurulebilirlikfiles/pdf/2022_dijitallesme-ve-yenilikci-uygulamalarimiz.pdf.
- PrestaTürk (2024). Yeni Nesil Online Yemek Sipariş Platformu. Access date: 17/06/2024, <https://demo.prestaturk.com/restorant/>.
- vecsoft.com.tr (2024). Arçelik-LG, Access date: 17/06/2024. <https://www.vecsoft.com.tr/tr/proje/arcelik-lg-depo-yonetim-sistemi-projesi.html>.
- Yemek sepeti (2024), İnovasyon, Access date: 17/06/2024, <https://kurumsal.yemeksepeti.com/inovasyon>.

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-

KADIN GİRİŞİMCİLİĞİ VE ENDÜSTRİ 4.0 TEKNOLOJİLERİ: ÖRNEK VAKALAR ÜZERİNE BİR İNCELEME*

Münire Tuğba ERDEM ALADAĞ¹

Öz

Yapay zeka (AI), Nesnelerin İnterneti (IoT), blok zinciri ve büyük veri analitiği gibi ileri teknolojilerin entegrasyonu ile açıklanan Endüstri 4.0'ın ortaya çıkışı, iş dünyasında büyük değişim ve dönüşümlere yol açmıştır. Geleneksel olarak kadın girişimciler, sermayeye, ağlara ve pazar fırsatlarına sınırlı erişimin yanı sıra toplumsal ve kültürel kısıtlamalar da dahil olmak üzere çok sayıda engelle karşılaşmıştır. Bu çalışma, bu teknolojilerin kadın girişimciler için dönüştürücü potansiyelini araştırmaktadır. Çalışmada nitel bir araştırma metodolojisi kullanılmakta ve çeşitli sektörlerden Endüstri 4.0 teknolojilerinden başarılı bir şekilde yararlanarak işlerini ileriye taşıyan kadın girişimcilerin fırsatlar ve zorlukları göz önüne serilen vaka örneklerine yer verilmektedir. Belirlenen başlıca fırsatlardan biri, kaynaklara erişimin demokratikleştirilmesidir. Bir diğer önemli fırsat ise operasyonel verimliliğin artırılmasıdır. Ancak araştırma, kadın girişimcilerin Endüstri 4.0 teknolojilerinden yararlanırken karşılaştıkları çeşitli zorluklara da dikkat çekmektedir. Bunlar arasında, özellikle gelişmekte olan bölgelerde teknolojiye ve dijital okuryazarlığa erişimin eşit olmadığı dijital uçurum da yer almaktadır. Kadın girişimciler genellikle bu teknolojileri etkin bir şekilde kullanmak için gereken eğitim ve kaynaklara daha az erişebilmekte; veri gizliliği ve güvenliği ile ilgili de sorunlarla karşılaşmaktadır. Çalışma, kadın girişimcilerin Endüstri 4.0'ın gücünden faydalanmalarını desteklemek amacıyla politika yapımcılar, eğitimciler ve sektör paydaşlarına yönelik bir dizi tavsiyeyle son bulmaktadır. Bunlar arasında dijital okuryazarlığı geliştirmeye, teknolojinin benimsenmesi için finansmana erişimi artırmaya ve işbirliğini ve bilgi paylaşımını teşvik eden destekleyici ekosistemler oluşturmaya yönelik girişimler bulunmaktadır. Bu araştırma, Endüstri 4.0 çağında kapsayıcı ve sürdürülebilir girişimcilik ekosistemlerini teşvik etmek için bakış açıları olarak, cinsiyet ve teknoloji üzerine büyüyen literatüre katkıda bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kadın girişimciliği, Endüstri 4.0, Dijital teknolojiler.

JEL Kodları: L26

Başvuru: 15.07.2024 **Kabul:** 30.09.2024

* Bu çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi tarafından düzenlenen 4. Uluslararası Sosyal Bilimler Konferansı'nda özet bildirisi olarak sunulmuştur.

¹ Dr, Bağımsız Araştırmacı, erdem.mt@gmail.com, ORCID: [0009-0000-0229-2359](https://orcid.org/0009-0000-0229-2359)

FEMALE ENTREPRENEURSHIP IN THE AGE OF INDUSTRY 4.0: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES²

Abstract

The advent of Industry 4.0, characterized by the integration of advanced technologies such as artificial intelligence (AI), the Internet of Things (IoT), blockchain, and big data analytics, is revolutionizing the business landscape. Traditionally, female entrepreneurs have faced numerous barriers, including limited access to capital, networks, and market opportunities, as well as societal and cultural constraints. This study delves into the transformative potential of these technologies for female entrepreneurs. The study employs a qualitative research methodology, incorporating case studies of female entrepreneurs from various sectors who have successfully leveraged Industry 4.0 technologies to drive their businesses forward. One of the primary opportunities identified is the democratization of access to resources. Another significant opportunity lies in the enhancement of operational efficiency. However, the research also highlights several challenges that female entrepreneurs face in leveraging Industry 4.0 technologies. These include the digital divide, where access to technology and digital literacy remains uneven, particularly in developing regions. Female entrepreneurs often have less access to the training and resources needed to effectively utilize these technologies. Additionally, there are concerns about data privacy and security, which can disproportionately affect female entrepreneurs who may lack the resources to implement robust cybersecurity measures. The paper concludes with a set of recommendations for policymakers, educators, and industry stakeholders to support female entrepreneurs in harnessing the power of Industry 4.0. These include initiatives to improve digital literacy, increase access to financing for technology adoption, and create supportive ecosystems that encourage collaboration and knowledge sharing. This research contributes to the literature on gender and technology, providing insights for fostering inclusive and sustainable entrepreneurial ecosystems in the era of Industry 4.0.

Keywords: *Female entrepreneurship, industry 4.0, digital technologies.*

JEL Codes: *L26*

“Bu çalışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.”

1. GİRİŞ

Endüstri 4.0, yapay zeka (AI), Nesnelerin İnterneti (IoT), blok zinciri ve büyük veri analitiği gibi ileri teknolojilerin bir araya gelmesiyle oluşan yeni bir teknolojik yenilik çağını başlatmıştır. Bu teknolojiler otomasyon, bağlantı ve veriye dayalı karar alma süreçleri sağlayarak sektörleri dönüştürmektedir (Schwab, 2016). Endüstri 4.0'ın içinde barındırdığı potansiyel teknolojik gelişmelerin ötesine uzanmakla birlikte uzun

² The Extended English Summary is located the end of the Article

süredir devam eden sosyo-ekonomik zorluklarla mücadele etmek için önemli fırsatlar sunmaktadır. Bunlar arasında kadın girişimciliği, Endüstri 4.0'ın önemli bir değişim yaratabileceği kritik bir alan olarak öne çıkmaktadır.

Kadın girişimciler tarihsel olarak, toplumsal ve kültürel kısıtlamalarla birleşen sermayeye, ağlara ve pazar fırsatlarına sınırlı erişim dahil olmak üzere çok sayıda engelle karşılaşmıştır (Brush, de Bruin ve Welter, 2009: 13). Bu engeller sadece bireysel başarıyı engellemekle kalmamakta, aynı zamanda girişimciliğin inovasyon ve istihdam yaratmadaki önemli rolü göz önüne alındığında daha geniş ekonomik büyümeyi de engellemektedir (Acs vd., 2005: 15). Endüstri 4.0 çağına geçiş yaparken, bu yeni teknolojilerin kadın girişimcileri güçlendirmek, geleneksel engelleri aşmalarını ve son derece rekabetçi bir iş ortamında başarılı olmalarını sağlamak için nasıl kullanılabileceğini keşfetmeye yönelik bir ihtiyaç vardır.

Bu çalışmada, Endüstri 4.0 teknolojilerinin kadın girişimlerinde dönüştürdüğü yapı ve sağladığı imkanlar araştırılmaktadır. Kadın girişimciler için yapay zeka, nesnelere interneti, blok zinciri ve büyük veri analitiğinden yararlanmak, kaynaklara erişimi yaygınlaştırmakta, operasyonel verimliliği artırmakta ve yeni pazar fırsatlarının önünü açabilmektedir (Ezeugwa vd., 2024: 5). Bu teknolojiler, cinsiyete dayalı kısıtlamaların etkisini azaltan araçlar ve platformlar sağlayarak rekabet alanını eşitleyebilmektedir. Örneğin, blok zinciri teknolojisi merkezi olmayan finans (DeFi) yoluyla sermayeye güvenli ve şeffaf erişim sunabilirken, yapay zeka ve büyük veri analitiği pazar konumlandırma ve stratejik karar alma için eyleme geçirilebilir içgörüler sağlayabilmektedir (Tapscott ve Tapscott, 2016: 52).

Ancak Endüstri 4.0, teknolojilerinin entegrasyonu içerisinde zorluklar da barındırmaktadır. Özellikle gelişmekte olan bölgelerde belirgin olan dijital uçurum önemli bir engel teşkil etmektedir. Teknolojiye ve dijital okuryazarlığa eşit olmayan erişim, mevcut eşitsizlikleri daha da kötüleştirerek kadın girişimcileri dezavantajlı duruma düşürebilmektedir (Hilbert, 2011: 481). Ayrıca, teknolojik ilerlemenin hızlı temposu, becerilerin sürekli olarak geliştirilmesini ve uyarlanmasını gerektirmektedir ki bu da zaten kaynakların kısıtlı olduğu ortamlarda faaliyet gösterenler için zorlayıcı olabilmektedir. Buna ek olarak, veri gizliliği ve güvenliğiyle ilgili sorunlar, sağlam siber güvenlik önlemleri uygulayacak kaynaklardan yoksun olabilen kadın girişimciler için özellikle önem taşımaktadır (Saber, 2016: 103).

Bu zorlukların üstesinden gelmek ve Endüstri 4.0'ın faydalarını en üst düzeye çıkarmak için stratejik müdahalelerin formüle edilmesi zorunludur. Bu araştırma, kadın girişimciler için Endüstri 4.0 teknolojileriyle ilişkili fırsat ve zorlukların bir analizini sunmayı amaçlamaktadır. Çalışma, çeşitli sektörlerdeki kadın girişimcilerin nitel vaka çalışmaları aracılığıyla, uygulamadaki öngörülerini ve en iyi uygulamaları ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Toplumsal cinsiyet ve teknoloji üzerine giderek büyüyen literatüre katkıda bulunarak, Endüstri 4.0 bağlamında bu alanların kritik kesişimini incelerken ve gelişmekte olan teknolojilerin tüm potansiyelinden yararlanabilecek kapsayıcı ve sürdürülebilir girişimcilik ortamlarına duyulan ihtiyacı

göz önünde bulundurarak kadın girişimcilerin dijital ekonomide sadece katılımcı değil, aynı zamanda lider olduğu bir ekosistemi incelemeyi amaçlamaktadır.

1.1 Literatür Taraması: Endüstri 4.0 ve Kadın Girişimciliğinin Kesişimi

Yapay zeka (AI), Nesnelerin İnterneti (IoT), blok zinciri ve büyük veri analitiğini kapsayan Endüstri 4.0 teknolojilerinin bir araya gelmesi, iş dünyasında dönüştürücü bir değişimin sinyallerini vermektedir. Bu gelişmeler sadece sektörleri yeniden şekillendirmekle kalmayıp aynı zamanda kadın girişimciler için fırsatlar ve zorluklar da sunmaktadır. Bu literatür taraması, Endüstri 4.0 ve kadın girişimciliğinin kesişimini incelemeyi, bu teknolojilerin iş dünyasındaki kadınları nasıl güçlendirebileceğini ve ele alınması gereken engelleri vurgulamayı amaçlamaktadır.

1.1.1 Endüstri 4.0: Genel Bir Bakış

Genellikle dördüncü sanayi devrimi olarak adlandırılan Endüstri 4.0, siber-fiziksel sistemler, IoT, bulut bilişim ve bilişsel bilişimin entegrasyonu ile açıklanmaktadır (Schwab, 2016). Bu teknolojiler gerçek zamanlı veri alışverişini ve otomasyonu mümkün kılarak daha akıllı ve daha verimli üretim ve iş süreçlerini teşvik etmektedir (Cagle vd., 2018; Rauch vd., 2020: 6). Örneğin yapay zeka, örüntüleri ve yorumları ortaya çıkarmak için büyük veri kümelerini analiz ederek karar verme süreçlerini kolaylaştırmaktadır (Russell ve Norvig, 2020). IoT, cihazları ve sistemleri birbirine bağlayarak kesintisiz iletişim ve operasyonel verimlilik sağlamaktadır (Ashton, 2009). Blok zinciri güvenli, şeffaf ve manipülasyona dayanıklı işlem kayıtları sağlayarak finansal işlemlerde ve tedarik zinciri yönetiminde reform sağlamaktadır (Tapscott ve Tapscott, 2016). Büyük veri analitiği, stratejik iş kararlarını yönlendiren eyleme geçirilebilir içgörüler üretmek için büyük miktarda verinin işlenmesini içermektedir (Gandomi ve Haider, 2015). Bu teknolojiler bir araya geldiklerinde Endüstri 4.0'ın çekirdeğini oluşturmakta ve çeşitli sektörlerde dönüştürücü bir potansiyel sunmaktadır.

1.1.2. Kadın Girişimciliği: Engeller ve Fırsatlar

Kadın girişimciler geleneksel olarak sermayeye, ağlara ve pazar fırsatlarına sınırlı erişim de dahil olmak üzere önemli engellerle karşı karşıya kalmıştır. Bu zorluklar genellikle kadınların girişimcilik hedeflerine ket vuran toplumsal ve kültürel kısıtlamalarla daha da ağırlaşmaktadır (Brush vd., 2009: 15). Bu engellere rağmen, kadın girişimciliği ekonomik kalkınmada çok önemli bir rol oynamakta, yenilikçiliği, istihdam yaratmayı ve ekonomik büyümeyi teşvik etmektedir (Al-Qahtani vd., 2022:9; Bakiji, 2021). Kadın girişimcilerin potansiyelinin farkına varılmasıyla, onları desteklemek için çok sayıda girişim başlatılmıştır. Bu çabalar arasında temel finansal kaynakları sağlayan mikrofinans programları, rehberlik ve ağ kurma fırsatları sunan mentorluk programları ve daha kapsayıcı bir girişimcilik ekosistemi yaratmayı amaçlayan politika müdahaleleri yer almaktadır (Elam vd., 2019).

1.1.3. Endüstri 4.0 ve Kadın Girişimciliğinin Kesişimi

Endüstri 4.0 teknolojilerinin entegrasyonu, kadın girişimciler için önemli fırsatlar sunmakta, kaynaklara erişimi potansiyel olarak demokratikleştirmekte ve rekabet

alanını eşitlemektedir. Örneğin yapay zeka ve büyük veri analitiği, kadın girişimcilere müşteri tercihleri ve pazar eğilimleri hakkında içgörü sağlayarak daha bilinçli iş kararları almalarına olanak tanıyabilmektedir (Babu ve Muthulingam, 2024). Bu teknolojiler, kadın girişimcilerin yeni iş fırsatlarını belirlemelerine ve bunlardan yararlanmalarına, pazarlama stratejilerini optimize etmelerine ve kişiselleştirilmiş hizmetler aracılığıyla müşteri katılımını artırmalarına yardımcı olabilmektedir (Aracil-Jordá vd., 2023). Kadın girişimciler, yapay zekâ odaklı müşteri ilişkileri yönetimi (CRM) sistemlerinden yararlanarak tüketici davranışlarını daha iyi anlayabilir ve sundukları hizmetleri buna göre uyarlayarak müşteri memnuniyetini ve bağlılığını artırabilirler (Chen vd., 2012).

Blok zinciri teknolojisi, merkezi olmayan finans (DeFi) platformları aracılığıyla sermayeye erişimi artırarak güçlendirme için başka bir yol sunmaktadır. DeFi platformları, geleneksel bankacılık sistemlerini aşan güvenli ve şeffaf finansal yapılar oluşturmak için blok zincirinden yararlanarak kadın girişimcilerin finansman elde etmesini kolaylaştırmaktadır (Tapscott ve Tapscott, 2016). Bu, geleneksel finansal hizmetlere erişimde tarihsel olarak ayrımcılıkla karşılaşan kadınlar için özellikle değer taşımaktadır. Ayrıca blok zinciri, işlemlerin güvenli ve değişmez kayıtlarını sağlayarak dolandırıcılık riskini azaltabilir ve müşteriler ile yatırımcıların güvenini artırabilir.

IoT, çeşitli iş süreçlerini birbirine bağlayarak operasyonları kolaylaştırabilir ve böylece verimliliği ve üretkenliği artırabilir. Örneğin, IoT özellikli cihazlar envanter yönetimini otomatikleştirebilir, ekipman performansını gerçek zamanlı olarak izleyebilir ve tedarik zinciri lojistiğini optimize edebilir (Atzori vd., 2010: 7). Bu yetenekler, kadın girişimcilerin operasyonel maliyetleri azaltmalarına ve işletmelerinin genel verimliliğini artırmalarına yardımcı olarak pazarda daha etkin bir şekilde rekabet etmelerini sağlayabilir.

Endüstri 4.0 teknolojilerinin entegrasyonunda fırsatların yanında zorluklarla da karşı karşıya gelmektedir. Bunlardan biri, özellikle gelişmekte olan bölgelerde belirgin olan dijital uçurumdur. Teknolojiye ve dijital okuryazarlığa erişimin kadınlar ve erkekler için eşit olmaması, mevcut eşitsizlikleri daha da derinleştirerek kadın girişimcileri dezavantajlı duruma düşürebilmektedir (Hilbert, 2011: 480). Örneğin, internet bağlantısının sınırlı ve teknolojik altyapının yetersiz olduğu bölgelerde, kadınlar Endüstri 4.0 araçlarından etkin bir şekilde faydalanmakta zorlanabilmektedir. Bu durum, kadınların dijital beceriler konusunda eğitim ve öğretime erişimini kısıtlayabilen ve böylece dijital uçurumu daha da genişletebilen belirli kültürlerde yaygın olan toplumsal normlar ve cinsiyet önyargıları ile daha da karmaşık hale gelmektedir (Van Dijk, 2020; ITU, 2019).

Kaynakların kısıtlı olduğu bölgelerde faaliyet gösteren işletmeler için teknolojik ilerlemenin hızına yetişebilmek gerekli becerileri edinebilmek ve güncel tutabilmek zor olabilmektedir. Özellikle kadın girişimcilerin genellikle aile sorumlulukları da dahil olmak üzere birden fazla rol üstlenmeleri sürekli öğrenme ve yeni teknolojilere adaptasyon için zaman ve kaynaklarını sınırlamaktadır. Ayrıca, Endüstri 4.0

teknolojilerini benimsemenin ve uygulamanın maliyeti, özellikle finansal kısıtlamalarla ve krediye sınırlı erişimle karşı karşıya kalan kadınların liderliğindeki küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ'ler) için engelleyici olabilmektedir (OECD, 2019).

Ayrıca, veri gizliliği ve güvenliğine ilişkin endişeler, sağlam siber güvenlik önlemleri uygulayacak kaynaklardan yoksun olabilen kadın girişimcilerin gündeminde yer almaktadır. İşletmeler dijital platformlara giderek daha fazla bel bağladıkça, siber saldırı ve veri ihlali riski de artmaktadır (Michota, 2013: 10). Özellikle KOBİ'lerdeki kadın girişimciler, gelişmiş siber güvenlik çözümlerine yatırım yapmakta zorlanabilmekte ve bu da onları siber tehditlere karşı savunmasız hale getirebilmektedir. Bu kırılganlık, müşteriler ve paydaşlar nezdinde güveni zedeleyerek işletme itibarını ve sürdürülebilirliğini önemli ölçüde etkileyebilmektedir (Lockey, 2021).

Bu zorlukların ele alınması çok yönlü bir yaklaşım gerektirmektedir. Hükümetler, kâr amacı gütmeyen kuruluşlar ve özel sektör paydaşları, yetersiz hizmet alan bölgelerdeki dijital altyapıyı ve erişilebilirliği iyileştirmek için işbirliği yapmalı ve kadın girişimcilerin etkili bir şekilde rekabet edebilmek için ihtiyaç duydukları teknolojilere erişebilmelerini sağlamalıdır (UN Women, 2019). Ayrıca, hedefe yönelik eğitim ve öğretim programları oluşturmak, dijital okuryazarlık açığını kapatmaya yardımcı olabilir ve kadınları dijital ekonomide gezinmek için gerekli becerilerle donatabilmektedir. Teknolojinin benimsenmesi için mali destek ve teşvikler sağlanması da Endüstri 4.0 teknolojilerinin entegrasyonu ile ilgili mali yüklerin bir kısmını hafifletebilme potansiyeline sahiptir (European Commission, 2020).

Özellikle teknolojinin benimsenmesi için finansmana erişimin artırılması, Endüstri 4.0 teknolojilerinin işletmelere entegre edilmesiyle ilgili ilk maliyet engellerinin aşılmasına yardımcı olabilir (Bosman, Hartland ve Sutherland, 2020:1118). Finans kuruluşları ve risk sermayesi şirketleri, teknolojinin benimsenmesini desteklemek için düşük faizli krediler, hibeler ve yatırım fırsatları sunarak kadın girişimcilere hitap eden finansman planları tasarlayabilir (Lins ve Lutz, 2016:348). Ayrıca kitlesel fonlama ve eşler arası borç verme (peer-to-peer lending) gibi yenilikçi finansman modelleri, kadınların dijital dönüşüm için gerekli sermayeyi sağlamaları için alternatif yollar sağlayabilir (Belleflamme, Lambert ve Schwienbacher, 2014).

Kadın girişimciler arasında iş birliğini ve bilgi paylaşımını teşvik eden destekleyici ortamlar yaratmak, bir uygulama topluluğu oluşturarak en iyi uygulamaların paylaşılmasına ve karşılıklı desteğe olanak sağlayabilir (Hampton vd., 2009:194). Girişimcilik ağları, kuluçka merkezleri ve hızlandırıcılar, kadınların bağlantı kurmaları, iş birliği yapmaları ve birbirlerinden öğrenmeleri için platformlar sağlayarak bu tür ortamların oluşturulmasında önemli bir rol oynayabilir (Neumeyer vd., 2019:475). Bu ağlar aynı zamanda Endüstri 4.0 teknolojilerinden yararlanma konusunda rehberlik ve destek sunabilecek mentorlara, sektör uzmanlarına ve potansiyel ortaklara erişimi de kolaylaştırabilir (Avnimelech ve Rechter, 2023:2).

Kadın girişimciler için elverişli bir ortam yaratılmasında politika müdahaleleri de kritik önem taşımaktadır. Hükümetler eğitim, öğretim ve istihdamda toplumsal cinsiyet eşitliğini teşvik eden politikalar uygulayarak kadınların dijital beceriler edinme ve dijital ekonomiye katılma konusunda eşit fırsatlara sahip olmasını sağlayabilir (Martinez-Rodriguez vd., 2022:1237). Ayrıca, finans ve işgücü piyasalarındaki ayrımcı uygulamalar gibi yapısal engelleri ele alan politikalar, kadın girişimciler için oyun alanını düzleştirmeye yardımcı olabilir (Malmström ve Wincent, 2018:4). Faaliyetlerinde toplumsal cinsiyet çeşitliliğini ve kapsayıcılığını destekleyen işletmelere yönelik teşvikler sistemik değişimi daha da ileriye taşıyabilir (Tande, 2017:1732).

Kamu-özel sektör ortaklıkları, farklı sektörlerden kaynakları, uzmanlığı ve ağları bir araya getirerek bu girişimlerin etkisini artırabilir (Prügl ve True, 2014:1138). Örneğin, teknoloji şirketleri, kadınları Endüstri 4.0 kariyerlerine hazırlayan müfredat ve eğitim programları geliştirmek için eğitim kurumlarıyla ortaklık kurabilir. Benzer şekilde, hükümetler, kar amacı gütmeyen kuruluşlar ve özel sektör kuruluşları arasındaki işbirlikleri, yetersiz hizmet alan bölgelerde dijital altyapının geliştirilmesini destekleyerek dijital uçurumu kapatabilir ve kadın girişimciler için teknolojiye erişimi genişletebilir (Girth, 2014:344).

Sonuç olarak, Endüstri 4.0 teknolojileri kadın girişimciler için önemli fırsatlar sunarken, bu faydaların gerçekleştirilmesi mevcut zorlukların ele alınması için ortak çabalar gerektirmektedir. Paydaşlar, dijital okuryazarlığı geliştirerek, finansmana erişimi artırarak, destekleyici ekosistemleri teşvik ederek ve elverişli politikalar uygulayarak, kadın girişimcilerin dijital çağda gelişebileceği kapsayıcı ve sürdürülebilir bir girişimcilik ekosistemi oluşturabilirler (Akpuokwe vd., 2024; Antonio ve Tuffley, 2014a). Bu çalışma Endüstri 4.0 ve kadın girişimciliğinin kesişim noktasının altını çizmekte ve hem dönüştürücü potansiyelini hem de devam eden önemli zorlukları incelemektedir. Bu zorlukların stratejik müdahaleler ve destek mekanizmaları yoluyla ele alınması, gelişmekte olan teknolojilerin tüm potansiyelinden faydalanmak ve toplumsal cinsiyet açısından kapsayıcı ekonomik büyümeyi teşvik etmek için elzemdir.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Tasarımı

Bu çalışmada, Endüstri 4.0 teknolojileri ve kadın girişimciliğinin kesişimini incelemek için özellikle çoklu vaka çalışması yaklaşımı kullanılarak nitel bir araştırma metodolojisi benimsenmiştir. Vaka çalışması, güncel olguların gerçek yaşam bağlamlarında derinlemesine incelenmesine olanak tanıyarak karmaşık konuların anlaşılması için gerekli olan ayrıntılı ve kapsamlı değerlendirmeleri sağlayan bir yaklaşımdır (Eisenhardt, 1989:532; Yin, 2014). Bu yaklaşım sayesinde çalışma, Endüstri 4.0 teknolojilerini işletmelerine başarılı bir şekilde entegre eden kadın girişimcilerin yanı sıra önemli zorluklarla karşılaşan kadın girişimcilerin farklı deneyimlerini yakalamayı amaçlamaktadır. Bu yöntem, araştırmacının kadın

girişimcilerin faaliyet gösterdiği özel koşulları ve Endüstri 4.0 teknolojilerinin girişimlerini nasıl etkilediğini incelenmesini sağlar.

2.2. Örneklem Seçimi

Çalışma kapsamında incelenmek üzere çeşitli sektörlerden kadın girişimciler seçilmiştir. Örneklem seçiminde birincil kriter, kadın girişimcinin kuruluşu kuran veya yöneten kişi olmasıdır. Buna ek olarak, işletmenin başlıca Endüstri 4.0 teknolojilerinden (yapay zeka, IoT, blok zinciri veya büyük veri analitiği) en az birini faaliyetlerine entegre etmiş olması gerekmektedir. Bu, çalışmanın bu ileri teknolojilerle aktif olarak ilgilenenlere odaklanmasını sağlamaktadır.

Seçilen girişimcilerin imalat, hizmet, teknoloji ve perakende gibi çeşitli sektörleri temsil etmesi amaçlanmıştır. Bu sektörel çeşitliliğin, farklı sektörlerin Endüstri 4.0 teknolojilerini nasıl kullandıklarını ve karşılaştıkları kendilerine özgü zorlukları anlamaya yardımcı olması hedeflenmiştir. Coğrafi temsil de önemli olduğu için çalışma, teknoloji erişimi ve dijital okuryazarlıktaki bölgesel farklılıkların etkisini yakalamak için çeşitli bölgelerden kadın girişimciliği örneklerine yer vermiştir.

2.3. Veri Toplama

Bu çalışma için toplanan veriler, kurumsal dokümanlar ve web sitelerinden elde edilmiştir. Kurumsal dokümantasyon, iş raporları, mali tablolar ve incelenen işletmelerle ilgili mevcut pazar analizi gibi çeşitli doküman biçimlerinin toplanmasını içerir. Kurumsal dokümanlar, sistematik olarak gözden geçirilebilecek ve analiz edilebilecek sağlam bir kanıt kaynağı sağlar (Bowen, 2009). Bu belgeler, operasyonel dinamiklerin, stratejik kararların ve Endüstri 4.0 teknolojilerinin işletmeler üzerindeki genel etkisinin anlaşılmasına yardımcı olmaktadır.

Araştırma, bu belgeleri inceleyerek kadın girişimcilerin Endüstri 4.0 teknolojilerini faaliyetlerine nasıl entegre ettiklerine, elde ettikleri faydalara ve karşılaştıkları engellere dair kapsamlı bir resmi ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Belgelerin bir veri kaynağı olarak kullanılması, çoklu vaka analizinden elde edilen bulguların doğrulanmasına da yardımcı olmakta ve araştırma sonuçlarının güvenilirliğini ve geçerliliğini artırmaktadır (Yin, 2014).

2.4. Veri Analizi

Dokümantasyon yoluyla toplanan veriler, ortak örüntüleri ve temaları belirlemek için farklı çoklu vaka analizi kullanılmıştır (Yin, 2014). Çoklu vaka analizi, araştırma soruları hakkında daha geniş sonuçlar çıkarmak için bireysel vaka çalışmalarından elde edilen verilerin bir araya getirilmesini içerir (Stake, 2013; Tellis, 1997).

Süreç, her bir vakanın derinlemesine analizi ile başlar ve kilit temalar ortaya çıkarılır. Bunu takiben, tüm vakalardan elde edilen veriler ortak noktaları ve farklılıkları belirlemek için karşılaştırılır ve sentezlenir. Bu yöntem, araştırmacının vakaları tek başına incelerken belirgin olmayabilecek kapsayıcı örüntüleri fark etmesini sağlar (Baxter ve Jack, 2008; Dul ve Hak, 2008). Çoklu vaka analizi yaklaşımı, birden fazla vakayı analiz etmek için sistematik bir yol sunmakta ve araştırılan konuya dair kapsamlı bir anlayış sağlamaktadır (Gerring, 2004; Rashid vd., 2014).

3. BULGULAR

3.1. Fırsatlar

3.1.1. Kaynaklara Erişimin Demokratikleştirilmesi

Endüstri 4.0 teknolojilerinin entegrasyonunda tespit edilen başlıca fırsatlardan biri kaynaklara erişimin demokratikleştirilmesidir. Örneğin, Eileen Fisher Inc. şirketinin durumu bu avantajı vurgulamaktadır (Betters-Reed, Harvey ve Neal, 2020:211). Sürdürülebilir moda konusunda uzmanlaşmış bir şirket olan Eileen Fisher Inc. daha önce coğrafi ve ekonomik engeller nedeniyle ulaşılamayan küresel pazarlara erişmek için yapay zeka odaklı platformları kullanmıştır (Gardetti ve Muthu, 2018:127). Eileen Fisher, yapay zekadan yararlanarak artık pazar eğilimlerini analiz edebilmekte, tedarik zinciri lojistiğini optimize edebilmekte ve müşteri tercihlerini yüksek doğrulukla tahmin ederek şirketin daha büyük, yerleşik markalarla rekabet edebilmesini sağlamaktadır (Daniels, 2024). Büyük veri analitiğinin kullanımı, pazarlama çabalarını kişiselleştirmelerine de olanak tanıyarak müşteri katılımını artırmış ve pazar erişimini yerel sınırların ötesine taşımıştır.

3.1.2. Operasyonel Verimliliğin Artırılması

General Electric'in (GE) eski bir yöneticisi olan ve şirket içinde çeşitli girişimler başlatan Beth Comstock'un örneği, Endüstri 4.0 teknolojileri aracılığıyla operasyonel verimliliğin artırılmasını göstermektedir. Comstock, GE'nin üretim hattına IoT çözümlerini entegre ederek makinelerin gerçek zamanlı izlenmesini ve öngörücü bakım yapılmasını sağlamıştır (Comstock, 2018:22). Ayrıca, tedarik zinciri yönetiminde blok zinciri kullanımı şeffaflık ve izlenebilirlik sağlayarak müşterileriyle daha fazla güven oluşturmuş ve tedarik zinciri kesintileri riskini azaltmıştır (Comstock, 2018:23). Bu teknolojik gelişmeler GE'nin operasyonlarını kolaylaştırmasını ve kaynakları daha etkin bir şekilde tahsis etmesini sağlayarak kârlılığı artırmıştır (Iansiti ve Lakhani, 2014; Boehmer vd., 2020).

3.2. Zorluklar

3.2.1. Dijital Uçurum

Dijitalleşmenin getirdiği bütün fırsatlara rağmen, dijital uçurum önemli bir sorun olmaya devam etmektedir. Nijerya teknoloji sektörünün önde gelen isimlerinden ve Future Software Resources Ltd. şirketinin CEO'su Nkemdilim Uwaje-Begho (Futuresoft) CEO'su olan Uwaje-Begho, gelişmekte olan pazarlarda kadın girişimciliğini engelleyen dijital uçurumun giderilmesinde önemli adımlar atmıştır. Şirketi aracılığıyla, kadınlar tarafından yönetilenler de dahil olmak üzere çeşitli işletmeler için operasyonel verimliliği ve pazar erişimini artıran dijital ve BT çözümleri sunmaktadır. Çalışmaları, kadın girişimcileri güçlendirmek için temel unsurlar olarak dijital okuryazarlığın ve teknolojiye erişimin önemini vurgulamaktadır. Eğitim girişimlerine ve kapasite geliştirme programlarına odaklanan Uwaje-Begho, kadınları teknolojiden etkin bir şekilde yararlanmaya hazırlamayı ve böylece teknoloji sektöründe daha fazla ekonomik katılımı ve yeniliği teşvik etmeyi amaçlamaktadır (Lionesses of Africa, 2020).

3.2.2 Eğitim ve Kaynaklara Erişim

Eğitim ve kaynaklara erişimin zorluğu, Dorcas Muthoni'nin örneğinde açıkça görülmektedir. Dorcas Muthoni, kadın girişimcilerin Afrika'da eğitim ve kaynaklara erişimde karşılaştıkları zorlukların giderilmesi amacıyla AfChix adlı girişimi aracılığıyla, özellikle genç kadınlara ve liseli kızlara yönelik, bilgisayar mühendisliği kariyerlerine ve sürekli kariyer gelişimine odaklanan yıllık kariyer konferansları ve teknik eğitim programları düzenlemiştir (IT News Africa, 2021). Bu programlar, kızları başarılı kadın mühendisler ve teknoloji profesyonelleriyle bir araya getirerek onlara kariyer yollarında ilham vermeye ve rehberlik etmeye yardımcı olarak önemli bir mentorluk sağlamaktadır (Lionesses of Africa, 2024).

3.2.3. Veri Gizliliği ve Güvenliği

Veri gizliliği ve güvenliği konusu kadınların bilgi teknolojileri olanaklarına erişimi ve bilgi toplumuna katılımında teknolojik altyapı, sosyo ekonomik çevre sorunlarının ötesinde görünmez bir engel teşkil etmektedir (Michota, 2013: 3). Electronic Frontier Foundation'da (EFF) Siber Güvenlik Direktörü olarak görev yapan Eva Galperin, özellikle savunmasız ve risk altındaki topluluklar için dijital gizlilik ve güvenliği sağlama amaçlı çalışmaktadır (Electronic Frontier Foundation, 2021). Önemli girişimlerinden biri, ev içi şiddet mağdurlarını genellikle onları izlemek ve kontrol etmek için kullanılan casus yazılımlardan korumayı amaçlayan Coalition Against Stalkerware'in kurulmasıdır (The National Network to End Domestic Violence, 2019). Bu koalisyon aracılığıyla güvenlik şirketlerini, kâr amacı gütmeyen kuruluşları ve kolluk kuvvetlerini bir araya getirerek takip yazılımları sorununu ele almış ve bu durumdan etkilenenlere kaynak ve destek sağlamıştır.

4. TARTIŞMA

Eileen Fisher Inc. örneği, kadın girişimciler için yapay zeka ve büyük veri analitiğini entegre etmenin önemli faydalarını göstermektedir. Eileen Fisher Inc. bu teknolojilerden yararlanarak, niş bir sürdürülebilir moda markası olmasına rağmen pazar erişimini ve müşteri katılımını artırmayı başarmıştır (Perkins, 2021). Bu örnek, daha küçük işletmelerin pazar eğilimlerini anlamak ve tahmin etmek, tedarik zincirlerini optimize etmek ve müşteri etkileşimlerini kişiselleştirmek için yapay zeka odaklı araçlar kullanarak daha büyük, yerleşik markalarla rekabet etme potansiyelini göz önüne sermektedir (Davenport ve Ronanki, 2018).

Beth Comstock'un General Electric'teki (GE) girişimleri, IoT ve blok zinciri teknolojilerinin entegrasyonu yoluyla elde edilebilecek operasyonel verimlilikteki çarpıcı gelişmeleri göstermektedir. GE'nin gerçek zamanlı izleme ve bakım için IoT kullanımı, şeffaf tedarik zinciri yönetimi için blok zinciri ile birleştiğinde operasyonel maliyetleri önemli ölçüde azaltmış ve verimliliği artırmıştır (Boehmer vd., 2020). Bu vaka, bu teknolojilerin her büyüklükteki işletme için uygulanabilirliğini vurgulamakta ve daha küçük işletmelerin bile sundukları maliyet düşüşlerinden ve verimlilik kazanımlarından faydalanabileceğini göstermektedir (Moeuf vd. 2018:1118).

Uwaje-Begho'nun faaliyetleri, kurumsal liderliğin ötesinde, teknolojik büyüme için elverişli bir ortam yaratmayı amaçlayan politika savunuculuğu ve stratejik ortaklıklara kadar uzanmaktadır. Ulusal komitelerde ve düşünce kuruluşlarında önemli bir rol oynamakta ve kapsayıcı dijital dönüşümü destekleyen politikaları etkilemektedir. Çabaları, dijital uçurumu ortadan kaldırmaya, teknolojik ilerlemelerin herkes için erişilebilir olmasını sağlamaya ve böylece kadın girişimcilerin önündeki engelleri azaltmaya yöneliktir. Bu kapsamlı yaklaşım sadece acil teknolojik ihtiyaçları karşılamakla kalmayıp, aynı zamanda eğitimi teşvik ederek, işsizliği azaltarak ve inovasyon odaklı bir ekonomiyi teşvik ederek sürdürülebilir ekonomik kalkınmaya zemin hazırlamaktadır (Lionesses of Africa, 2020).

Dorcas Muthoni'nin Kenya'da OpenWorld Ltd. ile yaptığı çalışma, ileri teknoloji eğitim ve kaynaklarına sürekli erişimin önemini vurgulamaktadır. Muthoni'nin teknoloji eğitimi için finansman sağlama mücadelesi ve hızlı teknolojik gelişmeler ayak uydurma ihtiyacı, kadın girişimcilerin karşılaştığı ortak bir engeli göstermektedir. Bu vaka, özellikle Endüstri 4.0 teknolojilerinin geliştirilmesini ve benimsenmesini hedefleyen, girişimcilerin yenilik yapmasını ve rekabetçi kalmasını sağlayan daha fazla eğitim programına duyulan ihtiyaca işaret etmektedir. Muthoni'nin kapsamlı yaklaşımı, teknoloji sektöründeki kadın girişimcileri güçlendirmek için eğitim, mentorluk, kaynak sağlama ve ağ oluşturmayı birleştirmenin önemini vurgulamaktadır (Shaduka, 2007).

Eva Galperin'in Electronic Frontier Foundation'daki çalışmalarından çıkarılan dersler, dijital gizlilik ve güvenliğe yönelik kapsamlı bir yaklaşımın önemini vurgulamaktadır. Hassas grupların özel ihtiyaçlarına göre hedeflenmiş siber güvenlik önlemlerinin geliştirilmesi koruma ve desteği artırmaktadır (Electronic Frontier Foundation, 2021). Teknoloji firmaları, sivil toplum kuruluşları ve kolluk kuvvetleriyle iş birliği çerçeveleri oluşturmak, dijital tehditlerle mücadeleye yönelik girişimlerin etkinliğini artırır (Coalition Against Stalkerware, 2019). Dijital gizlilik konularında kamu bilincinin ve eğitiminin artırılması, gizlilik önlemlerinin başarılı bir şekilde uygulanması için gerekli olan proaktif ve bilgili bir kullanıcı tabanını teşvik eder (Electronic Frontier Foundation, 2021). Son olarak, politika oluşturma ve yasal savunuculuk faaliyetlerinde bulunmak, dijital gizlilik ve güvenlik standartlarında uzun vadeli iyileştirmeler sağlayan sistemik değişiklikleri yönlendirmek için kritik öneme sahiptir.

Sonuç olarak Endüstri 4.0 teknolojileri kadın girişimciliğini dönüştürmek için dikkate değer bir potansiyel sunarken, bu faydaları tam olarak gerçekleştirmek için çeşitli sistemik zorlukların ele alınması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Dijital okuryazarlığın geliştirilmesi, teknolojinin benimsenmesi için finansmana erişimin artırılması ve iş birliğini ve bilgi paylaşımını teşvik eden destekleyici ekosistemlerin geliştirilmesi gibi stratejik müdahalelere kritik bir ihtiyaç vardır (Antonio ve Tuffley, 2014b; Kakeesh, 2024). Hedeflenen eğitim programları kadın girişimcileri yeni teknolojileri etkin bir şekilde kullanmak ve bunlardan yararlanmak için gereken becerilerle donatabilir. Teknolojinin benimsenmesi için finansmana erişimin artırılması, başlangıçtaki maliyet engellerinin aşılmasına yardımcı olarak kadın liderliğindeki işletmelerin

gelişmiş teknolojileri faaliyetlerine entegre etmelerini sağlayabilir. Kadın girişimciler arasında iş birliğini ve bilgi paylaşımını teşvik eden destekleyici ekosistemler oluşturmak, bir uygulama topluluğu oluşturarak en iyi uygulamaların paylaşılmasını ve karşılıklı desteği kolaylaştırabilir (Avnimelech ve Rechter, 2023:2; Neumeyer vd., 2019:475). Paydaşlar bu zorlukları ele alarak, kadın girişimcilerin dijital çağda başarılı olabilecekleri kapsayıcı ve sürdürülebilir bir girişimcilik ortamı yaratılmasına yardımcı olabilirler. Bu dersler, kadın girişimcilerin Endüstri 4.0 teknolojilerinin tüm potansiyelinden yararlanmalarına yardımcı olmak için kapsamlı destek sistemlerinin ve hedefe yönelik girişimlerin önemini vurgulamaktadır.

SONUÇ

Bu çalışma, Endüstri 4.0 teknolojilerinin kadın girişimcilere sunduğu faydaları ve fırsatları araştırırken, aynı zamanda bu faydaların tam olarak gerçekleştirilmesi için ele alınması gereken önemli zorlukları da vurgulamaktadır. Vaka çalışmalarının incelenmesi yoluyla bu araştırma, ileri teknolojilerin kadın girişimcileri nasıl güçlendirdiği ve kadın girişimcilerin karşılaştıkları engellere ilişkin bir değerlendirme sunmaktadır.

Yapay zeka (AI), Nesnelerin İnterneti (IoT), blok zinciri ve büyük veri analitiği gibi Endüstri 4.0 teknolojilerinin entegrasyonu, kadın girişimciler için önemli fırsatlar sunmaktadır. Eileen Fisher Inc. örneği, yapay zeka ve büyük verinin kaynaklara erişimi nasıl demokratikleştirebileceğini, tedarik zincirlerini optimize ederek, müşteri tercihlerini tahmin ederek ve pazarlama çabalarını kişiselleştirerek daha küçük işletmelerin daha büyük işletmelerle rekabet etmesini sağlayabileceğini örneklemektedir. Benzer şekilde, Beth Comstock'un General Electric'teki (GE) girişimleri, IoT ve blok zinciri teknolojilerinin gerçek zamanlı izleme, öngörücü bakım ve şeffaf tedarik zinciri yönetimi sağlayarak operasyonel verimliliği nasıl artırabileceğini göstermektedir.

Bununla birlikte, dijital uçurum, özellikle gelişmekte olan bölgelerdeki kadın girişimciler için önemli bir zorluk olmaya devam etmektedir. Uwaje-Begho'nun faaliyetleri, dijital uçurumu ortadan kaldırmaya, teknolojik ilerlemelerin herkes için erişilebilir olmasını sağlamaya ve böylece kadın girişimcilerin önündeki engelleri azaltarak Endüstri 4.0 teknolojilerinin tam olarak kullanılmasıyla piyasada rekabet gücü kazanmalarını sağlamaktadır.

Dorcas Muthoni'nin OpenWorld Ltd. ile yaptığı çalışmanın da gösterdiği gibi, eğitim ve kaynaklara erişim bir diğer kritik engeldir. Teknolojik ilerlemenin hızlı temposu sürekli beceri geliştirmeyi gerektirse de, pek çok kadın girişimci ileri teknoloji eğitimi için finansman sağlamakta zorlanmaktadır. Uzmanlaşmış eğitim programlarına erişim eksikliği, inovasyon ve gelişimi yavaşlatarak kadınların liderliğindeki işletmeleri rekabet açısından dezavantajlı duruma düşürmektedir.

Eva Galperin'in EFF ile birlikte yürüttüğü çalışmalar, dijital gizlilik ve güvenlik konusunda çok boyutlu bir yaklaşımın gerekliliğini vurgulamaktadır. Dijital

tehditlerin karmaşıklığını etkili bir şekilde ele almak için teknik çözümlerin kapsamlı eğitim ve sektörler arası stratejik işbirliği ile birleştirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Bu zorlukların üstesinden gelmek ve Endüstri 4.0 teknolojilerinin sunduğu fırsatları en üst düzeye çıkarmak için stratejik müdahalelere ihtiyaç duyulmaktadır. Bunlar arasında hedefe yönelik eğitim programları yoluyla dijital okuryazarlığın geliştirilmesi, teknolojinin benimsenmesi için finansmana erişimin artırılması ve kadın girişimciler arasında işbirliğini ve bilgi paylaşımını teşvik eden destekleyici ekosistemlerin oluşturulması yer almaktadır. Politika yapıcılar, eğitimciler ve sektör paydaşları dijital uçurumu kapatmak, hedefe yönelik eğitim ve kaynaklar sağlamak ve kadın liderliğindeki işletmeler için siber güvenlik önlemlerini geliştirmek için birlikte çalışmalıdır.

Özetle, Endüstri 4.0 teknolojileri kadın liderliğindeki işletmeleri dönüştürmek için büyük umut vaat ederken, bu potansiyelin gerçekleştirilmesi mevcut engellerin üstesinden gelmek için ortak bir çaba gerektirmektedir. Paydaşlar, önerilen stratejik müdahaleleri uygulayarak kadın girişimcilerin dijital çağda başarılı olabilecekleri kapsayıcı ve sürdürülebilir bir girişimcilik ortamının yaratılmasına yardımcı olabilirler.

FEMALE ENTREPRENEURSHIP IN THE AGE OF INDUSTRY 4.0: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES

1. INTRODUCTION

Industry 4.0 heralds a new era of technological innovation, combining advanced technologies such as artificial intelligence (AI), the Internet of Things (IoT), blockchain, and big data analytics. These technologies are transforming industries by enabling automation, connectivity, and data-driven decision-making (Schwab, 2016). Beyond their technological advancements, Industry 4.0 presents significant opportunities to address long-standing socio-economic challenges, including female entrepreneurship.

Historically, female entrepreneurs have faced numerous barriers, including limited access to capital, networks, and market opportunities, compounded by societal and cultural restrictions (Brush, de Bruin ve Welter, 2009). These barriers hinder individual success and broader economic growth, given the critical role of entrepreneurship in driving innovation and job creation (Acs et al., 2005). In Industry 4.0 era, there is a need to explore how these new technologies can empower female entrepreneurs, helping them overcome traditional barriers and succeed in competitive business environment.

This study investigates the transformative impact of Industry 4.0 technologies on female entrepreneurship. Utilizing these technologies can democratize access to resources, enhance operational efficiency, and open new market opportunities for

female entrepreneurs (Ezeugwaet al., 2024). These technologies provide tools and platforms that mitigate gender-based constraints, leveling the competitive playing field.

2. METHODS

This study employed a qualitative research methodology, specifically utilizing a case study approach to examine the intersection of Industry 4.0 technologies and female entrepreneurship. The case study approach was chosen for its ability to provide an in-depth understanding of complex issues within their real-life contexts (Yin, 2014). Selection criteria for the case studies included female-led enterprises that have integrated at least one Industry 4.0 technology—such as AI, IoT, blockchain, or big data analytics—into their operations. Data were collected through extensive document analysis, including business reports, technology adoption records, financial statements, and market analyses, providing a robust evidence base. The data were analyzed using cross-case synthesis to identify common patterns and themes, enabling a comprehensive understanding of how Industry 4.0 technologies impact female entrepreneurship across different contexts and sectors.

3. RESULTS

3.1. Opportunities

Industry 4.0 technologies can democratize access to resources. AI-driven platforms have enabled female-led companies like Eileen Fisher Inc. to access global markets previously inaccessible due to geographic and economic barriers (Betters-Reed et al., 2020). By leveraging AI, Eileen Fisher can analyze market trends, optimize supply chain logistics, and predict customer preferences with high accuracy, allowing the company to compete with larger, established brands (Daniels, 2024).

The integration of IoT solutions in companies like General Electric (GE), led by former executive Beth Comstock, exemplifies how Industry 4.0 technologies can enhance operational efficiency. IoT enables real-time monitoring and predictive maintenance of machinery, while blockchain provides transparency and traceability in supply chain management, fostering greater customer trust and reducing supply chain disruptions (Comstock, 2018).

3.2. Challenges

The digital divide remains a significant challenge. Female entrepreneurs in emerging markets, such as Nkemdilim Uwaje-Begho of Future Software Resources Ltd. in Nigeria, struggle with limited access to technology and digital literacy. Uwaje-Begho's efforts underscore the importance of digital literacy and access to technology for empowering female entrepreneurs in developing regions (Lionesses of Africa, 2020).

Access to education and resources is another critical barrier. Initiatives like Dorcas Muthoni's AfChix aim to address these challenges by providing technical training and

career development programs for young women and high school girls in Africa (IT News Africa, 2021). These programs offer essential mentorship and guidance, preparing women for careers in computer engineering and continuous career development.

Data privacy and security concerns are particularly relevant for female entrepreneurs. Eva Galperin of the Electronic Frontier Foundation (EFF) has focused on protecting vulnerable communities from digital threats, such as stalkerware, through initiatives like the Coalition Against Stalkerware. This coalition brings together security companies, nonprofits, and law enforcement to address the growing issue of stalkerware and provide resources and support to those affected (The National Network to End Domestic Violence, 2019).

4. DISCUSSION

This study highlights the importance of Industry 4.0 technologies for female entrepreneurs while underscoring the critical challenges that need to be addressed. By implementing strategic interventions, it is possible to create an inclusive and sustainable entrepreneurial ecosystem where female entrepreneurs can thrive in the digital age.

Eileen Fisher Inc.'s example demonstrates the significant benefits of integrating AI and big data analytics for female entrepreneurs. This case highlights the potential for smaller businesses to compete with larger brands by utilizing AI-driven tools to understand market trends, optimize supply chains, and personalize marketing efforts (Davenport and Ronanki, 2018).

Beth Comstock's initiatives at GE shows the improvements in operational efficiency that can be achieved through IoT and blockchain integration. This case demonstrates the applicability of these technologies to businesses of all sizes, emphasizing that even smaller enterprises can benefit from the cost reductions and efficiency gains they offer (Moeuf et al., 2018).

Uwaje-Begho's work extends beyond corporate leadership to policy advocacy and strategic partnerships aimed at creating a conducive environment for technological growth. Her efforts highlight the importance of ensuring that technological advancements are accessible to all, reducing barriers for female entrepreneurs (Lionesses of Africa, 2020).

Dorcas Muthoni's work with OpenWorld Ltd. emphasizes the importance of continuous access to education and resources for technological advancement. This case points to the need for more education programs and funding opportunities to foster innovation and competitiveness among female-led businesses (Shaduka, 2007).

Eva Galperin's work with EFF highlights the necessity of a comprehensive approach to digital privacy and security. Addressing the complexity of digital threats effectively

requires a combination of technical solutions, strong advocacy, comprehensive education, and strategic collaboration across sectors (Coalition Against Stalkerware, 2019).

CONCLUSION

In conclusion, Industry 4.0 technologies offer to transform female entrepreneurship, but realizing these benefits requires addressing systemic challenges. Strategic interventions such as improving digital literacy, increasing access to funding for technology adoption, and developing supportive ecosystems that foster collaboration and knowledge sharing are crucial. Policymakers, educators, and industry stakeholders must work together to close the digital divide, provide targeted education and resources, and enhance cybersecurity measures for female-led businesses.

KAYNAKÇA

- Acs, Z. J., Arenius, P., Hay, M. ve Minniti, M. (2005). *Global Entrepreneurship Monitor: 2004 Executive Report*. Babson College and London Business School. Erişim: 1 Haziran 2024, <https://www.gemconsortium.org/report/gem-2004-global-report>
- Akpuokwe, C. U., Chikwe, C. F. ve Eneh, N. E. (2024). Leveraging technology and financial literacy for women's empowerment in SMEs: A conceptual framework for sustainable development. *Global Journal of Engineering and Technology Advances*, 18(3), 020-032.
- Al-Qahtani, M., Zguir, M. F., Ari, I. ve Koç, M. (2022). Female entrepreneurship for sustainable economy and development—challenges, drivers, and suggested policies for resource-rich countries. *Sustainability*, 14(20), 13412.
- Antonio, A., & Tuffley, D. (2014a). Digital literacy in the developing world: a gender gap. *The Conversation*, 8, 1-3.
- Antonio, A., & Tuffley, D. (2014b). The gender digital divide in developing countries. *Future Internet*, 6(4), 673-687.
- Aracil-Jordá, J., Clemente-Almendros, J. A., Jiménez-Zarco, A. I. ve González-González, I. (2023). Improving the social performance of women-led microenterprises: The role of social media marketing actions. *Technological Forecasting and Social Change*, 191, 122484.
- Ashton, K. (2009). That 'Internet of Things' Thing. *RFID Journal*. Erişim: 1 Haziran 2024, <http://www.rfidjournal.com/articles/view?4986>
- Atzori, L., Iera, A. ve Morabito, G. (2010). The Internet of Things: A survey. *Computer Networks*, 54(15), 2787-2805.
- Avnimelech, G. ve Rechter, E. (2023). How and why accelerators enhance female entrepreneurship. *Research Policy*, 52(2), 104669.
- Babu, R. R. ve Muthulingam, M. K. (2024). Leveraging the Power of Artificial Intelligence for Effective Marketing Among Entrepreneurs. *International Journal of Research and Analysis in Commerce and Management*, 3(3), 8-8.
- Bakiji, M. (2021). Entrepreneurship And The Role Of Women Entrepreneurship In Economic Growth. *Knowledge-International Journal*, 45(1), 299-302.

- Baxter, P., & Jack, S. (2008). Qualitative case study methodology: Study design and implementation for novice researchers. *The Qualitative Report*, 13(4), 544-559.
- Belleflamme, P., Lambert, T. ve Schwienbacher, A. (2014). Crowdfunding: Tapping the right crowd. *Journal of Business Venturing*, 29(5), 585-609.
- Bettters-Reed, B., Harvey, S. ve Neal, J. (2020). Nurturing the soul of the company at EILEEN FISHER, Inc. *Journal of Management, Spirituality & Religion*, 17(3), 211-222.
- Boehmer, J. H., Shukla, M., Kapletia, D. ve Tiwari, M. K. (2020). The impact of the Internet of Things (IoT) on servitization: an exploration of changing supply relationships. *Production Planning & Control*, 31(2-3), 203-219.
- Bosman, L., Hartman, N. ve Sutherland, J. (2020). How manufacturing firm characteristics can influence decision making for investing in Industry 4.0 technologies. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 31(5), 1117-1141.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40.
- Braun, V. ve Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Brush, C. G., De Bruin, A. ve Welter, F. (2009). A gender-aware framework for women's entrepreneurship. *International Journal of Gender and entrepreneurship*, 1(1), 8-24.
- Cagle, M. N., Doğru, H. ve Yilmaz, K. (2018). The Implementation of Industry 4.0 Under Manufacturing Companies: A Qualitative Analysis. IV. International Caucasus-Central Asia Foreign Trade And Logistics Congress, September, 7-8, Didim/AYDIN
- Chen, H., Chiang, R. H., ve Storey, V. C. (2012). Business intelligence and analytics: From big data to big impact. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165-1188.
- Comstock, B. (2018). *Imagine It Forward: Courage, Creativity, and the Power of Change*. Random House.
- Cybersecurity Ventures. (2018). Cybersecurity Guide for Small Business. Erişim: 1 Haziran 2024, <https://cybersecurityventures.com/cyberinsurance-and-msps-for-small-to-medium-sized-businesses/>
- Daniels, M. *How Eileen Fisher is using AI to help customers find their best-fitting sizes*. Modern Retail. Erişim: 1 Ağustos 2024, <https://www.modernretail.co/technology/how-eileen-fisher-is-using-ai-to-help-customers-find-their-best-fitting-sizes/>
- Davenport, T. H. ve Ronanki, R. (2018). Artificial Intelligence for the Real World. *Harvard Business Review*. Erişim: 1 Haziran 2024, <https://www.hbsp.harvard.edu/product/R1801H-PDF-ENG>
- Dul, J., & Hak, T. (2008). *Case study methodology in business research*. Routledge.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of Management Review*, 14(4), 532-550.
- Elam, A. B., Brush, C. G., Greene, P. G., Baumer, B., Dean, M. ve Heavlow, R. (2019). Global Entrepreneurship Monitor 2018/2019 Women's Entrepreneurship Report. Babson College. Erişim: 1 Haziran 2024,

<https://www.gemconsortium.org/report/gem-20182019-womens-entrepreneurship-report>

- Electronic Frontier Foundation. (2021). Coalition against stalkerware celebrates two years of work to keep technology: Safe for all. Erişim: 1 Haziran 2024, <https://www.eff.org/deeplinks/2021/11/coalition-against-stalkerware-celebrates-two-years-work-keep-technology-safe-all>
- European Commission. (2020). Women in Digital. Erişim: 1 Haziran 2024, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/women-digital>
- Ezeugwa, F. A., Olaniyi, O. O., Ugonnia, J. C., Arigbabu, A. S. ve Joeaneke, P. C. (2024). Artificial Intelligence, Big Data, and Cloud Infrastructures: Policy Recommendations for Enhancing Women's Participation in the Tech-Driven Economy. *Journal of Engineering Research and Reports*, 26(6), 1-16.
- Gandomi, A. ve Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, 35(2), 137-144.
- Gardetti, M. A. ve Muthu, S. S. (2018). *Sustainable luxury: cases on circular economy and entrepreneurship*. Springer.
- Gerring, J. (2004). What is a case study and what is it good for?. *American Political Science Review*, 98(2), 341-354.
- Girth, A. M. (2014). What drives the partnership decision? Examining structural factors influencing public-private partnerships for municipal wireless broadband. *International Public Management Journal*, 17(3), 344-364.
- Hampton, A., Cooper, S. ve McGowan, P. (2009). Female entrepreneurial networks and networking activity in technology-based ventures: An exploratory study. *International Small Business Journal*, 27(2), 193-214.
- Hilbert, M. (2011). Digital gender divide or technologically empowered women in developing countries? A typical case of lies, damned lies, and statistics. *Women's Studies International Forum*, 34(6), 479-489.
- Iansiti, M. ve Lakhani, K. R. (2014). Digital ubiquity: How connections, sensors, and data are revolutionizing business. Harvard Business Review. Erişim: 1 Haziran 2024, <https://hbr.org/2014/11/digital-ubiquity-how-connections-sensors-and-data-are-revolutionizing-business>
- IT News Africa (2021). AfChix and USAID are helping African women connect their own communities to the internet. Erişim: 1 Ağustos, 2024, <https://www.itnewsafrika.com/2021/06/how-afchix-and-usaid-are-helping-african-women-connect-their-own-communities-to-the-internet/>
- ITU. (2019). Measuring digital development: Facts and figures 2019. International Telecommunication Union. Erişim: 1 Haziran 2024, <https://www.itu.int/hub/2020/05/measuring-digital-development-facts-figures-2019/>
- Keesh, D. F. (2024). Female entrepreneurship and entrepreneurial ecosystems. *Journal of Research in Marketing and Entrepreneurship*. 26(3), 485-526
- Lins, E., ve Lutz, E. (2016). Bridging the gender funding gap: do female entrepreneurs have equal access to venture capital?. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 27(2-3), 347-365.

- Lionesses of Africa. (2020). Nkemdilim Uwaje Begho, an information technology pioneer bridging the digital divide. Erişim: 1 Ağustos, 2024, <https://www.lionessesofafrica.com/blog/2020/10/17/nkemdilim-uwaje-begho-an-information-technology-pioneer-bridging-the-digital-divide>
- Lionesses of Africa. (2024). Passionate Techpreneur transforming lives. Erişim: 1 Ağustos 2024, <https://www.lionessesofafrica.com/lioness-dorcas-muthoni-ngatia>
- Lockey, S., Gillespie, N., Holm, D. ve Someh, I. A. (2021). A review of trust in artificial intelligence: Challenges, vulnerabilities and future directions. Hawaii International Conference on System Sciences 2021 (HICSS-54), January 4-9, 2021
- Malmström, M. ve Wincent, J. (2018). Bank lending and financial discrimination from the formal economy: How women entrepreneurs get forced into involuntary bootstrapping. *Journal of Business Venturing Insights*, 10, e00096.
- Martínez-Rodríguez, I., Quintana-Rojo, C., Gento, P. ve Callejas-Albinana, F. E. (2022). Public policy recommendations for promoting female entrepreneurship in Europe. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 18(3), 1235-1262.
- Michota, A. (2013). Digital security concerns and threats facing women entrepreneurs. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 2, 1-11.
- Moeuf, A., Pellerin, R., Lamouri, S., Tamayo-Giraldo, S. ve Barbaray, R. (2018). The industrial management of SMEs in the era of Industry 4.0. *International journal of Production Research*, 56(3), 1118-1136.
- Neumeyer, X., Santos, S. C., Caetano, A. ve Kalbfleisch, P. (2019). Entrepreneurship ecosystems and women entrepreneurs: a social capital and network approach. *Small Business Economics*, 53, 475-489.
- OECD. (2019). The Missing Entrepreneurs 2019: Policies for Inclusive Entrepreneurship. OECD Publishing. Erişim: 1 Haziran 2024, https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2019/12/the-missing-entrepreneurs-2019_668840b2/3ed84801-en.pdf
- Perkins, K. M. (2021). Achieve Audacious Sustainability Goals: Learn How From Eileen Fisher. Forbes. Erişim: 1 Ağustos 2024, <https://www.forbes.com/sites/kathymillerperkins/2021/07/23/achieve-audacious-sustainability-goals-learn-how-from-eileen-fisher/>
- Prügl, E., ve True, J. (2014). Equality means business? Governing gender through transnational public-private partnerships. *Review of International Political Economy*, 21(6), 1137-1169.
- Rashid, Y., Rashid, A., Warraich, M. A., Sabir, S. S., & Waseem, A. (2019). Case study method: A step-by-step guide for business researchers. *International Journal of Qualitative Methods*, 18, 1609406919862424.
- Rauch, E., Unterhofer, M., Rojas, R. A., Gualtieri, L., Woschank, M. ve Matt, D. T. (2020). A maturity level-based assessment tool to enhance the implementation of industry 4.0 in small and medium-sized enterprises. *Sustainability*, 12(9), 3559.

- Reddy, G. S., Gupta, M. ve Sambasivan, M. (2020). A study of information security in female-led SMEs. *Journal of Information Security and Applications*, 54, 102529.
- Russell, S. ve Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson.
- Saber, J. A. (2016). *Determining small business cybersecurity strategies to prevent data breaches*. (Doktora tezi). Walden University.
- Schwab, K. (2016). The Fourth Industrial Revolution. World Economic Forum. Erişim tarihi: 11 Haziran 2024 <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>
- Shaduka, A. N. (2007). LinuxChix A sisterhood in computing. *Sister Namibia*, 19(5-6), 25. Erişim: 1 Ağustos 2024, <https://link.gale.com/apps/doc/A176563140/AONE?u=anon~661ef8d4&sid=googleScholar&xid=cf683793>
- Stake, R. E. (2013). *Multiple case study analysis*. Guilford press.
- Tandé, A. (2017). Implementing a diversity policy through public incentives: Diversity Plans in companies of the Brussels-Capital Region. *Journal of Ethnic and Migration Studies*, 43(10), 1731-1747.
- Tapscott, D. ve Tapscott, A. (2016). *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World*. Penguin.
- Tellis, W. (1997). Application of a case study methodology. *The Qualitative Report*, 3(3), 1-19.
- The National Network to End Domestic Violence (2019). The National Network to End Domestic Violence joins launch of Coalition Against Stalkerware. Erişim: 1 Haziran 2024, https://nnedv.org/latest_update/the-national-network-to-end-domestic-violence-joins-launch-of-coalition-against-stalkerware/
- UN Women. (2019). Leveraging digital finance for gender equality and women's empowerment. Erişim: 1 Haziran 2024, <https://www.unwomen.org/sites/default/files/Headquarters/Attachments/Sections/Library/Publications/2019/Leveraging-digital-finance-for-gender-equality-and-womens-empowerment-en.pdf>
- Van Dijk, J. (2020). *The digital divide*. John Wiley & Sons.
- Yin, R. K. (2014). *Case Study Research: Design and Methods* (5th ed.). Sage Publication

YAZARLAR HAKKINDA

Abdullah ÇELİK

24.10.1996 Kastamonu'da doğdu. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sivil Havacılık Yüksekokulu Havacılık Yönetimi lisans Programını ardından Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yönetim ve Organizasyon Tezli Yüksek Lisans Programını tamamladı. Eğitim hayatı boyunca çeşitli staj ve projelerde yer aldı. Mezuniyetinden sonra TGS (Turkish Graund Services) şirketinde Yolcu Hizmetleri Memuru olarak yaklaşık 1 yıl görev aldı. Şu an Gençlik ve Spor Bakanlığı bünyesinde Yurt Yönetim Memuru olarak görev yapmaktadır.

Abdullah TÜRK (Dr. Öğr. Üyesi)

İstanbul Bilgi Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi'nde Havacılık Yönetimi bölümünde Dr. Öğretim Üyesi olarak görev yapmaktadır. Abdullah TÜRK'ün akademik çalışma alanları; İnsan Kaynakları, Yönetim ve Organizasyon, Stratejik Yönetim ve Havacılık Yönetimi konularını kapsamaktadır.

Ahmet Alperen PALABIYIK (Dr. Öğr. Üyesi)

1988 yılı Erzurum'da doğdu. 2006-2010 Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünden mezun oldu. 2010-2013 Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim dalında yüksek lisans eğitimini tamamladı. Ardından 2017-2022 yılları arasında Ukrayna'da Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy'de Biyoloji Anabilim dalında Doktora eğitimini tamamladı. 2014 yılından beri aktif olarak Ardahan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesin Hemşirelik Bölümünde Dr. Öğr. Gör. olarak görev yapmaktadır.

Ayşe ÇİÇEK KORKMAZ (Doç. Dr.)

İlk, orta ve lise eğitimini Sivas'ta tamamlayan Çiçek Korkmaz, 2009 yılında Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Hemşirelik Bölümü'nden mezun oldu. Daha sonra 2012 yılında Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelikte Yönetim Anabilim Dalı'nda yüksek lisansını, 2017 yılında İstanbul Üniversitesi Hemşirelikte Yönetim Anabilim Dalı'nda da doktora eğitimini tamamladı. Akademik yaşama 2010 yılında Kilis 7 Aralık Üniversitesi Yusuf Şerefoğlu Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik Bölümü'nde araştırma görevlisi olarak başlayan Korkmaz, 2018 yılında aynı üniversitenin Sağlık Yönetimi Bölümü'ne öğretim üyesi olarak atandı. 2019 yılında Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelikte Yönetim Anabilim Dalı'na öğretim üyesi olarak atandı ve 2024 yılı itibarı ile Doçent olarak halen aynı üniversitede öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır. Çiçek Korkmaz evli ve bir kızı vardır. Hemşirelik yönetimi, hasta ve çalışan güvenliği, insan kaynakları yönetimi, afet yönetimi, sağlık bilişimi, yapay zeka, göç ve transkültürel hemşirelik alanlarında çalışmalarını sürdürmektedir.

Büşra KORU UZKURT (Dr. Öğr. Üyesi)

Kırıkkale Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü'nden mezun olmuştur. Yüksek lisans ve doktora öğrenimini Sosyal Politika alanında Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde tamamlamıştır.

Şu anda Polis Akademisi Trafik Enstitüsü'nde görev yapmaktadır. İlgili alanları arasında çalışma psikolojisi, dezavantajlı gruplar bulunmaktadır.

Ersin İRKILATA

Ersin İrkilata, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi İşletme bölümünde yüksek lisansını tamamlamıştır. Yönetim ve organizasyon ile stratejik insan kaynakları yönetim alanında araştırmalar yapmakta ve çalışmaktadır

Fatma ZEYBEK (Dr.)

Dr., Bağımsız Araştırmacı, Fatma Zeybek. Örgütsel davranış, yönetim ve organizasyon, pazarlama, sayısal yöntemler ve yöneylem araştırması alanında araştırmalar yapmakta ve çalışmaktadır.

Filiz ÇOBAN ORAN (Doç. Dr.)

Hacettepe Üniversitesi'nden lisans derecesiyle mezun olmuştur. Araştırma Görevlisi olduğu Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Uluslararası İlişkiler Bölümü'nde başladığı yüksek lisans eğitimini Paris X Nanterre Üniversitesi'nde tamamlamıştır. Doktora derecesini ise YÖK bursuyla gittiği East Anglia Üniversitesi'nde Uluslararası İlişkiler alanında almıştır. Doktora sonrasında ÇOMÜ'de öğretim üyesi olarak göreve başlayan Çoban Oran'ın, dış politika analizi, uluslararası siyaset ve kimlik politikaları konularında çok sayıda yayını bulunmaktadır.

Gökhan KENEK (Dr. Öğr. Üyesi)

Kenek, 2013 yılında Afyon Kocatepe Üniversitesi İşletme (İngilizce) bölümünden mezun olmuş ve 2014'te araştırma görevlisi olarak Gümüşhane Üniversitesi'nde akademik hayatına başlamıştır. 2017 yılında Gazi Üniversitesi İnsan Kaynakları Yönetimi yüksek lisans programını tamamlamıştır. Ardından 2021 yılında yine Gazi Üniversitesi Yönetim & Organizasyon bilim dalından tezini savunarak doktor unvanı almıştır. Halen, Gümüşhane Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İnsan Kaynakları Yönetimi bölümünde doktor öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır. Başlıca ilgi alanları; yönetim, insan kaynakları yönetimi ve örgütsel davranıştır.

Gülşah ÖZDEMİR (Dr. Öğr. Üyesi)

Lisans öğrenimini Dokuz Eylül Üniversitesi Batı Dilleri Edebiyatı bölümünde tamamlayan Gülşah ÖZDEMİR, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nden "ABD Siyasetinde Etnik Lobi Kuruluşlarının Rolü Ve Karşılaştırmalı Türk Lobisi Örneği" tez konusu ile yüksek lisans derecesini almıştır. "ABD Ulusal Güvenlik Stratejileri Çerçevesinde Türkiye İle İttifak İlişkilerindeki Dönüşüm" tez konusu ile doktora derecesini Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Bilimler Enstitüsü'nde Uluslararası İlişkiler Anabilim dalında alan Özdemir, 2021 yılında Doktor Öğretim Üyesi olarak akademik hayatına başladığı Balıkesir Üniversitesi Uluslararası Ticaret Bölümünde Bölüm Başkan Yardımcısı olarak halen görevini sürdürmektedir. Türk dış politikası, Avrupa Birliği Türkiye ilişkileri, uluslararası güvenlik, uluslararası siyaset ve güncel sorunlar alanlarında çalışmalar yapmaktadır.

Güray Yılmaz (Doktora Öğrencisi)

Güray Yılmaz, Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi İşletme bölümünde doktora öğrencisidir. Yönetim ve organizasyon, örgütsel davranış, stratejik yönetim alanında araştırmalar yapmakta ve çalışmaktadır.

Hakkı POLAT (Dr. Öğr. Gör.)

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi İstatistik Bölümü'nden Lisans, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İstatistik anabilim dalından yüksek lisans, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İstatistik anabilim dalından doktora derecesi aldı. Halen Orta Doğu Teknik Üniversitesinde Öğretim Görevlisi Doktor olarak çalışmaktadır. Araştırma alanları istatistiksel analiz, uygulamalı istatistik ve veri madenciliğidir.

Hale Eda AKDURU (Dr. Öğr. Üyesi)

Çukurova Üniversitesi İİBF İşletme Bölümü'nden Lisans, KSÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme anabilim dalından Yüksek Lisans, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim ve Organizasyon anabilim dalından doktora derecesi aldı. Halen Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Milas Meslek Yüksekokulu Yönetim ve Organizasyon Bölümünde Doktor Öğretim Üyesi olarak çalışmaktadır. Araştırma alanları örgütsel davranış, işletme yönetimi ve organizasyon ve stratejik yönetimdir.

Harika ŞEN (Dr. Öğr. Üyesi)

Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümünden mezun olduktan sonra Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde yüksek lisansı tamamladı. Yine Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde doktora programına başlayıp 2013 yılında doktor unvanını aldı. Şu an da Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Sağlık Meslek Yüksekokulu'nda doktor öğretim üyesi olarak çalışmaktadır. Çalışma alanları, insan kaynakları yönetimi, sosyal politika ve çalışma ekonomisidir.

Hasan KAZAK (Dr. Öğr. Üyesi)

Hasan Kazak, Necmettin Erbakan Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Muhasebe ve Finans Yönetimi Bölümü'nde Yardımcı Doçent olarak görev yapmaktadır. 2021 yılında İşletme alanında doktorasını tamamlamıştır. Dr. Kazak; Finans, İslami finans, bankacılık ve finansal ekonometri alanlarında akademik çalışmalar yapmaktadır. Akademik görevlerinin yanı sıra Necmettin Erbakan Üniversitesi Sürekli Eğitim Merkezi Müdürü ve Tıbbi ve Kozmetik Bitkiler Uygulama ve Araştırma Merkezi yönetim kurulu üyesidir.

Hatike KOÇAR UZAN (Dr. Öğr. Üyesi.)

Koçar Uzan 1990 Menemen, İzmir doğumludur. 2012 yılında Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Kamu Yönetimi bölümünden mezun olmuştur. 2014 yılında Süleyman Demirel Üniversitesi Kamu Yönetimi bölümünde Yerel Yönetimlerde Kamu Hizmet Sunum Yöntemlerinde Değişim: İzmir Büyükşehir Belediyesi Örneği teziyle yüksek lisans eğitimini tamamlamıştır. 2021 yılında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Kamu Yönetimi bölümünde doktora

eğitimini tamamlayarak doktora derecesi almıştır. Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Eğirdir Meslek Yüksekokulu, Büro Yönetimi ve Sekreterliği bölüm başkanlığı, Büro Yönetimi ve Yönetici Asistanlığı Programında Dr. Öğr. Üyesi olarak görev yapmaktadır. Yazarın ağırlıklı olarak yerel yönetimler, göç, yerel kalkınma, çevre bilimleri alanında çalışmaları bulunmaktadır.

İtir HASIRCI (Dr.)

Dr., Bağımsız Araştırmacı, İtir Hasırcı. Örgütsel davranış, strateji, yönetim alanında araştırmalar yapmakta ve çalışmaktadır.

İsrafil BOYACI (Dr. Öğr. Üyesi)

Dr. İsrafil Boyacı, İstanbul Ticaret Üniversitesi İşletme Fakültesinde öğretim üyesi olarak eğitim-araştırma faaliyetlerinde bulunuyor. İktisat biliminin sunduğu çerçevede Endüstriyel Organizasyon ve Sağlık Ekonomisi alt alanlarında bu iki alanın kavramsal zeminini kesiştiren nitelikte araştırmalar yapmakta ve yayınlamaktadır.

Nilüfer ARLI

İlk, orta ve lise eğitimini Afyonkarahisar'da tamamlayan ARLI 2005 yılında Niğe Üniversitesi Aksaray Sağlık Yüksek Okulundan mezun oldu. 2007 yılında Hacettepe Üniversitesi Hastanesi Beyin Cerrahi Yoğun Bakımda üç yıl hemşire olarak görev yaptı. 2021 yılında Bandırma Onyediy Eylül üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelikte Yönetim Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı ve halen devam etmektedir. Ankara Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü'nde 12 yıldır görev yapmaktadır. ARLI bekar iki kız ve bir erkek çocuk annesidir.

Osman Benk (Dr. Öğr. Üyesi)

Benk, 2012 yılında Afyon Kocatepe Üniversitesi İşletme (İngilizce) bölümünden mezun olmuş ve 2014'te araştırma görevlisi olarak Gümüşhane Üniversitesi'nde akademik hayatına başlamıştır. 2017 yılında Gazi Üniversitesi İnsan Kaynakları Yönetimi yüksek lisans programını tamamlamıştır. Ardından 2021 yılında yine Gazi Üniversitesi Yönetim & Organizasyon bilim dalından tezini savunarak doktor unvanı almıştır. Halen, Gümüşhane Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İnsan Kaynakları Yönetimi bölümünde doktor öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır. Başlıca çalışma alanları Yönetim, İnsan Kaynakları Yönetimi ve Örgütsel Davranış'tır.

Pakize YIĞIT (Dr. Öğr. Üyesi)

Yıldız Teknik Üniversitesi Fen-Edebiyat Fak. İstatistik Bölümü Lisans, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Sayısal Yöntemler Bilim Dalı yüksek lisans ve doktora derecelerinden mezun olmuştur. İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi'nde 2015 yılından beri Dr. Öğr.Üye olarak görev yapmaktadır.

Ramazan Özkan YILDIZ (Dr. Öğr. Üyesi)

Doktor Öğretim Üyesi Ramazan Özkan Yıldız, Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği anabilim dalında Doktor öğretim üyesidir.

İnsan kaynakları yönetimi, örgütsel davranış, yetenek yönetimi, konteyner taşımacılığı endüstrisi ve lojistik yönetimi alanında araştırmalar yapmakta ve çalışmaktadır.

Serdar ÖZÖZEN (Dr.)

Uludağ Üniversitesi, İktisat Bölümünden 2001 yılında mezun olmuştur. Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı'nda yüksek lisansını 2006 yılında, doktorasını 2021 yılında tamamlamıştır. Araştırma alanları arasında iktisat, uluslararası iktisat, dış ticaret konuları yer almaktadır.

Sezgin SEZGİN (Dr. Öğr. Üyesi)

1992 yılında İstanbul'da doğdu. 2014 yılında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Kamu Yönetimi Bölümü'nü tamamladı. 2015 yılında Kırklareli Üniversitesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü, Kentleşme ve Çevre Sorunları Anabilim Dalı'na araştırma görevlisi olarak atandı. 2016 yılında Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü'nde "Bir Çevre Sorunu Olarak Gürültü ve Gürültü Farkındalığı: Şişli Örneği" başlıklı tezi ile yüksek lisansını tamamladı. 2022 yılında İstanbul Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü'nde "Kentlerin Sürdürülebilirliği Açısından Vatandaşların Akıllı Kent Uygulamalarına Bakışı: Konya ve Eskişehir Örnekleri" başlıklı tezi ile doktora derecesini aldı. Temmuz 2022 yılından itibaren Kırklareli Üniversitesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü, Kentleşme ve Çevre Sorunları Anabilim Dalı'nda doktor öğretim üyesi olarak görevine devam etmektedir. Yazarın Tuğba Canbulut ile 2021 yılında editörlüğünü yaptığı Toplumcu Belediyecilik: 1970'lerden Günümüze Bir Yerel Yönetim Deneyimi ve doktora tezinden ürettiği Vatandaşların Akıllı Kent Uygulamalarına Bakışı başlıklı kitapları bulunmaktadır. Çalışma Alanları: Kent ve siyaset, yerel yönetimler, akıllı kentler, toplumcu belediyecilik.

Soner KARAGÜL (Prof. Dr.)

Soner Karagül lisans öğrenimini 1995 yılında Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Uluslararası İlişkiler Bölümü'nde tamamladı. Araştırma görevlisi olarak göreve başladığı Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi'nde yüksek lisansını tamamladıktan sonra 2004 yılında doktora derecesini Kamu Yönetimi Siyaset ve Sosyal Bilimler alanında Dokuz Eylül Üniversitesi'nden aldı. 2015 yılında Uluslararası İlişkiler alanında doçentlik derecesi alan Karagül, halen Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Uluslararası İlişkiler Bölümü Uluslararası İlişkiler ve Avrupa Birliği Anabilim Dalı'nda profesör olarak akademik faaliyetlerine devam etmektedir. Türk dış politikası, Türkiye'nin havza politikaları, küresel siyaset ile bölgesel çatışmalar ve sorunlara ilişkin akademik çalışmaları bulunmaktadır.

Şefika Şule ERÇETİN (Prof. Dr.)

Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümünde lisans eğitimini, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Yönetimi Teftişi Ekonomisi ve Planlaması alanında yüksek lisans ve doktora eğitimini tamamlamıştır. Aynı alanda ve üniversitede Prof. Dr. ünvanını almıştır. Erçetin'in birçok alanda ulusal ve uluslararası

dergilerde yayımlanan kitapları, makaleleri, bildirimleri, projeleri ve teşvik ödülleri bulunmaktadır. Eğitim yönetimi, eğitimde denetim, eğitim planlaması, eğitimde liderlik, hayat boyu öğrenme, yükseköğretim, uluslararasılaşma, kadın çalışmaları, mülteci ve göçmenler, kaos ve karmaşıklık, örgütsel zekâ gibi alanlarda çalışması bulunmaktadır. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesinde dekan olarak görev yapmaktadır.

Şükran SİRKİNTIOĞLU YILDIRIM (Doç. Dr.)

Şükran Sirkintoğlu Yıldırım lisans eğitimini 2008 yılında Balıkesir Üniversitesi, Bandırma İİBF, İşletme Bölümünde tamamlamıştır. Yüksek lisans derecesini Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme ABD 2011 yılında, doktora derecesini ise Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme ABD 2017 yılında almıştır. 2017 yılından beri Kastamonu Üniversitesi, İktisadi ve İdare Bilimler Fakültesi, Finans ve Bankacılık Bölümünde Dr. Öğr. Üyesi olarak görev yapmaktadır. Yazarın çalışma alanları; girişimcilik, insan kaynakları yönetimi ve stratejik yönetimdir.

Varol KOÇ (Doç. Dr.)

OMÜ Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümünde Doçent Doktordur. Beton kırılma mekaniği, Taşıyıcı sistem tasarımı, Betonarme sistem analizleri, kentsel dönüşüm, taşınmaz geliştirme ve değerlendirme, mimari arkeoloji alanlarında çalışmaları mevcuttur.

Yücel BAŞTAN (Dr. Ar. Gör.)

Lisans eğitimini 2014 yılında Bursa Uludağ Üniversitesi Uluslararası İlişkiler Bölümü'nde tamamlayan Yücel Baştan, Yüksek Lisans Eğitimini Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde 2016 yılında “Diplomaside Alan Genişlemesi: Dijital Diploması” teziyle tamamlamıştır. Doktora eğitimini ise 2022 yılında aynı üniversitenin Lisansüstü Eğitim Enstitüsünde “Dış Politika Aracı Olarak Dezenformasyon: Rusya'nın Türkiye'ye S-400 Satım Sürecinde Sputnik Haber Kanalı Tweetlerinin İncelenmesi” başlıklı tezi ile tamamlayarak doktor ünvanı almaya hak kazanmıştır. 2017 yılından itibaren Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Uluslararası İlişkiler (İngilizce) Bölümü, Uluslararası İlişkiler ve Politika Anabilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi olarak çalışan Baştan'ın çalışma alanları; hibrit savaş, sosyal medya, dezenformasyon, siber diploması ve siber güvenlidir.

Zeynep OLGUN (Dr. Öğrencisi)

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sinop Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Öğretmenliği bölümünde lisans eğitimini, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde yüksek lisans eğitimini tamamlamıştır. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Yönetimi Ana Bilim Dalında doktora yapmakta olup tez döneminde. Eğitim yönetimi, eğitimde liderlik, yükseköğretim, uluslararasılaşma, yaşam boyu eğitim, okul öncesi eğitim ve ölçek geliştirme alanlarında ulusal ve uluslararası yayınları bulunmaktadır. Millî Eğitim Bakanlığında uzman öğretmen olarak görev yapmaktadır.

ABOUT THE AUTHORS

Abdullah ÇELİK

He was, born on October 24, 1996 in Kastamonu. He graduated from the Civil Aviation Management program at Ondokuz Mayıs University Aviation School, followed by a thesis-based Master's program in Management and Organization at Kastamonu University Faculty of Economics and Administrative Sciences. Throughout his education, he participated in various internships and projects. After graduation, he worked as a Passenger Services Officer at TGS (Turkish Ground Services) for approximately 1 year. Currently, he is serving as a Dormitory Management Officer within the Ministry of Youth and Sports.

Abdullah TÜRK (Assist. Prof. Dr.)

He works as an Asst. Prof. Dr. at the Istanbul Bilgi University, Faculty of Applied Sciences, Department of Aviation Management. Abdullah TÜRK's academic fields of study are; Human Resources, Management and Organization, Strategic Management and Aviation Management.

Ahmet Alperen PALABIYIK (Assist. Prof. Dr.)

He was born in Erzurum in 1988. He was graduated from Kırşehir Ahi Evran University, Faculty of Science and Arts, Department of Biology in 2006-2010. 2010-2013 he completed His master's degree in Atatürk University Faculty of Medicine, Department of Medical Biochemistry. Then, between 2017 and 2022, he completed His PhD in Biology at Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy in Ukraine. Since 2014, he has been actively working as Asist. Prof. Dr. at Ardahan University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing.

Ayşe ÇİÇEK KORKMAZ (Assoc. Prof. Dr.)

Having completed her primary, secondary, and high school education in Sivas, Çiçek Korkmaz graduated from the Nursing Department of Tokat Gaziosmanpaşa University in 2009. She then completed her master's degree in 2012 at the Department of Nursing Management, Health Sciences Institute of Ege University, and her PhD in 2017 at the Department of Nursing Management at Istanbul University. Korkmaz began her academic career in 2010 as a research assistant at the Nursing Department of Yusuf Şerefoğlu School of Health, Kilis 7 Aralık University, and was appointed as a faculty member to the Department of Health Management of the same university in 2018. In 2019, she was appointed as a faculty member to the Department of Nursing Management at the Faculty of Health Sciences, Bandırma Onyedi Eylül University, where she continues to serve as an Associate Professor as of 2024. Çiçek Korkmaz is married and has a daughter. She continues her work in the fields of nursing management, patient and employee safety, human resources management, disaster management, health informatics, artificial intelligence, migration, and transcultural nursing.

Büşra KORU UZKURT (Assist. Prof. Dr.)

She graduated from Kırıkkale University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Administration. She completed her master's and doctoral studies in the field of Social Policy at Ankara Yıldırım Beyazıt University, Institute of Social Sciences. She currently works at the Police Academy Traffic Institute. Her areas of interest include work psychology and disadvantaged groups.

Ersin IRKILATA

Ersin İrkilata completed his master's degree in Business Administration at Tokat Gaziosmanpaşa University. He conducts research and works in the fields of management, organization and strategic human resources management.

Fatma ZEYBEK (PhD.)

Dr., Independent Researcher, Fatma Zeybek. He conducts research and works in the fields of organizational behavior, management and organization, marketing, numerical methods and operations research.

Filiz ÇOBAN ORAN (Assoc. Prof. Dr.)

Filiz Coban Oran is Associate Professor of International Relations at Canakkale Onsekiz Mart University, Turkey. She had her Ph.D. degree in International Relations at the University of East Anglia, UK. Her research interests include Turkish foreign policy, foreign policy analysis, identity politics. She has numerous publications in the areas of foreign policy analysis, international politics, and identity politics.

Gökhan KENEK (Assist. Prof. Dr.)

Kenek graduated from Afyon Kocatepe University, Department of Business Administration (English) in 2013 and started his academic life at Gümüşhane University as a research assistant in 2014. He completed the Gazi University Human Resources Management master's program in 2017. Then, in 2021, he completed his thesis from Gazi University field of Management & Organization and received his doctorate. Currently, he is working as an assistant professor in the Department of Human Resources Management, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Gümüşhane University. His main interests are; management, human resource management and organizational behavior.

Gülşah ÖZDEMİR (Assist. Prof. Dr.)

Gülşah ÖZDEMİR, an expert in her field, completed her undergraduate education at Dokuz Eylül University, Department of Western Languages and Literature. She received her master's degree from Çanakkale Onsekiz Mart University Social Sciences Institute with the thesis topic "The Role of Ethnic Lobby Organizations in US Politics and the Comparative Turkish Lobby Example". Özdemir's expertise is further demonstrated in her doctorate degree, which she earned with the thesis topic "Transformation in Alliance Relations with Turkey within the Framework of US National Security Strategies", in the Department of International Relations at Çanakkale Onsekiz Mart University Graduate Sciences Institute. She is currently serving as the Deputy Head of the Department of International Trade at Balıkesir

University, where she started her academic life as an Assistant Professor in 2021. Her research interests include Turkish foreign policy, European Union-Turkey relations, international security, international politics, and current issues.

Güray YILMAZ (Phd. Student)

Güray Yılmaz is a PhD student at Bandırma Onyedü Eylül University, Department of Business Administration. She conducts research and works in the fields of management and organization, organizational behavior and strategic management.

Hakkı POLAT (PhD Lect.)

He received his Bachelor's degree from Eskişehir Osmangazi University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Statistics, Master's degree from Eskişehir Osmangazi University, Institute of Science, Department of Statistics, and PhD degree from Eskişehir Osmangazi University, Institute of Science, Department of Statistics. He is currently working as a lecturer PhD at Middle East Technical University. His research interests are statistical analysis, applied statistics and data mining.

Hale Eda AKDURU (Dr. Öğr. Üyesi)

She received her Bachelor's degree from Çukurova University, Department of Business Administration, Master's degree from KSU Institute of Social Sciences, Department of Business Administration, and PhD degree from Istanbul University, Institute of Social Sciences, Department of Management and Organization. She is currently working as an Assistant Professor at Muğla Sıtkı Koçman University Milas Vocational School of Management and Organization Department. Her research interests are organizational behavior, business management and organization and strategic management.

Harika ŞEN (Assist. Prof. Dr.)

After graduating from Gazi University Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Labor Economics and Industrial Relations, she completed her master's degree at Gazi University Institute of Social Sciences. She started the doctorate program at Gazi University Institute of Social Sciences and received the title of doctor in 2013. She is currently working as a doctoral faculty member at Gülhane Vocational School of Health at the University of Health Sciences. Her fields of study are human resources management, social policy and labor economics.

Hasan KAZAK (Assist. Prof. Dr.)

Hasan Kazak is an Assistant Professor at Necmettin Erbakan University, Faculty of Applied Sciences, Department of Accounting and Financial Management. In 2021, he completed his doctorate in Business Administration. Dr. Kazak conducts academic studies in the fields of finance, Islamic finance, banking and financial econometrics. In addition to his academic duties, he is the Director of Necmettin Erbakan University Continuing Education Center and a member of the board of directors of the Medical and Cosmetic Plants Application and Research Center.

Hatice KOÇAR UZAN (Assist. Prof. Dr.)

Koçar Uzan was born in 1990 in Menemen, İzmir. In 2012, he graduated from Süleyman Demirel University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Public Administration. In 2014, he completed his master's degree at Süleyman Demirel University, Department of Public Administration with the thesis Change in Public Service Delivery Methods in Local Governments: The Case of İzmir Metropolitan Municipality, he completed his master's degree with his thesis. In 2021, he completed his doctoral education at Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Department of Public Administration and received a doctorate degree. Isparta University of Applied Sciences, Eğirdir Vocational School, Head of the Department of Office Management and Secretariat, Office Management and Executive Assistantship Programme. He is working as a lecturer. The author has studies mainly in the field of local governments, migration, local development, environmental sciences.

İtir HASIRCI (PhD)

Dr., Independent Researcher, İtir Hasırcı. She conducts research and works in the fields of organizational behavior, strategy and management.

İsrafil BOYACI (Assist. Prof. Dr.)

Dr. İisrafil Boyacı carries out his education and research activities as a faculty member at Faculty of Business, Istanbul Ticaret University, Türkiye. Within the framework provided by economics science, he conducts and publishes research that intersect the conceptual and analytical basis of Industrial Organization and Health Economics as two subfields of economics.

Nilüfer ARLI

ARLI completed her primary, secondary and high school education in Afyonkarahisar and graduated from Niğde University Aksaray School of Health in 2005. In 2007, she worked as a nurse in Hacettepe University Hospital Brain Surgery Intensive Care Unit for three years. In 2021, she started her master's degree education at Bandırma Onyedi Eylül University, Institute of Health Sciences, Department of Management in Nursing and is still continuing. She has been working in Ankara General Directorate of Public Health for 12 years. ARLI is a single mother of two girls and one boy.

Osman BENK (Assist. Prof. Dr.)

Kenek graduated from Afyon Kocatepe University, Department of Business Administration (English) in 2012 and started his academic life at Gümüşhane University as a research assistant in 2014. He completed the Gazi University Human Resources Management master's program in 2017. Then, in 2021, he completed his thesis from Gazi University field of Management & Organization and received his doctorate. Currently, he is working as an assistant professor in the Department of Human Resources Management, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Gümüşhane University. His main research areas are Management, Human Resource Management and Organizational Behavior.

Pakize YİĞİT (Assist. Prof. Dr.)

She was graduated from Yıldız Technical University, Faculty of Science and Literature Statistics department as undergraduate study. Her master and doctorate degree from Istanbul University, Faculty of Business Administration, Department of Quantitive Methods. She has been working at Istanbul Medipol University Faculty of Medicine, Biostatistics and Medical Informatics since 2015.

Ramazan Özkan YILDIZ (Assist. Prof. Dr.)

Assistant Professor Ramazan Özkan Yıldız is a PhD faculty member in the Department of Maritime Transportation Management Engineering at Bandırma Onyedi Eylül University. He conducts research and works in the fields of human resources management, organizational behavior, talent management, container transportation industry and logistics management.

Serdar ÖZÖZEN (PhD.)

The researcher graduated from the Department of Economics at Uludağ University in 2001. The researcher completed his master's degree in 2006 and his doctorate in 2021 at Uludag University, Institute of Social Sciences in Department of Economics. His research interests include economics, international economics and foreign trade.

Sezgin SEZGİN (Assist. Prof. Dr.)

He was born in 1992 in Istanbul. In 2014, he graduated from Çanakkale Onsekiz Mart University, Department of Public Administration. In 2015, he was appointed as a research assistant at Kırklareli University, Department of Political Science and Public Administration, Department of Urbanization and Environmental Problems. In 2016, he graduated from Samsun Ondokuz Mayıs University, Department of Political Science and Public Administration with a thesis titled "Noise and Noise Awareness as an Environmental Problem: The Case of Şişli" at Samsun Onokuz Mayıs University, Department of Political Science and Public Administration. In 2022, he completed his master's degree at Istanbul University, Faculty of Political Sciences, Department of Political Science and Public Administration with his thesis titled "Citizens' Perspective on Smart City Applications in Terms of Sustainability of Cities: Examples of Konya and Eskişehir" at Istanbul University, Faculty of Political Science, Department of Political Science and Public Administration. Since July 2022, he has been working as a doctoral faculty member at Kırklareli University, Department of Political Science and Public Administration, Department of Urbanization and Environmental Problems. In 2021, the author co-edited with Tuğba Canbulut, Communitarian Municipalism: A Local Government Experience from the 1970s to the Present, which he edited with Tuğba Canbulut in 2021, and Citizens' Perspective on Smart City Practices, which he produced from his doctoral thesis. Research Areas: Urban and politics, local governments, smart cities, socialist municipalism.

Soner KARAGÜL (Prof. Dr.)

Prof. Dr. Soner Karagül received his BA degree from the Faculty of Political Science, Ankara University in 1995. After completing his master's degree at Çanakkale Onsekiz Mart University, where he started to work as a research assistant, he received his doctorate degree in Public Administration, Political and Social Sciences from Dokuz Eylül University in 2004. Karagül, who received the degree of associate professor in the field of International Relations in 2015, continues his academic activities as a professor in the Department of International Relations and European Union in the Department of International Relations, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Çanakkale Onsekiz Mart University. He has academic studies on Turkish foreign policy, Turkey's basin policies, global politics, and regional conflicts and problems.

Şefika Şule ERÇETİN (Prof. Dr.)

She completed her undergraduate education at Anadolu University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Administration, and her master's and doctoral studies in the field of Educational Management Inspection Economics and Planning at Hacettepe University. Professor in the same field and university received the title. Erçetin has national and international articles, declarations, books, projects and incentive awards published in many fields. She has studies in areas such as educational management, educational supervision, educational planning, educational leadership, lifelong learning, higher education, internationalization, women's studies, refugees and immigrants, chaos and complexity, and organizational intelligence. She serves as dean at Hacettepe University Faculty of Education.

Şükran SİRKİNTİOĞLU YILDIRIM (Assoc. Prof. Dr.)

Şükran Sirkintoğlu Yıldırım received her bachelor's degree from Balıkesir University, Bandırma İİBF, Department of Business Administration in 2008. She received her master's degree from Mustafa Kemal University, Institute of Social Sciences, Department of Business Administration in 2011 and her PhD degree from Ankara University, Institute of Social Sciences, Department of Business Administration in 2017. She has been working as an Assistant Professor at Kastamonu University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Finance and Banking since 2017. The author's research interests are entrepreneurship, human resource management and strategic management.

Varol KOÇ (Assoc. Prof. Dr.)

He is an Associate Professor at OMU Faculty of Engineering, Department of Civil Engineering. He has studies in the fields of concrete fracture mechanics, load-bearing system design, reinforced concrete system analysis, urban transformation, real estate development and valuation, and architectural archaeology.

Yücel BAŞTAN (Dr. Research Assist.)

Yücel Baştan, who completed his undergraduate education in the Department of International Relations at Uludağ University in 2014, completed his Master's degree

at Çanakkale Onsekiz Mart University Institute of Social Sciences in 2016 with his thesis titled "Expansion of the Field in Diplomacy: Digital Diplomacy." He then completed his doctoral studies at the Graduate School of Social Sciences of the same university in 2022 with his thesis titled "Disinformation as a Foreign Policy Tool: An Examination of Sputnik News Channel Tweets During Russia's S-400 Sales Process to Turkey," earning him the title of doctor. Since 2017, Baştan has been working as a Research Assistant in the Department of International Relations (English) at the Faculty of Political Sciences of Çanakkale Onsekiz Mart University, specializing in International Relations and Politics. His research interests include hybrid warfare, social media, disinformation, cyber diplomacy, and cybersecurity.

Zeynep OLGUN (Ph.D. Student)

She completed her undergraduate education at Ondokuz Mayıs University, Sinop Faculty of Education, Department of Preschool Teaching, and her master's degree at Gazi University, Institute of Educational Sciences. She is doing her doctorate at Hacettepe University Educational Administration Department and is in her thesis period. She has national and international publications in the fields of educational management, educational leadership, higher education, internationalization, lifelong education, pre-school education and scale development. She works as a specialist teacher at the Ministry of National Education.

YAZARLAR İÇİN BİLGİ NOTU

Yönetim Bilimleri Dergisi hakemli, bilimsel bir dergidir. Yayın politikası ve kuralları, editörler ile yazı ve danışma kurulu tarafından tespit edilmektedir. Yönetim Bilimleri Dergisi; temelde ekonomi, işletme, kamu yönetimi ve siyaset bilimi, uluslararası ilişkiler, çalışma ekonomisi ve endüstri ilişkileri, maliye, ekonometri ve benzeri alanlara odaklanmıştır. Dergide, söz konusu alanlarda hazırlanmış Türkçe ve İngilizce makaleler yayınlanmaktadır. Dergiye gönderilen çalışmaların orijinal ve mevcut literatüre katkıda bulunması beklenmektedir. Dergiye gönderilen yazıların teslim anında hiçbir dergide yayınlanmamış olması ve/veya hiçbir yayın organı tarafından basılmak üzere inceleme aşamasında olmaması gerekmektedir. Bu konudaki tüm sorumluluk yazarlara aittir. Yazarlar çalışmalarını gönderdikleri andan itibaren eserleri ile ilgili tüm yayın haklarını Yönetim Bilimleri Dergisi'ne devretmiş ve Yönetim Bilimleri Dergisi'nin kurallarını kabul etmiş sayılırlar.

Teslim Süreci ve Şekli

Makale gönderimi Dergipark üzerinden yapılmaktadır. Dergipark sistemine yüklenen makalelerin üzerinde isim bilgisi olmamalıdır. Zira sisteme kayıtlı kullanıcıların bilgileri sistemde mevcuttur. Makale ile birlikte 250-300 kelimedenden oluşan özet ve yazarlar hakkında 5-6 satırdan oluşan bilgi notu da (Türkçe ve İngilizce olarak) dergiye gönderilmelidir. Bu notta mezun olunan okullar, bağlı bulunulan kurum, unvan, çalışma alanları gibi bilgiler yer alabilir. Yönetim Bilimleri Dergisi uluslararası bilimsel ve bağımsız indeks ve abstract kuruluşlarınca da taranmaktadır. Bu nedenle gönderilen özetler çok önemlidir. Ayrıca çalışmanın konusu ile ilgili en fazla 5 adet anahtar kelime de eklenmelidir.

Çalışmanın Uzunluğu

Makaleler kural olarak 4.000 kelimedenden az, 8000 kelimedenden fazla olmamalıdır (kaynakça ve dipnotlar hariç). Makalenin yazıldığı dile göre değişen Genişletilmiş Özet'ler ise en az 600 en fazla 1000 sözcükten oluşmalıdır.

Stil ve Düzeltmeler

Yazarlar çalışmalarını Yönetim Bilimleri Dergisi kurallarına göre hazırlamak zorundadırlar. Editörlerden ya da hakemlerden gerekli düzeltmeleri yapmalarını beklenmemelidir. Gerekli düzeltmeler belirlendikten sonra yazarların en geç iki hafta içinde makalelerin düzeltilmiş halini Dergipark üzerinden sisteme yüklemeleri gerekmektedir.. Sayfa yapısı 16 cm - 23,7 cm ölçüsünde olmalıdır. Sayfa kenar boşlukları: üst ve alt 2,5 cm, sol ve sağ 2 cm olmalıdır Makale başlığı bütün harfleri büyük, koyu (bold) harflerle, Times New Roman, 10 punto, tek satır aralıklı, öncesi ve sonrası 0 nk ve sayfaya ortalanarak yazılmalıdır.

Başlıklar ve Alt-Başlıklar

Makaledeki ana başlıkların tamamı büyük harflerle, Times New Roman yazı karakteri kullanılarak 10 punto, tek satır aralığında, öncesi ve sonrası 10 nk ve iki yana yaslı olarak yazılmalıdır. Alt başlıklar ise sadece ilk harfi büyük, Times New Roman yazı

karakteri kullanılarak 10 punto, tek satır aralığında, öncesi ve sonrası 6 nk ve iki yana yaslı olarak yazılmalıdır. Üçüncü bir alt başlık kullanılması halinde ise 10 punto, italik, normal (koyu değil), öncesi ve sonrası 6 nk, iki yana yaslı ve başlıktaki kelimelerin sadece ilk harfi büyük olmalıdır. Başlıklardan önce ya da sonra boşluk bırakılmamalıdır.

Çalışmanın belirtilen kurallara uygun olması yayın sürecini hızlandıracaktır. Bu nedenle çalışma gönderilmeden önce mutlaka YBD kurallarına uygun hale getirilmelidir. Çalışmalar IMRAD kurallarına uygun şekilde başlıklandırılmalı ve bir kapak dosyası hazırlanmalıdır.

Metin içi Atıf

YBD APA (6) stilini benimsemektedir. Bu nedenle atıflar parantez içinde (Soyadı, Yıl: Sayfa Numarası) şeklinde yapılmalıdır. Metin içinde verilen kaynaklar makalenin sonunda kaynakçada açıkça yazılmalıdır. Kaynakça listesinde kaynaklar, yazarların soyadlarına göre alfabetik olarak dizilmelidir. Soyadın baş harfi büyük, ismin sadece baş harfi yazılmalıdır.

Kaynakçada referans gösterimi için:

Kitap:

Tek Yazarlı Kitap

Yazar Soyadı, A. (Basım Yılı). *Kitabın Adı (İtalik)*, Şehir: Yayınevi.

Aladağ, M. (2010). *21.Yüzyılda Pazarlama Teknikleri*, Ankara: Ankara Üniversitesi Yayınları.

Çok Yazarlı Kitap

Tuna, P., Kalın, A., Gerçek, C. ve Güneş, S. (2000). *Oyun Teorisi*, Bursa: Ekin Yayınları.

Editörlü Kitap:

Tek Editörlü Kitap:

Editör Soyadı, A. (Ed.). (Yıl). *Kitabın Adı (İtalik)*. Şehir: Yayınevi.

Kutlu, M. (Ed.). (2008). *Osmanlı Divan Şiirleri Üzerine Metinler*. İstanbul: Yönetim Yayınları.

İki Yazarlı Editörlü Kitap:

Mutlu, C. ve Sağlık, D. (Ed.). (2012). *Güncel Gelişmeler Işığında Liderlik*. Ankara: Eski Yayınevi.

Kitapta Bir Bölüm:

Yazar Soyadı, A. ve Yazar Soyadı, A. (Yıl), Bölümün Başlığı. Editörün A. Soyadı (Ed.), *Kitabın Adı (İtalik)* içinde, (s. sayfa aralığı). Yayın Yeri: Yayın Evi.

Suna, P. ve Güneş, S. (2019). Uluslararası İlişkiler Perspektifinde Türkiye. A. Kalın (Ed.), *Küresel Ekonomi* içinde, (s.248-298). Ankara: Nobel Yayınları.

Makalelerde:

Tek Yazarlı Makalelerde:

Yazar Soyadı, Adı. (Basım Yılı). Makale Adı. *Dergi Adı (İtalik)*, Cilt (Sayı), Sayfa Aralığı.

Alm, J. (1996). What is an Optimal Tax System?. *National Tax Journal*, 49 (1), 117-133.

İki Yazarlı Makalelerde:

Yazar Soyadı, Adı. ve Yazar Soyadı, Adı. (Basım Yılı). Makale Adı. *Dergi Adı (İtalik)*, Cilt (Sayı), Sayfa Aralığı.

Desouza, K. C. ve Flanery, T. H. (2013). Designing, Planning, and Managing Resilient Cities: A Conceptual Framework. *Cities*, 35, 89–99.

Kongre ve Sempozyum Bildiriler

Adil, Ö., Günay, T. ve Güzel, B. (2008). Öğretmen Adaylarının Öğrenciye Yönelik Tutumları ile Öğrenci Başarısı. *V. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, 3-5 Haziran 2008, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale. 115-120.

Elektronik Kaynaklar

MEB (2008). Karşılaştırmalı Eğitim Programları. *Fen Lisesi Öğretim Programı* (s. 209-239) Erişim: 12 Ağustos 2008, <http://dogm.meb.gov.tr/www/ogretimprogramlari/icerik/14>

Değerlendirme Süreci

Dergi ve yayın süreci ile ilgili tüm yazışmalar Dergipark sistemi üzerinden yürütülmektedir. Yayınlanmak üzere gönderilen tüm çalışmalar ön incelemeye tabi tutulur ve inceleme, editörler ve bağımsız hakemler tarafından gerçekleştirilir. Gönderilen çalışmalar ilk olarak editörlerin incelemesinden geçer. Bu aşamada ilk olarak çalışmanın dergi kurallarına uygunluğu incelenir. Ardından makale alanında uzman en az iki hakeme gönderilir. Çalışmanın yayınlanabilmesi için en az iki hakemden ‘yayınlanabilir’ raporu alması gerekmektedir. Editörler ve hakemler incelemelerinde temelde şu üç kritere göre hareket ederler:

- 1) Anlatım Kalitesi: Yazım stili, anlatımda akıcılık, dilin doğru kullanımı, yazının planlanması ve yapısı,
- 2) Kaynakların Doğru Kullanımı: Dipnotlar ile yazı arasındaki uyum, dipnotlardaki bilgilerin doğru ve eksiksiz olması, kaynakların yeterliliği, niteliği,
- 3) Bilimsel Kalite: Çalışmanın bilim dünyasına katkısı, orijinalliği, yazarın iddialarını savunmadaki yeterliliği, yazının derinliği ve kalitesi.

Hakemlerin raporları doğrultusunda gönderilen makale ya yayınlanır ya düzeltilmek ve daha sonra yayınlanmak üzere yazara geri gönderilir ya da reddedilir. Her durumda yazar Dergipark üzerinden bilgilendirilir; çalışmanın hangi aşamada olduğu yine Dergipark üzerinden izlenebilmektedir. Düzeltilmiş metin, gerekli görüldüğü durumlarda, değişiklikleri isteyen hakemlerce tekrar incelenebilir. Hakemlerden 'yayınlanabilir' onayı alınmasına karşın Yönetim Bilimleri Dergisi editörleri yazarlardan bazı teknik düzeltmeler talep edebilirler. Ayrıca hakem raporları gizlidir

ve dergi arşivlerinde 5 yıl süre ile saklanır. Yönetim Bilimleri Dergisi'nde yayınlanmak üzere gönderilen yazıların yazarları kendilerine telif ödenmeyeceğini baştan kabul ederler.

İletişim Bilgileri

Yönetim Bilimleri Dergisi (YBD), Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Yönetim Bilimleri Dergisi Yazı İşleri Editörlüğü, 17200, Ağaköy, Biga, Çanakkale. Tel: 0 286 335 87 38 E-posta: ybd@comu.edu.tr

NOTES FOR THE CONTRIBUTORS

Journal of Administrative Sciences focuses on scholarly articles on labor economics and industrial relations, econometrics, economics, business administration, public administration, public finance and international relations in general from all over the world. The journal encourages interdisciplinary studies. Manuscripts submitted to Journal of Administrative Sciences should be original and should not be under consideration by another publication at the time of submission.

Articles submitted for consideration of publication are subject to peer review. The editorial board and editors take consideration whether submitted manuscript follows the rules of scientific writing. The appropriate articles are then sent to two referees known for their academic reputation in their respective areas. For the articles to be published, at least two 'accepted' reports from the referees are required.

The Editors and referees use three-step guidelines in assessing submissions:

- 1) Literary quality: Writing style, usage of the language, organisation (paragraphing, syntax, flow etc.)
- 2) Use of references. Referencing, sources, relationships of the footnotes to the text.
- 3) Scholarship quality: Depth of research, quality; contribution, originality of the contribution (new and creative thought) and plausibility of the author's argument.

Questions regarding the status of submissions should be directed to the co-editors by e-mail at ybd@comu.edu.tr. The author could be asked for technical corrections by editors after the final draft of the article.

Submission

Manuscripts should be single spaced throughout (including all quotations and footnotes) on single sides of A4 paper... Full names of the author(s) should be given, an address for correspondence, and where possible a contact telephone number, fax number and e-mail address. Authors should pay particular attention to the accuracy and correct presentation of references.

Besides the manuscript a brief cv of the author should also be attached to the e-mail so that a registry is formed. JAS uses American Psychology Association System

Length

Articles as a rule should not exceed 8.000 words and should not be less than 4.000 words, not including footnotes and references.

Style and Proofs

Authors are responsible for ensuring that their manuscripts conform to the JAS style. Editors will not undertake retyping of manuscripts before publication. The main text should be written using Times New Roman font, 10 points, single line spacing, 0 nk

before and after and justified on both sides. There should be 1 line space between paragraphs. All of the main headings should be written in capital letters, using Times New Roman font, 10 points, single line spacing, 10 nk before and after and justified on both sides. Sub-headings should be written with only the first letter capitalized, using Times New Roman font, 10 points, single line spacing, 6 nk before and after, and justified. If a third subtitle is used, it should be 10 points, italic, normal (not bold), 6 nk before and after, justified and only the first letter of the words in the heading should be capitalized. No spaces should be left before or after the headings.

Footnotes

Books

One author:

Aladağ, M. (2010). *21. Yüzyılda Pazarlama Teknikleri*, Ankara: Ankara Üniversitesi Yayınları.

Two authors:

Acer, Y ve Kaya, İ. (2009). *Uluslararası Hukuk*, Temel Ders Kitabı, Ankara: USAK Publications.

Three authors:

Tuna, P., Kalın, A., Gerçek, C. ve Güneş, S. (2000). *Oyun Teorisi*, Bursa: Ekin Yayınları.

Part of a Book:

Groundwater-Smith, S. (2007). As Rain is to Fields, so Good Teachers are to Students. S. Knipe (Ed.), *Middle Years Schooling: Reframing Adolescence* (151-170. ss.). Frenchs Forest, N.S.W: Pearson Education Australia.

Articles:

Alm, J. (1996). What is an Optimal Tax System?. *National Tax Journal*, 49 (1), 117-133.

Paper Presented at a Conference or Meeting:

Yegin, Mehmet. (2009). A New Schematic Model to Understand Formation of Public Opposition on Foreign Policy Issues, *Midwest Political Science Association 67th Annual National Conference*, Chicago, USA, p. 9.

Web Sources:

MEB (2008). Karşılaştırmalı Eğitim Programları. *Fen Lisesi Öğretim Programı* (s. 209-239) Accessed: 12 Ağustos 2008, <http://dogm.meb.gov.tr/www/ogretimprogramlari/icerik/14>

Biography

Current and recent academic and professional affiliations and recent major publications for the Notes on Contributors should be supplied with the articles. It should not exceed 100-word.

Abstract

A concise abstract not exceeding 250-300 words in length is required.

Contact Information

For more information about the journal feel free to contact with the editors. JAS / YBD, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Prof. Dr. Ramazan Aydın Yerleşkesi, Ağaköy, Biga, Çanakkale, TÜRKİYE.

Phone: +90 (286) 335 8738 Fax: +90(286) 3358736

Web: <http://ybd.comu.edu.tr> / E-mail: ybd@comu.edu.tr