



# k@ytek

## KAMU YÖNETİMİ VE TEKNOLOJİ DERGİSİ

THE JOURNAL OF PUBLIC ADMINISTRATION AND TECHNOLOGY

Cilt / Vol: 7 Sayı / No: 1 Yıl / Year: 2025 e-ISSN 2687-64852

Artificial Intelligence Support In Disaster Management  
Afet Yönetiminde Yapay Zekâ Desteği  
*Prof. Dr. Veysel EREN / Arş. Gör. Hasret DUMAN / 13*

Dijital Liderlik Çalışmaları Üzerine Bir Bibliyometrik Analiz  
A Bibliometric Analysis on Digital Leadership Studies  
*Doç. Dr. Eser Gemici / Doç. Dr. Kürşad Emrah Yıldırım / 37*

Seçim Güvenliği Bağlamında Yapay Zekâ Teknolojileri:  
Güncel Tartışmalar ve Öneriler  
Artificial Intelligence Technologies In The Context Of Election Security:  
Current Discussions And Recommendations  
*Furkan SAİTOĞLU / 53*

Türkiye’de Kamu Yönetiminin Dijital Kültür Üzerine Etkileri  
Effects Of Public Administration On Digital Culture In Turkey  
*Doç. Dr. Yusuf UYSAL / Kübra MALKOÇ YILMAZ / 74*

Test Otomasyonunda Yaşanan Büyük Zorluklar ve Uzmanların Tavsiyeleri:  
Sektörden Uzman Değerlendirmeleri  
Major Challenges In Test Automation And Expert Recommendations:  
Expert Reviews From The Industry  
*Fatih Mehmet Harmancı / Miraç Emektar/ Salim Öncü / Nuri Gürkan Güngör / 103*

KAMU YÖNETİMİ VE TEKNOLOJİ DERGİSİ  
THE JOURNAL OF PUBLIC ADMINISTRATION AND TECHNOLOGY



# k@ytek

## KAMU YÖNETİMİ VE TEKNOLOJİ DERGİSİ

JOURNAL OF PUBLIC ADMINISTRATION AND TECHNOLOGY

KAYTEK DERGİSİ • CİLT/VOL: 7 • SAYI/ISSUE: 1 • YIL/YEAR: 2025



KAMU YÖNETİMİ VE TEKNOLOJİ  
HAKEMLİ DERGİSİ



# k@ytek

## KAMU YÖNETİMİ VE TEKNOLOJİ DERGİSİ JOURNAL OF PUBLIC ADMINISTRATION AND TECHNOLOGY

KAYTEK DERGİSİ • CİLT/VOL: 7 • SAYI/ISSUE: 1 • YIL/YEAR: 2025

### KAMU YÖNETİMİ VE TEKNOLOJİ DERGİSİ(k@ytek)

**Dergi İmtiyaz Sahibi (Publisher)**  
Kamu Bilişim Derneği adına  
Prof. Dr. İzzet Gökhan ÖZBİLGİN

**Editörler (Editors-in-Chief)**  
Prof. Dr. Doğan Nadi LEBLEBİCİ  
Prof. Dr. İzzet Gökhan ÖZBİLGİN

### Editör Yardımcısı (Assistant Editor)

Prof. Dr. Cenay BABA OĞLU  
Doç. Dr. Oğuzhan ERDOĞAN

### Yayın Kurulu (Editorial Board):

Prof. Dr. Doğan Nadi LEBLEBİCİ  
Prof. Dr. İzzet Gökhan ÖZBİLGİN  
Prof. Dr. Hikmet KAVRUK  
Prof. Dr. Vahap TECİM

### Alan Editörleri

Arş. Gör. Abdullah GENCO  
Arş. Gör. Tuncay ÇOLAK

### Yayın Türü

Sürelî yayın  
"Kamu Yönetimi ve Teknoloji  
Dergisi"  
altı (6) ayda bir yayımlanır.

### Yayın Dili

Türkçe ve İngilizce

### İletişim/Contact

Tel: 0555 800 05 27  
e-posta: bilgi@kdbd.org.tr  
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/kaytek>  
Doğan Nadi Leblebici: nadi@hacettepe.edu.tr  
Prof. Dr. Cenay BABA OĞLU:  
cenaybabaoglu@gmail.com

### Tarandığı Dizinler / Endeksler / (Abstracting / Indexing)



Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisi yılda iki kez Kamu Bilişim Derneği tarafından yayınlanan hakemli, ulusal bir dergidir. Dergiye yönelik makale talepleri DERGIPARK üzerinden değerlendirilmektedir. Gönderilen metinler editörler tarafından bilimsel anlatım ve yazım kuralları açısından incelenir. Ardından kör hakem uygulaması yapılarak her yazı en az iki hakeme gönderilir. Hakemlerin kararları doğrultusunda yazı kabul ya da ret edilir. Dergide yayınlanan tüm yazı ve görüşler yalnızca yazar(lar)la aittir. Dergi sahibi, yayıncı ya da editörler yazarların görüşlerinden sorumlu tutulamaz.

## Bilim ve Danışma Kurulu

Prof. Dr. Vahap TECİM	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof. Dr. Hikmet KAVRUK	Hacı Bayram Veli Üniversitesi
Prof. Dr. Mete YILDIZ	Hacettepe Üniversitesi
Prof. Dr. Hasan Alpay KARASOY	Selçuk Üniversitesi
Prof. Dr. Aysu KES ERKUL	Ankara Bilim Üniversitesi
Doç. Dr. Ayşegül SAYLAM	Hacettepe Üniversitesi
Doç. Dr. Eser GEMİCİ	Anadolu Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Dilek ÇELİK	Şırnak Üniversitesi

## Bu Sayının Hakemleri

Prof. Dr. Aysu KES ERKUL

Prof. Dr. Ahmet YATKIN

Doç. Dr. Hasan BARDAKÇI

Doç. Dr. MehmedZahid ÇÖGENLİ

Doç. Dr. Eser GEMİCİ

Doç. Dr. Levent MEMİŞ

Doç. Dr. Ayşegül SAYLAM

Doç. Dr. Adnan SÖYLEMEZ

Dr. Öğr. Üyesi Hasibe CEYHAN

Dr. Öğr. Üyesi Ertuğrul GÖKÇEKUYU





# EDİTÖRDEN

KAYTEK Dergisi'nin Değerli Yazarları ve Okurları,

Dergimizin 7. cildinin 1. sayısı ile karşınızda olmanın mutluluğuyla sizleri bir kez daha selamlıyoruz. Yayın hayatımıza başladığımız 2019 yılından bu yanadergimizde yer alan çalışmalar ile teknoloji ve kamu yönetimi arasındaki ilişkinin çeşitli yönlerine dikkat çekmeye devam ediyoruz. Bu alanda ilk olan dergimizin sahip olduğu vizyonun yazarlarımızın katkıları ve okurlarımızın takdirleriyle de gün geçtikçe geliştiğini belirtmek isteriz. Dergimizin 11. sayısında da kamu yönetimi ve teknoloji ilişkisinin hem teoride hem de uygulamada ele alındığı birbirinden değerli beş makale yer almaktadır.

Prof. Dr. Veysel EREN ve Arş. Gör. Hasret DUMAN'ın birlikte kaleme aldığı "Artificial Intelligence Support In Disaster Management" (Afet Yönetiminde Yapay Zekâ Desteği) başlıklı makalede ilerleyen teknolojinin sunduğu en önemli araçlardan biri olan yapay zekânın afet yönetiminde nasıl kullanılabileceği derinlemesine ele alınmaktadır. Çalışmada, yapay zekânın afetlerin önlenmesine, can ve mal kayıplarının en aza indirilmesine, daha acil ve etkin müdahaleye olanak sağlayan bir afet yönetim modeli oluşturulmasına nasıl katkı sağlanabileceğine dair önerilere yer verilmektedir.

İçinde bulunduğumuz dönemde yöneticilerin sahip olması beklenen özellikler teknolojinin etkisiyle büyük ölçüde değişmiştir. Tüm kurumlar için önemi gittikçe artan dijital liderlik kavramının anlaşılması ve uygulanabilir olması kurumlar ve dolayısıyla kamu yönetiminin başarısını da etkileyecektir. Doç. Dr. Eser GEMİCİ ve Doç. Dr. Kürşad Emrah YILDIRIM tarafından hazırlanan ve 24. Uluslararası Kamu Yönetimi Forumu'nda sözlü olarak sunulan "Dijital Liderlik Çalışmaları Üzerine Bir Bibliyometrik Analiz" başlıklı çalışmada dijital liderlik kavramının literatürdeki entelektüel gelişimi incelenerek atıf ilişkileri ve anahtar kelime analizleri yapılmaktadır. Bibliyometrik analiz yöntemi ile dijital liderlik alanında yapılan etkili çalışmalar, öncü yazarlar, önemli dergiler, önemli kurumlar ve araştırma eğilimleri belirlenmektedir.

Öğr. Görevlisi Furkan SAİTOĞLU tarafından kaleme alınan ve yine 24. Uluslararası Kamu Yönetimi Forumu'nda sözlü bildiri olarak sunulan "Seçim Güvenliği Bağlamında Yapay Zekâ Teknolojileri: Güncel Tartışmalar Ve Öneriler" başlıklı makalede seçim güvenliği bağlamında yapay zekânın sağladığı fırsatlar ve beraberinde getirdiği etik, şeffaflık ve güven sorunları kapsamlı bir şekilde incelenmektedir. Ayrıca, Türkiye'de yapay zekâ teknolojilerinin seçimlere olası yansımaları ve bu teknolojilerin kötüye kullanımını önlemeye yönelik çözüm önerileri sunulmaktadır.

Doç. Dr. Yusuf UYSAL ve Kübra MALKOÇ YILMAZ birlikte kaleme aldığı "Türkiye'de Kamu Yönetiminin Dijital Kültür Üzerine Etkileri" başlıklı çalışmada bilgi ve iletişim teknolojilerinin hızla geliştiği bir çağda, dijital kültürün inşası ve yaygınlaşmasında kamu yönetiminin rolleri değerlendirilmektedir. Türk kamu yönetiminin, bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımını teşvik eden örgütsel yapısı ile mevzuat ve teknik altyapı düzenlemeleri üzerinden dijital kültürü nasıl şekillendirdiği ortaya konulmaktadır.

Fatih Mehmet HARMANCI, Miraç EMEKTAR, Salim ÖNCÜ ve Nuri Gürkan GÜNGÖR tarafından hazırlanan "Test Otomasyonunda Yaşanan Büyük Zorluklar Ve Uzmanların Tavsiyeleri: Sektörden Uzman Değerlendirmeleri" başlıklı makale bu sayıda yer alan çalışmalar arasında kamu yönetimi ve teknoloji ilişkisinde teknolojiye ağırlık verilen bir makale olarak öne çıkmaktadır. Çalışmada, test otomasyonu alanındaki uzmanların görüşlerinden yola çıkarak, otomasyon süreçlerinde karşılaşılan zorluklar ve bu zorlukların üstesinden gelmek için uygulanabilir stratejiler detaylı bir şekilde incelenmektedir.

Yazarlarımıza ve hakemlerimize bir kez daha teşekkür eder; okurlarımızın, araştırmacıların ve kamu yöneticilerinin bu çalışmalardan verimli bir biçimde faydalanmasını temenni ederiz.

Saygılarımızla.



# İÇİNDEKİLER / CONTENTS

## ARAŞTIRMA

Artificial Intelligence Support In Disaster Management

Afet Yönetiminde Yapay Zekâ Desteği

*Prof. Dr. Veysel EREN / Arş. Gör. Hasret DUMAN / 13*

Dijital Liderlik Çalışmaları Üzerine Bir Bibliyometrik Analiz

A Bibliometric Analysis on Digital Leadership Studies

*Doç. Dr. Eser Gemici / Doç. Dr. Kürşad Emrah Yıldırım / 37*

Seçim Güvenliği Bağlamında Yapay Zekâ Teknolojileri: Güncel Tartışmalar ve Öneriler

Artificial Intelligence Technologies In The Context Of Election Security: Current Discussions And Recommendations

*Furkan SAİTOĞLU / 53*

Türkiye'de Kamu Yönetiminin Dijital Kültür Üzerine Etkileri

Effects Of Public Administration On Digital Culture In Turkey

*Doç. Dr. Yusuf UYSAL / Kübra MALKOÇ YILMAZ / 74*

Test Otomasyonunda Yaşanan Büyük Zorluklar ve Uzmanların Tavsiyeleri:  
Sektörden Uzman Değerlendirmeleri

Major Challenges In Test Automation And Expert Recommendations:  
Expert Reviews From The Industry

*Fatih Mehmet Harmancı / Miraç Emektar/ Salim Öncü / Nuri Gürkan Güngör / 103*



# ARTIFICIAL INTELLIGENCE SUPPORT IN DISASTER MANAGEMENT

## Afet Yönetiminde Yapay Zekâ Desteği

DOI: 10.58307/kaytek.1580460

Prof. Dr. Veysel EREN / Arş. Gör. Hasret DUMAN

### Özet

Dijital teknolojilerin artan oranlı gelişimi yapay zekâ uygulamalarının ilerlemesine ve birçok farklı alanda kullanılmasına yol açmıştır. Bu alanlardan biri de afet yönetimidir. Toplum afete karşı dayanıklı kılmak ve korumak için yapay zekâ uygulamaları kullanılmaktadır. Ancak bazı yapay zekâ projeleri uygulamada beklentileri karşılayamamakta hatta var olan karmaşıklığı ile daha fazla maliyete, zamana, iş gücüne yol açabilmektedir. Bu nedenle çalışma ikincil veri kaynakları ile afet sürecinde yapay zekâ kullanımını inceleyen bir model geliştirmiştir. Çalışmanın amacı afetlerin önlenmesine, can ve mal kayıplarının en aza indirilmesine, daha acil ve etkin müdahaleye olanak sağlayan afet yönetim modeline ve literatüre katkı sunmaktır. Bu noktada çalışma, ilgili alanda araştırma yapacak araştırmacılara ek bir kaynak olmanın yanı sıra karar vericiler ve uygulayıcılar için de özet kaynak niteliği taşımaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, Afet yönetimi, Dijital Teknolojileri, Yapay Zekâ.

### Abstract

The rapid development of digital technologies has driven significant advancements in artificial intelligence (AI) applications, expanding their use across various fields. One notable area is disaster management, where AI is leveraged to strengthen societal resilience and protect communities from disasters. However, some AI projects may fall short of expectations during implementation, often resulting in increased costs, time, and labor due to their inherent complexity. In response, this study presents a model that explores the application of AI throughout the disaster management process, utilizing secondary data sources. The objective is to contribute to both academic literature and disaster management practices by supporting disaster prevention, reducing loss of life and property, and enabling more efficient and timely interventions. Furthermore, this study aims to serve as a valuable resource not only for researchers in the field but also for decision-makers and practitioners, offering a concise reference for more informed, data-driven actions.

**Keywords:** Disaster, Disaster management, Digital Technologies, Artificial Intelligence.

Prof. Dr. Veysel EREN

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi,

E-posta: veysel@mku.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3607-1583

Arş. Gör. Hasret DUMAN

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi,

E-posta: hasret.duman@mku.edu.tr,

ORCID: 0000-0002-7187-7729

## Introduction

A disaster is the potential consequence of a hazard that overwhelms a community's ability to manage the destructive effects of that hazard using available resources. Unfortunately, various disasters occur around the world, which can be classified as either natural or human-made. Natural disasters are the overwhelming results of hazards occurring in nature. Events such as earthquakes, tsunamis, storms, hurricanes, floods, and hailstorms are examples of natural disasters. These types of disasters generally occur without human intervention and can lead to significant loss of life and property. Statistics from the International Disaster Database (EM-DAT) indicate that over the past decade (2013-2023), 4,289 disasters have been recorded, resulting in a total of 325,879 fatalities.

Human-made disasters, on the other hand, arise directly or indirectly from human activities or negligence. For instance, industrial accidents, nuclear leaks, and fires typically result from human intervention or neglect and can lead to widespread environmental and social repercussions. A crisis refers to situations that threaten the functioning of government and society and require urgent solutions, particularly when existing mechanisms prove inadequate. A crisis that arises suddenly is associated with risk and can serve as a breaking point or turning point for institutions. Therefore, institutions implement effective risk management to control a crisis, minimize potential damage, and protect existing gains (Eren, 2022, p.6). Consequently, the primary goal of disaster management is to enhance societal resilience against disasters and to proactively safeguard communities through efficient management strategies.

To prepare communities for disasters, efforts are made to instill a culture of preparedness, raise awareness, ensure the implementation of appropriate behaviors, develop emergency action plans, standardize disaster training, utilize international organizations and studies, allocate resources efficiently, restructure, and implement operations and strategies to minimize adverse impacts. Furthermore, significant amounts of data are now provided during disaster situations from sources such as social media, sensors, satellites, security cameras, Unmanned Aerial Vehicles (UAVs), and drones. This data serves as a valuable resource, assisting emergency response teams in assessing the situation and making informed decisions (Nunavath & Goodwin, 2019, p.1).

Data collected from our daily lives is processed by computers and reused in our real world. While this phenomenon is not new, the development of digital technologies has led to increased data production and processing. Emerging technologies profoundly affect and transform the world, ranging from individuals to communities and organizations. Countries and governments are adapting to this transformation by undergoing structural revolutions and developing new policies. As a result, the development of both

information and communication technologies and digital technologies has led to the use of AI techniques in processing disaster-related data.

With its diverse applications and inherent degree of uncertainty, AI poses significant risks for society and the future while contributing to public service delivery and decision-making. For example, a review of the relevant literature indicates that governments utilize AI-based applications in their policies and services to enhance efficiency in education, achieve groundbreaking developments in healthcare, ensure traffic regulation and reduce fatalities, manage migration effectively, and lower crime rates, as well as to develop rapid and effective intervention methods for disasters such as floods, earthquakes, and wildfires. However, especially in addressing complex, large-scale challenges, not all AI applications and projects meet expectations; in fact, their existing complexities can lead to increased costs, time, and labor demands.

This study proposes a model that utilizes secondary data sources, which aims to reduce the challenges often encountered in AI projects by creating a more efficient and practical framework for disaster management. The study's focus is not only on enhancing disaster prevention efforts but also on mitigating the loss of life and property while enabling faster and more effective interventions.

The purpose of the study is to develop a model that applies AI across the disaster management process, with the goal of improving societal resilience and protecting communities from disasters. AI has great potential in disaster management, many AI-driven projects struggle during implementation, often resulting in increased costs, time delays, and labor-intensive efforts due to their complexity. The study, expands existing academic literature by offering a fresh perspective on AI applications in disaster management, emphasizing the practical application of AI throughout the disaster management process using secondary data sources. By presenting a model that blends AI with real-world disaster management scenarios, the study positions itself as a resource not only for researchers but also for practitioners and decision-makers, bridging the gap between academic research and practical applications. In this context, the first chapter provides a conceptual framework, followed by an examination of the relevant literature concerning AI applications in disaster management. Subsequently, a conceptual model is developed to facilitate effective disaster management supported by AI. The model focuses on the use of AI both before and after disasters, emphasizing areas such as data collection and analysis, communication and information sharing, disaster prediction and early warning systems, simulation and training, search and rescue operations, and damage assessment. The conclusion offers several recommendations for future research.

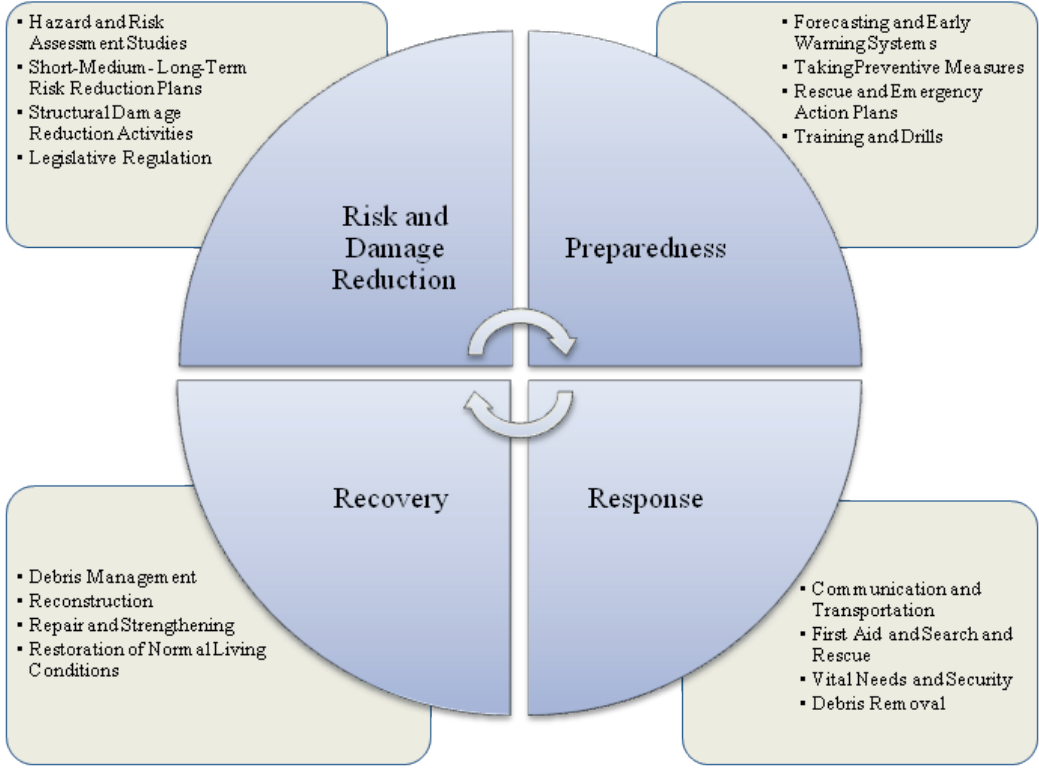
## Conceptual Framework: Disaster Management and Artificial Intelligence

A disaster is the destruction caused by various natural events (TDK, 2024). In other words, disasters refer to natural, technological, and anthropogenic events that disrupt or halt normal life activities, resulting in physical, economic, and social losses (Erkal & Değerliyurt, 2009, p. 149). Disasters can be classified as natural, technological, and human-made, and they are grouped according to their mode of occurrence (for example, geological, climatic, biological, etc.).

Disasters that cause negative destruction to society can develop either suddenly or gradually. The extent of their impact on the affected area, magnitude, distance from populated areas, population density of those affected, and similar factors determine the scale of a disaster. Various types of disasters are observed in Türkiye. For instance, in our country, which is located in a seismo tectonically active region, approximately 98% of the population is affected by earthquakes to varying degrees (Şahin, 2019, p. 183). The most recent example of this is the two major earthquakes that occurred on February 6, 2023, centered in Kahramanmaraş. The two significant earthquakes in the districts of Pazarcık (7.8 Mw) and Elbistan (7.5 Mw) have been recorded as the largest disaster of 2023 in terms of mortality rate and economic damage. These earthquakes caused significant destruction not only in Kahramanmaraş but also in the cities of Hatay, Gaziantep, Malatya, Diyarbakır, Kilis, Şanlıurfa, Adıyaman, Osmaniye, Adana, and Elâziğ, affecting an area of 108,812 km<sup>2</sup>. Consequently, they resulted in the deaths of approximately 56,683 individuals and affected 18 million people (EM-DAT, 2023). In addition to earthquakes, Türkiye also experiences other types of disasters such as avalanches, flooding, wildfires, and landslides (AFAD, 2024b).

The primary goal of disaster management is to enhance societal resilience against disasters. Therefore, operations and strategies are implemented to prepare effectively, respond swiftly, provide rescue operations, allocate resources efficiently, rectify damages promptly, and ultimately protect society while minimizing adverse impacts (Sun et al., 2020, p. 2632). Furthermore, reducing disaster risks is not only a cost-effective investment to prevent future losses but also contributes to sustainable development (Sendai, 2024).



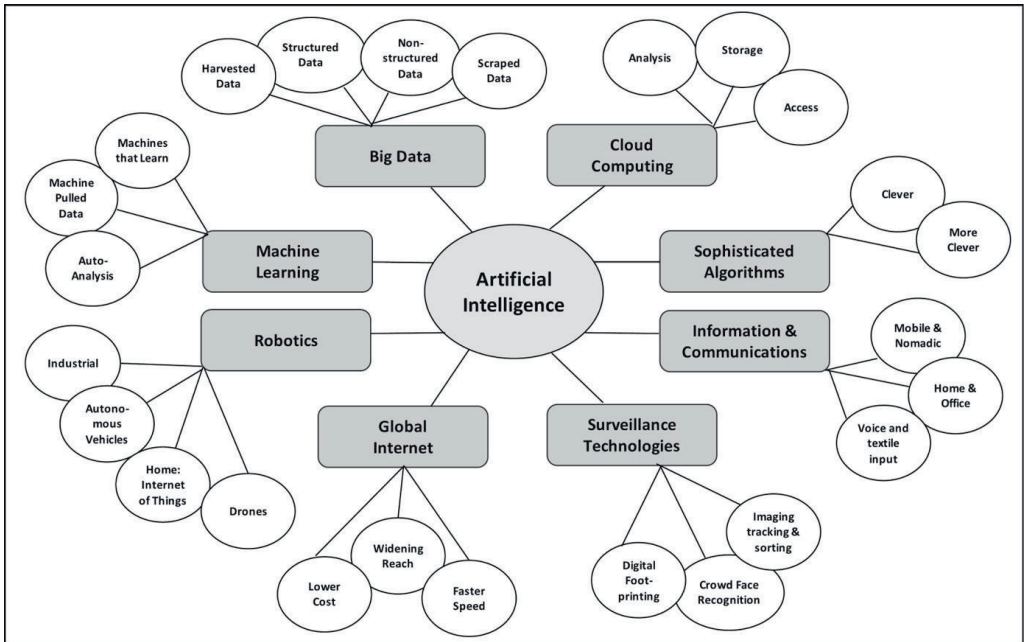


**Figure 1.** Disaster Management Cycle

The traditional disaster management cycle includes the stages of 'risk and damage reduction, preparedness, response, and recovery' (Figure 1). In the risk and damage reduction phase, hazard and risk maps are created at the national and regional levels, legal regulations are prepared or updated, public awareness is ensured, and sustainable short-, medium-, and long-term plans are developed. The preparedness phase shapes the emergency action plan based on the risk reduction stage. This includes the establishment of forecasting and early warning systems, planning for rescue, evacuation, and gathering centers, organizing training and drills, and training volunteer helpers. The response phase encompasses activities that begin with the occurrence of a disaster, with the duration varying according to parameters such as the type, scale, and magnitude of the disaster. The primary objective at this stage is to intervene in the disaster as quickly as possible. Therefore, this phase covers all activities ranging from meeting basic needs such as transportation, communication, first aid, shelter, food, and water to identifying and demolishing damaged buildings and removing debris. The recovery phase involves reconstruction activities aimed at restoring socio-economic life

to normalcy, such as the construction of electricity and sewage systems and permanent housing.

AI, characterized by various definitions and analyses, can be described as systems or machines equipped with cognitive abilities unique to humans. With the advancement of digital technologies, vast amounts of data are being generated, and the volume and speed of this data are increasing daily. Analyzing this data manually, verifying its accuracy, or utilizing it is impractical. For this reason, AI leverages multiple and complex data sources to analyze large quantities of various types of data and transform them into actionable insights. Figure 2 presents the technologies that come together to form AI.



**Figure 2.** Technologies that Constitute Artificial Intelligence

AI fundamentally involves the creation of systems that possess characteristics such as learning and problem-solving. These systems aim to simulate human intelligence by utilizing historical data to facilitate rational decision-making processes. In this context, AI programs can identify thousands of objects, assist doctors, compile thousands of example court rulings in legal cases to derive main judgments, perform natural language translations, and enable easier access to information through chatbots.

A review of the relevant literature reveals that the body of work related to AI has

grown exponentially, establishing it as a popular research area, particularly regarding its increasing impact on daily life. The public sector, like the private sector, also leverages AI to enhance its services. While AI is utilized in various capacities within public administration; it is applied across numerous sectors and industries, including manufacturing, logistics, finance, agriculture, transportation, education, healthcare, law, gaming, migration management, and security.

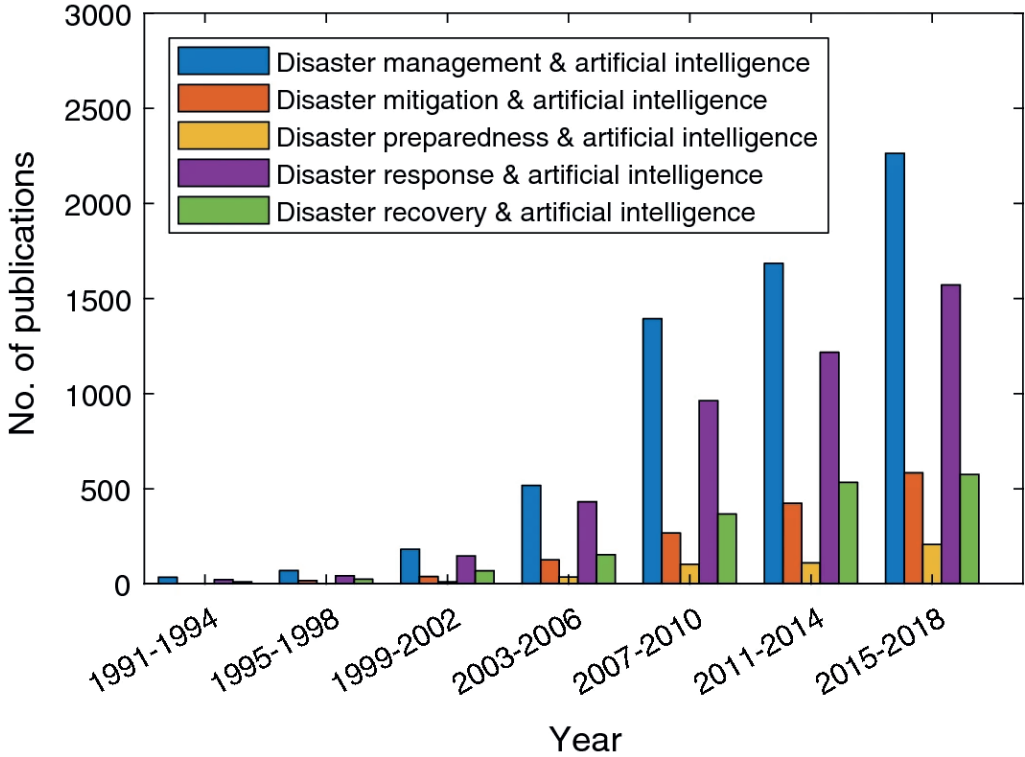
According to literature that views the use of AI positively in the public sector, AI aids government bodies in forecasting and improving decision-making processes, enhances communication between citizens and the government, enables the personalization of public services, and reduces administrative burdens (Margetts & Dorobantu, 2019; Pencheva et al., 2020; Kulal et al., 2024). Similarly, in the public sphere, AI contributes to the delivery of public services, public safety, administrative decision-making, and citizen satisfaction (Mehr, 2017; Gesk & Leyer, 2022). For instance, it enhances both public efficiency and satisfaction through processes such as answering questions, completing forms, searching, guiding, and translating.

With the realization of AI's utility in surveillance policies, it has also begun to be utilized in migration management to register and manage vulnerable populations. In this regard, governments are employing AI algorithms to predict any potential 'migration crises' with greater sensitivity, as well as to reduce and expedite costs. They are utilizing AI for automatic facial recognition, transliteration for refugees or asylum seekers, identity verification, and the examination and detection of counterfeit documents (Duman, 2024, p. 180-181).

As a result, the use of AI in public service delivery leads to the automation of services, thus saving time, money, space, personnel and task management. Automation of routine and repetitive tasks frees up staff time for other responsibilities. On the other hand, AI plays an important role in responding to complex environmental problems. In particular, the development of digital technologies and information and communication technologies and their integration with AI have increased technological efficiency in disaster management.

## **Artificial Intelligence in Disaster Management**

Disaster prediction can be achieved through the use of computer models, which can prevent the spread of disasters and facilitate the rapid and effective utilization of critical time following such events. These types of predictions enable better preparedness for emergencies, save lives, and contribute to making communities safer, stronger, and more resilient. For instance, Figure 3 illustrates the increasing trend in the number of publications on AI in disaster management in WorldCat from 1991 to 2018.



**Figure 3.** Disaster Management and Artificial Intelligence Studies

**Source:** Sun et al., 2020: 2637.

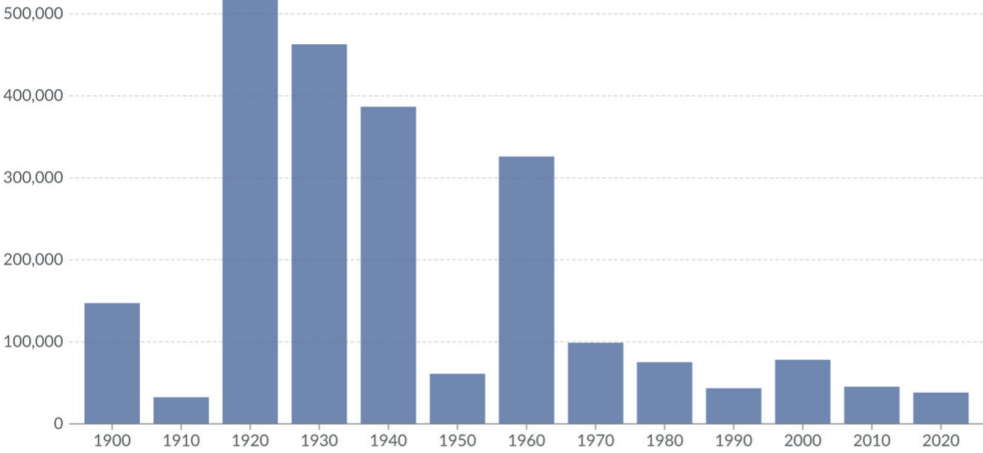
According to the disaster management literature, AI is widely used in disaster management. In general, AI contributes to more accurate disaster prediction and then to rapid and effective interventions. At this point, AI-based tools such as satellite images, mapping, geographic analysis, remote sensing, robotic technologies, programs, information and communication technologies and machine learning have made significant contributions to the study of hazards and disasters (Abid et al., 2021).

As the use of digital technologies in disaster management has increased, these technologies have enabled greater resilience against disasters worldwide (Figure 4). For instance, while a storm in Bangladesh in 1985 resulted in 15,000 fatalities, in 2020, thanks to early warnings, evacuations, and increased resilience, only 26 deaths were recorded, potentially saving tens of thousands, if not hundreds of thousands, of lives (Ritchie, 2024).

## Decadal average: Annual number of deaths from disasters, World



Disasters include all geophysical, meteorological and climate events including earthquakes, volcanic activity, landslides, drought, wildfires, storms, and flooding. Decadal figures are measured as the annual average over the subsequent ten-year period.



Data source: Our World in Data based on EM-DAT, CRED / UCLouvain, Brussels, Belgium - [www.emdat.be](http://www.emdat.be) (D. Guha-Sapir) CC BY  
Note: Decadal figures are measured as the annual average over the subsequent ten-year period. This means figures for '1900' represent the average from 1900 to 1909; '1910' is the average from 1910 to 1919 etc. Data includes disasters recorded up to April 2024.

**Figure 4.** Death Toll from Disasters

**Source:** Our World in Data, 2024

The data presented in Figure 4 should not be interpreted as suggesting that climate change is absent or that weather events are not worsening. The world is continually facing chaos and disaster. While there are many reasons behind the decrease in fatalities during disasters, the enhanced resilience and protection of communities have played a significant role.

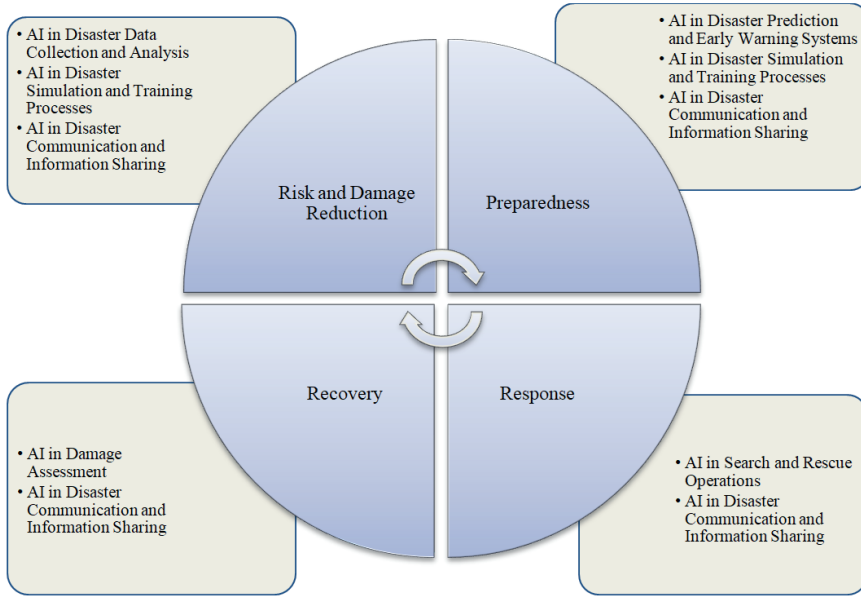
Ritchie (2024) correlates the risk of damage from a hazard to three factors (Figure 5): the physical characteristics of the hazard, such as the intensity of a hurricane, the magnitude of an earthquake, the severity of a heatwave, and the degree of drought, are all important. Secondly, the number of people exposed to the hazard, or the condition of the infrastructure is significant. Finally, the vulnerability of those affected by the disaster is crucial. According to Ritchie (2024), the risk of disaster lies at the center of these three factors, and an increase in any of these dimensions raises the overall risk, whereas a decrease lowers it.



**Figure 5.** Damage Risk of a Hazard

**Source:** Ritchie, 2024.

Hazards transform into disasters when they affect communities and individuals. Therefore, this study has developed a model that examines the use of AI throughout the disaster process to reduce the risk of a hazard turning into a disaster (Figure 6). The objective of this model is to contribute to the prevention of disasters, minimize loss of life and property, and facilitate more urgent and effective interventions. The model addresses the use of AI both before and after disasters, focusing on data collection and analysis, communication and information sharing, disaster forecasting and early warning systems, simulation and training, search and rescue operations, and damage assessment.



**Figure 6.** Artificial Intelligence Application Model in Disaster Management

### ***Artificial Intelligence in Disaster Prediction and Early Warning Systems***

Developing early prediction and mitigation strategies is vital to building safer and more resilient communities. Numerous studies in the relevant literature have proposed the use of AI techniques to improve disaster prediction and monitoring (see Ogie et al., 2018; Saravi et al., 2019; Sun et al., 2020). The development of AI methods (such as image recognition, natural language processing, object recognition, machine learning, deep learning, support vector machines, and neural networks) is increasingly making AI applicable for disaster management.

Every year, numerous flooding disasters occur worldwide, leading to fatalities and adversely impacting lives. However, AI-supported disaster prediction and early warning systems analyze meteorological data to estimate the likelihood of disasters. For instance, Google Research has developed AI models to predict floods, resulting in the creation of the 'Flood Hub' system. This system processes various data from rain gauges, river levels, and soil moisture sensors to predict when and where floods may occur, thereby alerting communities in the affected areas before a disaster strikes (Google Research, 2024). Similar studies are also present in the relevant literature. For example, Lin et al. (2009) developed an early warning system for typhoon rainfall using support vector machines.

AI can also provide effective solutions for predicting the spread of wildfires or for the early detection of their ignition points. The Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) in Australia has developed a system called Spark, which predicts the spread of wildfires using AI. This system facilitates better allocation of firefighting resources and the development of strategies to prevent the spread of fires. In this context, the system can read weather data from meteorological forecasts and develop fire spread models using geographical information such as terrain slope, vegetation, and roads (CSIRO, 2024).

Large-scale earthquakes and the tsunamis they trigger can result in significant material and emotional loss. In recent years, advancements in deep learning technologies, including image recognition, natural language processing, and object recognition, have aimed to facilitate the early prediction of large-scale earthquakes. For instance, AI-supported machine learning can predict seismic activities. Machine learning algorithms analyze historical seismic data to create predictive models that assist in forecasting earthquake occurrences, their potential magnitudes, and the areas they may affect (Doma & Şener, 2024). Huang et al. (2018) proposed a deep learning method for earthquake prediction based on Taiwan's historical seismic events. Similarly, Rafiei and Adeli (2017) introduced a new early warning system model that predicts the magnitude and location of earthquakes weeks before their occurrence, based on machine learning and mathematical optimization algorithms. In Türkiye, applications such as the 'Earthquake Network PRO' and the Google Android Earthquake Warning System are used for earthquake alerts (Balbay, 2024, p. 26-27). However, both in Türkiye and globally, there is a pressing need for applications that provide earlier warning systems to reduce the risk of hazards turning into disasters.

### ***Artificial Intelligence in Disaster Communication and Information Sharing***

Effective communication plays a significant role in the disaster management process (risk and damage reduction, preparedness, response, recovery). Increasingly, information and communication technologies are being utilized throughout the disaster process. The development of information communication technologies such as social media, telecommunications data, and remote sensing is making digital technologies used in disaster management more effective.

In the event of a disaster, people exchange messages to inform their loved ones of their situations or to request assistance. However, in some disasters, communication channels can sustain severe damage, leading to communication disruptions. In this context, flying base stations serve as an important application. In Türkiye, flying base stations (Dronecell) have been actively used in natural disasters and search and rescue operations to provide connectivity. Additionally, individuals can share their locations directly and receive information through the AFAD Emergency or 112 Emergency Button applications.



Following a disaster, it is essential to establish rapid and organized logistics to meet people's needs, as well as to facilitate evacuation procedures, health services, and security measures. However, the enormous amount of data generated during emergencies, coupled with a lack of a robust communication infrastructure, poses a significant challenge for countries (Agurbash, 2023). In affected areas during disasters, government agencies, non-governmental organizations, first responders, or rescue personnel may face various challenges in effectively conducting relief and rescue operations. More explicitly, individuals communicate with each other through communication platforms, report locations or missing persons, and contribute to providing assistance and forming volunteer teams. Obtaining real-time information about the disaster after the disaster is of vital importance. Therefore, data produced through especially social media platforms is important. However, the complexity of the language and vocabulary used and the high volume of data flow make real-time analysis difficult. Therefore, utilizing AI methods such as machine learning, deep learning, support vector machines, decision trees, neural networks, and algorithms to extract content and categorize it into various subject classes enhances the effectiveness of the process (Lamsal & Kumar, 2020).

AI can facilitate information sharing and guidance after disasters through virtual assistants, enhancing communication among emergency response teams, government agencies, and affected populations. For example, in Japan, Weathernews Inc. has designed a chatbot to inform citizens about where to find evacuation and relief supplies during a disaster (Doma & Şener, 2024). Furthermore, various lifesaving applications have been developed that utilize phone GPS features for real-time location sharing or provide information on what actions to take before, during, and after a disaster. Notably, the BİP application has become one of the most preferred applications during the February 6 earthquake due to its ability to provide location information through offline messaging and Bluetooth technology (Balbay, 2024, p. 41). Additionally, there are various AI-supported communication and information applications developed not only for the preparedness and response phases but also for the recovery stages. For instance, there are various web or mobile applications/virtual assistants supported by different associations or organizations that offer psychological support to disaster victims.

### ***Artificial Intelligence in Disaster Data Collection and Analysis***

Data becomes a significant resource in reducing, preventing, or improving the risks associated with a disaster. As the volume of data provided regarding real-time events, crises, or disasters increases, disaster effectiveness improves, particularly in visualizing, analyzing, and predicting disasters, with data management providing various contributions. Reliable, accurate, and timely information emerges as a critical element in all processes of disaster management, and in this regard, AI plays a significant role. For instance, the Disaster and Emergency Management Authority in Türkiye has

developed the “AYDES – UZAL” and “AYDES – Crowdsourcing” software to utilize images obtained through remote sensing technologies for various analyses before or after disasters, according to identified needs (AFAD, 2024a).

Data collection and analysis during disaster situations face challenges. AI-supported technologies contribute to the collection and analysis of almost real-time data in disaster and crisis situations. AI is used especially in the integration of heterogeneous data: disaster management efficiency is increased by utilizing heterogeneous data sources such as machine learning, social media, crowd-sourced data, satellite images, maps, reports and news; and AI offers the opportunity to obtain and process large volumes of data (Fan et al., 2021). For example, after the February 6 earthquake in Kahramanmaraş, Türkiye developed the “DerinGÖRÜ” application, which utilized facial recognition and matching software to identify hundreds of displaced children (Anadolu Ajansı, 2023).

AI plays a vital role in analyzing data and transforming of data into understandable and reliable information during disasters (Abid et al., 2021; Doma & Şener, 2024). The analysis of collected data allows for the rapid determination of the disaster’s location, impact scale, severity, damage, etc. Text processing algorithms can enhance the readability of shared information regarding the disaster, thereby contributing to the decision support process. Satellite imagery can be used to create disaster maps. As part of efforts to provide real-time information, AI analyzes social media data, and this information can subsequently be presented to individuals through dashboards, smartphone notifications, and email alerts. Critical points can be identified for aid and resource distribution following a disaster. In summary, many AI components can be actively utilized in processing the vast data obtained after a disaster, contributing to a more efficient operation of the process.

### ***Artificial Intelligence in Disaster Simulation and Training Processes***

The use of AI technologies in the simulation and training phases of disaster management processes offers significant opportunities for strengthening preparedness and enhancing response capacities. AI facilitates the more realistic and dynamic modeling of disaster scenarios, enabling decision-makers, response teams, and disaster victims to be better equipped for potential disaster situations.

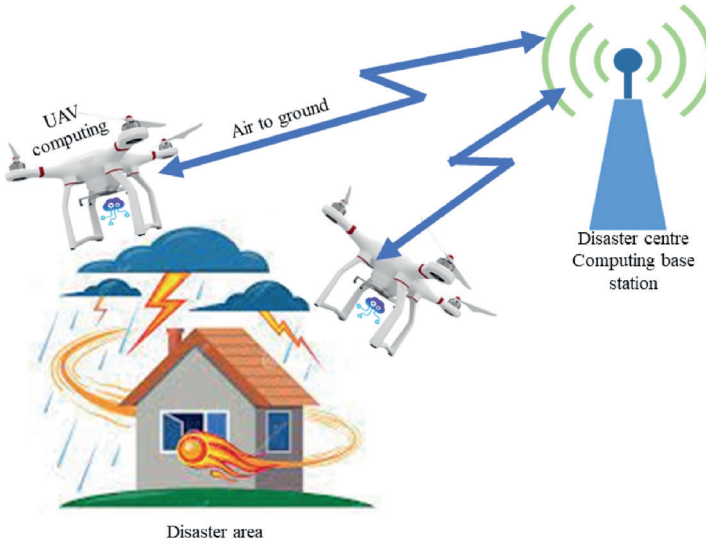
Virtual reality-supported training simulations can be employed to improve the decision-making skills of disaster response teams under high stress (Mishra et al., 2019). More explicitly, AI algorithms can analyze participants’ decisions during simulations, simulate the outcomes of these decisions in real time, and provide feedback. For example, in a fire extinguishing operation simulation, an AI-based system can monitor the movements of firefighters and assess whether they are applying the correct firefighting techniques. In particular, it can provide feedback focused on personal development areas by analyzing each individual’s performance for a more effective training process.

In addition to personnel training, AI can also be utilized in public disaster awareness training. Ultimately, AI-based simulation and training systems play an effective role in the fundamental stages of disaster management, contributing to the development of a more prepared and resilient society against disasters.

### Artificial Intelligence in Search and Rescue Operations

Search and rescue operations are a critical component in reducing human and environmental risks during disasters and in challenging environments. The first 72 hours following a disaster are vital for locating and rescuing individuals who are lost or trapped. Therefore, it is essential to take rapid actions during search and rescue operations.

Various technologies, including wireless sensor networks, UAVs, satellite observations, data processing, and social networks, are used to increase the effectiveness of search and rescue operations (Erdelj et al., 2017; Alsamhi et al., 2022; Farsath et al., 2024). For example, according to Alsamhi et al. (2022), UAVs can fly over the targeted area during disasters, provide rapid and real-time data about the situation, and transmit information such as photos and videos to rescue personnel (Figure 7). When combined with AI, UAVs can collect results in real time and analyze the collected images. In this case, AI-enabled UAVs can quickly reach remote locations, provide real-time aerial images of the scene, and collect valuable data for informed decision-making (Farsath et al., 2024, p. 1). Similarly, thermal cameras using heat monitoring systems can significantly contribute to disaster search and rescue operations.



**Figure 7.** UAV-Supported Disaster Area

**Source:** Alsamhi et al., 2022

AI robots can undertake important roles in disaster prevention and rescue, assisting humans in dangerous environments—during crises, robots can help extinguish fires, locate survivors after earthquakes, detect and repair leaks on oil platforms, carry equipment for rescue teams, and more (Wilk-Jakubowski et al., 2022). For example, Zhang et al. (2022) designed a smart firefighting robot based on multi-sensor fusion, emphasizing that robots are increasingly playing a significant role in detecting fire sources and combating fires.

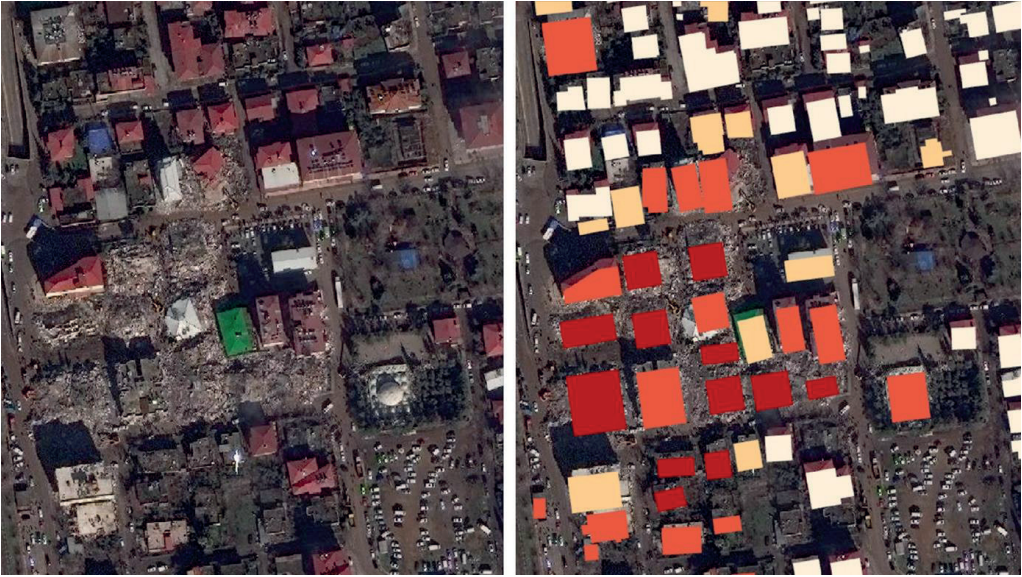
After a major earthquake, it is essential to be able to respond quickly and reach earthquake victims in a timely manner. However, sometimes there may be a few critical challenges such as a shortage of emergency rescue and intervention teams or equipment, and access restrictions to the area. Intervention to rescue people trapped under large debris can be quite difficult or take too much time. In this context, disaster robots and unmanned aerial vehicles can significantly improve search and rescue operations. Search and rescue robots equipped with real-time imaging technology and sensors can reach people trapped in difficult debris; help draw a debris map; instantly monitor environmental conditions; and track vital signs with heat monitoring; and thus, contributing to the accuracy and effectiveness of disaster search and rescue efforts, thus saving more lives. According to a study conducted by Li et al. (2023), urban search and rescue robots have participated in rescue missions in many disasters. In Türkiye, following the February 6 earthquake, tools such as wall radar systems, UAVs, carbon dioxide detectors, thermal cameras, endoscopic cameras, radar life detection technology, and life detection sensors were used, providing significant contributions to search and rescue teams (Balbay, 2024, p. 31-35). Similarly, the FINDER technology (Finding Individuals for Disaster and Emergency Response) has been utilized to locate earthquake victims based on minute movements such as heartbeats or breathing.

Robots play a key role not only in the response phase of devastating disasters such as earthquakes, but also where hazards are created. For example, robots used in hazardous environments can contribute to the prevention and reduction of loss of life in a possible disaster (leak, poisoning, explosion, etc.). Similarly, they can obtain real-time images and data from hazardous areas; dynamically monitor environmental changes; operate with minimum risk in high-risk environments; rescue people in danger; and collect environmental data for analysis (Xu and Xue, 2023). In Japan, the Quince robot has specifically developed to investigate areas affected by chemical, radioactive, or explosive hazards and served as a safer alternative to traditional fire brigades (Web Japan, 2024).

### ***Artificial Intelligence in Damage Assessment***

Damage assessment is a critical step in the aftermath of a disaster. Field research conducted by teams requires a significant amount of time and resources (Cheng

et al., 2022). Advances in remote sensing, imaging from satellites and drones, and developments in AI have improved the automatic and rapid assessment of disaster damage. AI-supported programs that analyze images can more easily detect the extent and spread of damage after a disaster. For instance, the open-source xView2, supported and developed in 2019, utilizes machine learning algorithms to identify building and infrastructure damage in disaster-affected areas. To accelerate search and rescue operations and support the accurate identification of debris, satellite imagery detection technology has been developed to scan satellite images and determine the locations of debris.



**Source:** Ryan-Mosley, 2023.

Image 1 (left) depicts a satellite image of an area in Gaziantep-Islahiye following the February 6, 2023, Kahramanmaraş earthquake, while Image 2 (right) presents an output obtained with xView2. As the colors darken (the darker the red), the condition of the debris worsens. According to disaster risk management experts, such assessments typically take weeks to complete, whereas with AI, this timeframe can be reduced to hours or even minutes. Additionally, xView2 has been used in the past five years during wildfire rescue efforts in the United States and Australia, as well as during flood recovery efforts in Nepal (Ryan-Mosley, 2023). However, there are still some issues that xView2 cannot solve at its current stage: the inability to obtain clear satellite images and adverse weather conditions that hinder image acquisition led to the first usable images of the earthquake arriving three days later, on February 9, in Türkiye. Therefore, there is a need for newly developed imaging techniques.

Similarly, geographic information systems and remote sensing technologies can be integrated with AI to develop risk analyses, identify weak points in infrastructure, and define high-risk areas. This can facilitate the creation of more resilient urban planning and land-use policies (Doma & Şener, 2024). The February 6, 2023 earthquake affected 11 cities in Türkiye, resulting in the destruction and damage of thousands of buildings. At this juncture, using AI-supported structural modeling in the construction or assessment of new buildings can help prevent potential damage in the future.

## Conclusion

The prevention and mitigation of loss of life and property prior to the occurrence of disasters is a critical objective in contemporary disaster management. While the effective implementation of established disaster management strategies remains essential, fostering resilience in the environment, society, and individuals is equally paramount. Advancements in technology, particularly AI, offer promising avenues for enhancing disaster management practices. Therefore, this study has developed a model that examines the use of AI throughout the disaster process to reduce the risk of a hazard turning into a disaster. The model addresses the use of AI both before and after disasters, focusing on data collection and analysis, communication and information sharing, disaster forecasting and early warning systems, simulation and training, search and rescue operations, and damage assessment. The objective of this model is to contribute to the prevention of disasters, minimize loss of life and property, and facilitate more urgent and effective interventions.

AI technologies enable significant improvements across various stages of disaster management. The utilization of AI for processing large-scale data, which enhances the accuracy and timeliness of disaster predictions. Furthermore, AI supports the optimization of Early Warning Systems by integrating real-time data, thereby providing extended lead times before the onset of a disaster. Autonomous robots and UAVs, powered by AI, minimize human intervention in high-risk, complex environments. The application of AI-driven algorithms assists decision-makers in making more informed and efficient choices during critical moments. The use of advanced systems such as neural networks, decision trees, and geographical mapping tools further improves the overall disaster management process. AI-powered simulations and training programs contribute to the increased preparedness of both the public and response personnel, reinforcing resilience at the societal level.

Despite these advancements, the integration of AI in disaster management is not without its challenges. One significant issue is the requirement for vast amounts of high-quality data to ensure accurate and rapid predictions. This data-intensive nature of AI necessitates robust data collection and processing mechanisms, which can raise concerns regarding data privacy and security. Safeguarding this data is essential to

mitigate the risks associated with potential breaches. Additionally, regional disparities in technological infrastructure pose a challenge; areas with less-developed technological frameworks may struggle to collect sufficient data, hindering the development and deployment of effective AI applications or limiting their scope. Furthermore, the increasing unpredictability of both natural and anthropogenic factors complicates disaster response, as AI systems may struggle to adapt to the unforeseen complexities resulting from these evolving circumstances.

In conclusion, the use of AI in disaster management presents both significant opportunities and notable challenges. The transformation of a hazard into a disaster is often determined by the scale of the destruction it causes, underscoring the necessity of AI-supported processes to reduce the likelihood of hazards escalating into full-scale disasters. AI and digital technologies play a crucial role in facilitating efficient and accurate management throughout all phases of disaster response. Moving forward, research efforts should prioritize addressing the inherent difficulties associated with implementing AI in disaster management. Furthermore, the development of digital technologies aimed at enhancing resilience both at the individual and national levels should be a focal point in the effort to create more robust disaster management frameworks. Future studies can contribute to the progression of AI in disaster management by concentrating on the following areas:

- Future studies could explore innovative solutions to ensure data security and privacy in AI applications, particularly in regions with varying levels of technological development. This includes the development of decentralized data storage or encryption techniques to safeguard sensitive disaster-related information.
- Investigating AI applications in low-resource and less-technologically developed regions would help identify strategies to overcome infrastructure limitations. Research should focus on the creation of adaptable AI systems that can operate with limited data while maintaining efficacy in disaster management.
- Research could be directed towards enhancing AI's ability to handle the increasing complexity of disaster scenarios, particularly those involving combined natural and man-made factors. This would involve the development of more sophisticated algorithms capable of predicting and responding to unpredictable, multi-dimensional threats.
- There is a need for further exploration into the role of AI in public and personnel training. Specifically, studies should examine the effectiveness of AI-driven simulation programs in building disaster resilience and their potential to enhance real-time decision-making during crises.
- Future studies may focus on the integration of AI with multi-agent systems, which involve the coordination of various entities (robots, drones, emergency responders, etc.) in disaster management. This approach could improve efficiency and responsiveness in dynamic disaster environments.

---

**Etik Beyanı:** Yazar bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarına aittir.

**Yazar Katkıları:** Prof. Dr. Veysel EREN ve Arş. Gör. Hasret DUMAN çalışmanın tamamında birlikte katkı sunmuştur.

**Çıkar Beyanı:** Yazarlar ve herhangi bir kurum/ kuruluş arasında çıkar çatışması yoktur.

**Teşekkür:** Yayın sürecinde katkısı olan hakemlere teşekkür ederiz.

**Ethics Statement:** The author declares that the ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In the event of a contrary situation, the Journal of Public Administration and Technology has no responsibility and all responsibility belongs to the author of the study.

**Author Contributions:** Prof. Dr. Veysel EREN and Arş. Gör. Hasret DUMAN have contributed to all parts and stages of the study.

**Conflict of Interest:** There is no conflict of interest among the author and any institution.

**Acknowledgement:** We would like to thank the referees who contributed to the publication process.



## KAYNAKÇA

- Abid, S., Kamran, N. S., Chan, S. W., Nazir, U., Abid, M., Han, H., Ariza-Montes, A., & Vega-Muñoz, A. (2021) "Toward An Integrated Disaster Management Approach: How Artificial Intelligence Can Boost Disaster Management". *Sustainability*, 13(22), 12560. <https://doi.org/10.3390/su132212560>
- AFAD (2024a). AYDES Uzaktan Algılama (UZAL). <https://www.afad.gov.tr/aydes-uzaktan-algilama-uzal55> (20.08.2024)
- AFAD. (2024b). Afet Türleri. <https://www.afad.gov.tr/afet-turleri> (20.08.2024)
- Agurbash, E. (2023) "Autonomous Robots for Disaster Management". <https://aiforgood.itu.int/autonomous-robots-for-disaster-management/>
- Alsamhi, S. H., Shvetsov, A. V., Kumar, S., Shvetsova, S. V., Alhartomi, M. A., Hawbani, A., Rajput, N. S., Srivastava, S., Saif, A., & Nyangaresi, V. O. (2022) "UAV Computing-Assisted Search and Rescue Mission Framework for Disaster and Harsh Environment Mitigation". *Drones*, 6(7), 154. <https://doi.org/10.3390/drones6070154>
- Anadolu Ajansı. (2023). Refakatsiz Depremzede Çocuklar İçin Yüz Tanıma Yapan 'Deringörü' Yazılımı Devrede. <https://www.aa.com.tr/tr/asrin-felaketi/refakatsiz-depremezde-cocuklar-icin-yuz-tanima-yapan-deringoru-yazilimi-devrede/2818155> (29.09.2024)
- Balbay, E. (2024) "Türkiye'de Meydana Gelen Kahramanmaraş Depremlerinde Yapay Zekâ ve Dijital Teknolojilerin Kullanımının İncelenmesi". Yüksek Lisans Tezi. Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Cheng, C.-S., Behzadan, A. H., & Noshadravan, A. (2022) "Uncertainty-Aware Convolutional Neural Network for Explainable Artificial Intelligence-Assisted Disaster Damage Assessment". *Structural Control and Health Monitoring*, 29(10), e3019. <https://doi.org/10.1002/stc.3019>
- CSIRO (2024). Spark: Predicting Bushfire Spread. <https://www.csiro.au/en/research/technology-space/ai/Spark> (07.09.2024)
- Doma, O. O., & Şener, S. M. (2024) "Doğal Afet ve Yapay Zekâ: Deprem Yönetimini Dönüştüren Bilişim Teknolojileri". İTÜ Vakfı Yayınları. <https://www.ituvakif.org.tr/dogal-afet-ve-yapay-zeka>
- Duman, H. (2024) "Use of Digital Technologies in Migration and Asylum Management". In *Media representation of migrants and refugees* (pp. 169-188). IGI Global.
- EM-DAT. (2023). Earthquakes in Türkiye: A Review from 1900 to Today. <https://files.emdat.be/2023/09/CredCrunch72.pdf> (08.07.2024)

- Erdelj, M., Król, M., & Natalizio, E. (2017) "Wireless Sensor Networks and Multi-UAV Systems For Natural Disaster Management". *Computer Networks*, 124, 72-86. <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2017.06.019>
- Eren, V. (2022) "Kriz Yönetimi Kavramı ve Kriz Yaratan Durumlar". In *Kamu Sektöründe Kriz Yönetimi: Kavram, Kuram ve Uygulamalar* (pp. 1-29). Nobel Yayınları.
- Erkal, T., & Değerliyurt, M. (2009) "Türkiye'de Afet Yönetimi". *Doğu Coğrafya Dergisi*, 14(22), 147-164.
- Fan, C., Zhang, C., Yahja, A., & Mostafavi, A. (2021) "Disaster City Digital Twin: A Vision for Integrating Artificial and Human Intelligence for Disaster Management". *International Journal of Information Management*, 56, 102049. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102049>
- Farsath, R., Jitha, K., Marwan, V. K. M., Ali Jouhar, A. M., & Musrifa, K. A. (2024). "AI-Enhanced Unmanned Aerial Vehicles for Search and Rescue Operations". In *2024 5th International Conference on Innovative Trends in Information Technology (ICITIT)* (pp. 1-10). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICITIT50450.2024.00010>
- Gesk, T. S., & Leyer, M. (2022). "Artificial Intelligence in Public Services: When and Why Citizens Accept Its Usage". *Government Information Quarterly*, 39(3), 101704. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101704>
- Google Research. (2024). Flood Forecasting. <https://sites.research.google/floodforecasting/#:~:text=Flood%20Hub%20for%20Governments%20and%20Organizations&text=It%20is%20a%20visual%2C%20easy,models%20and%20global%20data%20sources>
- Huang, J. P., Wang, X. A., Zhao, Y., Xin, C., & Xiang, H. (2018) "Large Earthquake Magnitude Prediction in Taiwan Based on Deep Learning Neural Network". *Neural Network World*, (2).
- Kulal, A., Ur Rahiman, H., Suvarna, H., Abhishek, N., & Dinesh, S. (2024) "Enhancing Public Service Delivery Efficiency: Exploring the Impact of AI". *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 10, 329. <https://doi.org/10.3390/joitmc10030029>
- Lamsal, R., & Kumar, T. V. (2020) "Artificial Intelligence and Early Warning Systems". In *AI and Robotics in Disaster Studies* (pp. 13-32).
- Li, F., Hou, S., Bu, C., & Qu, B. (2023) "Rescue Robots for the Urban Earthquake Environment". *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 17, e181. <https://doi.org/10.1017/dmp.2022.159>
- Margetts, H., & Dorobantu, C. (2019) "Rethink Government With AI", *Nature*, 568(7751), 163-165. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-01372-8>

- Mehr, H. (2017) "Artificial Intelligence for Citizen Services and Government", *Harvard Ash Center Technology & Democracy Fellow*, August 1, 12.
- Mishra, D., Kumar, S., & Hassini, E. (2019) "Current Trends in Disaster Management Simulation Modeling Research", *Annals of Operations Research*, 283(1), 1387-1411. <https://doi.org/10.1007/s10479-018-2987-2>
- Nunavath, V., & Goodwin, M. (2019) "The Use of Artificial Intelligence in Disaster Management: A Systematic Literature Review", In *2019 International Conference on Information and Communication Technologies for Disaster Management (ICT-DM)* (pp. 1-8). <https://doi.org/10.1109/ICT-DM.2019.00012>
- Ogie, R. I., Castilla Rho, J., & Clarke, R. J. (2018) "Artificial Intelligence in Disaster Risk Communication: A Systematic Literature Review", In *2018 5th International Conference on Information and Communication Technologies for Disaster Management (ICT-DM)* (pp. 1-8). <https://doi.org/10.1109/ICT-DM.2018.00007>
- Our World in Data. (2024). The World Has Become More Resilient to Disasters, But Investment is Needed to Save More Lives. <https://ourworldindata.org/the-world-has-become-more-resilient-to-disasters-but-investment-is-needed-to-save-more-lives> (23.09.2024).
- Pencheva, I., Esteve, M., & Jankin Mikhaylov, S. (2020) "Big Data And AI—A Transformational Shift for Government: So, What Next for Research?", *Public Policy and Administration*, 35(1), 24-44. <https://doi.org/10.1177/0971685820901223>
- Rafiei, M. H., & Adeli, H. (2017) "NEEWS: A Novel Earthquake Early Warning Model Using Neural Dynamic Classification and Neural Dynamic Optimization", *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*, 100, 417-427. <https://doi.org/10.1016/j.soildyn.2017.06.022>
- Ritchie, H. (2024) "The World Has Become More Resilient to Disasters, But Investment Is Needed To Save More Lives" Published online at OurWorldinData.org. <https://ourworldindata.org/the-world-has-become-more-resilient-to-disasters-but-investment-is-needed-to-save-more-lives> (22.08.2024).
- Ryan-Mosley, T. (2023) "How AI Can Actually be Helpful in Disaster Response", <https://www.technologyreview.com/2023/02/20/1068824/ai-actually-helpful-disaster-response-turkey-syria-earthquake/> (02.08.2024).
- Saravi, S., Kalawsky, R., Joannou, D., Rivas Casado, M., Fu, G., & Meng, F. (2019) "Use of Artificial Intelligence to Improve Resilience and Preparedness Against Adverse Flood Events" *Water*, 11(5), 973. <https://doi.org/10.3390/w11050973>
- Sendai. (2024). Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi 2015-2030. [https://uclg-mewa.org/uploads/file/748e86d91ae4409e9188794ddb6c004d/Sendai\\_TR.pdf](https://uclg-mewa.org/uploads/file/748e86d91ae4409e9188794ddb6c004d/Sendai_TR.pdf) (25.09.2024).

- Sun, W., Bocchini, P., & Davison, B. D. (2020) "Applications of Artificial Intelligence for Disaster Management", *Natural Hazards*, 103(3), 2631-2689. <https://doi.org/10.1007/s11069-020-04263-1>
- Şahin, Ş. (2019) "Türkiye'de Afet Yönetimi ve 2023 Hedefleri", *Türk Deprem Araştırma Dergisi*, 1(2), 180-196.
- TDK. (2024). Türk Dil Kurumu Sözlükleri. <https://sozluk.gov.tr/> (09.07.2024).
- Web Japan. (2024). Disaster-Prevention Technology in Japan. [https://web-japan.org/trends/11\\_tech-life/tec202112\\_disaster-prevention.html](https://web-japan.org/trends/11_tech-life/tec202112_disaster-prevention.html) (25.09.2024).
- Wilk-Jakubowski, G., Harabin, R., & Ivanov, S. (2022) "Robotics in Crisis Management: A Review", *Technology in Society*, 68, 101935. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101935>
- Zhang, S., Yao, J., Wang, R., Liu, Z., Ma, C., Wang, Y., & Zhao, Y. (2022) "Design of Intelligent Fire-Fighting Robot Based On Multi-Sensor Fusion And Experimental Study On Fire Scene Patrol", *Robotics and Autonomous Systems*, 154, 104122. <https://doi.org/10.1016/j.robot.2022.104122>
- Xu, C., & Xue, Z. (2023) "Applications and Challenges of Artificial Intelligence in The Field of Disaster Prevention, Reduction, and Relief", *Natural Hazards Research*.

# DİJİTAL LİDERLİK ÇALIŞMALARI ÜZERİNE BİR BİBLİYOMETRİK ANALİZ\*

## A Bibliometric Analysis on Digital Leadership Studies

DOI: 10.58307/kaytek.1585968

Doç. Dr. Eser Gemici / Doç. Dr. Kürşad Emrah Yıldırım

JEL sınıflandırması: M15

### Özet

Dijital dünyada yaşanan hızlı değişim, yöneticilerin yeni teknolojileri kullanmalarını ve uyum sağlamalarını zorunluluk haline getirmiştir. Bu zorunluluğun sonucu olarak ortaya çıkan dijital liderlik, dijital teknolojilerle yeniliği teşvik eden, dijital dönüşüm süreçlerini yönlendiren ve dijital stratejileri uygulayan liderlerin özelliklerini ve davranışlarını tanımlayan bir kavram haline gelmiştir. Bu çalışmanın amacı, dijital liderlik alanında yapılan akademik yayınları bibliyometrik analiz yöntemleri ile inceleyerek bu alandaki literatürü kapsamlı bir şekilde değerlendirmek ve sonraki çalışmalara yön verebilmektir. Bu bağlamda çalışmada, dijital liderlik konusundaki literatürün genel haritası çıkarılarak, araştırmacılar ve uygulayıcılar için değerli bilgiler sunulmaya çalışılmıştır. Çalışmada, dijital liderlik kavramının literatürdeki entelektüel gelişimi incelenmiş, atıf ilişkileri ve anahtar kelime analizleri yapılmıştır. Bibliyometrik analiz yöntemi ile dijital liderlik alanında yapılan en etkili çalışmalar, öncü yazarlar, önemli dergiler, önemli kurumlar ve araştırma eğilimleri belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, dijital liderlik alanındaki mevcut durumun daha net anlaşılmasına ve yapılacak araştırmalara yön verecek stratejik bilgiler sunulmasına katkı sağlayacaktır. Çalışmanın, dijital liderlik konusundaki teorik ve pratik bilgi birikimine önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

### Abstract

The rapid change in the digital world has made it a necessity for managers to use and adapt to new technologies. Digital leadership, which emerged as a result of this necessity, has become a concept that defines the characteristics and behaviours of leaders who encourage innovation with digital technologies, direct digital transformation processes and implement digital strategies. The aim of this study is to comprehensively evaluate the literature in this field by examining academic publications in the field of digital leadership with bibliometric analysis methods and to provide direction for future studies. In this context, the study aims to provide valuable information for researchers and practitioners by mapping the literature on digital leadership. In the study, the intellectual development of the concept of digital leadership in the literature was examined, citation relationships and keyword analyses were conducted. The most influential studies, leading authors, important journals, important institutions and research trends in the field of digital leadership were identified through bibliometric analysis. The findings obtained will contribute to a clearer understanding of the current situation in the field of digital leadership and provide strategic information that will guide future research. It is thought that the study will make significant contributions to the theoretical and practical knowledge on digital leadership.

**Anahtar Kelimeler:** Dijitalleşme, Liderlik, Dijital Liderlik, E-Liderlik, Bibliyometrik Analiz

**Keywords:** Digitalization, Leadership, Digital Leadership, E-Leadership, Bibliometric Analysis

\* Bu çalışma 24. Uluslararası Kamu Yönetimi Forumu'nda sözlü olarak sunulmuştur.

Doç. Dr. Eser Gemici

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ / esergemici@gmail.com / ORCID: 0000-0002-8969-3151

Doç. Dr. Kürşad Emrah Yıldırım

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ / keyildirim@anadolu.edu.tr / ORCID: 0000-0002-7824-4916

## 1. GİRİŞ

Günümüz dünyasında dijital dönüşüm, örgütsel başarıda kritik bir araç haline gelmiştir. Gelişen ve yaygınlaşan dijital teknolojiler, yöneticilerin dijital ortamda etkili sonuçlar alabilmek için daha etkin hareket etmelerini zorunlu kılmıştır. Dijital liderlik kavramı, bu geçiş sürecine yöneticilerin nasıl adapte olduklarını, belirlene doğru stratejilerin neler olabileceğini ve örgütleri bu stratejiler ile nasıl yönlendirdiklerini anlamak için önemli bir araştırma alanı haline gelmiştir.

Dijital teknolojiler ile yeniliği birleştiren bir anlayışı temsil eden dijital liderlik, dijital dönüşümü yönlendiren ve dijital stratejileri etkin bir şekilde uygulayan liderlerin özelliklerini ve davranışlarını tanımlayan bir kavramdır. Bu liderlik türü tek başına teknolojik yenilik kullanımı ve teknolojik yetkinlik ile sınırlı olmayıp dijitalleşmenin ortaya çıkardığı çeviklik, vizyoner düşünce, değişim yönetimi ve kültürel dönüşüm gibi becerileri de içerisinde barındırmaktadır.

Yakın tarihin ortaya çıkardığı liderlik türlerinden olan dijital liderlik üzerine yapılan akademik çalışmaların sayısı hızla artmış ve çalışmaların odağını dijital liderliğin teorik temelleri, uygulamalı örnekler ve farklı sektörlerdeki etkiler oluşturmuştur. Bu sektörlerden birisi de şüphesiz kamu yönetimi olmuştur. Özellikle son yıllarda e-devlet hizmetlerinin yaygınlaşması, kamu yönetimindeki iş süreçlerinin dijitalleşmesi, akıllı devletler ve akıllı şehirler gibi kavramların uygulama alanı bulması kamu yönetiminde dijitalleşmenin varlığını daha fazla hissettirmesine olanak tanımıştır. Dolayısıyla dijital liderliğin yansımaları kamu yönetimi alanında da kendisine önemli bir yer bulmuştur. Bu alandaki literatürün genişliği ve çeşitliliği, araştırmacılar için önemli bir zorluk oluşturmaktadır. Bu sebeple, dijital liderlik çalışmalarının kapsamlı bir şekilde analiz edilmesi ve mevcut eğilimlerin, boşlukların, niş konuların ve gelecekte ortaya çıkabilecek tartışma konularını belirlemek oldukça önemlidir.

Bu çalışmanın özünü, dijital liderlik temalı akademik yayınların bibliyometrik analiz yöntemleri ile incelenmesi oluşturmaktadır. Bibliyometrik analiz, bilimsel literatürün nicel olarak değerlendirilmesini sağlayan ve araştırmacılara yol haritası çizmeyi öngören bir yöntemdir. Bu yöntem ile belirli bir araştırma alanındaki yayınların sayısal dağılımını, atıf sayıları ve ilişkilerini, anahtar kelime analizlerini ortaya koymak mümkündür. Bu yöntem sayesinde, dijital liderlik alanında ön plana çıkan çalışmalar, bu çalışmaları ortaya çıkaran öncü yazarlar, çalışmaların en sık yayınlandığı önemli dergiler, bu çalışmalara öncelik veren kurumlar ve alanla ilgili araştırma eğilimleri ortaya konulmaya çalışılacaktır.

Bu bağlamda, çalışmada öncelikle dijital liderlik kavramının literatürdeki gelişimi incelenecek ardından, bibliyometrik analiz yöntemi ile dijital liderlik çalışmalarının kapsamlı bir değerlendirmesi yapılacaktır. Bu analizler, dijital liderlik alanındaki entelektüel evrimin daha iyi anlaşılmasına ve gelecekteki araştırmalar için pusula görevi görecek

stratejik bilgiye ulaşılmasına katkı sağlayacaktır. Çalışmadan elde edilecek bulgular ile alandaki literatürün haritasını çıkarılarak, araştırmacılar ve uygulayıcılar için değerli bilgiler sunulmaya çalışılacaktır.

## 2. DİJİTAL LİDERLİK KAVRAMI

Dijital dönüşüm süreci ve beraberinde getirdiği zorluklar bugünün yöneticilerinin karşılaştığı en önemli problemlerden biridir. Zorluklarına oranla uyum sağlandığında birçok kolaylığı ve avantajı beraberinde getiren dijital dönüşüm sürecinde dijital liderlik kavramı, örgütlerin dijital çağda rekabetçi kalabilmeleri için kritik bir rol oynamaktadır. Dijital liderlik ile tek başına teknolojik yetkinliklere sahip olmak değil, aynı zamanda örgütsel çeviklik, vizyoner liderlik ve düşünce ile beraber değişim yönetimi, yenilik yönetimi gibi becerilere de sahip olmak bir zorunluluktur. Dolayısıyla dijital liderlik ile bilgi iletişim teknolojilerinin etkin kullanımı sayesinde örgütte inovasyonu teşvik eden (Tigre vd., 2022), dijital dönüşüme şekil veren ve dijital stratejileri başarıyla uygulayan liderlerin özellikleri ve davranışları tanımlanmaktadır. Westerman vd. (2014), dijital liderlerin dijital teknolojileri stratejik bir şekilde kullanarak organizasyonel değişimi yönlendiren ve yenilikçi çözümler geliştiren bireyler olduğunu belirtmiştir. Dijital liderler, dijital teknolojilerin potansiyelini maksimum seviyeye çıkararak rekabet avantajı elde etmeyi ve ihtiyaç duyulan değişimi ve dönüşümü gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır. Dijital liderliğin teorik temelleri, geleneksel liderlik teorileri ile dijital dönüşümün ortaya çıkardığı benzersiz zorlukların kesişimine dayanmaktadır. Başka bir ifade ile dijital liderlik, iş birliğine, çevikliğe ve teknolojinin liderlik uygulamalarına entegrasyonuna odaklanma ile karakterize edilmektedir (Musaigwa, 2024).

Liderlerin, yenilikçiliği teşvik eden, kurumsal hedefleri dijital araçların yetenekleriyle uyumlu hale getiren dijital bir kültür geliştirmeleri gerektiği ifade edilmektedir (Tutar ve Güler, 2022). Dolayısıyla dijital liderliğin, özellikle uzaktan çalışma ve ekiplerin kurum ile aynı vizyona sahip olmaları bağlamında, kurum kültürünün şekillendirilmesinde çok önemli bir rol oynamakta olduğu dile getirilmektedir. Çünkü dijital araçların yeteneklerinin yanı sıra insan odaklı bir yaklaşım benimseyen dijital liderlerin, ekip üyeleri arasında iş birliği ve güveni teşvik eden kapsayıcı ve destekleyici bir ortam oluşturma olasılığının daha yüksek olduğu aktarılmaktadır (Nuratri, 2022). Bu anlamda olumlu bir kurum kültürünün oluşturulmasının, kurumsal hedeflere ulaşmada kritik faktörler olan çalışan bağlılığının, motivasyonunun ve performansının artırılması noktasında en önemli çerçeveyi oluşturduğu ifade edilmektedir (Pandey, 2023; Fatima ve Masood, 2023).

Doğaldır ki dijital liderlik becerileri, geleneksel liderlik becerilerinden farklılık göstermektedir. Dijital liderlerin, ekip uyumunu sürdürmek, bilgi paylaşımını kolaylaştırmak için çeşitli dijital iletişim araçlarını kullanmakta derin bilgiye sahip olmalarının (Krehl

ve Büttgen, 2022) yanı sıra, çalışanları dijital ortamda etkili bir şekilde yönlendirebilme yeteneğine de sahip olmaları dijital dönüşümün ve uyumun bir gerekliliğidir (Avolio ve Kahai, 2003). Bununla birlikte, dijital liderlerin organizasyonel çeviklik, adaptasyon yeteneği ve vizyoner düşünme becerilerinin de önemli olduğu belirtilmektedir (Henderson ve Venkatraman, 1999). Bu farklı yeteneklere sahip olan liderlerin bu yeteneklerini kullandığı örgütlerin örgüt performansı önemli ölçüde pozitif yönlü etkilenmektedir. Yapılan araştırmalar, dijital liderlerin öncülük ettiği dijital dönüşüm süreçlerinin örgütlerin operasyonel verimliliğini ve inovasyon kapasitesini artırdığını göstermektedir (Kane vd., 2015). Yine, dijital liderlik, örgütlerin değişen piyasa koşullarına hızlı bir şekilde uyum sağlamalarını ve rekabet avantajı elde etmelerini mümkün kılmaktadır (Bharadwaj vd., 2013).

Günümüzde geleceği şekillendiren önemli yönetim tekniklerinden birisi olan değişim yönetimi sürecinde de dijital liderliğin kritik bir rolü olduğu görülmektedir. Kotter (1996), dijital liderlerin, örgütlerde değişim süreçlerini başarılı bir şekilde yönetebilmek için güçlü bir vizyona sahip olmaları gerektiğini böylece ihtiyaç olan yaratıcı yıkımı gerçekleştirebileceklerini belirtmiştir. Böylece değişim için gerekli süreçleri etkin bir şekilde yöneterek çalışanların bu süreçlere uyum sağlamalarına ve örgütlerin dijital dönüşüm süreçlerinde karşılaştıkları zorlukları aşmalarına katkı sağlayabilecektir.

### 3. DİJİTAL LİDERLİK İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR AİT BİBLİYOMETRİK ANALİZLER

Bu bölümde “Dijital Liderlik” ile ilgili olarak yapılmış olan ve Web of Science (WoS) veri tabanında yer alan yayınlar incelenmiştir. 1972 – 2024 yılları arasında yayımlanan akademik çalışmaların yer aldığı WoS veri tabanından elde edilen veriler ile bibliyometrik bir analiz yapılmıştır.

#### 3.1. Yayınlar İçin Belirlene Seçim Kriterleri

Amaçlı örneklem yöntemi kullanılarak örneklemin belirlendiği bu çalışmada kullanılacak verilerin elde edilmesinde tercih edilen WoS veri tabanı ihtiyaç duyulan birçok akademik verinin elde edilebildiği önemli bir platformdur. İlgili veri tabanı sosyal bilimler alanında birçok dergiyi taramaktadır. Diğer platformlardan elde edilen verilerin işlenmesi aşamasında zaman zaman problemler yaşanması sebebi ile bu çalışmada WoS veri tabanı tercih edilmiştir.

Veri seçimi yapılırken Moher ve arkadaşları (2009) tarafından geliştirilen PRISMA akış şeması kullanılmıştır ve bu şemada yer alan yönergeler takip edilmiştir. Çalışmada kullanılacak veriler elde edilirken “Digital Leadership”, “E-Leadership”, “Virtual Leadership” ve “E-Leaders” parametreleri kullanılarak tarama yapılmıştır. Yapılan taramada 612 belgeye ulaşılmıştır. Bu belgeler içerisinden “management, business, po-



litical science ve public administration” kategorileri tercih edilerek belge sayısı 244’e düşürülmüştür. Elde edilen 244 veri ile analizler yapılmıştır.

### 3.2. Veri Çözümleme Tekniği

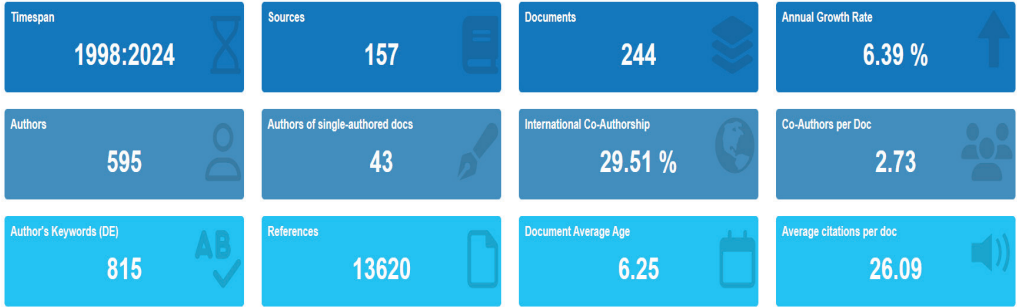
Bir bilimsel alanda lokomotiflerin, kaynakların ve bilim insanlarının belirlenmesi ve bunlar arasındaki ilişkinin incelenmesi sosyal ağ analizleri ile yapılmaktadır (Newman 2001). Veriler üzerinde sosyal ağ analizi yapmak ve bu bağlamda elde edilen verilerin incelemesini tamamlayabilmek için Wos veri tabanından BibTeX formatında alınan ham veri R Studio programında Aria ve Cuccurullo (2017) tarafından geliştirilen bibliometrix yazılımı ile analiz edilmiştir.

### 3.3. Bulgular

Bu bölümde araştırma sonucu elde edilen bulgular; yayın eğilimleri, ülkelere, kurumlara ve yazarlara göre dağılımlar, kaynaklar ve anahtar kelimeler özelinde yapılan analizlere yer verilmiştir.

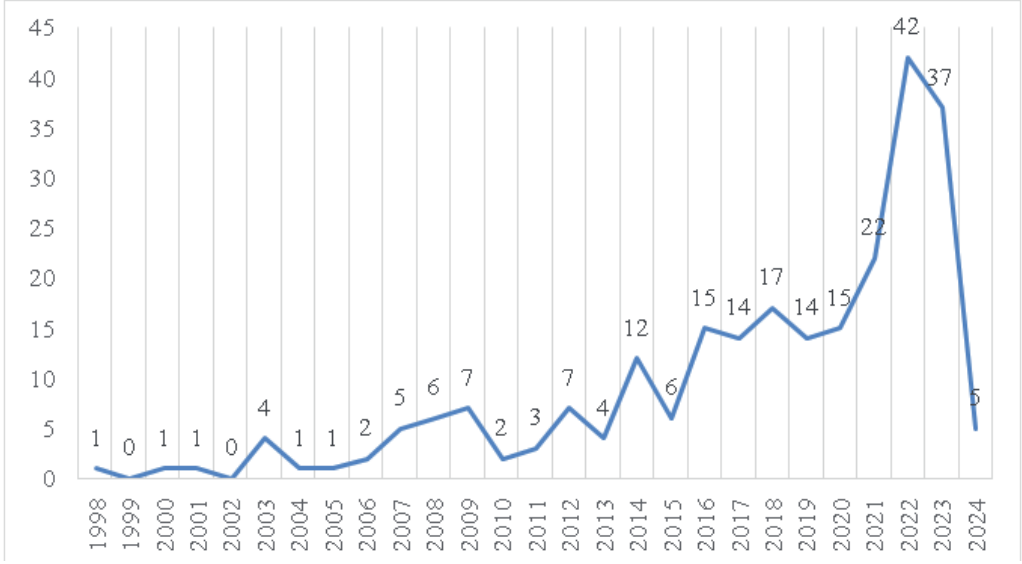
### 3.4. Yayın Eğilimi

Dijital liderlik için belirlenen kelimeler ile yapılan tarama sonrası elde edilen 244 makale ile ilgili genel görünüm Şekil 1’deki gibi olmuştur. Şekilde dijital liderlik ile ilgili olarak yapılan yayınların yılları, katkı sağlayan yazar sayıları, yayınlara yapılan atıf sayıları, yayın başına atıf oranı, yayın artış hızı, kullanılan anahtar kelime sayısı gibi genel değerler mevcut olup dijital liderlik ile ilgili çalışmalar hakkında genel bir bilgi vermektedir.



### Şekil 1. Veriler ile İlgili Genel Değerlendirme

Şekil 1’e bakıldığında yayınların 1998 ve 2024 (20/02/2024 tarihi itibarıyla) yılları arasında gerçekleştiği, toplamda 157 farklı kaynak üzerinden yayınlandığı ve yıllık makale artış oranının %6,39 olduğu görülmektedir. Analize konu olan 244 makalenin 43’ü tek yazarlı hazırlanmış ve toplamda 595 yazar tarafından kaleme alınmıştır. Bu yayınlara toplamda 13.620 atıf yapılmıştır. Makale başına ortalama atıf sayısı 26,09 olarak gerçekleşmiştir. Bu makalelerde yazarlar tarafından 815 farklı anahtar kelime kullanılmıştır.

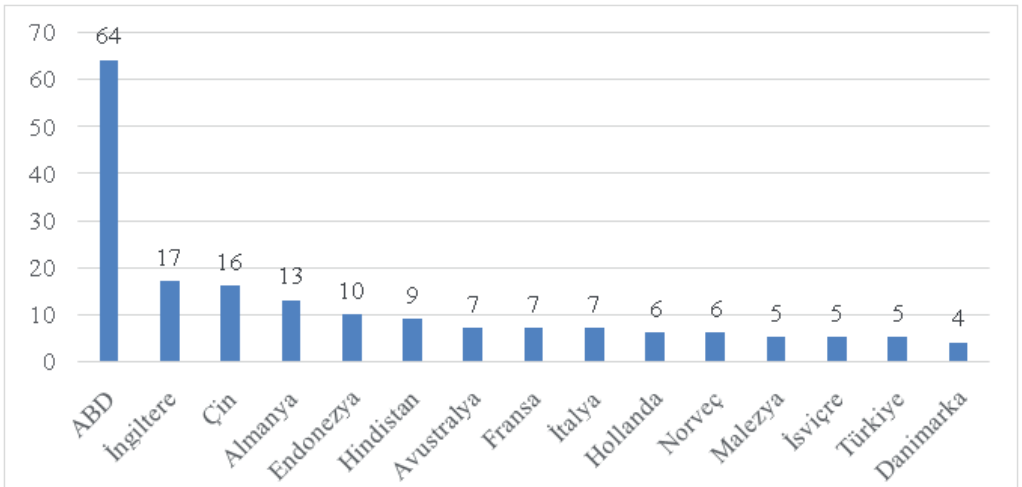


Şekil 2. Makalelerin yıllara göre dağılımı

Şekil 2 incelendiğinde dijital liderlik ile ilgili ilk yayının 1998 yılında yapıldığı, 2021 yılından itibaren yayın sayısının yükselişe geçtiği, 2022 yılında 42 makale ile zirveye ulaştığı görülmektedir.

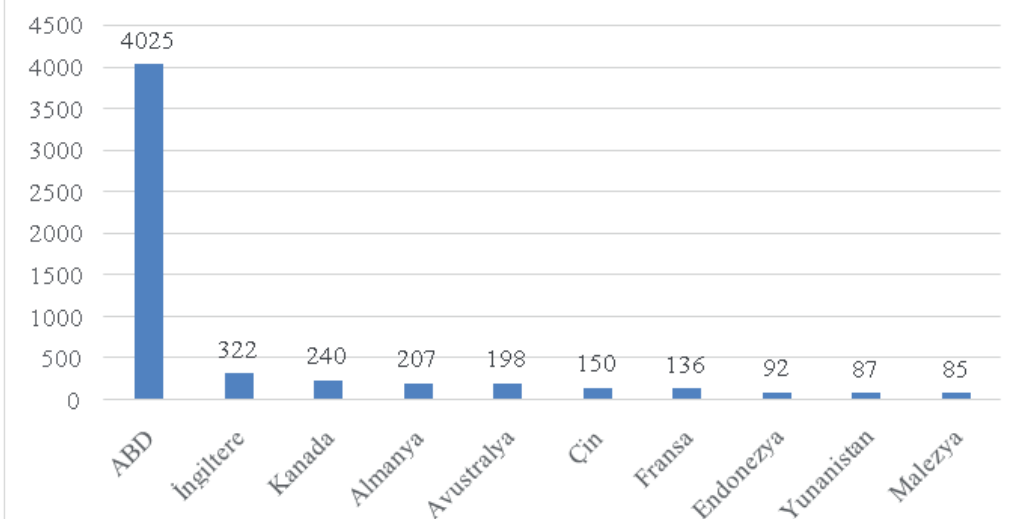
### 3.5. Araştırmaların Ülkelere ve Kurumlara Göre Dağılımı

Son yıllarda dijitalleşme konuları içerisinde yoğun bir şekilde çalışılan liderlik konusu ile ilgili birçok ülkenin literatüre katkı yaptığı bilinmektedir. Yayınların ülkelere göre dağılımı Şekil 3'de gösterilmiştir.



Şekil 3. Yayınların Ülkelere Göre Dağılımı

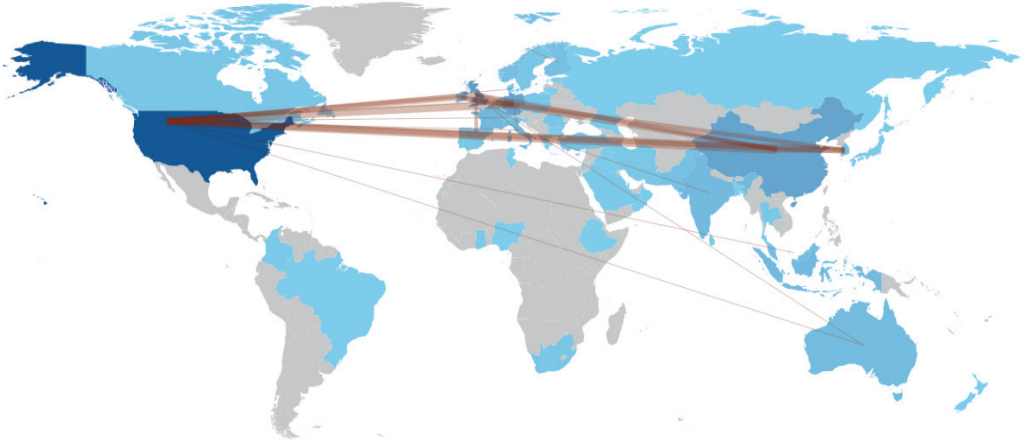
Şekil 3 incelendiğinde kavram ile ilgili olarak nicel anlamda alana en fazla katkı sağlayan ülkenin 64 yayın ile ABD olduğu, bu ülkeyi 17 yayın ile İngiltere, sonrasında ise 16 yayın ile Çin'in takip ettiği görülmektedir. Bu ülkelerin aldıkları atıflar incelendiğinde ise Şekil 4'deki gibi bir tablo ortaya çıkmaktadır.



**Şekil 4.** Ülkelere Göre Atıf Sayıları

Ülkelere göre atıf sayıları incelendiğinde yayın sayısında ilk sırayı alan ABD'nin atıf alan ülkeler sıralamasında da 4025 atıf ile ilk sırada olduğu görülmektedir. ABD'yi 322 atıf ile İngiltere, 240 atıf ile Kanada, 207 atıf ile Almanya ve 198 atıf ile Avustralya'nın takip ettiği görülmektedir.

Çalışmada yayınların ülkelerarası iş birliği de incelenmiştir. İnceleme sonucunda etkileşimin en fazla olduğu iki ülkenin 10 ortak yayın ile ABD ve Çin olduğu görülmüştür. ABD'nin yayın ve atıf başlıklarındaki liderliğinin ilişki analizine de yansıdığı ve Çin'den sonra Almanya ile 9, Kuzey Kore ile 7 ortak yayın yaptığı belirlenmiştir. Ülkeler arası iş birliği haritası Şekil 5'te verilmiştir.



**Şekil 5.** Ülkelerin İş Birliği Haritası

Yapılan yayınların kurumlara göre sıralaması Tablo 1’de gösterilmiştir. Kurumlar arası sıralamada alana nicel anlamda en fazla katkı yapan kurumun 13 makale ile “Kaliforniya Eyalet Üniversitesi San Bernardino” olduğu görülmektedir. Bu kurumu 12 makale ile “Reading Üniversitesi” takip etmektedir.

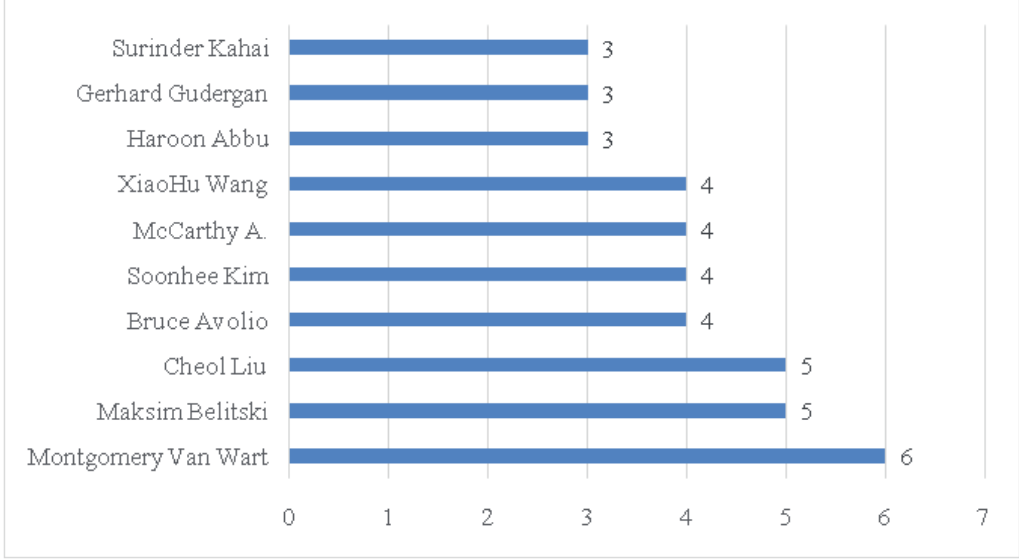
**Tablo 1.** Yapılan Yayınların Kurumlara Göre Sıralaması

Kurum	Makale
Kaliforniya Eyalet Üniversitesi San Bernardino	13
Reading Üniversitesi	12
Hohenheim Üniversitesi	9
George Mason Üniversitesi	8
Michigan Eyalet Üniversitesi	8
Granada Üniversitesi	7
Cornell Üniversitesi	6
Drake Üniversitesi	6
Frankfurt Goethe Üniversitesi	6
ICD İşletme Okulu	6

### **3.6. Yazarlar ile İlgili Bulgular**

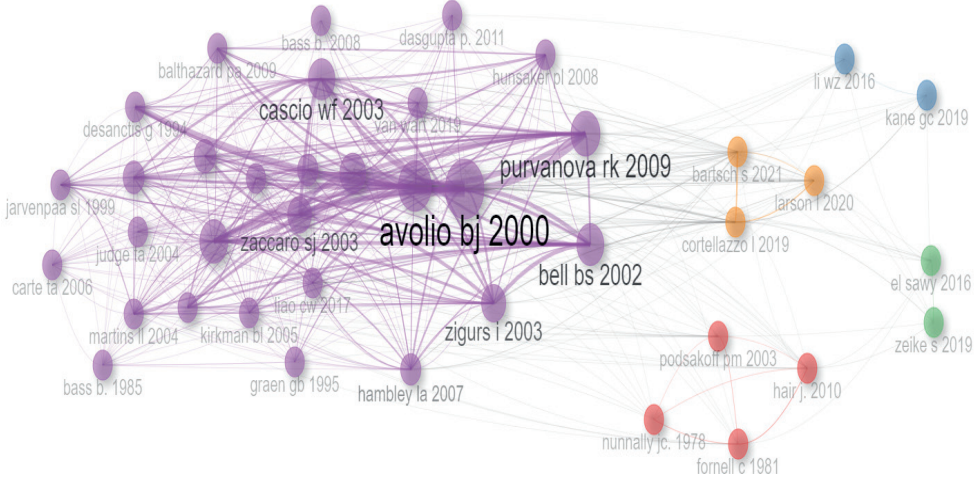
Bu bölümde Dijital Liderlik ile ilgili en üretken yazarların değerlendirmesi yapılmıştır. Yapılan incelemelerde yazarların yayın ve atıf sayıları belirlenmiş ve yazarlar arasında atıf ağı incelenmiştir.

“Dijital Liderlik” konusunda en üretken yazarlar listesine bakıldığında 6 makale ile “Montgomery Van Wart”ın ilk sırada yer aldığı, 5 makale ile “Maksim Belitski” ve “Cheol Liu”nin onu takip ettikleri görülmektedir. Şekil 6’da en üretken yazarlar sıralanmıştır.



**Şekil 6.** En Üretken Yazarlar Listesi

Yapılan analizlerde literatüre katkı sağlayan yazarların eserleri arasındaki ilişki ağı da irdelenmiştir. Atıflar arasındaki ilişkiyi gösteren ağ şeması Şekil 7’de gösterilmiştir. Şekilde yer alan kümelerdeki daireler atıf sayısı ile doğru orantılı olarak büyümektedir. Kümelerin içerisinde ve kümeler arasında yer alan çizgiler yazarların birbirleriyle olan atıf ilişkisini göstermektedir. Atıf ağı analizi incelendiğinde toplamda beş kümenin var olduğu görülmektedir. Her ağın kendi arasında yoğun ilişkisi mevcuttur. Atıf ağına, literatüre dört yayın ile katkı yapan Bruce Avolio’nun yer aldığı kümede yoğunluğun fazla olduğu görülmektedir.



**Şekil 7.** Yazarlar Arası Atıf Ağı

### 3.7. Kaynaklar ile İlgili Bulgular

Akademik alanda yapılan çalışmalar hakkında yol gösterici analizlerden birisi ilgili alanda ön plana çıkan dergilerin belirlenmesidir. Dijital liderlik konusunda hazırlanan yayınların hangi dergilerde yayınlandığı incelendiğinde en fazla yayının “Leadership Quarterly” ve “Leadership&Organization Development Journal” dergilerinde yer aldığı görülmektedir. Bu dergilerde dijital liderlik ile ilgili 8’er makale yayınlanmıştır. Bu dergileri 6 yayın ile “International Journal of Organizational Leadership” dergisi ve “Journal of Leadership Studies” dergisi takip etmektedir. Makale sayıları ve ilgili dergiler tabloda gösterilmiştir.

**Tablo 2.** Yapılan Yayınların Kaynaklara Göre Sıralaması

Kaynak Dergi	Makale Sayısı
Leadership Quarterly	8
Leadership & Organization Development Journal	8
International Journal of Organizational Leadership	6
Journal of Leadership Studies	6
Leadership	5
Organizational Dynamics	5
Journal of Leadership & Organizational Studies	4
Journal of Management Development	4
Polish Journal of Management Studies	4
Benchmarking–An International Journal	3

### 3.8. Makalelerde Kullanılan Anahtar Kelimelerle İlgili Bulgular

Akademik yayınları tanımlamaya, gruplandırmaya yarayan çalışmalar hakkında ip uçları veren anahtar kelimelerin belirlenmesi yazarlar için önemli bir süreçtir. Çalışmada dijital liderlik konusunda yapılmış olan yayınlara ait anahtar kelimeler analiz edilmiştir. Analiz sonucu çalışmalarda yaygın olarak kullanılan anahtar kelimeler ve bu kelimelerin sıklık düzeyleri Şekil 8’de gösterilmiştir.



Şekil 8. Yaygın Kullanılan Anahtar Kelimeler

Anahtar kelimeler ile ilgili olarak yapılan analiz sonuçlarına bakıldığında dijital liderlik çalışmalarında en çok kullanılan anahtar kelimenin 42 tekrarla "performans" olduğu görülmüştür. Bu anahtar kelimeyi sırası ile 25 tekrarla "yönetim", 24 tekrarla "dönüşümcü liderlik", 21 tekrarla "teknoloji" ve 20 tekrarla "liderlik" kelimeleri takip etmiştir.

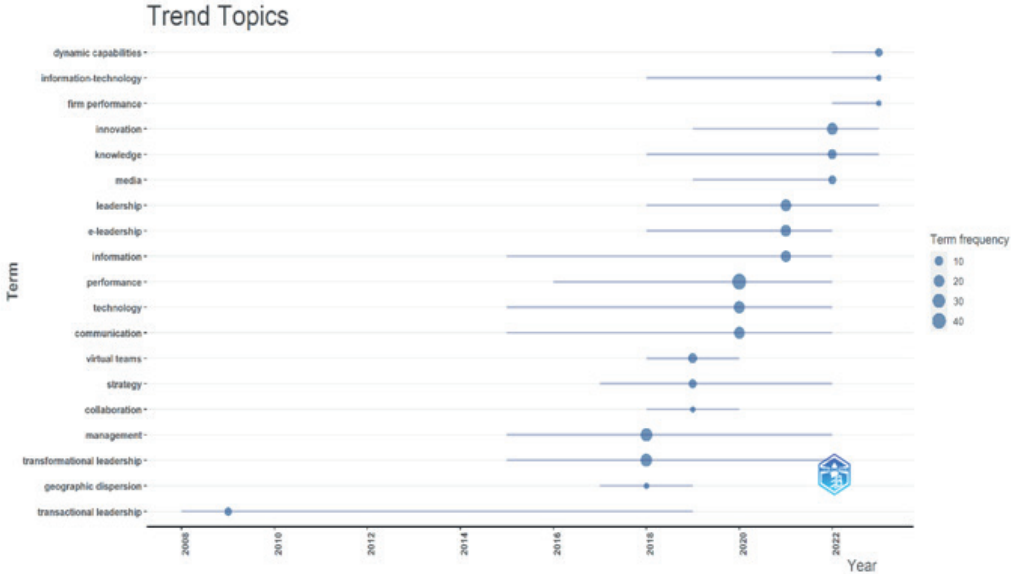
Belirlenen anahtar kelimeler arasındaki ilişkinin anlaşılabilmesi için anahtar kelime ağ analizi gerçekleştirilmiş ve Şekil 9'daki sonuçlara ulaşılmıştır.



Şekil 9. Anahtar Kelimeler Arası İlişki Ağı

Şekil 9’da anahtar kelimelerin 5 farklı grupta kümelendiği görülmektedir. Her kümenin birbiri ile olan ilişkisi çizgilerle, ilişki yoğunlukları çizgilerin kalınlığı ile gösterilmiştir. Kelimelerin kullanım yoğunluğu arttıkça dairesel büyüklükleri artmaktadır. Yoğunluğun fazla olduğu küme performans anahtar kelimesinin olduğu gruptur.

Anahtar kelimeler ile gerçekleştirilen bir diğer analiz “Trend Topics” analizidir. Bu analiz ile dijital liderlik alanında trend olan konular belirlenmiştir. Analiz sonuçları Şekil 10’da gösterilmiştir.



Şekil 10. Anahtar Kelimelere Ait Trend Konular



Şekilde yatay eksen yılları, dikey eksen ise anahtar kelimeleri, daireler ise yoğunluğu göstermektedir. 2020 yılında trend konular performans, teknoloji ve iletişim iken 2021 yılında liderlik ve e-liderlik konuları işlenmeye başlamış 2023 yılında bilgi, medya ve inovasyon konuları ön plana çıkmıştır. 2024 yılında (20/02/2024 tarihine kadar) yapılan çalışmalara bakıldığında ise dinamik yetenekler, bilgi teknolojileri ve örgüt performansı kavramlarının ön plana çıktığı söylenebilir.

#### 4. SONUÇ

Bu çalışma, dijital liderlik alanındaki akademik yayınları bibliyometrik analiz yöntemleri ile inceleyerek literatürdeki mevcut durumu kapsamlı bir şekilde değerlendirmiştir. Dijital liderliğin, dijital dönüşüm sürecinde organizasyonların başarısında kritik bir rol oynadığı ve liderlerin bu süreçte stratejik ve operasyonel açıdan önemli sorumluluklar üstlendiği tespit edilmiştir.

Analizler sonucunda, dijital liderlik konusunun son yıllarda hızla artan bir ilgi gördüğü ve bu alanda önemli sayıda yayın yapıldığı belirlenmiştir. En etkili çalışmalar, öncü yazarlar ve önemli dergiler tanımlanmış, atıf ağları ve anahtar kelime analizleri üzerinden araştırma eğilimleri ortaya konulmuştur. Bu bulgular, dijital liderlik alanındaki literatürün genişliği ve derinliği hakkında değerli bilgiler sağlamaktadır.

Dijital liderlik çalışmalarında, teknolojik yetkinliklerin yanı sıra çeviklik, vizyoner düşünce gibi becerilerin ve geleceğe yön veren yönetim tekniklerinden olan stratejik yönetim, değişim yönetimi, yenilik yönetimi, çeviklik yönetimi gibi yönetim tekniklerinin gerekliliğinin öne çıktığı görülmüştür. Ayrıca, farklı sektörlerde dijital liderliğin uygulanma biçimleri ve bu uygulamaların örgütsel performans üzerindeki etkileri de önemli bir araştırma konusu olarak karşımıza çıkmaktadır. Gelecekteki araştırmalar için, dijital liderlik konusundaki teorik ve pratik bilgi birikimini derinleştirmek amacıyla daha fazla disiplinler arası çalışmanın yapılması önerilmektedir. Ayrıca, dijital liderlik becerilerinin geliştirilmesi ve bu becerilerin örgütlerin kültürleri ve dijital dönüşüm süreçlerindeki rolünün daha ayrıntılı olarak incelenmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak, dijital dönüşüm sürecinde örgütlerin başarısı için büyük bir öneme sahip olan dijital liderlik alanındaki mevcut literatürü haritalandırarak, araştırmacılar ve uygulayıcılar için stratejik bilgiler sunmuştur. Hızlı bir şekilde büyüyen dijital liderlik konusundaki teorik ve pratik bilgi birikimine önemli katkılar sağlayacak olan bu çalışma, gelecekteki araştırmalar için sağlam bir temel oluşturmayı hedeflemektedir.

---

**Etik Beyanı:** Yazarlar bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına aittir.

**Yazar Katkıları:** Doç. Dr. Eser Gemici ve Doç. Dr. Kürşad Emrah Yıldırım çalışmanın tamamında birlikte katkı sunmuştur.

**Çıkar Beyanı:** Yazarlar ve herhangi bir kurum/ kuruluş arasında çıkar çatışması yoktur.

**Teşekkür:** Yayın sürecinde katkısı olan hakemlere teşekkür ederiz.

**Ethics Statement:** The authors declare that the ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In the event of a contrary situation, the Journal of Public Administration and Technology has no responsibility and all responsibility belongs to the authors of the study.

**Author Contributions:** Doç. Dr. Eser Gemici and Doç. Dr. Kürşad Emrah Yıldırım have contributed to all parts and stages of the study.

**Conflict of Interest:** There is no conflict of interest among the authors and any institution.

**Acknowledgement:** We would like to thank the referees who contributed to the publication process.

## KAYNAKLAR

- Aria, M. ve Cuccurullo, C. (2017). "Bibliometrix: An R-Tool For Comprehensive Science Mapping Analysis", *Journal of Informetrics*, 11(4), 959-975. DOI: 10.1016/j.joi.2017.08.007.
- Avolio, B. J. ve Kahai, S. S. (2003). "Adding The "E" to E-Leadership: How It May Impact Your Leadership", *Organizational Dynamics*, 31(4), 325-338. [https://doi.org/10.1016/S0090-2616\(02\)00133-X](https://doi.org/10.1016/S0090-2616(02)00133-X)
- Bharadwaj, A., Sawy, O. A. E., Pavlou, P. A., ve Venkatraman, N. (2013). "Digital Business Strategy: Toward A Next Generation of Insights", *MIS Quarterly*, 37(2), 471-482. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2013/37.2.08>
- Fatima, T. ve Masood, A. (2023). "Impact of Digital Leadership on Open Innovation: A Moderating Serial Mediation Model", *Journal of Knowledge Management*, 28(1), 161-180. <https://doi.org/10.1108/jkm-11-2022-0872>
- Henderson, J. C. ve Venkatraman, N. (1999). "Strategic Alignment: Leveraging Information Technology For Transforming Organizations", *IBM Systems Journal*, 38(2.3), 472-484. <https://doi.org/10.1147/sj.383.0472>
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., ve Buckley, N. (2015). *Strategy, Not Technology, Drives Digital Transformation*, (Research Report No. 57181), MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press.
- Kotter, J. P. (1996). *Leading Change*. Boston: Harvard Business School Press.
- Krehl, E. ve Büttgen, M. (2022). "Uncovering The Complexities of Remote Leadership and The Usage of Digital Tools During The Covid-19 Pandemic: A Qualitative Diary Study", *German Journal of Human Resource Management*, 36(3), 325-352. <https://doi.org/10.1177/23970022221083697>
- Moher D., Liberati A., Tetzlaff J., Altman DG., ve The PRISMA Group. (2009). "Preferred Reporting Items For Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement", *Open Medicine*, 3(2), 123-130. e1000097. <https://doi:10.1371/journal.pmed1000097>
- Musaigwa, M. (2024). "Effective Leadership in The Digital Era: An Exploration of Change Management", *Technology Audit and Production Reserves*, 1(4(75)), 6-14. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2024.297374>
- Newman M. E. J., Strogatz H. ve Watts D. J. (2001). "Random Graphs With Arbitrary Degree Distributions and Their Applications", *Physical Review*, 64 (2), 026118. <https://doi: 10.1103/PhysRevE.64.026118>
- Nuratri, B. (2022). "Leadership in The Age of Remote Work: Best Practices For Managing Virtual Teams", *Jurnal Office*, 8(2), 379. <https://doi.org/10.26858/jo.v8i2.45362>

- Pandey, J. (2023). "Role of Digital Leadership Capability in Shaping It Innovation", *Journal of Global Information Management*, 31(8), 1-20. <https://doi.org/10.4018/jgim.333168>
- Tigre, F., Curado, C., ve Henriques, P. (2022). "Digital Leadership: A Bibliometric Analysis", *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 30(1), 40-70. <https://doi.org/10.1177/15480518221123132>
- Tutar, H. ve Güler, S. (2022). "Digital Leadership As A Requirement For The New Business Ecosystem: A Conceptual Review", *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(3), 323-349. <https://doi.org/10.18074/cku-iibfd.1162792>
- Westerman, G., Bonnet, D., ve McAfee, A. (2014). *Leading Digital: Turning Technology Into Business Transformation*. Boston: Harvard Business Review Press.

# SEÇİM GÜVENLİĞİ BAĞLAMINDA YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİLERİ: GÜNCEL TARTIŞMALAR VE ÖNERİLER<sup>1</sup>

## Artificial Intelligence Technologies In The Context Of Election Security: Current Discussions And Recommendations

DOI: 10.58307/kaytek.1492981

Furkan SAİTOĞLU<sup>2</sup>

### Özet

Teknoloji alanında yaşanan gelişmeler, siyaset ve kamu yönetiminde de önemli değişiklikleri beraberinde getirmiştir. Özellikle dijitalleşmenin siyaset ve yönetim alanına yansımaları avantajları ve dezavantajları da içerdiğinden ayrı bir öneme sahiptir. Gelişen teknolojinin siyasetin temel konusu olan seçim ve seçim güvenliğine etkisi tartışılmakta ve gelecekte de tartışılmaya devam etmesi beklenmektedir. Yapay zekâ teknolojisinin seçimlerin her aşamasında etkinliğini artırması faydalarının yanında birtakım riskleri de taşımaktadır. Çünkü seçim sürecinin adil, şeffaf ve hesap verilebilir şekilde sağlanması, siyasetin önemli bir konusudur. Seçim güvenliği, sadece sandıkların korunmasından ibaret olmayıp, seçimin başlangıcından bitişine kadar geçen süreci ifade etmektedir. Teknoloji ve siyasetin önemli bir konusudur. Seçim güvenliği, sadece sandıkların korunmasından ibaret olmayıp, seçimin başlangıcından bitişine kadar geçen süreci ifade etmektedir. Teknoloji ve siyasetin önemli bir konusudur. Seçim güvenliği, sadece sandıkların korunmasından ibaret olmayıp, seçimin başlangıcından bitişine kadar geçen süreci ifade etmektedir. Teknoloji ve siyasetin önemli bir konusudur. Seçim güvenliği, sadece sandıkların korunmasından ibaret olmayıp, seçimin başlangıcından bitişine kadar geçen süreci ifade etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Seçim, Seçim Güvenliği, Teknoloji, Yapay Zekâ.

### Abstract

The developments in the field of technology have brought about significant changes in politics and public administration. Especially the reflection of digitalisation on politics and administration is of particular importance as it includes advantages and disadvantages. The impact of developing technology on elections and election security, which is the main subject of politics, is being discussed and is expected to continue to be discussed in the future. Increasing the effectiveness of artificial intelligence technology at every stage of elections carries some risks as well as benefits. Because ensuring a fair, transparent and accountable election process is an important issue in politics. Election security does not only consist of the protection of ballot boxes, but also refers to the process from the beginning to the end of the election. In the discussion of technology and politics, the rapid progress of artificial intelligence technology is likely to bring some threats in politics in a very short time. What should politics and society do to ensure the ethical use of artificial intelligence in terms of election and election security? What measures should be taken? The questions are important. Because the need for ethics, trust and transparency, which are the indispensable principles of elections, play a decisive role. Thus, it is imperative for political and social actors to know at which points artificial intelligence technologies are open to misuse. The aim of the study is to examine how artificial intelligence technology is reflected in the election and election security process, what it causes or may cause, what its advantages and disadvantages are, and the effects of artificial intelligence within the framework of ethical and transparent understanding in election security through current debates. In addition, it is also to offer solutions on how artificial intelligence technology in Turkey will react to the possible reflection of artificial intelligence technology on possible elections and how it will react to the problems of ethics and transparency requirements that are likely to arise. Literature review is preferred in this study. As a result, this study is expected to contribute to the new and missing field in the literature by addressing the reflection of artificial intelligence technology on election and election security.

**Keywords:** Elections, Election Security, Technology, Artificial Intelligence

1 Bu makale 16-18 Mayıs 2024 tarihleri arasında Tunceli'de düzenlenen 24. Uluslararası Kamu Yönetimi Forumu'nda (KAYFOR24) aynı başlıkla sunulan ve özeti KAYFOR24 bildiri özet kitabında yer alan bildirinin tam metin hâlidir.

2 Öğr. Gör., Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Kırkhan Meslek Yüksekokulu, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, furkan.saitoglu@gmail.com, ORCID: 0000-0001-6915-8189

## 1. GİRİŞ

Yapay zekâ teknolojisi mühendislik, bilişim ve sağlık alanında olduğu kadar siyaset ve kamu yönetiminde de büyük öneme sahip olup, ilgi görmektedir. Ancak gelişen teknoloji ve yapay zekâ uygulamalarının seçim güvenliğinde önemli rol oynaması noktasında ulusal yazın alanında yeterli seviyede bir çalışma bulunmamaktadır. Uluslararası alanda bazı araştırmacılar da çalışmaların yeterli olmadığını yönünde kaygılarını dile getirmiştir. Yapay zekâ destekli sosyal medya ve diğer uygulamaların seçim sürecine ve seçim güvenliğine etkilerinin anlaşılması için daha fazla araştırma yapılması gerektiğini belirtmiştir. Günümüzde bazı devletler, teknoloji firmaları, siyasi partiler ve adaylar, yapay zekâ teknolojisini kullanmakta, seçim süreci içinde seçmenlerle etkileşime geçerek vatandaşın politik kararlarını, tercihlerini iyi veya kötü yönde değiştirme gibi davranışlar sergilemektedir.

Teknolojinin gelişmesi seçim süreçlerinin (seçim öncesi-seçim günü-seçim sonrası) yapısını değiştirmiştir. Örneğin, dijital seçimler, e-oylama, dijital oy sayımı, yapay zekâ destekli seçim kampanya süreçleri, sosyal medya algoritmaları, sohbet robotları seçim ve seçim güvenliğinin seyrini doğrudan etkileyebilecek potansiyele sahip kavramlar olarak karşımıza çıkar. Dijitalin ve yapay zekâ teknolojisinin seçim sürecine olumsuz etkisi, demokratik değerlerin korunmasını mecbur kılmaktadır. Bireylerin seçme ve seçilme haklarını eşit, adil ve güven içinde kullanması, demokrasinin olmazsa olmazıdır. Seçmen tercihleri ve bu tercihlerin sandığa yansımalarının sonucu arasındaki her türlü kötü niyetli girişim, seçimlerin güvenliğini tehlikeye sokacak, seçimlerin meşruluğunu tartışmaya açık hale getirecektir. Seçim güvenliği olgusunun, seçmenler, siyasi aktörler ve devlet arasındaki yönetişimin bilgi teknolojileri konusunda başarılı bir şekilde sistematize edilmesi bu tartışmayı ortadan kaldıracaktır.

Bu çalışma sekiz bölümden oluşmaktadır. Araştırmaya giriş yapıldıktan sonra ikinci bölümde yapay zekâ ve seçim güvenliğinin kavramsal çerçevesinden bahsedilmektedir. Üçüncü bölümde yapay zekânın seçim güvenliğine etkisi üzerinde durulmuştur. Dördüncü bölümde yapay zekânın Türk seçim sistemine yansımaları hukuki, siyasi ve kurumsal boyutuyla ele alınmıştır. Beşinci bölümde yapay zekâ, etik ve şeffaflık anlayışı ihtiyacı çerçevesinde incelenmektedir. Altıncı bölüm, yapay zekânın seçim güvenliğine olan tehdidi demokrasinin etkisizleşmesi bağlamında ele alınmıştır. Yedinci bölümde ise yapay zekâ ve seçim güvenliğine yönelik düzenlemeler, tartışmalar ve öneriler genel hatlarıyla ele alınmıştır. Son olarak sekizinci bölümde ise sonuçlar ve öneriler sunulmuştur.

## 2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölüm, teknolojik dönüşüm aracı olarak “yapay zekâ”yı ve demokrasinin olmazsa olmazı olarak bilinen “seçim güvenliği” ilkesini kavramsal bir yaklaşımla incelemekte, ayrıca yapay zekânın günümüze nasıl geldiği sorusundan hareketle yapay zekâyı tarihsel bir yaklaşımla ele almaktadır.

### 2.1. Teknolojik Dönüşüm Aracı: Yapay Zekâ ve Kısa Tarihi

Yapay zekâ, multidisipliner yaklaşıma sahip bir alan olduğu için genel ve tek bir tanımı bulunmamaktadır. Ancak yapay zekâ ile ilgili yine de bazı tanımlamalar yapılmıştır. Bu tanımlarda yapay zekâ “zeki bilgisayar programları yapma mühendisliği”; “düşünme, anlama, eyleme dökmeyi sağlayacak bilgi işleme çalışması”; “insanların yaptıklarını bilgisayarlara yaptırılabilme faaliyeti” ve “akıllı davranış üzerine bir çalışma” olarak açıklanmıştır (Özsalih, 2023: 535).

Başka bir deyişle yapay zekâ, makinelerin (bilgisayar, robot, akıllı aygıtlar vb.) akıllı hareket yeteneklerini ifade eder. Yani, makinelerin insan etkisi olmadan, kendi başına hareket edebileceğini ve öğrenebileceğini açıklamaktadır. En temel şekliyle yapay zekâ, kalıpları belirlemek, ne yapacağına karar vermek ve gelecekteki neticeleri tahmin etmek amacıyla bir algoritmayı (problem çözme kuralı veya hesabı) verilere uygulamaktır (Marr, 2022: 30). Diğer bir tanımda yapay zekâ, insana ait davranışlar gösterebilen makinelerin ve robotların geliştirilmesine imkân veren yeni bir iletişim teknolojisidir. Tahminler, öneriler ve kararlar alma, farklı verileri işlemek için insani düşünme kabiliyetini ve makine zekâsını kullanan teknolojidir (Kavut, 2024: 327).

Yapay zekâ bütünüyle veriye bağlı bir olgudur. Kısaca veri; yapay zekânın yakıtıdır. Dijitalleşmenin artmasıyla her zamankinden daha fazla veriye ulaşılabilmekte, böylece yapay zekânın kısa sürede daha akıllı, hızlı ve etkin hale gelmesini sağlamaktadır. Verilerin çoğalması sayesinde “büyük veri” oluşmakta ve yapay zekânın gıdası rolünü üstlenen yapay zekâ adından sıkça söz ettirmeyi başarmıştır (Marr, 2022: 44-45). Peki, yapay zekâyı bu denli önemli kılan nedir? Sorusuna yanıt olarak: alışkanlıkları, iş yapmayı dönüştürme potansiyelinin olması, sosyo-ekonomik ve uluslararası alandaki işleyişin kurallarını baştan aşağıya değiştirerek yeni fırsatlar ve tehditler ortaya çıkarmasıdır. Ayrıca bilginin öneminin artması ve toplumsal gereksinimlerin dönüşümü yapay zekâyı daha önemli hale getirmiştir (Aydın, 2023: 75-79).

Peki, yapay zekâ bu noktaya nasıl geldi? Yani yapay zekânın tarihsel arka planında neler var? Sorusuna değinmekte yarar vardır. Bir makinenin yaşayan bir canlı kadar akıllı olduğu fikrinden yola çıkan John McCarthy ve Alan Turing makine öğreniminin atası kabul edilir. Yapay zekânın gelişme hızı, derin öğrenme teknolojisi ve sinir ağları gibi yapay zekânın diğer alt birimleri ile kültürü ve insanların fırsatlarını da etkilemiştir (Basnet, 2022: 4). Aslında yapay zekâ yeni bir olgu değildir. Akıllı makineler oluşturma fikri, uzun

zamandır tartışılan bir durumdur. ABD’li bilgisayar bilimcisi John McCarthy 1955’te Darmouth Kolejinde bir yapay zekâ atölyesi açmayı tavsiye ederken “yapay zekâ” kelimesini ilk kez ortaya atmıştır. Tavsiyesinin sonucunda dünyanın ilk yapay zekâ konferansı (1956, Darmouth Konferansı) toplanmıştır. Bu yıldan itibaren akıllı makineler birçok alanda ortaya çıkmıştır. Öte yandan ilk yapay zekâ sinir ağları 1950 yılında, yapay zekâ alanındaki önemli engelleri aşmak için geliştirilmiştir. İnsan zekâsının süreçleriyle (algılama, yorumlama vb.) yarışacak durumda olmaması yapay zekânın gelişim seyrini etkilemiş olup, yapay zekânın tıpkı insanlar gibi olması beklenenden fazla zaman almıştır (Marr, 2022: 43-44). Yapay zekâ araştırmaları 1940’lı yıllarda başlamış olup, 2010’lu yıllardan sonra yapay zekâyâ ilginin arttığını söylemek mümkündür. Yapay zekânın gelişim seyrini etkileyen üç temel unsur bulunmaktadır. Bunlar; (1) büyük veri kaynakları, (2) makine öğrenimi, (3) bilgisayar işlem gücüdür (Sayler, 2020: 2). Bu üç temel unsurun tamamlanmasıyla yapay zekâ teknolojisi istenilen sıçramayı yapmıştır.

## **2.2. Demokrasinin Teminatı: Seçim Güvenliği**

Seçim güvenliği kavramına değinmeden önce güvenlik olgusunu tanımlamak gerekir. Genellikle tehdit ve risk temelli bir kavram olan güvenlik; olan ve olması muhtemel tehlikeler ile sahip olunan değerlerin belirlenmesi ve korunması üzerine odaklanmıştır. Kısaca güvenlik, değerlerin korunması olarak tanımlanabilir. Bu açıdan bakıldığında seçim güvenliği, “seçime ilişkin değerlerin korunması”dır. Seçim güvenliği; adayların, sandığın, seçmenin ve seçmen tercihinin güvenliğini (yani seçmenin hür şekilde iradesini sandığa yansıtması) barındıran geniş bir yelpazedir. Eskiden seçim güvenliği denince yalnızca oy ve sandık güvenliğinin sağlanması, adayın fiziki güvenliği, seçimlere hile karıştırılmaması için sandıkların ve oy pusulalarının güvenliği ve seçim gününün güvenliğinde merkezi bir güvenlik yaklaşımının egemen olduğu bir anlayış bulunmaktaydı. Ancak seçime ilişkin değerlerin korunması sadece günübirlik önlemlerin alındığı bir güvenlik türü olmayıp, seçmenin siyasi iradesini özgürce kullanması önemli bir değer olduğundan seçmen tercihinin güvenliği de seçim güvenliği kapsamındadır (Beren, 2013: 197-199).

Demokrasinin olmazsa olmaz unsurlarından biri de seçimlerdir. Halkın iradesinin yansımalarının temel şartı, seçimlerin hür ve adil bir ortamda yapılmasıdır. Baskı ortamı ya da eşitsiz ortamda yapılan seçimlerin gerçeği yansıtması beklenemez, meşruluğunu tartışmaya açık hale gelir. Bu açıdan sağlıklı bir seçim süreci seçimlerin güvenli bir ortamda yapılmasından geçmektedir. Seçmenin tercihinin etkilemeye yönelik olumsuz bütün durumlar demokrasinin teminatı noktasında seçim güvenliğine tehdit oluşturmaktadır. Diğer yandan seçim süreci; seçim öncesi, seçim günü ve seçim sonrası gibi geniş kapsamlı bir süreçten oluşur. Klasik dar kapsamlı seçim güvenliği (seçim malzemelerinin, adayların ve oyların fiziki güvenliği) anlayışından, küreselleşme ve teknolojik değişimlerle beraber geniş kapsamlı bir seçim güvenliği (adayların, siyasi partilerin,



seçmenlerin tercihlerinin, seçim sonuçlarının, seçim görevlilerinin, medya ve gözlemci vb.) anlayışına geçildiği söylenebilir (Aydın ve Karaşahin, 2023: 18-19). Hızla gelişen teknoloji değişimi beraberinde getirmiş; akıllı makineleri, yapay zekâyı siyaset, seçim süreci ve seçim güvenliğine dâhil etmiştir.

Örneğin, günümüzde yaşanan teknolojik gelişmeler birbirinden farklı teknolojik oylama tekniklerini ortaya çıkararak oylama sürecini daha kolay hale getirmiştir. Uygulamada az olmakla birlikte e-posta veya dijital ortamda oy kullanılması yöntemleri bulunmaktadır. Ancak bu durum güvenlik açıklarını ve risklerini, fiziksel tehdit, dışarıdan müdahale edilmesi gibi birtakım güvenlik tehlikesini de içinde barındırmaktadır (Aydın ve Karaşahin, 2023: 20). Genel olarak seçim güvenliği sadece oylama tekniklerini, sandıkların korunmasını içermeyip çok daha geniş kapsamlı bir süreçtir. Özellikle gelişen yapay zekâ teknolojisi “seçmen tercihlerinin güvenliği”, “seçim sonuçlarının güvenliği” gibi modern seçim güvenliği ilkeleri açısından önemlidir.

### 3. YAPAY ZEKÂNIN SEÇİM GÜVENLİĞİNE ETKİSİ

Yapay zekâ, siyaset ve kamu yönetimi kadar seçim ve seçim güvenliğini de etkilemiştir. Örneğin, büyük veri ve yapay zekânın kullanılması sosyolojik görüntünün belirlenmesi, olası senaryoların oluşturulması ve çeşitli simülasyonların geliştirilmesine zemin hazırlamıştır (Kurnaz, 2023: 1). Ayrıca yapay zekânın doğru kullanılması ülke kalkınması için de oldukça önemlidir. Buradan hareketle, Ted Nelson’un “Bilgisayarın iyi yanı, siz ne dersiniz onu yapıyor. Kötü yanı ise, siz ne dersiniz onu yapıyor.” sözü dijitalleşmenin hangi niyetle kullanıldığını ortaya koyması açısından değerlidir. Öte yandan Kurnaz (2023, 1); dijital siyaset aygıtlarının genelde kötü niyetli unsurlarca daha etkin kullanıldığını, fakat bunların iyi niyetli unsurlarca doğru ve verimli kullanılabileceği sistemlerin oluşturulmasının ve işletilmesinin demokrasinin geleceği bakımından daha önemli olduğunu ifade etmiştir.

Günümüzde akıllı telefonlar ve cihazlar sayesinde, vatandaşların kişisel verileri kaydedilmekte ve seçmen tercihlerinin görüntülenmesi yapılmaktadır. Bu konuda yapay zekâ teknolojisi için önemli olan şey, veri ve daha fazla verinin elde edilmesidir. Yapay zekâ destekli akıllı cihazlar aracılığıyla, seçmenlerin siyasi ve ideolojik tercihlerini analiz etmek için veri, ses ve görüntüye erişim izni verilmektedir. Ancak yapay zekânın, seçmen tercihlerine kişinin rızası olmadan kolayca ulaşabilmesi, seçmen tercihlerinin güvenliğini etkileyebilir.

Yapay zekânın seçmen tercihi güvenliğine etkisine bazı ilginç örnekler verilebilir. Örneğin, uydu görüntüleri yoluyla bir mahallede bulunan araç türlerinden siyasi tercih tahmini yapılarak sedan aracın yoğun olduğu mahallelerde demokratların, kamyonet tarzı araçların yoğun olduğu bölgelerde cumhuriyetçilerin olduğu tespit edilmiştir. Başka bir örnek ise, güneş enerjisi taktıran vatandaşların çevre hassasiyeti fazla olan sol görüşlü

kişilerden oluştuğunu belirlemiştir. Öte yandan seçim kampanyası süreçlerinde Cambridge Analytica ya da HaystagDNA gibi veri analitiği şirketlerince seçmen profillemeleri için büyük miktarlarda bütçe ayrılmıştır. Vatandaşların çevrimiçi siyasi anketlere verdiği cevaplar, beğendiği araç markaları, takip ettiği TV programları veya kahve zevklerinden yola çıkarak seçmen görüntülemesi yapıldığı bilinmektedir. Tüm bu verilerin yardımıyla vatandaşların siyasi yönelimleriyle ilgili önemli emareler ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, bu veriler siyasal partiler kadar yabancı devletlerin ve çıkar gruplarının terör organizasyonlarının da ilgisini çektiği bir alan olarak hem seçim güvenliğini hem de ulusal güvenlik açığına yol açmaktadır (Kurnaz, 2023: 11-17).

Yapay zekâ ve veri analizi yöntemleri; seçim kampanyalarının şekillenmesi, seçmen davranışı analizi, seçim sonuçları, seçmen tercihlerinin tahmini ve seçim propagandası araçlarının geliştirilmesinde rol oynamaktadır. Bu rol, siyasi aktörlerin seçmenlere ulaşma, tercihlerini analiz etme ve mesajlarını kişiselleştirme imkânı sağlamaktadır. Ancak yapay zekâ ve uygulamalarıyla ilgili etik kaygıların olması, veri gizliliğinin ihlali gibi konular seçimlerin adil ve şeffaf şekilde gerçekleşmesine olanak vermemektedir (Kırık ve Özkoçak, 2023: 412-428).

Yapay zekâ, seçim öncesi algıyı yönlendirmek için kurgulanmış haber düzeni ve dolaylı sansür gibi yöntemlere başvurabilir. Yapay zekânın gelişmiş algoritmaları, seçmenin kararını değiştirmek veya yanıltıcı, yanlış bilgi vermek amacıyla yönlendirdiği söylenebilir. Örneğin, Cambridge Analytica skandalında Facebook, kararsız olan seçmenleri reklam ve çeşitli kampanyalar yoluyla kendi platformu üzerinden manipüle etmeye imkân tanımıştır. Yapay zekâ, kararsız seçmenleri tespit ederek bu seçmen kitlesini yanlış ve yalan haberlerle etkileyebilir. Bu noktada seçim güvenliği ve yapay zekânın önemi “zekâ yapay ama seçim gerçek” ifadesiyle özetlenebilir. Bu ifade, yapay zekânın kötü amaçlarla kullanılması durumunda ülkenin politik ve sosyolojik kaderini derinden etkileyeceğini göstermektedir.

Yeni Zelanda, Japonya gibi ülkelerde aday olarak seçime katılan yapay zekâ teknolojisi özellikle seçmen kitlelerinin analizinde kullanılmaktadır. Ancak, bu noktada yalan haber ve seçim güvenliği en önemli tartışma konusudur. 2016'daki ABD seçimleri ve 2020'deki İngiltere'nin Brexit oylaması gibi kritik süreçlerde sahte ve bot hesapların oluşturduğu manipülatif durumun yapay zekâ desteğiyle daha fazla olması beklenmiş, bu konuda alınabilecek tedbirler için yine yapay zeka teknolojilerinden faydalanılması istenmiştir. Deepfake<sup>1</sup> teknolojisiyle sahte video içerikler manipülatif bilgileri saniyeler içinde sahte hesaplar yoluyla hızla yaymaktadır. Ancak paylaşım trafiğinin ve sahte hesapların belirlenmesi için yapay zekâdan yararlanılması mümkündür. Büyük verinin analiz edilmesinde kullanılan yapay zekâ teknolojisinin sağladığı imkânların aynı zamanda dezenformasyona karşı mücadelede önemli katkılar sunacağı ifade edilmiştir

1 Deepfake, derin öğrenme ve sahte kelimelerinden türetilmiş bir terimdir ve mevcut bir görüntü veya videoda yer alan bir kişinin görüntüsünün değiştirildiği teknolojiyi ifade eder.

(Epnex.com, 2023). Siyaset alanında kritik bir dönüm noktası olarak bilinen seçim ve seçim güvenliğinin dünyanın her yerinde önemli olduğu, seçmen ve siyasi taraflar nezdinde güven sorunu yaşandığı bilinmektedir. Burada şöyle bir paradoks bulunmaktadır: Seçim güvenliğindeki başlıca aktör yapay zekâdır. Yapay zekâ, iyi ve kötü, doğru ve yanlış içerir. Deepfake teknolojisinin kolay erişilebilirliği ve çevrimiçi platformlarda hızla yayılan içeriklerin demokratik katılımı tehdit ettiği düşünülmektedir. Deepfake içeriklerinin kaynağı ve doğruluğu şüpheli olduğu için, içeriklerin demokrasinin işleyişini bozabileceği endişesi vardır. Bu nedenle, hükümetler, vatandaşlar ve bilim insanları bu algıyı anlamak ve buna karşı önlem almak konusunda motive olmaktadır (Karakoç ve Zeybek, 2022: 61-63).

Deepfake teknolojiyle manipülatif paylaşımlar yapılması, siyasiler arasında haksız rekabete yol açabilir; seçmenlerin güvenliği sahte içeriklerle yönlendirilerek toplumsal infial yaratılabilir. Örneğin, siyasi bir aktörün ses ve görüntüsü deepfake teknoloji kullanılarak, diğer bir rakip siyasi aktörün politik arenadan silinmesine veya itibarının zedelenmesine neden olabilir. Deepfake teknolojiyle toplumda söz sahibi veya önemli bir siyasi figürün açıklamaları, toplumsal kutuplaşma ve ayrımcılığı körükleyecek şekilde değiştirilerek olumsuz durumlara yol açabilir.

Yapay zekâ ile yapılan politik deepfake'ler, seçmenlerin gerçeklerden uzaklaşarak ayırt etme yeteneğine darbe vurmaktadır. Gerçekten de dezenformasyon, seçmenlerin demokratik kurumlara olan güvenlerini sarsmaktadır. Seçimlere bağlı dezenformasyon genellikle siyasi muhalifleri sindirme, oylama sürecini manipüle etme, seçmenlerin reklamlarla küçük ölçekli hedeflenmesi, siyasi rakiplerin e-posta vb. sosyal platformlarının hacklenmesi, seçim altyapısına yönelik siber saldırı yapılması, yabancı devletlerce sistem karşıtı aktörlere destek verilmesi ya da seçimin yapıldığı siyasi şartlara yönelik algı ve düşünceleri değiştirmek için kasten yanlış bilgilerin yayılması seçim güvenliğini ve seçmenlerin demokratik kurumlara olan güvenini ciddi anlamda etkilemektedir (Ay-dın ve Karaşahin, 2023: 27-28).

Yapay zekâ teknolojisi, seçimlere veri güvenliği ve hızını artırma konusunda katkı sağlayabilir. Manipülasyon ve hileli oy kullanımı gibi seçim hilelerini önlemeye yardımcı olabilir. Ayrıca, e-seçimlerin katılımı artırarak seçmenlere istedikleri yerden oy kullanma özgürlüğü verebilir. Şeffaflık ve denetlenebilirlik artırılarak, herkesin görebildiği ve takip edebildiği bir kayıt sistemi oluşturulabilir. Böylece adil koşullarda seçim yapılması sağlanır ve olası sorunların tespit edilmesi kolaylaşır. Özetle, yapay zekâ seçim sürecini daha güvenilir, şeffaf ve katılımcı hale getirebilir (Kırık ve Özkoçak, 2023: 424).

## 4. YAPAY ZEKÂNIN TÜRK SEÇİM SİSTEMİNE YANSIMALARI

Demokratik toplumlarda seçim güvenliği ve dezenformasyon ilişkisi ana hatlarıyla anayasalarda ortaya konulan hükümlerce, uygulamaya dönük yasalar etrafında biçimlenmiştir. Bu doğrultuda 1982 Anayasası'nın 67, 77, 78, 79, 101, 106, 116 ve 127. maddelerinde Cumhurbaşkanlığı, milletvekili, yerel yönetimler seçimi ve halkoylamasına ilişkin olarak temel çerçeve belirlenmiştir. Seçimlerin uygulanmasına yönelik olarak, 6271 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Seçimi Kanunu, 2839 Sayılı Milletvekili Seçimi Kanunu, 2972 Sayılı Mahalli İdareler İle Mahalle Muhtarlıkları ve İhtiyar Heyetleri Seçimi Hakkında Kanunu, 2820 Sayılı Siyasi Partiler Kanunu ve 298 Sayılı Seçimlerin Temel Hükümleri ve Seçmen Kütükleri Hakkında Kanunlar bağlamında şekillenmiştir. Ayrıca, 5651 sayılı "İnternet Ortamında Yapılan Yayınların Düzenlenmesi ve Bu Yayınlar Yoluyla İşlenen Suçlarla Mücadele Edilmesi Hakkında Kanun" ise içerik, yer ve erişim sağlayıcılar yoluyla işlenen suçlarla mücadele etme ve 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu'nun hukuksal tedbirler aldığını söylemek mümkündür. Bu düzenlemelerle genel olarak dezenformasyon özel olarak ise seçim güvenliği ve dezenformasyon ilişkisine uygulanabilecek farklı yasalardır (Aydın ve Karaşahin, 2023: 29-34). Ülkemizde, seçim sürecindeki dezenformasyona ve manipülasyona karşı 2022 tarihli 7418 sayılı "Basın Kanunu ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun", 2007 tarihli ve 5651 Sayılı "İnternet Ortamında Yapılan Yayınların Düzenlenmesi ve Bu Yayınlar Yoluyla İşlenen Suçlarla Mücadele Edilmesi Hakkında Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun" ile 2020 tarihli ve 7253 sayılı "İnternet Ortamında Yapılan Yayınların Düzenlenmesi ve Bu Yayınlar Yoluyla İşlenen Suçlarla Mücadele Edilmesi Hakkında Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanunlar yoluyla karşı koymaktadır. Yasalara özetle bakıldığında, sosyal ağ sağlayıcılarına düzenleme getirilmiş; halkı yanıltıcı bilgiyi açıkça yaymak suç kabul edilmiştir. Sonradan yapılan kanunların şekli ve maddi yapısının açıklanması zor olgular içermesi tartışmaları beraberinde getirmiş; basına sansür yasası, ayrıcalıklı hukuk, yargıya siyasi baskı, davalarda sosyal medya mahkemesi gibi ifadelerle anılmasına yol açmıştır. 7418 sayılı yasa mevcut haliyle yalan ile ilgilendiği için gerçeğin silahtlaştırılması yönünün eksik kaldığı ifade edilmiştir. Türkiye'nin hassas dinamiklerinin olması (etnik, din, kültürel, jeopolitik vb.) gerçek sorunlar üzerinden sosyal kopuşa yol açma tehlikesini barındırmaktadır (Aposto.com, 2024).

Yapay zekâ teknolojisinin ülkemizde kurumsal bir yönü de bulunmaktadır. Özellikle yapay zekâ altyapısını geliştirme, dijitalleşme alanında etkinlik sağlama gibi olumlu gelişmelere yönelik durumların yanında; risklere, tehlikelere karşı dezavantajlı konulara karşı da stratejiler ve politikalar üretme niyetini de bulunmaktadır. Örneğin, yapay zekâ teknolojisi konusunda Cumhurbaşkanlığı hükümet sistemiyle kurulan "Dijital Dönüşüm Ofisi"ne bazı görevler verilmiştir. Bunlar; "bilgi güvenliğini ve siber güvenliği artırıcı projeler geliştirmek", kamuda büyük veri ve gelişmiş analiz çözümlerinin etkin kullanımına yönelik stratejiler geliştirmek, uygulamalara öncülük etmek ve koordinasyonu sağla-

mak, “kamuda öncelikli proje alanlarında yapay zekâ uygulamalarına öncülük etmek ve koordinasyonu sağlamak”tır. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi'nin hizmet birimleri arasında yer alan “Siber Güvenlik Dairesi Başkanlığı”, ulusal siber güvenlik ve bilgi güvenliğini destekleyici projelerin yanı sıra siber güvenlikle ilgili politika ve strateji geliştirme görevlerini üstlenmiştir. “Büyük Veri ve Yapay Zekâ Uygulamaları Dairesi Başkanlığı” ise, kamuda büyük veri ve yapay zekâ uygulamalarını geliştirmek, projelere öncülük etmek, büyük veri analitiği, güvenliği ve mahremiyeti konularında çalışmalar yapmak gibi görevleri içermektedir (cbddo.gov.tr). Diğer bir kurum olan YSK'nın seçimlerin genel yönetimi ve denetiminden sorumlu önemli birimleri bulunmaktadır. Bilişim Teknolojileri Daire Başkanlığı ve bu başkanlığa bağlı Ağ Yönetimi ve Güvenliği Müdürlüğü, Donanım ve Teknik Destek Müdürlüğü, Sistem Yönetimi Müdürlüğü gibi birimler bulunmaktadır. Ayrıca Bilgi Güvenliği Kalite ve Denetim Daire Başkanlığına bağlı olarak İç Denetim Risk ve Kalite Kontrol Müdürlüğü ile Siber Güvenlik ve Siber Olaylara Müdahale Müdürlüğü de yer almaktadır. Yazılım Geliştirme ve Dijital Dönüşüm Daire Başkanlığı ve alt birimlerinden E-Devlet ve Dijital Dönüşüm Müdürlüğü, Yazılım Geliştirme Müdürlüğü bulunmaktadır (ysk.gov.tr). Diğer bir kurum ise, Cumhurbaşkanlığı İletişim Başkanlığı'dır. İletişim Başkanlığının hizmet birimleri arasında yer alan “Stratejik İletişim ve Kriz Yönetimi Dairesi Başkanlığı”nın görevlerinden biri de “Türkiye Cumhuriyeti'ne karşı yürütülen psikolojik harekât, propaganda ve algı operasyonu faaliyetlerini belirleyerek her tür manipülasyon ve dezenformasyona karşı faaliyette bulunmak”tır. Bunun yanında İletişim Başkanına doğrudan bağlı olan “Dezenformasyonla Mücadele Merkezi”; sahte ve yalan haber içeriklerine karşı kamuoyunu aydınlatmayı misyon edinmiş; ayrıca dezenformasyon bültenleri yayımlayarak bülteni iddia-hakikat ekseninde incelemektedir (iletisim.gov.tr).

Seçim güvenliği açısından ülkemizde mükerrer oy kullanımını engellemek için eskiden mavi mürekkep kullanılıyordu. Günümüzde ise bu uygulamanın tekrar kullanılıp kullanılmaması tartışmalıdır, çünkü teknolojik gelişmelerin hızla ilerlediği bir ortamda doğruluğu açıklamaya ihtiyaç duyar. Akıllı makineler ve yapay zekâ teknolojisi sayesinde seçim süreci öncesi, seçim günü ve sonrası gibi süreçlerin etkin bir şekilde kullanılması, bu tür eski moda uygulamaların kaldırılmasını sağlayacaktır.

Ülkemizde seçim günü ve seçim sonrasında dijital oy veya yapay zekâ teknolojisi doğrudan kullanılmamaktadır. Ancak seçim öncesi propaganda amacıyla sahte haberler ve içerikler, kurgulanmış görseller ve sesler genel ve yerel seçimlerde kullanıldığı bilinmektedir. Bu durum, siyasetçiler ve seçmenler için güvenlik açısından tehlike oluşturur. Örneğin, 2023 yılında Cumhurbaşkanlığı ve TBMM seçimlerinde araştırma yöntemleri belirsiz anketler, dijital siyasi mikro hedefli kampanyalar, sahte haberler ve yanıltıcı içeriklerin sosyal medya ve servis sağlayıcı reklamları aracılığıyla büyük ölçekte uygulandığı söylenebilir. Yapay zekânın bazı ücretsiz uygulamalar içermesi, erişimini kolaylaştırmıştır. Bu da kurgusal kampanyalar ve videolarla siyasi adaylara karşı seçmenlerin

düşüncelerini yönlendirme amacını taşımaktadır. Yerel seçimlerde de, dezenformasyonun deepfake videolar ve sahte haberlerle gerçekleştirildiği söylenebilir. Bu noktada, bahsedilen koruyucu yasaların sahte ve yanıltıcı içerikler üreten ve yayınlayan herkese uygulanması gerekmektedir. Yetkili devlet organları, demokrasiyi ve toplumun huzurunu korumak için bütün siyasi partilere ve adaylara yönelik dezenformasyon eylemlerine karşı çıkmalıdır (Aposto.com, 2024). Ayrıca, DİSK, KESK, TTB ve çeşitli sivil toplum kuruluşları tarafından oluşturulan Seçim Güvenliği Platformu, seçim öncesi dönemde sansür, yasak ve yapay zekâ teknolojisinin kasıtlı olarak seçmenleri yönlendirmesine karşı bir oluşum başlatmıştır (Gazetenisan, 2022). Ayrıca, Türkiye’de sahte haberlerin doğruluğunu araştırmak için bazı web siteleri bulunmaktadır. Bunlardan bazıları şöyledir: teyit.org, doğrula.org, gununyalanlari.com’dur. Bu tür siteler, sosyal medyada paylaşılan şüpheli haberlerle ilgili araştırma yapar ve haberlerin sahte olup olmadığını vatandaşlara duyurur (Özsalih, 2023: 541).

14 Mayıs 2023 tarihinde yapılan Türkiye genel seçimleri, internet ve sosyal medyanın etkisi altında kalmıştır. Yapay zekâ destekli sosyal medya algoritmalarına yönelik eleştiriler gelmiştir. Bu algoritmalar, vatandaşlara kişiselleştirilmiş içerikler sunmuştur. Yapay zekâ destekli algoritmaların Türk seçmeni etkilediği ve Türkiye’de bazı hesap ve içeriklere sansür uyguladığı belirtilmiştir. Özellikle Twitter’ın iktidar yanlısı hesap ve etiketleri gizlemek için tedbir aldığı ifade edilmiştir. Ayrıca slogan etiketlerin spam olarak değerlendirilerek gündemde geriye düşmesine engel olduğu ve muhalif içeriklerin daha ön plana çıktığı belirtilmiştir. Terör yanlısı hesapların da kasıtlı şekilde Twitter’ın “Sana Özel” ve “Takip Edilenler” algoritmalarında kullanıldığı ifade edilmiştir. Ancak bazı yayıncı kuruluşlar, herhangi bir müdahale olmadığını belirtmiştir. Sosyal medya kullanıcılarından bazıları, kullanılan bu algoritmaların sunduğu içeriklerin yönlendirici olduğunu belirtmiştir. Genel seçim sürecinde Millet İttifakı adayı Kemal Kılıçdaroğlu’nun sosyal medya üzerinden yaptığı açıklamada, internetin karanlık dünyasıyla ilişkilendirildiğini iddia ederek İletişim Başkanı ve ekibini suçlamıştır. İletişim Başkanı ise bu iddiaları reddetti ve iftira olarak değerlendirmiştir. Bu seçim sürecinde deepfake ve yapay zekâ teknolojisinin etkisi görülmüştür. Millet İttifakı adayı Kemal Kılıçdaroğlu, Rusya’nın seçimlere derin sahte içeriklerle müdahale ettiğini sosyal medya üzerinden mesajla duyurmuştur. Cumhurbaşkanı Erdoğan ise İstanbul’daki bir mitingde bu iddiaları yalanlamış, eleştirmiştir. Bunun yanı sıra her iki Cumhurbaşkanı adayının deepfake yöntemiyle hazırlanan sahte videolarının gündeme gelmesi, sosyal medyada büyük etki göstermesi yapay zekâ destekli deepfake videoların gücünü ve potansiyel risklerini gözler önüne sermiştir. Ülkemizde son genel seçimde yapay zekâ farklı alanlara da yansımıştır. Oy Birliği Platformu; ilk defa çalışmalarını yapay zekâ ile uyumlaştırmıştır. Hatalı oy kullanımını önlemek amacıyla yapay zekâ asistanıyla seçmenlere ve müşahitlere eğitim verme, yine bu teknolojiyi kullanarak hazırlanan eğitim videolarıyla seçmenlerin sandığa daha bilinçli gitmesini sağlayarak geçersiz oyları azaltmayı amaçlanmıştır. Ek

olarak, sosyal medya platformlarında yayınlanan videolarda, yapay zekâ asistanı seçmenlere ve sandık güvenliğini sağlayacak gözlemcilerle dikkat etmeleri gereken önemli konuları aktarmıştır. OpenAI tarafından geliştirilen yapay zekâ sohbet robotu ChatGPT kullanılarak 14 Mayıs 2023 genel seçim sonuçlarının ne olacağı sorulmuş; ancak yapay zekâ bu soruya doğru ve sağlıklı yanıtlar veremeyeceğini, güncel bilgilere sahip olmadığını, seçim sonuçlarını etkileyen birçok faktör olduğunu ve en iyisi seçim sonuçlarını beklemek olduğunu belirtmiştir (Kırık ve Özkoçak, 2023: 412-428).

## 5. ETİK VE ŞEFFAF ANLAYIŞ İHTİYACI ÇERÇEVESİNDE YAPAY ZEKÂ

Spotify’da dinlediğiniz müzikler, Facebook’ta beğendiğiniz topluluklar ve sanatçılar aracılığıyla kişiliğinizi tanıyan şirketler vardır. Bu şirketler, Facebook beğenilerinizden cinsel yönelim, dini görüş, madde kullanma eğilimi gibi verileri doğru bir şekilde tahmin edebilir. Verilere kolaylıkla erişilebildiği için, önemli ve hassas bilgilere basit bir şekilde erişme imkânı bulmaktadır. Ancak bir şeyin mümkün olması, onun doğru olduğu anlamına gelmez. Her şeyin serbest olduğu ve yapay zekâ kullanımıyla ilgili herhangi bir yasal düzenlemenin olmadığı vahşi Batı’nın sonuna gelinmiştir (Marr, 2022: 181). Machiavelli ile bütünleşen “amaca giden her yol mubahtır” yaklaşımı yapay zekânın kullanımını konusunda kendisini göstermektedir. Yapay zekâ, toplumsal alana etki edebilen bir teknolojidir. Ancak, sahip olduğu olumlu özelliklerin yanı sıra potansiyel tehlikeleri de içermektedir. Etik meselesi, yapay zekânın olumsuz yönlerinin tartışılmasını ve gelecekte ortaya çıkabilecek durumların belirlenmesini sağlar. Yapay zekâ, insan ve toplumsal hayatla bağlantılı olduğundan, etik açıdan incelenmelidir (Topakkaya ve Eyibaş, 2019: 86).

Yapay zekâ, kanuni ve hukuki neticeleri bünyesinde barındırır. Yapay zekâ teknolojisi, insan haklarını ihlal etmekten ve önyargı oluşturmaktan ziyade insani değerleri ön plana alacak biçimde yapılandırılması anlayışı, genel olarak etikte “sınırlı optimizasyon” ya da “güvenilir yapay zekâ” şeklinde isimlendirilmekte ve yapay zekâ sektöründe bu durum artık daha fazla benimsenmektedir. Ayrıca yapay zekâyı OECD ve Montreal Bildirgesi gibi uluslararası ilkeler etrafında şekillendirme çabaları bulunmaktadır. Örneğin Montreal bildirgesinde eğitim ve etik başlığı altında; yapay zekânın tasarımı, geliştirilmesi ve katılımcıların eğitimi ile etik kapsamda yeniden geliştirilmesi önerisi benimsenmiştir. Diğer bir alt başlık olan demokrasinin korunması ilkesi ise; demokrasinin politik menfaatler uğruna manipülatif bilgi ve dezenformasyona karşı korumak için, kişilerin kötü niyetli sosyal platformlar ve online mecralar yoluyla kandırılması ve siyasi manipülasyonu engellemek amacıyla çevreleme stratejisinin yanında siyasi profil oluşturmayla mücadele stratejisinin gerekliliği belirtilmiştir. OECD’nin yapay zekâ için benimsediği ilkeler; hukukun üstünlüğüne, insan haklarına, demokratik değerlere ve farklılığa saygı çerçevesinde yapılandırılması, adil bir toplum oluşturmak için uygun güvenlik tedbirleri içermesi gerektiği ve hatta insan müdahalesine imkân tanınması gerektiğidir. Yapay

zekânın güvenilir olarak algılanması için yerine getirilmesi gereken beş etik yapay zekâ ilkesinden bahsetmek mümkündür. Bunlar; iyilik, zarar vermeme, özerklik, adalet ve açıklanabilirlik ilkeleridir (Efe, 2021:1-24).

Yapay zekânın etik kullanımı, yapay zekâ ile veriyi kişilere, müşterilere ve personele gerçek değer katmak amacıyla kullanmaktır. İnsanları kötü niyetle köşeye sıkıştırmaktan ziyade önemli bir değer ve katkı sağlamak aidiyet oluşturur. Bunu yaparken yapay zekâ şirketi kişiler karşısında yapay zekâ ve veriyi nasıl kullandığı hususunda şeffaf olması gerekir ve bu alan üst düzey pek çok şirketin başarısız olduğu bir alandır. Etik ve şeffaf anlayış yapay zekâya gerçek bir değer katar, müşteri ve diğer paydaşlarla arasında güven yaratır. Kişinin oluru alınmadan elde edilen yüz tanıma teknolojisinin kişisel gizliliği ihlal ettiği gerekçesiyle sosyal medya platformu Facebook'un yüksek tazminat ödeme tehlikesiyle karşı karşıyadır. Kişiler mahremiyetle alakalı konularda daha bilinçli oldukça rıza alınma seçenekleriyle karşılaştığı uygulamaların artacağı düşünülmektedir. Şirketlerin kişisel verileri toplamaya ve bu veriye yapay zekâ uygulama hakkı olduğunu düşünmemesi gerekir. Yapay zekâ teknolojisini anlayamama sorunu hesap verebilirlik ve güvenlik ile ilgili önemli sorulara yol açar. Bir durumun nasıl işlediği kavranamazsa, nerede sorun yaşanacağını tespit etmek veya tahmin etmek zordur. Karar alma süreçlerini açıklayamazsak yapay zekâlara nasıl güvenilir? Yapay zekâlara ne zaman güvenip ne zaman güvenilmemesinin ayrımını hislerimizle mi geliştireceğiz? soruları cevapsız kalmaktadır. Yapay zekâ teknolojisini etik kullanmanın bir ögesi de en çok değeri sağladığı nokta, yani hizmete ve kişilere en fazla katkıyı verdiği yerdir. Güven inşa etmenin en önemli unsuru değerdir. Yapay zekâ ne kadar değer üretirse insanlarla arasında o denli güven, memnuniyet sağlar (Marr, 2022: 181-197). Bu doğrultuda yapay zekânın seçim güvenliği noktasında sunacağı katkıların seçmenler ve siyasi partiler arasında ya da siyasi partilerin kendi aralarında güven inşa etmesinde önemli rolü olması beklenebilir. Etik, şeffaf ve güven anlayışının demokrasinin korunması ve seçim güvenliğinin sağlanmasında son derece kritik olduğu, yapay zekânın kullanımı etik ve şeffaf anlayış çerçevesinde yapılandırılması gerekir.

Yapay zekâ doğrudan insan ve toplumsal hayatla bağlantılı olduğundan etik açıdan incelenmelidir. Birçok akıllı makinenin özel bilgilere erişiyor olması ve özel bilgileri yazılım şirketlerine aktarması kişisel güvenliğe ciddi bir tehdittir. Bilişim teknolojisinin güç kazanmasıyla beraber kişilere yönelik özel bilgilerin kişinin bilgisi ve rızası olmadan toplanması, depolanması, yayılması, üzerinde değişiklik yapılması ve kötü niyetli kullanılmasına zemin hazırlamıştır. Yapay zekâ ve etik ilişkisi değerlendirildiğinde temel sorun yapay zekânın sosyal ve bilişsel yönü olan alanlarda kullanılmasıdır. Çünkü yapay zekâ bilinç sahibi olmamakla birlikte, var olan yapay zekâ karar verme ve seçim yapma noktasında sıkıntılar yaşamaktadır. Yapay zekânın sosyal uyum içinde olması için etik bilgisinin olması gerekir. Bu sebeple kişilere zarar verecek davranışları, iyiyi ve kötüyü birbirinden ayırt etme yeteneğine sahip olmalıdır (Topakkaya ve Eyibaş, 2019: 81-99).



Etik bir yapay zekâ mümkün müdür? Yapay zekâ seçme yeteneğine sahip mi? Etik bir yapay zekâda sorumluluk yapay zekâ da mı yoksa üreticisinde mi? Şeklinde etik gerçeklik tartışmaları yapılmaktadır. Yapay zekânın etik gerçekliğine yönelik “makinelere yaptığı hatalarda etik açıdan sorumluluk kimde” sorusu neticesinde sorumluluk yapay zekâyâ yüklenirse insanların etik sorumluluğu ortadan kalkacaktır. Yapay zekânın bu şekilde inşa edilmesi etik açıdan başka bir sorundur. Yapay zekânın etik unsur olarak incelenmesi ve etik ilkelere göre yapılanmalıdır (Öztürk Dilek, 2019: 57).

## 6. YAPAY ZEKÂNIN SEÇİM GÜVENLİĞİNE TEHDİDİ: DEMOKRASİNİN ETKİSİZLEŞMESİ

OpenAI CEO’su Sam Altman, Mayıs 2023’te ABD Senatosu Adalet Komisyonu’na bağlı Gizlilik, Teknoloji ve Hukuk Alt Komitesi’ne yapay zekâ destekli seçim müdahalelerine yönelik kaygılarını dile getirmiştir. Sam Altman, seçim güvenliğini sağlamanın yolunun teknolojinin yasalarla düzenlenmesi olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, 2024 Kasım ayında yapılacak olan ABD’deki başkanlık seçimlerinde Ulusal Eyalet Genel Sekreterleri Birliği ile işbirliği yapacaklarını ve ChatGPT’nin seçimle ilgili soruları kurumun bilgilendirme sitesine yönlendireceğini aktarmıştır. Seçime gidecek ülkelerin seçim güvenliğini sağlamak için birtakım tedbirler almıştır. Ancak, yasal tedbirlerin bireysel özgürlükleri engellediği, kâr odaklı sosyal medya platformları ise topluluk kurallarına ve yasalardaki boşluklara takıldığı söylenebilir. Tedbirler alınmayınca da seçim güvenliğinin sağlanamaması ve demokrasinin korunamaması gibi güvenlik risklerine meydan vermektedir. Örneğin; yapay zekâ AB üyesi Slovakya ve Polonya seçimlerine müdahale amacıyla kullanılmıştır. Facebook’ta yapay zekâyla manipüle edilmiş ses kaydına göre; liberal İlerici Slovakya Partisi’nin liderinin basın mensubuna Roman azınlığın oylarını satın alarak seçime hile karıştıracaklarını iddia etmiştir. Bu ses kaydının sahte olduğu, kurumlar ve kişiler tarafından ifade edilmiş olsa da seçim kanununa göre seçim yasaklarının başladığı son kırk sekiz saatlik zamana denk geldiği için kitlelere yeterince duyurulamamıştır. Facebook’un çatı şirketi Meta kaydı kaldırmamış, sadece etkileşimleri sınırlamıştır. Slovakya Dışişleri Bakanlığı, sonuçların açıklanmasından sonra, Rusya’yı dezenformasyon eylemleriyle seçimlere müdahale etmekle suçlamıştır. Slovakya’da bilhassa sosyal medyadaki dezenformasyona karşı mücadele eden teyit kuruluşları, yapay zekânın seçimlere müdahalesinin kendilerini aştığı, yapay zekâ ve hızına karşı gelebilecek aygıtlara sahip olmadıklarını aktarmıştır. Diğer bir ülke örneği Polonya’dır. Polonya seçimlerinde de yapay zeka ile dezenformasyon ve Rusya’nın müdahale ettiği iddiaları vardır. Fakat Polonya’daki olayın faili seçimi kaybeden Rusya yanlısı popülist iktidar değil, merkez sağdaki AB yanlısı ana muhalefet partisidir. Ülkenin Başbakan’ının sesi yapay zekâ desteğiyle taklit edilmiş, AB yanlısı ana muhalefet partisince seçim kampanyası sürecinde kullanılmıştır (Aposto.com, 2024).

İnternetin serbest ve özgür olması, demokrasinin yayılma hedefinin önemli bir unsur olduğu fikrinden dijital aygıtların otokratların kontrolünde bilgiyi ve muhalefeti sindirmeye çalışan güçlü bir araca dönüşmesi tartışılmaktadır. Sosyal medya platformları sadece despotik iktidarların değil, ayrıca hem sağ hem sol aşırı yanlılarının yanlış, sahte bilgileri yaydığı bir alan olduğu sorusu da gündeme gelmiştir. Dijital aygıtların veri toplama ve işleme için kullanılmasıyla beraber, bu teknolojiler devletlerin ve şirketlerin tekelinde güçlü bir gözetim ve manipülasyon aracına evrilmiştir. İnsanların gücü azaldıkça, hem despotik hem de demokratik ülkelerde tepeden aşağıya doğru denetim artmış; katılımı ve öfkeyi yükseltmek için kazanç elde etmeye yönelik iş türleri çoğalmıştır. Örneğin, Çin'de yapay zekâ teknolojisi siyasi sansür ve baskı aracı olarak kullanılmaya başlanmıştır. Gelişen yapay zekâ teknolojileri, daha fazla kontrole yol açmış, politik bir güç aracına dönüşerek sansür uygulama, insanları yönlendirme, yabancı web sitelerini engelleme, erişime kapama, politik hassasiyeti yüksek konuları silmeye kadar yüksek seviyede denetim sistemine yol açmıştır. Çin yapay zekâ sayesinde siyasi ifadeleri ve bilgileri saklama ve muhalif sesleri sindirme yeteneklerini önemli ölçüde arttırmıştır. Veri toplama amaçlı dijital aygıtların bir defa kullanılması, muhalefeti bastırma ve yurtaşları daha iyi takip etmek bazı devletlerce benimseneceği açıktır. Bu aygıtlar, demokratik olmayan devletleri güçlü hale getirecek ve muhalefeti daha etkin biçimde sindirmelerine olanak tanıyacaktır. Demokratik devletlerinde zamanla daha baskıcı duruma gelmesine dahi yol açabilir. Demokrasi karanlıkta ölür ancak yapay zekânın ışığında da can çekişir. Diğer yandan yapay zekâ teknolojilerinin otomasyon ya da personelleri izlemesi, takip etmesi ve devletin sansürü arttırması amacıyla geliştirilmesi gerekmemekte, dijital demokrasilerin özünde demokrasiye aykırı bir kısım yoktur. Bu olumsuz duruma yola açan teknoloji şirketleri veya hükümetlerin eğilimleridir. Sosyal medya platformları üzerinde zaman zaman artan toplumsal ve çalışan baskısının artması, kötü niyetli içeriklerin yayılmasının önüne geçmek üzere algoritmalarında değişime gitmesini zorunlu kılmıştır. Bu sosyal medya platformlarındaki düzenlemeler ışığındaki iyileştirmelerin etkisi yeterli olmamış; hala fazlaca yanıltıcı bilgi ve manipülatif içerikler bulunmaktadır. Demokrasiye en fazla gereksinim duyulan zamanda yapay zekânın demokrasinin altını oyması durumu üzücüdür. Dijital teknolojilerin yönü değiştirilmediği sürece, eşitsizliği arttırmaya ve işgücünün önemli bir kısmının dışarıda kalmasına yol açacaktır. Demokrasi olmadığına karşıt gücün oluşması zorlaşır. Elitist bir kesim, baskı ve propaganda aygıtlarını etkin biçimde kullanabildiği ve siyaseti bütünüyle denetimde tuttuğu sürece, teşkilatmış, anlamlı bir muhalefet kurmakta zordur. Bu sebepten Çin'de etkin bir muhalefetin olması yakın süreçte imkânsızdır. Yapay zekâ tabanlı denetim mekanizmasının ve etkin sansür uygulaması altında bu durum daha zordur. ABD ve Batı'nın genelinde de karşı muhalefetin oluşması hayali azalmakta, yapay zekâ teknolojisinin baskıcı yönü, demokrasiyi de bunalttığı söylenebilir (Acemoğlu ve Johnson, 2023: 317-356).

Yapay zekânın kullanım amacı; seçim güvenliğini, demokrasinin gelişimini ve korunmasını önemli ölçüde etkilemiştir. Demokrasinin ve seçim güvenliğinin sağlanması konuları ülkeden ülkeye farklılıklar göstermekte, otoriterliği veya demokratik değerleri ilke edinip edinmemesine bakılmaksızın doğru veya yanlış niyetlerle kullanılabilceği görülmüştür.

## 7. YAPAY ZEKÂ VE SEÇİM GÜVENLİĞİNE YÖNELİK DÜZENLEMELER, TARTIŞMALAR VE ÖNERİLER

Avrupa Komisyonu, yapay zekâya yönelik olarak 2021 yılında bütün AB üyeleri için kanuni bir düzenleme tavsiye etmiştir. Bu kanuni düzenleme temelde; içeriklerin yapay zekâ ile oluşturulduğunun açıklanması, yapay zekânın kanuna aykırı biçimde üretilmesini önleyecek şekilde yapılandırılması ve telif hakkı olan içeriklerin özetlerini yayımlama sorumluluğunun kanuna dayanması şeklinde üç ilkedir. Ayrıca Komisyon, Konsey ve Parlamento arasında yapay zekâya dönük kanuni düzenlemelerin gereksinim oldukça yapılması ifade edilmiş. Aralık 2023'te dünyanın ilk yapay zekâ kanununun benimsenmesiyle birlikte demokrasiye ve hukukun üstünlüğüne ciddi zararlar verme kapasitesi sebebiyle, seçim sonuçlarını ve seçmen davranışını etkilemek için kullanılan yapay zekâ teknolojilerini yüksek risk statüsüne alarak düzenleme yapılmıştır. İnsanlara yapay zekâ teknolojisiyle ilgili olarak şikâyet etme, bilgi edinme hakkı verilmiştir. Spesifik şeffaflık riski bağlamında insanların yapay zekâ destekli sohbet robotlarıyla etkileşim kurarken farkında olmalarının zorunluluğu belirtilmiştir (Aposto.com, 2024). AB Yapay Zekâ Yasası, yapay zekâ teknolojilerinin kişi haklarına ve demokrasiye dönük muhtemel riskler barındırdığından dolayı, yasa koyucular insanların hassas bilgilerini ve özelliklerini manipüle eden davranışları yasaklama yoluna gitmiştir. Kurallara uyulmaması, ihlale ve şirketin büyüklüğüne göre para cezaları verilmesi kararlaştırılmıştır (Legal.com, 2023). Görüldüğü üzere AB, seçimlerin güvenliği ve demokrasinin korunması amacıyla yapay zekâ teknolojilerine karşı bir reaksiyon göstermiş; seçim ve seçim güvenliğini yüksek riskli konumda değerlendirmiş; yasal yükümlülükler ve yaptırımları belirlemiştir. AB bütün bu süreçleri kurumsal organları aracılığıyla yapmış; yönetişimi esas olarak yapay zekâ teknolojilerinin olumsuz özelliklerine karşı reaksiyon göstermiştir.

Demokratik süreçlerde seçim dezenformasyonunun detaylı biçimde anlaşılması gerekir. Seçim dezenformasyonu, kamuoyunu manipüle etmek ve seçimlerin güvenliğine zarar vermek amacıyla yanlış/sahte bilgilerin bilinçli olarak yayılmasını içerir ve demokrasinin temel değerlerine ters düşmektedir. Geçmişe bakıldığında seçimlere müdahaleler karmaşık hal almıştır. Neticede demokratik sürecin riske girmesi derhal tedbir alınması zorunlu kılmaktadır. Bu tarihsel süreç dezenformasyonun kötü niyetli yayılmasının neden olduğu sıkıntılara karşı etkin mücadele etme stratejisi bakımından önemlidir. Dezenformasyonla mücadelenin özünde yapay zekâ gözlemcileri diye tabir edilen yapay zeka destekli otomatik sistemler bulunmakta olup, belli eylemleri ve alanları etik ko-

nuda takip etmek, analiz etmek ve düzenlemek, bunun yanında seçimlerin güvenliğini ve bütünlüğünü sağlamak için dezenformasyon olaylarıyla mücadele etme rolünü üstlenmiştir. Bu bağlamda yapay zekânın modern seçimlerde adalet ve şeffaflık açısından önemli rol oynadığını söylemek mümkündür. Büyük veri analizi ve veri tanımlamaları seçim sürecini manipülatif olaylara karşı korur (Unite.ai, 2023).

2023 Kasım ayında yayımlanan bir raporda, İngiltere'deki seçim gözetim organlarına yönelik kaygılar dile getirilmiş; deepfake içeriklere karşı yetkilerinin kısıtlı olduğu, politik aktörlerin olası yapay zekâ destekli sahte video içeriklerine karşı güvenlik boşluğunda olduğunu söylenebilir. Bu deepfake videoların siyasi aktörleri hedef alması seçimlerde muhtemel manipülasyonlara yönelik farkındalığı arttırmıştır. Ayrıca bu içeriklerin kanunen gri alanda kalması olayın boyutunu daha da ciddileştirmektedir. İngiltere Seçim Komisyonu'nun deepfake'lere karşı yetkisinin olmaması, daha fazla olağanüstü yetki talep etmesine yol açmıştır. Yapay zekâ gözlemcilerinin demokratik değerleri koruma, tehditlerle mücadele etme de işbirliği ve gayreti önemlidir. Yapay zekâ gözlemcileri; makine öğrenimi ve derin öğrenme, seçimlere dönük sahte bilgilere karşı algoritmalar kullanmaktadır. Bu aygıtlar sayesinde kötü niyetli unsurların farklılaşan stratejilerini tespit ederek önüne geçmektedir. Bu algoritmaların uyarlanabilir yapısı seçimlerin güvenliğine yönelik tehlikeleri tanıma ve ortadan kaldırma gibi nitelikleri barındırırken; doğal dil işleme (NLP) yoluyla aldatici ve yanlış verileri etkili biçimde yorumlayarak belirleme ve mücadele etme kabiliyetini artırmaktadır. Yapay zekâ gözlemcileri aktif, çok yönlü, gelişmiş makine algoritmaları, sürekli izleme yöntemiyle sosyal medya manipülasyonuna karşı durma ve demokrasinin korunmasında önemli katkılar sağlamıştır. Yapay zekâ destekli teknolojiyle birlikte toplumsal farkındalığı artırmak ve deepfake içeriklere karşı etkin kanuni düzenlemelerle bütünleştirmek oldukça önemlidir. Yapay zekâ teknolojilerinin şeffaflığa, hesap verebilirliğe ve adalete odaklanarak etik biçimde yayılmasını sağlanabilir. Ayrıca, kitleler arasında siyasal okuryazarlığın teşvik edilmesi, sürekli değişen bilgi çağında bireylerin bilgiyi eleştirel bir şekilde değerlendirmeleri ve bilinçli kararlar vermeleri için yetkilendirilmesi gerekir (Unite.ai, 2023). Diğer yandan yapay zekâ teknolojisinin seçim ve seçim güvenliğine katkısının sadece seçim öncesi dezenformasyon veya manipülatif olayların önüne geçmekten ibaret olmayıp yapay zekânın seçimlerde dürüst ve adil bir şekilde kullanılması halinde nasıl bir fayda sağlar? Sorusundan hareketle; dijital oylama, bütün seçmenlerin mekân fark etmeksizin oy kullanabilme serbestisi ve ikinci tur oylamaların hızlı biçimde gerçekleşmesine imkân tanır. Bunun yanı sıra yapay zekâ, seçimlerin şeffaflığını ve hesap verebilirliğini artırır. Örneğin, yapay zekâ bütün oyların kaydını tutabilir ve oy zarflarının kaybolması ya da zarar verilmesinin önüne geçebilir. Oy güvenliğini üst düzeye çıkararak güvenceye alabilir (Dünya Gazetesi, 2023).

Öte yandan yapay zekânın seçmen kitlesini incelediği ve seçim kampanyalarında kullanıldığı görülmektedir. Örneğin, 2022'de Güney Kore'deki cumhurbaşkanlığı seçimlerinin

de muhalefet adayı olan Yoon Suk-Yeol'un yapay zekâ destekli dijital avatar sayesinde 7 milyondan fazla genç seçmenle iletişim kurmuş; cevapları basına yansıyan Yoon Suk-yeol seçimi kazanmıştır. ABD'de ise Demokrat Parti'nin seçmenlerin sosyal platformlardaki siyasi yönelimleri inceleyerek seçim kampanya giderleri için yapay zekâ desteğiyle kişilere özel mektuplar yazdığı ortaya çıkmıştır. Diğer yandan yapay zekâ yalnızca seçim kampanyalarında değil seçim ve sandık güvenliği noktasında kazanımlar sunabilir. Bilhassa yapay zekâ destekli uygulamalar oy verme işlemlerinde bireysel asistan/yardımcı olarak görevlendirilebilir, sandık sonuçlarının izlenmesinde etkinlik sağlayabilir, eski seçim sonuçlarıyla karşılaştırmalı değerlendirme imkânı sunabilir, olağanüstü olayların izlenmesine katkı sağlayabilir. Başka bir örnek, Yeni Zelanda'da 2018 yılında gerçekleşen seçimlerdir. Dünyanın ilk yapay zekâlı politikacısı olan "SAM" siyaset tarihine geçmiştir. SAM, zaman ve mekân sınırı olmaksızın, günümüzde hala web sitesi üzerinden seçmenlerin isteklerini, problemlerini dinleyip, çareler sunabilmektedir. Diğer bir örnek, 2018 Rusya seçimlerinde seçime katılan Yandex yapay zekâsı Alice'dir. Alice seçimlerde Rus seçmenlerden neredeyse 25 bin oy almış; muhalif ifadeler kullananlara ise yaptırım uygulanmasını aktaran Alice, seçmenlerden tepki almıştır. Japonya'da ise yapay zekâ yerel seçimlerde kullanılmıştır. Japonya'nın başkenti olan Tokyo'nun Tama ilçesinde belediye başkanlığı seçimine katılan "Mitchihiro Matsuda" adından yapay zekâ 4 bin oy alarak 3'üncü olmuştur. Matsuda'nın seçim vaadi ise 100 kişiden 99'unun kendi yönetiminden hoşnut kalacağı ifadesi olmuştur (Epnex.com, 2023).

Bütün bu gelişmeler ışığında yapay zekâ teknolojisine yönelik önlemler, çözüm önerileri ve modeller Sheetal Mavi [2016: 27-29]'nın "Bulut Bilişim: Güvenlik Sorunları ve Zorluklar" adlı çalışmasında güvenlik yönetim modeli dile getirilmiştir. Örneğin, güvenlik yönetiminde vatandaşlar için yasal düzenlemelerin geliştirilmesinin önemli olduğu, güvenlik mekanizması ve gündeminin yasal stratejiyle uyumlu olması gerektiği söylenmiştir. Güvenlik ekibinin çalıştığı kuruluşlarda, beklentiler üzerinde anlaşılabilmesi, sorumlulukların ve rollerin açık şekilde tanımlanmaması güvenlik ekibi arasında kendilerinden istenilen deneyim ve becerileri geliştirme noktasında koordinasyon eksikliğine ve karmaşıklığa yol açabilir. Mavi (2016)'nin çalışmasında diğer bir öneri, güvenlik yönetimi olup; temel amacı güvenlik girişimlerine rehberlik etmek, bilişim teknolojileriyle uyumlu bir güvenlik yönlendirme komitesi geliştirilmesidir. Bu komite, güvenlik yönetim ekibinin ve bilgi güvenliği işlevlerini yerine getirmeye dâhil olan diğer grupların rollerini ve sorumluluklarını net şekilde tanımlanmalıdır. Diğer bir güvenlik yönetim modeli olarak ise güvenlik farkındalığı karşımıza çıkmaktadır. Bireyler güvenlik için en zayıf halka olmasından dolayı bilgi, kültür ve farkındalığın bireylerle ilgili risklerini yönetmede etkili bir araç olduğu belirtilmiştir. Ayrıca gereksinim duyulabilecek kişilere güvenlik farkındalık eğitiminin sağlanmaması da yapay zekâ şirketlerine zarar verebilir.

## 8. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sosyal medya platformları, yapay zekâ destekli sohbet robotları vb. akıllı uygulamaların kötü niyetle kullanıldığı zaman ülke siyasetini ve kamuoyu dinamiklerini kaotik ortama sürüklediği görülmüştür. Yapay zekâ teknolojisinin kötüye ve yanlış a yol açan uygulamalarının kontrol edilmesi gerekmektedir. Bu kontrol sansür veya baskı olarak algılanmamalıdır. Demokrasinin teminatı olan “seçim güvenliği”nin sağlanması kamu düzeni ve güvenliğinin bir parçasıdır; iktidarıyla, muhalefetiyle ve vatandaşıyla topyekûn bir gayret sarf edilmesini zorunlu kılmaktadır.

Yapay zekâ teknolojisinin güvenlik risklerini barındırdığı, seçim güvenliğine de risk teşkil ettiği ancak seçim sürecine katkılarının da olabileceği görülmüştür. Yine de yüksek risk olarak tanımlanan seçim ve demokrasinin güvenliği konusu öneriler, çözüm yolları ile devlet ve hükümetlerce tedbir alınmaya çalışılmaktadır. Bazı ülkelerin bu gelişmeler karşısında somut, yasal ve kurumsal bir hazırlıkları olmadığı, işlevsel ve yapısal anlamda yapay zekânın risklerini ve olumsuzluklarını azaltmaya gayret etmemesi ilginçtir. Yapay zekâ teknolojisi ve dijitalleşen siyaset ile birlikte, sosyal medya içerikleri, haberler vb. mecralar güvenlik tehlikelerini beraberinde getirmekte olup, işlevsel ve yapısal anlamda tedbirler almayı mecbur kılmaktadır. Türkiye’nin yapay zekâ bağlamında seçim ve seçim güvenliği ekseninde bir hazırlığının olmadığı söylenebilir. Seçim güvenliği bağlamında yapay zekâ teknolojisine yönelik işlevsel ve yapısal anlamda tedbirlerin alınması gerekir. Acilen Yapay Zekâ Yasası, seçim mevzuat düzenlemeleri yapılmalıdır. YSK bünyesinde seçim sürecince yapay zekâ algoritmaları, deepfake vb. içeriklere karşı tedbirler alınmalı, hizmet birimleri oluşturularak teknik ve uzman personellerden faydalanılmalıdır. Ülkemizde “Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi” belgesinin yürürlüğe girdiği, yapay zekânın iyi ve kötü yanlarına karşı kurumsal ve toplumsal farkındalığın ancak uygulanabilirlik noktasında bazı eksikliklerin ve olumsuz durumlara nasıl bir reaksiyon vereceği belirsizdir. Öte yandan yapay zekâ-seçim güvenliği alanında güvenlik yönetişimi sağlanmalıdır. Yalanın ‘gerçek’leştirilmesi veya gerçeğin ‘yalan’laştırılması seçime olan ilgiyi, güveni, inancı, umudu kaybettirecektir. Bunun önüne geçilmesi siyasetin ve toplumun geleceğe borcudur.

---

**Etik Beyanı:** Yazar bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarına aittir.

**Yazar Katkıları:** Öğr. Gör. Furkan SAİTOĞLU çalışmanın tamamında tek başına katkı sunmuştur.

**Çıkar Beyanı:** Yazar ve herhangi bir kurum/kuruluş arasında çıkar çatışması yoktur.

**Teşekkür:** Yayın sürecinde katkısı olan hakemlere teşekkür ederim.

**Ethics Statement:** The author declares that the ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In the event of a contrary situation, the Journal of Public Administration and Technology has no responsibility and all responsibility belongs to the author of the study.

**Author Contributions:** Öğr. Gör. Furkan SAİTOĞLU has contributed to all parts and stages of the study

**Conflict of Interest:** There is no conflict of interest among the author and any institution.

**Acknowledgement:** I would like to thank the referees who contributed to the publication process.

## REFERENCES

- Acemoğlu, D. & Johnson, S. (2020) İktidar ve Teknoloji 'Bin Yıllık Mücadele'. Doğan Kitap.
- Aydın, A. (2023) Yapay Zekâ Dönüşümü ve Dünyada Yapay Zekâ Stratejileri, Ed.: Safa Uslu, Prof. Dr. Cenay BABAÖĞLU ve Yavuz E. Beyribey. İstanbul: SETA Kitapları 100.
- Aydın, N. & Karaşahin T. (2023), "Seçim Güvenliği Bağlamında Dezenformasyon". Fides Hukuk Dergisi, Y. 6, S. 6. s. 17-39.
- Basnet, A.B. (2022) "Artificial Intelligence In Cyber Security". Centria University Of Applied Sciences. Bachelor of Engineering. Thesis. s. 1-29.
- Beren, F. (2013) "Seçmen Tercihine Etki Eden Faktörler ve Seçim Güvenliği: Şanlıurfa İli Örneği". Akademik İncelemeler Dergisi (Journal of Academic Inquiries) Cilt/ Volume: 8, Sayı/Number:1. s. 191-214.
- Efe, A. (2021) "Yapay zekâ risklerinin etik yönünden değerlendirilmesi". Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi, 3(1), s. 1-24.
- Karakoç, E. & Zeybek, B. (2022) "Görmek İnanmaya Yeter Mi? Görsel Dezenformasyonun Ayırt Edici Biçimi Olarak Siyasi Deepfake İçerikler". Marmara Üniversitesi Öneri Dergisi • Cilt 17, Sayı 57, Ocak 2022, ISSN 2147-5377. s. 50-72.
- Kavut, S. (2024) "Toplumların Dijital Dönüşüm Aracı Olarak Yapay Zekâ Çalışmaları: Türkiye'nin ve Türk Devletleri Teşkilatının Yapay Zekâ Kullanımı Üzerine Bir Analiz". Erciyes İletişim Dergisi, 11(1), s. 325-344.
- Kırık, A. M. & Özkoçak, V. (2023) "Medya Ve İletişim Bağlamında Yapay Zekâ Tarihi ve Teknolojisi: ChatGPT ve Deepfake İle Gelen Dijital Dönüşüm". Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi, (58), s. 73-99.
- Kurnaz, A. (2023) "Dijital Siyasetin Yükselişi ve Yapay Zekâ". Siyaset, Kamu Yönetimi ve Uluslararası İlişkiler Bağlamında Yapay Zekâ Tartışmaları, Ekin Yayınevi. s. 1-26.
- Marr, B. (2022) Yapay Zekâ Devrimi Dijital Dönüşüm İşinizi Nasıl Etkileyecek, Çev.: Ümit Şensoy. İstanbul: Akbank Yayınları.
- Mavi, S. (2016) "Cloud Computing: Security Issues and Challenges". IITM Journal of Management and IT. Volume 7 Issue 1 January-June, 2016. s. 25-31.
- Özsalih, A. (2023) "Yapay Zekâ Yoluyla Oluşturulan Sahte Haberlerin Medya Gündemini Belirlemesi". The Turkish Online Journal of Design Art and Communication, 13 (3), s. 533-550.
- Öztürk Dilek, G. (2019) "Yapay Zekânın Etik Gerçekliği". AUSBD, 2 (4), s. 47-59.



Sayler, M.K. (2020) "Artificial Intelligence and National Security". Congressional Research Service R45178. <https://crsreports.congress.gov>. s. 1-39.

Topakkaya, A. & Eyibaş, Y. (2019) "Yapay Zekâ Ve Etik İlişkisi". Felsefe Dünyası Dergisi, Sayı: 70. s. 81-99.

## **ELEKTRONİK KAYNAKLAR**

Aposto.com (2024), "Seçim güvenliğine tehdit: Gerçeğin silahlaştırılması".

<https://aposto.com/s/secim-guvenligine-en-buyuk-tehdit-gercegin-silahlastirilmasi>, Erişim Tarihi: 12.04.2024.

Dünya Gazetesi (2023), "Artık seçimleri yapay zekâ yapsın!".

<https://www.dunya.com/kose-yazisi/artik-secimleri-yapay-zekâ-yapsin/693849> Erişim Tarihi: 15.04.2024.

EPN Haber Merkezi (2023), "Yapay Zekâ Seçimlere de Damga Vuracak".

<https://epnext.com/yapay-zekâ-secimlere-de-damga-vuracak/>, Erişim Tarihi: 10.04.2024.

Gazetenisan.net (2022), "Seçimler yaklaşırken güvenlik ve yapay zekâ". <https://www.gazetenisan.net/2022/09> Erişim Tarihi: 10.04.2024.

Legal.com (2023), "Avrupa Birliği Yapay Zekâ Yasası: Güvenilir Yapay Zekâ İçin Kapsamlı Kurallar Üzerinde Varılan Anlaşma". <https://legal.com.tr/blog/ekonomi/avrupa-birligi-yapay-zekâ-yasasi-guvenilir-yapay-zekâ-icin-kapsamli-kurallar-uzerinde-varilan-anlasma/>, Erişim Tarihi: 15.04.2024.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, <https://cbddo.gov.tr/hizmet-birimlerimiz/> Erişim Tarihi: 05.05.2024.

T.C. Cumhurbaşkanlığı İletişim Başkanlığı, <https://iletisim.gov.tr/teskilat-semasi>, Erişim Tarihi: 05.05.2024.

Unite. ai (2023), "Sorumlu Yapay Zekâ: Seçim Dezenformasyonu ile Mücadelede Yapay Zekâ Gözlemcilerinin Önemli Rolü". <https://www.unite.ai/tr/responsible-ai-the-crucial-role-of-ai-watchdogs-in-countering-election-disinformation/>, Erişim Tarihi: 15.04.2024.

Yüksek Seçim Kurulu, [https://www.ysk.gov.tr/web\\_ysk\\_teskilati](https://www.ysk.gov.tr/web_ysk_teskilati), Erişim Tarihi: 05.05.2024.

# TÜRKİYE'DE KAMU YÖNETİMİNİN DİJİTAL KÜLTÜR ÜZERİNE ETKİLERİ

## Effects Of Public Administration On Digital Culture In Turkey

DOI: 10.58307/kaytek.1523213

Doç. Dr. Yusuf UYSAL / Kübra MALKOÇ YILMAZ

### Özet

1990'lardan sonra internetin iletişim ve bilgi paylaşımı amacıyla kullanılmaya başlanmasından itibaren bilgi ve iletişim teknolojilerindeki olağanüstü gelişmeler bireyleri, kurumları ve toplumları derinden etkilemiş, hayatın her alanında radikal değişim ve dönüşümlerin yaşanmasına ve yeni kavramların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu kavramlardan biri olan dijital kültür, bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkisi ile edinilen yeni alışkanlıklar ve bireysel ve toplumsal hayatta görülen yaşam tarzı değişikliklerinin bütünüdür. Söz konusu değişim ve dönüşüme maruz kalan bireyler ve toplum dijital kültürün inşasında ve yaygınlaşmasında temel yapıyı oluştururken kamu yönetimleri de bu sürece kaçınılmaz olarak doğrudan ve/veya dolaylı bir şekilde müdahil olmaktadır. Kamu yönetiminin üstün emretme, düzenleme, denetleme ve rehberlik etme gibi rolleri göz önüne alındığında toplumu ve kamu yönetiminin derinden etkileyen bilgi iletişim teknolojilerinin (BİT) gelişmesi ve dijital kültür oluşumu üzerinde çok önemli etkilerinin olması doğal bir durumdur. Bu bağlamda çalışmanın amacı, Türk kamu yönetiminin dijital kültür oluşumu ve yaygınlaşması üzerine etkilerinin incelenmesidir. Nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı çalışmada ikincil kaynak taraması ile veriler elde edilmiştir. Makale çalışmasında Türk kamu yönetiminin bir yandan BİT kullanımına ve yaygınlaşmasına odaklanan örgütsel yapısı ile diğer yandan mevzuat ve teknik altyapı düzenlemeleri ile dijital kültür oluşumunu etkilediği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Dijital Kültür, Dijital Dönüşüm, Kamu Yönetimi

### Abstract

Since the 1990s, the extraordinary developments in information and communication technologies (ICT), initiated by the use of the internet for communication and information sharing, have profoundly impacted individuals, institutions, and societies. This has led to radical changes and transformations in all areas of life and the emergence of new concepts. One such concept, "digital culture," encompasses the new habits acquired through the influence of ICT and the lifestyle changes observed in both individual and social life. Individuals and society, exposed to this transformation, form the fundamental structure in the construction and spread of digital culture, while public administrations inevitably become involved in this process directly and/or indirectly. Given the commanding, regulatory, supervisory, and guiding roles of public administration, it is natural that the development of ICT, which deeply affects society and public administration, significantly impacts the formation of digital culture. In this context, the purpose of this study is to examine the effects of Turkish public administration on the formation and dissemination of digital culture. Using qualitative research methods, data were obtained through a review of secondary sources. The study concludes that Turkish public administration influences the formation of digital culture through its organizational structure, which focuses on the use and dissemination of ICT, as well as through regulatory and technical infrastructure adjustments.

**Keywords:** Digital Culture, Digital Transformation, Public Administration

Doç. Dr. Yusuf UYSAL

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi İİBF Kamu Yönetimi Bölümü / ORCID No: 0000-0003-3872-3119 /

yusuf.uysal@dpu.edu.tr

Doktora Öğrencisi Kübra MALKOÇ YILMAZ

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Kamu Yönetimi Bölümü / ORCID No: 0000-0001-6392-7610

kubramalkocuyilmazz@hotmail.com

## GİRİŞ

20. yüzyılın son çeyreğinden itibaren teknolojik gelişmelerin hız kazanması ve özellikle 1990'lardan sonra internetin yaygınlaşması örneğine az rastlanan ve hayatın her alanında derin etkiler meydana getiren gelişmelerdir. Alışveriş ve ticari işlemlerden yeme-içme alışkanlıklarına, ulaşım ve iletişim imkânları ve şekillerinden zaman yönetimine tüm rutinler ve alışkanlıklar değişime uğrarken toplumun değer yargıları, algıları ve kültürel yapısı da bu gelişmelerden etkilenmiştir. Kültürün toplumların yaşayış biçimine, tarihsel olaylarına, dini veya toplumsal değerlerine göre şekillenen aynı zamanda iletişim aracılığıyla kendini var eden bir mekanizma olduğu göz önüne alındığında bilgi ve iletişim teknolojilerinden en çok etkilenen olgulardan biri olması daha net anlaşılabilir olmaktadır. Mobil cihazların iletişim vasıtası olmalarının yanında sosyal medya platformlarına erişim, yer ve yön tayini, bankacılık işlemleri, sağlıklı yaşam uygulamaları ve internete erişim ile tüm dijital dünyada bilgi alışverişi ve etkileşime imkân sağlamaları bu cihazların ve internetin hayatın tam merkezinde konumlanmasına yol açmıştır.

Neil Postman teknolojinin egemen olduğu yeni toplumu adlandırırken kültürün ve aklın hâkim olduğu toplumlar için "Teknopoli" kavramını kullanmıştır. Teknolojinin kutsanması olarak okunabilecek bu kavram, kültür ile teknolojinin iç içe olması ve kültürün teknoloji ile var olmasını ifade etmektedir (Postman, 1993: 71). Postman'ın "Teknopoli" kavramını tam olarak günümüzün teknoloji ve kültür arasındaki ilişkisini tanımlamak ve/veya kültürün teknolojiye teslim oluşunu vurgulamak amacıyla ortaya attığını ifade etmek mümkündür. Gerçekten de günümüzde kültürel yapıların, kültürel değerlerin, kültürel belleklerin, kültürel gelişmelerin ve kültürel kimliklerin teknolojinin yoğun etkisine maruz kaldığı bir süreç yaşandığı görülmektedir. Bu süreçte internet, dünyanın her yerinden çok çeşitli kültürleri ve fikirleri yansıtan milyonlarca insanı daha kolay ve hızlı birbirine bağlamış, insanların mekân ve kültür sınırlarının ötesinde birbirleriyle tanışmalarına olanak tanımıştır (Sadiku, Tembely and Musa, 2017: 33). Özellikle sosyal medya platformlarının yaygınlaşması ile kişiler ve kültürler arasındaki etkileşim farklı bir boyuta taşınmış, çevrim içi bir mobil cihazla geniş kitleleri etkileyebilecek yayınlara veya paylaşımlara yapmak mümkün hale gelmiştir. Öyle ki kişiler ve toplumlar için geçerli olan değer yargıları, algılar ve alışkanlıklar günümüz dünyasında yeniden şekillenmiş ve öncelik sıralamaları yeniden düzenlenmiştir. Bu süreç özellikle genç kuşak üzerinde etkisini gösterirken yeni mesleklerin ve kavramların ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Bu kavramlardan biri dijital çağda başta internet ve BİT vasıtasıyla oluşturulan güçlü iletişim ve etkileşimin ortaya çıkardığı değerler bütünüdür ifade eden "Dijital kültür" dür. Bu kavram, mevcut kültürün üstünde veya bu kültürden tamamen farklı bir kültürü değil, kültürün dijitalleşme karşısında geçirdiği değişim ve dönüşümle meydana gelen yeni değerleri ifade etmektedir.

Dijital kültür unsurlarının ortaya çıkması, kabul görmesi, yaygınlaşması ve yerleşmesinde bireyler ve toplum temel rol oynarken bu süreçlerde sivil toplum ve özel sektör

kuruluşları da etkili olmaktadır. Ayrıca geniş çerçevede yasama, yürütme ve yargı güçleri olarak devletin ve dar çerçeve de ise kamu yönetimlerinin dijital kültür üzerinde emretme, düzenleme, denetleme, teşvik etme, altyapı tesisi ve rehberlik etme gibi çok boyutlu etkileri söz konusu olmaktadır. Bu bağlamda kamu yönetimleri hem BİT’leri kendi örgütsel yapılarında kullanmalarıyla hem de bu teknolojilerin toplum tarafından kullanılmasında üstlendikleri rollerle dijital kültür oluşumunda oldukça önemli bir paya sahip olmaktadırlar.

Türk kamu yönetiminin dijital kültür oluşumu üzerindeki etkilerinin incelendiği bu çalışma iki ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde kültür ve dijital kültür kavramları kuramsal bağlamda incelenmektedir. İkinci bölümde ise Türkiye’de kamu yönetiminin dijital kültür oluşumuna etkileri “Doğrudan etkiler” ve “Dolaylı etkiler” başlıkları altında ele alınmaktadır. Kamu yönetiminin dijital kültür üzerine doğrudan etkileri “Kamu yönetiminin örgütsel yapısında düzenlemeler” ve “Kültür ve Turizm Bakanlığı ve dijital kültür” başlıkları altında incelenirken kamu yönetiminin dijital kültür üzerine dolaylı etkileri “Mevzuat düzenlemeleri”, “Teknik altyapı tesisi”, “Teknoloji kullanım teşvikleri”, “Zorunlu dijital işlemler” ve “Teknoloji temelli eğitim programları ve dersler” başlıkları altında incelenmektedir.

## 1. Kuramsal Çerçeve: Kültür ve Dijital Kültür Kavramları

Kültür, Latince kökenli bir kelime olup ekip biçmek anlamına gelen *cultura* kelimesinden türemiş ve daha sonraki dönemlerde *uygarlık* anlamında kullanılmıştır. Bu anlamın “Tarım toplumuna geçişle beraber yerleşik düzenin uygarlıklara temel oluşturması” şeklinde anlaşılması mümkündür (Çelik ve Leblebici, 2023: 602). Esasında insani bir eylem olan kültür, en geniş anlamıyla “Bir halkın yaşama tarzıdır” (Turan, 1994: 36; Bauman, 1998: 159). Başka bir tanıma göre ise kültür; insanın ortaya koyduğu ve içinde insanın var olduğu tüm gerçeklik, doğanın insanlaştırılma biçimi, bu insanlaştırmaya özgü süreç ve verimdir (Uygur, 2006: 17). Kültürün söz konusu tanımları, Kroeber ve Kluckhon tarafından 164 farklı tanımının derlendiği (Güvenç, 1979: 95-96) göz önüne alındığında bu kavramın toplumların tarihleriyle, siyasal yapılarıyla, gelişmişlik seviyeleriyle, teknolojik ilerlemeleriyle ve sosyal çevreleriyle ilgili olduğu; insanın sosyal çevresini, etrafında olup biteni, istek ve arzularının da etkisiyle anlamlandırabilme ve bunları diğer insanlarla etkileşim kurarak çeşitlendirebilmesine zemin oluşturduğu söylenebilir.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin yaşamı kökten değiştirdiği çağımızda kültür kavramı da dijitalleşmeden etkilenmiş, dijital dünyada kendine bir yer edinmiş ve dijital kültür kavramı doğmuştur. Dijital kültür, internet kullanımının yaygınlaşmasıyla beraber ortaya çıkan değerler ve kurallar bütünüdür bir ifadesidir (Deuze, 2006: 63). Bu kavram, in-

sanların ağ toplumu içerisinde iletişim kurmaları, bilgi alışverişinde bulunmaları ve bu etkileşimlerin bir sonucu olarak ortaya çıkan değerler bütünü olarak da tanımlanabilir (Çelik ve Leblebici, 2023: 605). Dijital kültür; internet ve sosyal medya aracılığıyla başkalarıyla iletişim kurabilme, teknoloji ve bilgi teknolojileri dünyasına girebilme yeteneğini ifade etmektedir (Faraj and Sharabi, 2021: 159). Dijital kaynaklardan gelen alışkanlıklar, uygulamalar ve sosyal etkileşimler dizisi olarak da ifade edilebilen dijital kültür, teknolojinin günlük yaşamda daha fazla yer almasıyla birlikte insanoğlunun yaşadığı çağın getirdiği yeniliklerin yarattığı yaşam tarzı ve alışkanlıklar bütünüdür. Dijital kültür, aynı zamanda bir kurumu diğerlerinden ayıran ve dijital dönüşümü yürüten bir kültür türü olarak da ifade edilmektedir **(Shahibi, Hussin and Wahab, 2023:1)**.

Dijital kültür kavramı, genel ve özel olarak iki ayrı şekilde kullanılmaktadır. Dijital kültürün bireylerin yaşamını kuşatan ve buna bağlı olarak da kültürel yapıyı değiştiren geniş çaplı etkisine, başka bir deyişle küreselliğine vurgu yapan şekline genel kullanım; sanal uzayda yer alan ve bireyler tarafından inşa edilen, üretilen ve sanat eserlerine kadar her türden kültür ürününe vurgu yapan şekli ise özel kullanımdır (Koç, 2022: 502-507). Dijital kültür projeleri, geniş bir kitleye yönelik bir vitrin görevi görmekte ve dinamik bir ortam yaratmaktadır. Başka bir deyişle küresel anlamda dijital kültür; kültürel değerlerin birikmesi, korunması ve potansiyel olarak yayılması için bir alan üretmektedir **(Svrydenko and Yatsenko, 2021:362)**. Bu nedenle, dijital kültürü yalnızca teknolojik gelişmeler çerçevesinde ifade etmek kavramı sığ bir düzeye indirgemek anlamına gelmektedir. Dijital kültürün gelişimi toplumun sosyal ve siyasal ortamına da bağlıdır. Birinci Sana-yi Devriminden itibaren sanayi ve teknoloji alanında meydana gelen ilerlemelerin aynı zamanda bireysel ve toplumsal hayatta da yansımaları olmuş, bu gelişmeler kültürel ürünlerin üretilme ve dağıtılma biçimlerindeki değişimleri tetiklemiştir. Özellikle günümüzde hızlı bir şekilde gelişen internet teknolojilerinin her alanda kullanılmaya başlanması Endüstri 4.0 döneminin kapılarını aralamıştır. Akıllı taşıtlar ve evler, yapay zekâ, blok zincir teknolojileri, artırılmış gerçeklik, büyük veri ve sosyal medya gibi teknolojik gelişmeler (Gül, 2018: 7-11) toplumu ve kültürü derinden etkilemiş ve şekillendirmiştir. Günümüzde dijital teknolojiler öylesine yaygın bir hal almıştır ki insanlar günlük hayatta bazen bu teknolojileri farkında bile olmadan kullanmaktadırlar. Dijitalleşme ile beraber çeşitli iletişim teknolojileri hayatın hemen her alanına nüfuz ederek iletişim platformlarının kullanım alanını çeşitlendirmiştir (Sarıtürk, 2022: 571). Günlük hayatta başta trafik kontrol sistemleri, finansal işlemler, ulaşım ve iletişim vasıtaları, iş süreçleri ve tıbbi hizmetler olmak üzere hayatın hemen her alanında teknolojinin ağırlığı ve etkinliği görülmektedir (Uzelac, 2008: 11).

İnternetin yaygınlaşması ve teknolojinin çok boyutlu bir hal almasıyla beraber insanların bilgiye erişme ve bilgiyi kullanma olanakları çeşitlenmiştir. Bu çeşitlilikle beraber kültürel ve toplumsal yapılarda değişimler hızlanmış, bireylerin günlük rutinlerinden yaşam ve giyim tarzlarına kadar insan tutumunu etkileyen yeni bir alan meydana gel-

miştir (Palfrey and Gasser, 2008: 5). Söz konusu gelişmeler yeni kültür anlayışlarının ortaya çıkmasına ve kökleşmesine zemin hazırlamıştır. Çünkü bu değişimler aynı zamanda toplumun kabulünü de gerektirdiğinden zamanla toplumsal arenada teknolojiyi kabullenme, kullanma ve değişime ayak uydurma çabaları yeni değerlerin ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Bu bağlamda teknolojinin insan yaşamının hemen her alanına girmesi ve yer edinmesi insanların hayatını da değiştirmiş, kültürel yapının ve değer yargıların etkilenmesine neden olarak toplumsal değişimin en temel itici güçlerinden birini oluşturmuştur.

İnternet ve dijitalleşmenin yaygınlaşmaya başladığı dönemler olan 1990’lı yıllarda ortaya çıkan ve ilk başlarda “Siber kültür” olarak adlandırılan dijital kültür kavramı, internet teknolojilerini temel alan yeni bir kültürel model olarak internet vasıtasıyla gelişen ve dönüşen kültürel ürünlerin bir toplamı olarak ifade edilmiştir (Ardévol, 2005: 1-3). Dijital kültürün gelişiminin temel itici güçlerinden biri mobil cihazların artan kullanımı olmuştur. Akıllı telefonlar ve cihazlar yaygınlaştıkça kuruluşlar dijital kültürlerini giderek daha fazla hareket halinde çalışanların ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde uyarlamak zorunda kalmışlardır. Dijital kültürün evriminin bir başka itici gücü de müşteri deneyimine artan ilgi olmuştur (Okasha, 2023). Bu dönemde hizmetlerin yanı sıra küresel fikir, insan ve sermaye alışverişine katkıda bulunan küreselleşme; kültürel çeşitlilik ve kültürlerin karşılıklı nüfuzu, yeni ürünler, yeni gelenekler ve çoklu kimliklerin ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır (Saparova et al., 2023: 58). Dijitalleşme aynı zamanda modern zamanların yaşam tarzıyla belli bir yaşam biçiminin oluşmasına katkı sağlayan değerler bütününe oluşmasına neden olmuş ve bu değerler bütünü bir anlamlandırma sürecinin çıktısı olarak dijital kültürü meydana getirmiştir (Çelik, 2023: 73-74).

Günümüzde teknoloji ve dijitalleşmenin kültürel yapı üzerindeki etkisinin oldukça güçlü bir şekilde hissedilmesinde rol oynayan en önemli faktörlerden biri sosyal medyadır. Fiziksel çekiciliğin önemi arttıkça sosyal medyaya katılmak, çevrimiçi kültürlerde kendini sunma taktiği ve davranışı haline gelmiştir (Stokes and Price, 2017: 161). Bu durum sosyal medya kullanımının yaygınlaşmasıyla daha somut bir şekilde kendini göstermektedir. Daha önceki kültürel gelişimler daha çok orta ve üst sınıflarla sınırlı kalmış olsa da modern toplum dijital medyayı kullanarak bu ayrıcalıklı kültürel ayrımın ötesine geçme potansiyeli taşımaktadır (Rikakis, Kelliher and Lehrer, 2013: 50). Bu bakımdan sosyal medya; günlük ve sıradan aktivitelerden toplumsal hareketlere kadar her dereceden insan ve toplum davranışları, insanların tasarruf ve tüketim alışkanlıkları, aile ve arkadaş grupları arası ilişkileri, çalışma ve meslek edinme gibi hayatın her alanında kültürel değerlerde köklü değişimler yaşanmasına yol açmaktadır. Bu durum, görsel kültür odaklı bir kimlik inşasının her geçen gün daha fazla yaygınlık kazanmasına sebep olmakta, kültürel değerlerin dijital ortamda ifade edilmesi daha popüler hale gelmektedir. Örneğin, internetin çoğunluklu amaçlar için kullanılmasıyla beraber ortaya siber topluluklar ve gruplar çıkmıştır. Sosyal medya kullanıcıları bu gruplara üye olup fikir

alışverişinde bulunarak sosyal bir ortam oluşturmaktadır. Grupların birleştirilmesiyle bireylerin daha özgür ve demokratik hissettiği ileri sürülmektedir (Çöteli, 2019: 5). 21. yüzyılda sosyal medyanın devrimsel nitelik taşıyan bu gelişimi büyük değişikliklere yol açmakta, tüketici kaynaklı içerikler ilgi çekici olgular olarak ortaya çıkmaktadır (Williams et al., 2012: 127).

İnternet ve sosyal medyanın günlük iletişim aracı olarak aktif ve yaygın olarak kullanımı yalnızca kişilerarası iletişimde zaman-mekân bağlamında bir değişiklik başlatmakla kalmamakta, aynı zamanda kullanıcıların kişisel kimliğini, kişilerarası iletişim modlarını ve ortamlarını da dönüştürmektedir (**Saparova et al., 2023: 60**). Söz konusu platformların en yaygın bir şekilde genç kuşak tarafından kullanıldığı görülmektedir. Öyle ki gençler arasında sosyal medya kullanım oranları ve süreleri sürekli artış eğilimindedir. Gençlerin %25'inin sadece bir sosyal medya platformunda geçirdikleri süre günde 5 saatten fazladır. Kullanılan diğer platformlarda geçirilen zamanla birlikte bu sürenin çok daha fazla olduğu anlaşılmaktadır. Üniversite öğrencilerinin %50,27'si kendini sosyal medya bağımlısı olarak nitelerken lise öğrencilerinde bu oran %28,33 seviyesindedir (Uysal, 2020a: 83). Bu veriler sosyal medya ve internetin artık hayatın ayrılmaz bir parçası olduğunu, gençler tarafından daha yoğun ve yaygın kullanımı da gelecekte hayatın her alanında daha fazla yer alacağını göstermektedir. Böylece insanların kendilerini özgürce ifade edebildikleri sosyal medya mecraları, yeni norm ve değerlerin belirlenmesinde kilit rol oynamış ve dijital kültürün temel unsurlarını oluşturmuştur. Dijital kültür, bilgiye erişimi hızlandırdığı ve hayatı kolaylaştırdığı için toplumda da öne çıkmaktadır. Teknolojinin kendisine odaklanan dijital kültür; günümüz toplumundaki değerlere, anlaşmalara, düşüncelere ve insanların nasıl iletişim kurduğuna atıfta bulunmaktadır (**Shahibi, Hussin and Wahab, 2023:1**). Örneğin; sosyal medya platformu olan Facebook'taki "Beğen" simgesi, videolar için "Oynat" düğmesi, "Kablosuz sinyal simgesi" veya X platformu kaynaklı "Hashtag" sembolü dünya çapında yaygın olarak tanınan ve kullanılan dijital kültürün görsel sembol örnekleridir (Brainly, 2024). Son dönemlerde sıkça gündeme gelen Non Fungible Tokens'lar (NFT) da dijital kültür ürünlerine örnek olarak gösterilebilirler. NFT'ler, sanal ortamda üretilen eşsiz/biricik sanal sanat eserlerini fiziksel ürünmüş gibi satılabilir varlıklar haline getiren dijital sertifikalardır. Blokzincir teknolojisine dayanan bu teknoloji sayesinde dijital ortamda eser üreten kişiler bu eserlerini şifreli bir imza ile işaretlemekte ve böylece bir başkasının eser üzerinde hak iddia etmesini engellemektedir (Koç, 2022: 509).

Bu bağlamda dijital kültürün özellikleri şu şekilde sıralanabilir (Rab, 2015: 17; Lang, Shang and Vragov, 2009: 33):

**Dijital okuryazarlık:** Bilgiyi değerlendirmek ve sıralamak için yeni bilgi ve iletişim ortamlarını kullanmayı içermektedir.

**Kaynaktan uzaklaşma:** Dijital formlar, geleneksel (ana) kaynaklarından bağımsız hale gelebilmekte ve bu dijital dünyada yeni suüstimallere sebep olabilmektedirler.

**Kalıcılık:** Dijital dünyada yapılan her şeyin iz bırakması anlamına gelmektedir.

**Kopyalanabilirlik:** Dijital bilgi ve ürünlerin kolaylıkla kopyalanabilir ve çoğaltılabilir olmasıdır.

**Anlıklık:** Dijital ortamda bilginin anında gönderilip alınabilmesini ifade etmektedir.

**Güvensizlik:** Dijital ortamların aynı zamanda bir güvenlik sorununu beraberinde getirdiği, başka bir deyişle bilgi toplumunun risk toplumu olduğuna vurgu yapmaktadır.

Dijital kültürün dört ana boyutundan bahsedilmektedir. Bunlar; dijital kültür katılımı, dijital kültür tutarlılığı, dijital kültürün uyarlanabilirliği ve dijital kültürün misyonudur (Haroun El. Rashied et al., 2022: 269). Bu boyutlar dijital kültüre tüm unsurların katılımı, dijital kültür unsurlarının birbiri ile olan uyumu ve tutarlılığı, dijital kültürün gelişmelere ve yeni durumlara uyarlanabilirliği ve nasıl bir görev gerçekleştirdiği ile ilgilidir. Bu boyutlar bir bütün olarak göz önüne alındığında dijital kültürü geliştirirken dijitalleşmenin önündeki bazı engellere de işaret ettikleri söylenebilir. Bu engeller; organizasyon kültürü, insan ve teknik yeterlilik konularındaki eksikliklerdir. Örgütsel değişim yönetimine yatırım yapmanın yanı sıra kültür ve zihniyetteki değişikliklerle örgüt kültürünün yavaş yavaş dönüştürülebilmesi mümkündür. Ancak organizasyon kültürünün değişmesi ve etkilenmesi en zor kısımdır (Jantti and Hyvarinen, 2018: 4).

Dijital kültür; mevcut kültüre bir alternatif olma veya mevcut kültür yapısını yerinden etme iddiasında olmadan onun üzerine inşa edilerek gelişmekte, ilgili kültürle beraber toplumun uyum sağlaması gereken veya beklenen bir değerler bütünüdür. Bu özelliği göz önüne alındığında dijital kültürün inşası ve gelişiminin birden fazla bağımlı değişkene sahip olduğu anlaşılmaktadır. Bu değişkenlerin başında dijital kültür değerlerinin ortaya çıkması, kabullenilmesi ve yaşatılmasında en büyük role sahip toplum gelirirken, kar amacı güden özel sektör kişi ve kuruluşları ile kar amacı gütmeyen topluma hizmet amacıyla olan sivil toplum kuruluşları da sayılmalıdır. Elbette kamu yönetimleri de “Uygulayıcı”, “Düzenleyici” ve “Denetleyici” vasıflarıyla dijital kültür oluşumu ve yaygınlaşması süreçlerinde doğrudan veya dolaylı olarak önemli roller üstlenmektedirler.

## 2. KAMU YÖNETİMİNİN DİJİTAL KÜLTÜR ÜZERİNE ETKİLERİ

Dijital kültür ve kamu yönetimi ilişkisinde ilk akla gelen husus günümüzde hayatın her alanında yaygın olarak kullanılan bilgi ve iletişim teknolojilerinin kaçınılmaz olarak kamu yönetimini de etkilemiş olmasıdır. Teknoloji temelli öğrenen makinalar ve akıllı cihazlar hizmet sunma noktasında ilk önce özel sektörün daha sonra kamu sektörünün ilgi alanına girmiş ve sağladığı avantajlarla her geçen gün daha fazla vazgeçilmez olmuşlardır. Kamusal hizmetlerin sunumunda işlemlerin internet ortamında hızlı bir şekilde yapılabilmesi, bilgi içerikli belgelere kolay erişim ve dokümanların dijital ortam-



larda kolay arşivlenmesi gibi işlemler dijitalleşmenin ve teknoloji merkezli bir anlayışın ilk akla gelen faydaları olarak sayılabilir (Göçoğlu, 2020: 616). Özellikle hızlı kentleşmeye bağlı olarak sağlık, eğitim, güvenlik, ulaşım gibi çeşitli hizmet alanlarında ortaya çıkan sorunların yönetimi bilgi ve iletişim imkânları vasıtasıyla daha kolay gerçekleştirilebilmektedir. Nüfusun giderek arttığı, fiziki ülke sınırlarının özellikle küreselleşme ile beraber sanal sınırlar boyutuna evrildiği günümüz dünyasında teknoloji temelli gelişim kaydetmek kamu yönetimleri için de bir zorunluluk olarak ortaya çıkmıştır (Taş, Uçacak ve Çiçek, 2017: 2305).

Kamu yönetiminde BİT'lerin kullanımı gereksiz bürokratik işlemlerin sebep olduğu ve verimsizliği azaltmayı hedeflediğinden günümüzde devletler "Dijital çağda yönetim" fikrine yaklaşmaktadırlar. Kamu hizmetlerinin değişen dünya koşullarına uygun ve verimli hale getirilmesi çabaları vatandaş memnuniyeti için oldukça önemli görülmektedir. Dolayısıyla kamu kurumları, dijitalleşmeye olumlu yönde bakmakta ve kısmen ya da tamamen dijital kurumlara dönüşmede bir takım engellere rağmen istekli davranmaktadırlar (Buffat, 2015: 150). Çünkü BİT odaklı bir kamu hizmeti ekosisteminin tesisi günümüzde istekli olmanın ötesinde bir zorunluluk olarak görülmektedir.

Bu zorunluluk sadece uygulamada değil kamu yönetimi disiplini içinde bulunan söylem ve paradigma değişimleriyle de paralellik arz etmektedir. Örneğin, kamudaki hantal bürokrasiyi azaltmak için özel sektöre ait olan yaklaşımların kamu sektöründe de uygulanmasını gerekli gören Yeni Kamu İşletmeciliği anlayışı kamu kurum ve hizmetlerinde teknoloji kullanım zorunluluğuna işaret etmektedir. Yeni Kamu İşletmeciliği anlayışının piyasaya minimum müdahale, sivil toplum kuruluşları ile özel sektör işbirliği, süreçlerden ziyade çıktılara odaklanma ve küçük ama etkin bir kamu yönetimi gibi ilkeleri düşünüldüğünde kamu hizmetlerinde bilgi ve iletişim teknolojileri kullanmanın kaçınılmaz olduğu sonucuna ulaşılabilmektedir (Uysal, 2020b: 121). Ayrıca, Yeni Kamu İşletmeciliği eleştirisi çerçevesinde 2000'li yılların ortalarından itibaren ortaya çıkan ve toplum merkezli bir kamu hizmeti anlayışını savunan "Dijital Çağ Yönetimi" yaklaşımı da e-Devlet ve yönetim ilkelerinin üzerinde düşünsel temelleri atılmış bir yaklaşımı ifade etmektedir (Dunleavy et al., 2005: 480).

Kamu yönetimi ve dijital kültür ilişkisi sadece kamu hizmetlerinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkin kullanımıyla meydana gelen kültürel değişim ve dönüşümle sınırlı kalmamakta aynı zamanda kamu örgütlenmelerindeki dijital dönüşümün meydana getirdiği yeni uygulamalarla kurumların da etkilendiği bir süreci ifade etmektedir. Bu bağlamda hem toplum yaşamına hem de kurumlara işleyen dijitalleşme uygulamaları dijital kültürün oluşumunda ve gelişiminde etkili olmaktadır. Örgüt içerisinde faaliyetlerini yürüten kurum çalışanları dijital mecralarda faaliyetlerini gerçekleştirirken aynı zamanda inançlarını, değer yargılarını ve anlayışlarını da şekillendirmektedirler. Dijitalleşmenin norm ve pratikleri ve buna bağlı olarak yeni deneyimlerin getirmiş olduğu

bir değişim süreci biçimlenmektedir. Kurum çalışanlarının davranışlarının ve sosyal algılarının şekillendiği bu noktada dijital kültür de oluşmakta, şekillenmekte ve gelişmektedir. Çünkü bir kuruluşun kültürü çalışanların norm ve değerlere ilişkin algısını olumlu yönde etkileyerek onların bilişsel, sosyal, duygusal ve davranışsal deneyimlerini biçimlendirmektedir (Abhari et al., 2021: 4).

Bu bağlamda dijital kültürün oluşumu, kamu yönetimi ve toplum arasında gerçekleşen dinamik bir sürecin eseri olarak şekillenmektedir. Karşılıklı etkileşim süreci yalnızca teknoloji entegrasyonunun ve gerekli altyapıların sağlanması ile değil örgüt çalışanlarının ve dolaylı olarak toplumdaki bireylerin teknolojik gelişmeleri kabullenmesi ve bu gelişmelere ayak uydurabilmesi ile gelişmektedir. Çünkü dijital kültürün işbirlikçi olma, müşteri odaklılık, esneklik gibi olgulara sahip olması bakımından sadece teknoloji temelli bir dönüşüme işaret etmediği, içerisinde sosyal ilişkilere yönelik özellikler barındırdığı bilinmektedir (Rowles and Brown, 2017: 219). O halde kamu yönetimlerinin toplumun dijital kültür oluşumunda oynadığı rol ve karşılıklı ilişkiler, tek yönlü bir süreç olarak algılanmayıp dijital dönüşüm gerçekleştirilirken bu dinamiklik ve etkileşim göz önünde bulundurulmalıdır.

Yukarıda açıklamalardan kamu yönetiminin dijital kültür üzerine etkilerinin çok boyutlu bir yapıya sahip olduğu anlaşılmaktadır. Dijital kültür atmosferinde gerçekleştirilen kamu hizmetleri; etkinlik, verimlilik, şeffaflık, zaman ve mali yönden tasarruf, vatan-daş memnuniyeti gibi pek çok olumlu sonuçlar oluştururken söz konusu kamu gücünün üstün otoritesini kullanma yetkisine sahip olan kamu yönetimleri de düzenleme, denetleme, rehberlik etme, yasaklama, zorunlu tutma gibi yöntemlerle dijital kültür oluşumuna etki etmektedirler. Bu bağlamda kamu yönetimi, bilgi ve iletişim teknolojilerini yönetmek ve geliştirmek amacıyla örgütsel yapısında kurum ve/veya birimler oluşturmak ve bu yapılar aracılığıyla faaliyetlerde bulunmak gibi *doğrudan* veya mevzuat düzenlemeleri yapmak, teknolojik altyapının oluşturulmasını sağlamak, bazı kamu hizmetlerinin sunumunda dijital ortamları kullanma zorunluluğu getirmek, BİT’leri kullanmaya teşvik etmek, okullarda ve çeşitli kurslarda teknoloji ve dijitalleşme dersleri ile bu alanda temel eğitimlerin alınmasını sağlamak gibi işlemlerle *dolaylı* olarak dijital kültürün oluşumuna etki etmektedir.

## **2.1. Kamu Yönetiminin Dijital Kültür Üzerine Doğrudan Etkileri**

**2.1.1. Kamu Yönetiminin Örgütsel Yapısında Düzenlemeler.** Özellikle son 30 yılda hükümetler, güncel BİT ve internet konusunda kamu yönetimi örgütünde yeni yapılanmalara gitmişler ve yeni görev dağılımları yapılmışlardır. Bu girişimler genel olarak internetin ve BİT’lerin hem kamu yönetimi birimlerine hem de toplumun her kesimine ulaştırılarak etkin kullanımının sağlanması, dijital dönüşümün gerçekleştirilmesi, teknolojik altyapı ile desteklenen kamu hizmetlerinde kalitenin yükseltilmesi, teknoloji ve dijital okuryazarlığın geliştirilmesi ve bu gelişimin toplumun kültürel yapısına zarar vermeden teknolojinin faydalı yönlerine odaklanılarak gerçekleştirilmesi gibi amaçlar-

la yapılmıştır. Türkiye’de Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu bilgi ve iletişim teknolojilerinin altyapısının hazırlanması, kullanımı ve yaygınlaştırılmasında uygulama, rehberlik etme, düzenleme, denetleme, koordinasyon sağlama gibi görevlerle oluşturulmuş başlıca yapılardır.

### **Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi**

Gelişen teknolojiler, toplumsal talepler ve kamu sektöründeki reform eğilimleri doğrultusunda farklı kurumlar altında ayrı ayrı sürdürülen dijital dönüşüm (e-Devlet), siber güvenlik, milli teknolojiler, büyük veri ve yapay zekâ ile ilgili çalışmaların tek çatı altında toplanması amacıyla, 10 Temmuz 2018 tarihli ve 30474 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren bir (1) Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi kapsamında T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi kurulmuştur (CB Dijital Dönüşüm Ofisi, 2024). Başka bir deyişle Ofisin kuruluş amacı kamu hizmetlerinin dijital ortama aktarılmasında e-Devlet Kapısının daha etkin kullanılarak katma değeri yüksek, nitelikli ve bütünlük hizmetlerin hayata geçirilmesi, teknoloji üretimi ve dijital dönüşümde milli imkânlar ve kaynakların kullanılması suretiyle dışa bağımlılığın en aza indirilmesidir (Uysal, Kurban ve Çiğman, 2023: 221). Söz konusu amaçların gerçekleştirilebilmesi için Ofis tarafından e-Yazışma, KamuNet ve KAYSİS gibi birçok proje yürütülmektedir. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisinin dijital kültür oluşumuna katkı sunma potansiyeline sahip olduğu değerlendirilebilecek bazı projelerin isimleri ve amaçları şu şekilde sıralanabilir: (CB Dijital Dönüşüm Ofisi, 2024)

**Açık Veri:** Kamu kurumlarının ürettikleri verilerin kişisel veri, ulusal sır ve ticari sırların mahremiyet ilkeleri dikkate alınarak paylaşılması ve bu doğrultuda kurum ve kuruluşlarda şeffaflık ve hesap verilebilirlik ilkelerinin benimsenmesi,

**Dijital Türkiye:** Dijital Türkiye Portalında katma değeri yüksek hizmet sayısının artırılması, bu hizmetlerin kapsamının genişletilmesi ve vatandaşların Dijital Türkiye Portalını kullanımının kolaylaştırılması,

**Tek Durak:** Hizmet sunum kanallarının iyileştirilerek çeşitliliğin arttırılması, dezavantajlı kesimler başta olmak üzere tüm vatandaşların kamu hizmetlerine erişiminin kolaylaştırılması,

**Ulusal Veri Sözlüğü Projesi:** Kamu kurumları arasında ortak bir dil oluşturulması, ulusal veri envanterinin hazırlanması, e-Devlet veri sözlüğünün oluşturulması, verilerin standartlaştırılarak tekil hale getirilmesi,

**81 İlde 81 Siber Kahraman Projesi:** Türkiye genelinde siber güvenlik alanında düzenlenen etkinliklerle yetenekli gençlerin ülkenin geleceğine hazırlanması.

Bu projelerle bilgi ve iletişim teknolojileri geliştirilip yaygınlaştırılırken milli değerlerin

korunması, dijital kamu hizmetlerinde koordinasyonun ve bütünlüğün sağlanması, Türk toplumuna ve kamu yönetimine özgü hizmetlerin geliştirilmesi ve kültürel değerleri ve yapıyı yaşatacak gelecek nesillerin yetiştirilmesi gibi amaçların taşındığı anlaşılmaktadır. Ayrıca Ofis tarafından Türkiye’nin e-Devletten dijital devlete geçişi aşamasında gelecek dönemlerde yol haritasını ortaya koyacak olan yeni “Dijital Devlet Stratejisi” hazırlık çalışmalarının devam ettirilmesi de oldukça önemlidir.

### ***Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı***

**“5809 sayılı Elektronik Haberleşme Kanunu”**nun 5. maddesinde Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığının görevleri sayılmıştır. Bu görevler arasında bilgi toplumuna dönüşümün desteklenmesini sağlamaya yönelik hedef, ilke ve politikaların belirlenmesi ve bu amaçla teşvik edici tedbirlerin alınması; elektronik haberleşme alt yapısı, şebeke ve hizmetlerinin teknik, ekonomik ve sosyal ihtiyaçlara, kamu yararına ve milli güvenlik amaçlarına uygun olarak kurulması ve geliştirilmesi; elektronik haberleşme cihazları bakımından yerli üretimi özendirici tedbirleri almaya yönelik politikalara katkıda bulunulması; ulusal siber güvenliğin sağlanması amacıyla politika, strateji ve hedeflerin belirlenmesi ve yerli tasarım ve üretimin teşvik edilmesi sayılmıştır (CB Mevzuat Bilgi Sistemi, 2024). Söz konusu görevler incelendiğinde “Bilgi toplumuna dönüşüm”, “Kamu yararı ve milli güvenlik”, “Yerli üretim ve tasarım” gibi kavramlar dikkat çekmektedir. Esasında bu kavramlarla Bakanlığın uhdesindeki kamu hizmetlerinin yürütülmesinde yerli ve milli kaynaklara yönelerek bu kaynakları koruma, milli güvenlik ve kamu yararının ön planda tutulmasına yapılan vurgu dikkat çekmektedir. Bu bağlamda Bakanlık bir yandan bilgi toplumuna dönüşümü gerçekleştirmeye çalışırken diğer yandan bunu ulusal kaynak ve değerler temelinde sağlamayı amaçlamakta, başka bir deyişle uygulamadaki milli ve kültürel değerlerin dijital ortama aktarılmasıyla dijital kültür oluşumu ve korunması konusunda bir rol üstelenmiş olmaktadır.

### ***Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı***

Türkiye’nin sanayi ve teknoloji alanındaki politikalarını oluşturmak, düzenlemek ve uygulamakla yükümlü olan Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, ülkenin ekonomik kalkınmasına katkı sağlamak amacıyla sanayi ve teknoloji sektörlerinin teşvik ve desteklenmesinden de sorumludur. Bakanlığın teknoloji üretimi ve kullanımının artırılması amacını taşıyan söz konusu görevleri dijitalleşmenin artması ve yaygınlaşmasının yanında dijital kültürün oluşması ve gelişmesine de katkı sağlamaktadır. Bu katkı Bakanlık tarafından yürütülen uygulama ve projeler vasıtasıyla somutlaşmaktadır. Bu projelerden bazıları; Teknoyatırım, Girişimci Bilgi Sistemi (GBS), Onaylanmış Kuruluşlar ve Teknik Servisler Bilgi Sistemi (ONTEK), Piyasa Gözetimi ve Denetimi (PGD), LONCA, Kalkınma Kütüphanesi, Kalkınma Ajansları Yönetim Sistemi (KAYS9, Yatırıma Destek, Türkiye’de Kentsel ve Kırsal Yerleşim Sistemleri (YERSİS), Dijital Verimlilik Kütüphanesi, Verimlilik Proje Ödülleri, Laboratuvar ve Araştırma Altyapısı Bilgi Sistemi (LABS), Kamu Bilişim Portalı, Yatırım Haritası Uygulaması şeklinde sayılabilir (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2024).

## ***Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu***

Kurumun görev ve amaçları “2813 sayılı Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumunun Kuruluşuna İlişkin Kanun” ile düzenlenmiştir. Kamu tüzel kişiliğini haiz, idari ve mali özerkliğe sahip özel bütçeli bir kurum olan Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu Türkiye’nin sektörel anlamda ilk düzenleyici kurumudur. Bu Kurum internet ortamında yaşanabilecek muhtemel sorunlara karşı denetleyici bir rol üstlenerek yasal olmayan içeriklerin ihbarı, erişim engelleme kararlarına itiraz, özel hayatın gizliliğinin ihlali gibi çalışma alanlarına destek vermektedir. Kurum elektronik haberleşme ve bilgi teknolojileri alanında yetkilendirme, denetleme, uzlaştırma, tüketici haklarının korunması, rekabet ortamının sağlanması ve teknik düzenlemeler gibi görevleri yerine getirmektedir (BTK, 2024). Görüldüğü üzere Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, elektronik haberleşme ve bilgi teknolojileri alanında tüm faaliyetlerin düzenlenmesinden ve denetlenmesinden sorumlu olup bu teknolojilerin zararlı etkilerinin önlenmesiyle kültürel değerlerin korunması noktasında da esas yetkili kurumdur. Başka bir deyişle Kurum, teknoloji ve kültür ilişkisinde teknolojinin kültürel yapıda meydana getireceği olası zararların önüne geçilmesi ve BİT’lerin kültürel yapıyla uyumu ile dijital kültür oluşumunun sağlanmasına katkı sunmaktadır.

**2.1.2. Kültür ve Turizm Bakanlığı ve Dijital Kültür.** Milli, tarihi ve kültürel değerleri korumak, yaşatmak ve tanıtmak ve bu suretle milli bütünlüğün güçlenmesine katkıda bulunmak amacıyla olan Kültür ve Turizm Bakanlığı dijital kültürün oluşması ve yaygınlaşması konusunda önemli faaliyetler yürütmektedir. Bakanlığın kültürel değerlerin dijital ortama aktarılması konusundaki çalışmalarında önemli ilerlemeler sağlanmış ve gün geçtikçe bu çalışmaların sayısında ve kapsamında artışlar gözlemlenmiştir. Bu konuda ilk olarak zikredilmesi gereken Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından hazırlanan “Türkiye Kültür Portalı”nın oluşturulmasıdır.

2015 yılında yayın hayatına başlayan Türkiye Kültür Portalı, İl Kültür ve Turizm Müdürlüklerinden ve çeşitli kamu kurumlarından sağlanan ve çok geniş bir yelpaze altında toplanabilecek bilgileri doküman, fotoğraf, video ve ses dosyası formatlarında kullanıcılarına sunmaktadır. Portalın illere özel bölümünde 81 ilin tarihçesi, coğrafi yapısı, iklimi, gezilecek yerleri, geleneksel mutfağı, konaklanacak yerleri, sit alanları, anıtları, kültür atlası, turizm aktiviteleri, fotoğraflar ve seyahat hatırası gibi başlıklar altında detaylı bir şekilde görsellerle anlatılmaktadır. Ayrıca portal üzerinde arkeoloji ve tarih, dil ve edebiyat, geleneksel mutfak, gezilecek yerler, halk kültürü, kültürel miraslarımız, sanat, turizm aktiviteleri, UNESCO’da Türkiye, müzeler, coğrafi işaretli ürünler ve Türk süsleme sanatları bölümlerinde, konularının uzmanları tarafından kaleme alınmış metinler ile çok sayıda makale, e-kitap, fotoğraf ve videoya da yer verilmektedir. Bunlardan başka Portalda, Kültür Portalının en kapsamlı görsel-işitsel arşivini oluşturan “Medya kütüphanesi bölümü”, Kültür Portalının içeriğinde yer alan tüm verilerin hari-

ta üzerinde erişimini kolaylaştıran “Haritada keşfet” bölümleri kullanıcıların hizmetine sunulmuştur (Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2024c).

Ayrıca Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından bazı mobil uygulamaların geliştirilmiş olması hayatın ve dijitalleşmenin doğal akışına ayak uydurmak bakımından önemlidir. Bazı önemli mobil uygulamalar “Sanat Cepte”, “Etkin Kütüphanem”, “Bandrol Sorgulama”, “Türkiye’nin Müzeleri”, “EKitabım”, “Konuşan Kitaplık”, “Müzelerin Sesi”, “Film Mirasım” olarak sıralanabilir. Tablo 1’de Bakanlık tarafından geliştirilmiş mobil uygulamalar ve açıklamalarına yer verilmektedir (Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2024a).

**Tablo 1:** Kültür ve Turizm Bakanlığı Mobil Uygulamaları

<b>Sanat Cepte</b>	Bakanlığa bağlı sanat birimleri tarafından gerçekleştirilecek sanat etkinliklerinin duyurulması ve etkinlik biletlerinin temin edilmesi amaçlanmıştır. Bu uygulama ile kullanıcıların bütün sanat etkinliklerine hızlı ulaşmaları, takvimlerinde işaretleyebilmeleri, duyuruları çevrimiçi alabilmeleri ve istedikleri etkinlik bilgilerini detaylı bir şekilde görebilmeleri mümkündür.
<b>Etkin Kütüphanem</b>	Halk Kütüphanelerinde katalog taraması yapabilmekte ve üyelik bilgilerine ulaşabilmektedir.
<b>Bandrol Sorgulama</b>	Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından kullanıma sunulan ve sinema eserleri, müzik eserleri ve kitaplara tatbik edilen bandrollerin sorgulanabildiği ve esere ilişkin bilgilere ulaşabildiği uygulamadır.
<b>Türkiye’nin Müzeleri</b>	Müzelerin sanal ortamda gezilebilmesi amacıyla oluşturulmuş uygulamadır. 2024 Haziran ayı itibariyle 46 müze ve örenyeri sanal ortamda gezilebilmektedir.
<b>EKitabım</b>	Bu uygulama ile okurlar; kamu yayıncıları ve özel yayınevleri tarafından yayımlanan binlerce e-kitaba ücretsiz olarak ulaşabilmekte, kitapları mobil cihazlarına indirerek 15 gün boyunca okuyabilmekte, kendi kitaplıklarını oluşturabilmekte, kaldıkları yerden okumaya devam edebilmekte, notlar alabilmekte ve beğendikleri kitapları diğer okuyuculara önerebilmektedirler.
<b>Konuşan Kitaplık</b>	Görme Engelliler Merkezi üyelerinin arşivinde yer alan sesli kitapları zaman, mekân ve donanım engeli olmadan telefonları üzerinden de dinleyebilmelerine imkân sağlamaktadır.
<b>Müzelerin Sesi</b>	Müzelerde sergilenen eserlere ait sesli anlatım veya işaret dili videolu içeriklere erişim sağlanabilmektedir.
<b>Film Mirasım</b>	Filmlerin muhafazası ve gelecek kuşaklara aktarılması amacıyla Sinema Genel Müdürlüğü bünyesinde oluşturulan arşivdeki filmleri dijital ortama aktarmakta ve restore etmektedir.

**Kaynak:** TC Kültür ve Turizm Bakanlığı (2024a) Mobil Uygulamalar, <https://mobil.ktb.gov.tr/> (06.06.2024).

Ayrıca bakanlık tarafından “KTBİM Alo176”, “ISM” ve Bakanlık personelinin elektronik ortamdaki tüm bilgi ve belgeleri koruma altına alan bir dosya yönetim ve arşivleme sistemi olan “KTB Bulut” mobil uygulamaları da geliştirilmiştir.

Kültür ve Turizm Bakanlığının dijital kültüre katkılarından biri de “Türkiye’nin Hazinesi” adlı dijital koleksiyonunun Google Arts & Culture Platformunda yayınlanması olmuştur. Türkiye Cumhuriyeti’nin 100. yılı vesilesiyle bin yıllara dayanan mutfak ve kültür mirasından seçkilerin dijital ortama aktarılması amacıyla hayata geçirilen dijital koleksiyonda, Türkiye’nin ev sahipliği yaptığı tarihi eserler, örenyerleri, sanat ve el sanatları, yemek kültürü gibi pek çok değer ön plana çıkarılmıştır. Koleksiyonda 70’den fazla hikâye, 10 videodan oluşan belgesel ve 17 adet Street View çekimi yer almıştır (Daşkıran, 2024). Bu çalışma Türk kültürüne ait simge değerlerin dijital ortama aktarılmasıyla dünyaya tanıtılması ve gelecek nesillere miras bırakılması bağlamında oldukça değerlidir.

Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından geliştirilen “MüzeKart” ile Kültür ve Turizm Bakanlığı, Milli Saraylar ve Çanakkale Alan Başkanlığına bağlı 350’den fazla müze ve örenyeri bir yıl boyunca ziyaret edilebilmektedir. Ayrıca “MüzeKart” uygulamasından hemen faydalanmaya imkân veren, fiziksel bir MüzeKart’a ihtiyaç duymadan QR kod ile herhangi bir müze veya örenyerine giriş yapılmasına imkân sağlayan mobil müze kart da kullanıcıların hizmetine sunulmuştur (Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2024b). Ayrıca Kültür ve Turizm Bakanlığı, Covid-19 salgını döneminde özel tiyatroların oyunlarını sanatseverlerle buluşturmak ve yeni eserleri sektöre tanıtmak amacıyla “Dijital Tiyatro Kütüphanesi” projesini hayata geçirmiştir (Anadolu Ajansı, 2020).

e-Devlet platformu üzerinde (www.turkiye.gov.tr) Kültür ve Turizm Bakanlığı ile ilişkili toplamda 60 başlıkta işlem, hizmet, başvuru, teşvik, sorgulama, güncelleme gibi alanlarda dijitalleşmede önemli mesafeler kaydedildiği görülmektedir. 60 başlığın 16’sı “e-hizmetler”, 36’sı “kurum portalları”, 7’si “kurumların sunduğu” ve 1’i de “kurum adında ara” kategorilerinde sınıflandırılmaktadır. Bakanlık bu platformda MüzeKart, halk kütüphaneleri katalog tarama, bandrol sorgulama, etkinlik ve proje desteği, görsel sanatlar yarışma başvuruları, senaryo ve yazım diyalog desteği, GENÇDES eser üretim desteği, kısa film yapım desteği, eKitap ve kültür fonu başvuruları gibi kültür ve sanat konusu ile ve turizm alanında çeşitli hizmetlerini dijital ortama taşımıştır (e-Devlet, 2024).

## **2.2. Kamu Yönetiminin Dijital Kültür Üzerine Dolaylı Etkileri**

**2.2.1. Hukuki Altyapının Oluşturulması.** Günümüzde teknolojinin hızlı gelişmesine paralel olarak toplum yapısındaki değişim ve dönüşümler ve bilgi güvenliğinin sağlanması zorunluluğu teknoloji tabanlı kamu hizmetleriyle ilgili yeni mevzuat düzenlemeleri yapılmasına olan ihtiyacı artırmıştır. Bu bağlamda kamu yönetimi, internet ve BİT vasıtasıyla işlenebilecek suçların önüne geçilmesi, zararlı içeriklere engel olunması suretiyle

toplum ve aile yapısının korunması, kişisel verilerin güvenliğinin sağlanması, kültürel değer ve varlıkların dijital ortamlara aktarımı ile bunların gelecek nesillere miras bırakılmasının sağlanması gibi pek çok konuda mevzuat düzenlemelerine giderek dijital kültür oluşumuna katkı sağlayabilmektedir. Her ne kadar kanunların TBMM’de kabul edilmesi siyasi irade tarafından gerçekleştirilse de kanunların hazırlık süreçlerinde bürokratların katkısı, uygulamalarla ilgili hazırlanacak raporlarla geri bildirim sağlanması ve kanun hükümlerini ihlal edenlerin yakalanması gibi pek çok konuda kamu yönetimine ve görevlilerine ihtiyaç duyulması göz önüne alındığında kamu yönetiminin mevzuat düzenlemeleri ve uygulamaları konusunda önemli bir rolü olduğu kabul edilmelidir. Ayrıca kanunların uygulanmasını göstermek amacıyla çıkarılan yönetmelik ve diğer düzenleyici işlemlerle de kamu yönetimi hukuki altyapısının oluşumuna katkı sağlamaktadır.

Mevzuat düzenlemeleriyle BİT ve internet kullanıcılarının bilgi ve kişisel veri güvenliklerinin sağlanması, kullanıcı sayılarının artmasına ve bilinçli bir kullanıcı kitlesinin oluşturulmasına sağladığı olumlu katkılar bakımından dijital kültür oluşumunu destekleyici bir rol oynamaktadır. Bu nedenle bilgi ve kişisel verilerin güvenliği konusu dijital çağın en öncelikli konularının başında gelmektedir. Sanayi toplumunda mal güvenliği ne kadar önemli ise bilgi ve iletişim toplumunda bilgi güvenliği o oranda önemlidir (Şat, 2020: 106). Çünkü uçsuz bucaksız internet ortamında işlemlerini gerçekleştiren ve kişisel bilgilerini e-portallara kaydeden vatandaşların kişisel bilgilerinin korunmasına yönelik olarak hukuki bir alt yapının varlığına güvenmek istemesi oldukça doğal bir durumdur. Hukuk, sanal ortamda gerçekleşmesi muhtemel hak kayıplarının önüne geçecek olan ve suç olarak tanımlanmış fiil ve eylemleri işleyenlerin gerekli müeyyidelerle cezalandırılmasını sağlayan mekanizmadır. Bu anlamda hukuk, dijital kamu hizmetlerine ve vatandaşların bireysel olarak internet ve dijital platform kullanmalarında şüpheli ortadan kaldırırken diğer taraftan genel olarak dijitalleşme karşısında topluma güven sağlamaktadır (Türedi, 2019: 58).

Özellikle kamu hizmetlerinde internet ve BİT’lerin kullanımını ifade eden e-Devletten vatandaşların daha aktif katılımını ve kamu yönetimi ile daha interaktif bir iletişimi öngören dijital devlete geçişin söz konusu olduğu günümüzde nüfus, ruhsat, gelir gider tabloları, vergi, seyahat ve iletişim gibi pek çok alanda veri güvenliği çok daha önemli hale gelmektedir. Vatandaşlar kişisel bilgiler, enformasyon ve enformasyon sistemleri konusunda hem fiziki hem sanal ortamda güvenliği sağlamaları gereken kamu kurumlarına ve mevzuat düzenlemelerine güvenmek istemektedir. Bu bağlamda sisteme güven duymak tüm dijital platformlar için kaçınılmaz bir ön şart olmaktadır (Tataroğlu ve Coşkun, 2005:180). Elektronik işlemlerdeki güven eksikliği dijitalleşmenin önündeki engellerden biri olarak görüldüğünden dolayı dijitalleşmenin gerekli olduğu kadar bu dijitalleşmenin kamu otoritesinin koyduğu kurallar çerçevesinde gelişmesi ve bu gelişimin denetimi de gerekli olan bir husustur. Dolayısıyla dijitalleşmenin gelişimi ile top-



lumda yansıma alanı bulan dijital kültür kavramının da gelişmesi, yayılması, güven ve mahremiyet olguları üzerinden şekillenmektedir. Bireysel olarak vatandaşların veya bir bütün olarak toplumun dijital eylemleri benimsemesi ve bu eylemlere katılması, söz konusu eylemlerin ve bu eylemler sonucunda karşılaşılabilecek muhtemel olumsuzluklar sonucundaki mağduriyetlerin önlenmesine yönelik hukuki dayanağın oluşturulmasında yatmaktadır.

Bu konuda en önemli düzenlemelerden biri elektronik haberleşme sektöründe düzenleme ve denetleme yoluyla etkin rekabetin tesisi, tüketici haklarının gözetilmesi, ülke genelinde hizmetlerin yaygınlaştırılması ve bunlara ilişkin usul ve esasların belirlenmesi amacıyla "05.11.2008 tarih ve 5809 sayılı Elektronik Haberleşme Kanunu"dur. Bu Kanun'un "Tüketici ve Son Kullanıcı Hakları" başlıklı 4. bölümünde hizmetlerin tüketici ve son kullanıcılara eşit koşullarda ve ayırım gözetmeden sunulması, kullanıcıların hizmetlere eşit koşullarda erişebilmeleri ve hak ve menfaatlerinin korunması, bilgilendirme ve şeffaflığın sağlanması, hizmet kalitesinin sağlanması ve elektronik haberleşme hizmetlerinden faydalanırken herhangi bir hak ihlalinin yaşanmaması konularında Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumunun görevli olduğu hüküm altına alınmıştır (CB Mevzuat Bilgi Sistemi, 2024).

Dijital kültürün tesis edilmesi ve korunması amacıyla hizmet eden önemli kanunlardan biri de "04.05.2007 tarih ve 5651 sayılı İnternet Ortamında Yapılan Yayınların Düzenlenmesi ve Bu Yayınlar Yoluyla İşlenen Suçlarla Mücadele Edilmesi Hakkında Kanun"dur. Bu Kanunun temel amaçlarından biri internet ortamında işlenen belirli suçlarla içerik, yer ve erişim sağlayıcıları üzerinden mücadeleye ilişkin esas ve usullerin düzenlenmesidir. Söz konusu Kanun'un 8. maddesinde bazı durumlarda yeterli şüphe sebebi bulunan yayınlarla ilgili olarak içeriğin çıkarılmasına ve/veya erişimin engellenmesine karar verileceği hüküm altına alınmıştır. Buna göre "Türk Ceza Kanunu"nda yer alan intihara yönlendirme, çocukların cinsel istismarı, uyuşturucu veya uyarıcı madde kullanılmasını kolaylaştırma, sağlık için tehlikeli madde temini, müstehcenlik, fuhuş ve kumar oynanması için yer ve imkân sağlama suçları; 25.07.1951 tarihli ve "5816 sayılı Atatürk Aleyhine İşlenen Suçlar Hakkında Kanun"da yer alan suçlar ve 29.04.1959 tarihli ve "7258 sayılı Futbol ve Diğer Spor Müsabakalarında Bahis ve Şans Oyunları Düzenlenmesi Hakkında Kanun"da yer alan suçlarda içeriğin çıkarılması ve/veya erişimin engellenmesi kararı, soruşturma evresinde hâkim, kovuşturma evresinde ise mahkeme tarafından verileceği hususu düzenlenmiştir. Ayrıca 9/A maddesinde de özel hayatın gizliliği nedeniyle içeriğe erişimin engellenmesi düzenlenmiştir (CB Mevzuat Bilgi Sistemi, 2024).

Söz konusu düzenlemelerin bilgiye hızlı ve kolay ulaşma aracı olan internet ve BİT'lerin toplumun kültürel yapısını, değer yargılarını, örf ve adetlerini aşındırmasının önüne geçilmesi, suç işlenmesinin önlenmesi, ailenin ve gençliğin, kültürel ve ahlaki değerlerin korunması amacıyla internet ortamının kontrol edilmesine odaklandığı açık-

tır. Bu kontrolde en önemli yaptırımlardan biri internet sitelerine erişimin engellenmesidir. Bu işlem IP engelleme, DNS engelleme ve Proxy kullanılarak URL engelleme şeklinde yapılmaktadır. Türkiye’de internet erişim engellemeleri Türk Telekom üzerinden IP adresinin bloke edilmesiyle gerçekleştirilmektedir (Köse ve Özen, 2010: 114). 5651 sayılı Kanun’da söz konusu fiillerin internet ortamında işlenmesinin önlenmesi konusunda Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumuna önemli görevler verilmiştir.

Türk Ceza Kanun’unun 10. bölümünde ise “Bilişim Alanında Suçlar” işlenmiş olup ilgili kanununun 243. maddesinde, “Bir bilişim sisteminin bütününe veya bir kısmına, hukuka aykırı olarak giren veya orada kalmaya devam eden kimseye bir yıla kadar hapis veya adli para cezası verilir” ifadelerinde bilişim alanında işlenecek suçların cezai yükümlülüğünden bahsedilmiştir. Yine “Siber Suçlarla Mücadele Dairesi Başkanlığı” siber suçlara karşı faaliyette bulunmaktadır. Bu anlamda siber suçlarla mücadele kapsamında kanuni esaslar kadar bir kamu yönetimi teşkilatı olan kolluk kuvvetlerinin çalışmaları oldukça önemlidir. BİT’lerin kullanımı ve yaygınlaştırılması alanında yapılan mevzuat düzenlemeleri yukarıda sayılanlarla sınırlı olmayıp bu konuda yapılmış çok sayıda düzenleme söz konusudur<sup>1</sup>.

**2.2.2. Teknik Altyapının Tesis Edilmesi.** Dijitalleşmenin en önemli dayanaklarından birini teşkil eden teknik altyapı vatandaşların BİT ve internet erişimini sağlayan araç, gereç, donanım, yazılım ve ağ sistemlerinin bütününe ifade etmektedir. Bu noktada gerek merkezi ve yerel yönetimler gerekse Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu gibi idari otoriteler ya bizzat yürüttükleri altyapı çalışmalarıyla ya da özel sektöre verdikleri izin, ruhsat veya lisanslarla dolaylı olarak ülke genelinde BİT ve internet altyapısının gelişmesi ve yaygınlaşmasında rol sahibi olmaktadır.

Teknik altyapının oluşturulması konusunda merkezi yönetim olarak Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, yerel yönetimler olarak da belediyeler tarafından yürütülen hizmetler ön plana çıkmaktadır. Örneğin; Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, elektronik haberleşme hizmetlerinin sunulması ve/veya elektronik haberleşme şebekesi sağlanması amacıyla şirketlerin, Kurum tarafından kayıtlanarak bu şirketlere elektronik haberleşme hizmetlerine özel belirli hak ve yükümlülükler verilmesi şeklinde işleyen “Yetkilendirme” işlemi yapmaktadır. Ayrıca Kurum, işletmeciler arasında uzlaştırma prosedürünü işletmek gibi görevleri de yürüterek altyapı hizmetlerinin rekabetçi bir ortamda yürütülmesine katkı sağlamaktadır.

Türkiye’de belediyeler de mahalli ve müşterek ihtiyarların karşılanması kapsamında teknolojik altyapının tesisi ile ilgili bazı girişimleri ve uygulamaları hayata geçirmektedirler. Bu konuda çok sayıda örnek uygulamadan bahsetmek mümkün olmakla birlikte İzmir Büyükşehir Belediyesi ve Kütahya Belediyesinin uygulamalarına yer verilecektir.

1 Detaylı bilgi için Bknz: <https://www.sanayi.gov.tr/mevzuat/kanun>  
<https://cbddo.gov.tr/mevzuat/> <https://www.btk.gov.tr/kanunlar>

İzmir Büyükşehir Belediyesi kentte iletişim sistemlerinin kurulması, işletilmesi ve bakım-onarımının yapılması, e-belediye hizmetlerinin kesintisiz verilebilmesi maksadıyla bütünlüklük ağı altyapısının (İzmirNET ağı alt yapısı) kurulması, her türlü kablolu ve kablolu ağı yapılanmalarının tesis edilmesi, internet, sunucu ve bilgi güvenliğinin sağlanması, dış ağlardan gelebilecek siber saldırıların engellenebilmesi amacıyla tedbirlerin alınması gibi görevlere sahiptir (İzmir Belediyesi, 2024). Ayrıca belediyelerde vatandaşlara hizmet bakımından sağlanan ücretsiz Wi-Fi hizmeti, yaygınlaşan hizmet kalemlerinden biri haline gelmiştir. Örneğin, Kütahya Belediyesinin "Akıllı Kent Kütahya Projesi" kapsamında vatandaşların ücretsiz Wi-Fi hizmetinden faydalanması sağlanmış ve şehrin belli bölgelerinde Wi-Fi noktaları oluşturulmuştur (Kütahya Belediyesi, 2024).

**2.2.3. Teknoloji Kullanım Teşvikleri.** Kamu yönetimi birimleri dijitalleşme ile beraber toplumdaki her kesime eşit oranda hizmet sunabilmek adına çalışmalarını çeşitlendirmek durumundadır. Kamu yönetiminde işbirlikçi, yeni bilgi ve teknolojilerin üretimini destekleyen, toplumu bu konuda bilinçlendiren ve teşvik eden girişim ve programların gerçekleştirilmesi gerekmektedir (Gül, 2018: 22). Siyasi iradeler ve kamu yönetimleri tarafından bazı sektör ve alanlarda üretimi artırmak, işsizliği önlemek, piyasada oluşabilecek dengesizliklerin önüne geçmek gibi gerekçelerle uygulanan teşvikler, teknoloji üretimi ve kullanımının özendirilmesi ve yaygınlaştırılması amacıyla da kullanılabilmektedir. Bu teşviklerde ekonomik anlamda ticaretin geliştirilmesi, kayıt dışılığın azaltılması, teknoloji üretimi ve kullanımının artırılması, denetimlerin kolaylaştırılması, toplumun dijital dönüşümünün gerçekleştirilmesi, ticari işlemlerde ve harcamalarda dijital ortamlardan faydalanılması ve e-girişimciliğin yaygınlaştırılması gibi amaçlar söz konusu olabilmektedir. Söz konusu amaçlar için kamu yönetimleri tarafından sağlanan teşvikler doğrudan veya dolaylı olarak dijitalleşmenin yaygınlaştırılması ve dijital kültürün oluşturulmasına veya geliştirilmesine katkı sağlamaktadır.

Bu bağlamda ilk akla gelen etkinliklerden biri ilk kez 2018'de gerçekleştirilen TEKNO-FEST Havacılık, Uzay ve Teknoloji Festivalidir. Bu festival teknoloji yarışmaları, hava gösterileri, çeşitli konularda gerçekleştirilen söyleşi ve etkinlikler gibi birçok faaliyete ev sahipliği yaparak toplumda teknolojiye olan ilgiyi artırılması ve Türkiye'nin teknoloji üreten ve geliştiren bir topluma dönüşmesi konusunda farkındalık oluşturmayı hedeflemektedir. Festival, Türkiye Teknoloji Vakfı Takımı ile Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından düzenlenmesine rağmen çok geniş bir paydaş katılımı ile gerçekleştirilmektedir. Paydaş bakanlıklar olan İçişleri Bakanlığı, Gençlik ve Spor Bakanlığı, Kültür ve Turizm Bakanlığı, Milli Eğitim Bakanlığı, Milli Savunma Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı ve Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığının yanında festival çok sayıda başkanlık, kurum ve kuruluşun katılımıyla gerçekleştirilmektedir (TEKNOFEST, 2024).

Ayrıca Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından KOSGEB: KOBİ Teknoyatırım Destek Programı ile Ar-Ge ve yenilik faaliyetleri sonucu ortaya çıkan ürünlerin üretimine ve ti-

carileştirilmesine yönelik projeler ile orta-yüksek ve yüksek teknoloji alanında yer alan ürünlerin üretimine ve ticarileştirilmesine yönelik projeler desteklenmektedir<sup>2</sup> (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021). Bakanlık, ithalat bağımlılığı yüksek olan ara malı ve ürünlerin üretiminin artırılması, teknolojik dönüşümü sağlayacak yüksek ve orta-yüksek teknoloji içeren yatırımların desteklenmesi ve en az gelişmiş bölgelere sağlanan yatırım desteklerinin artırılması gibi amaçlarla Yatırım Teşvik Uygulamalarını sürdürmektedir (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2023). Ayrıca Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanun’u kapsamında teknoloji geliştirme bölgelerinde faaliyet gösteren Ar-Ge, tasarım ve yazılım geliştirme odaklı projeleri olan firmalar ve girişimcileri ofis, bina veya arsa kiralama/satın alma konusunda da desteklemektedir<sup>3</sup> (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2023). Bilişim Vadisinin mobilite odaklı teknolojik girişimcileri destekleyeceği “İleri Girişimci Destek Programı İş Fikri” çağrısında elektrikli araç teknolojileri, siber güvenlik teknolojileri, yapay zekâ & makine öğrenmesi, batarya teknolojileri, fonksiyonel güvenlik, hizmet olarak mobilite, mikro hareketlilik, nesnelere interneti, blokzincir teknolojileri desteklenmektedir (Bilişim Vadisi, 2023). Ayrıca TÜBİTAK, özel sektör işletmelerinin araştırma-teknoloji geliştirme ve yenilik faaliyetlerini ve proje esaslı Ar-Ge faaliyetlerini desteklemektedir (TÜBİTAK, 2016). Örneğin, yenilikçi iş modelleriyle teknolojiyi birleştiren işletmeleri ifade eden Fintek girişimleri TÜBİTAK Bireysel Girişimcilik Aşamalı Destek Programı kapsamında değerlendirilebilmektedir (Sezal, 2020: 243). E-Ticarete yönelik rekabet ortamının artırılması amacıyla devlet teşvikleri de KOSGEB tarafından yürütülmektedir (Utku ve Dümenli, 2022:23).

Yukarıda bazı örnekleri verilen teknoloji alanında projelerin ve fikirlerin bakanlıklar ve kamu otoriteleri tarafından desteklenmesi gelişen teknoloji dünyasında hem vatandaşların ekonomik kazanç elde etmesi hem de teknolojik yeniliklerin iş süreçlerine dahil edilmesi bakımından önemlidir. Bu teşviklerin söz konusu faydalarının yanında ekonomik ve ticari hayatta teknolojinin daha fazla kullanılmasına sebep olması, bireylerin teknoloji konusundaki bilgi, birikim, farkındalık ve teknolojik ürünlere olan ilgilerini artırması bağlamında özellikle uzun vadede dijital kültür oluşumuna dolaylı katkı sağlaması beklenebilir.

**2.2.4. Zorunlu Dijital İşlemler.** Kamu yönetiminin dijital kültür üzerine etkilerinden biri de kamu hizmetlerinde teknoloji kullanımının oranlarının artırılmasına hizmet edecek bazı başvuru, iş ve işlemlerin dijital araçlar ve ortamlar vasıtasıyla yapılması zorunluluğu getirilmesidir. Bu zorunluluk; işlemlerin hızlandırılması, zaman, mekân ve maliyet açılarından tasarruf sağlanması ve kamu yönetimindeki hantallık, bürokrasi ve verimsizliğin önlenmesine hizmet etmesinin yanında vatandaşlar nezdinde teknolojik vası-

2 Bakanlık bünyesindeki KOSGEB-KOBİ TEKNOYATIRIM Destek Programı için; [https://www.yatirimadestek.gov.tr/pdf/assets/upload/dosyalar/detay\\_kosgeb\\_kobi\\_teknoyaticim\\_destek\\_programi.pdf](https://www.yatirimadestek.gov.tr/pdf/assets/upload/dosyalar/detay_kosgeb_kobi_teknoyaticim_destek_programi.pdf)

3 Bakanlık bünyesinde yer alan yatırım teşvik uygulamaları için; <https://www.sanayi.gov.tr/destek-ve-tesvikler/yatirim-tesvik-sistemleri/md0103011615> İlgili kanun md. için; <https://www.sanayi.gov.tr/mevzuat/kanun/mc0807011619>

olarak ve dijital ortamların kullanım oranlarında bir artış meydana getirmektedir. Bu doğrultuda kamu kurumlarında birtakım işlemlerin elektronik ortamlarda sunulması zorunlu hale getirilmiştir.

Bu konuda en dikkat çeken örnek e-Devlet platformudur. Bu platform günümüzde birçok işlemin elektronik ortamda yapılabilmesine ve adalet, eğitim, iş ve kariyer, sosyal güvenlik ve sigorta, trafik ve ulaşım, vergi-harç ve cezalar, şikâyet ve bilgi edinme, kişisel ve genel bilgiler, çevre-tarım ve hayvancılık, devlet ve mevzuat, güvenlik, sağlık ve telekomünikasyon gibi çok çeşitli alanlarda işlemlerin elektronik ortamda gerçekleştirilmesine imkân sağlamaktadır. Ayrıca günümüzde artık birçok işlemin e-Devlet platformu üzerinden gerçekleştirilmesi zorunlu hale gelmiştir. Örneğin, Kredi ve Yurtlar Kurumunun burs programına başvurmak isteyen bir öğrencinin e-Devlet üzerinden başvuru yapması zorunludur. Bunun yanı sıra e-randevu, parsel sorgusu, beyan tesisi gibi işlemlerin e-Devlet girişi bilgileri ile tapu işlemlerinin Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü (Web tapu) üzerinden gerçekleştirilmesi mümkündür. Örnekleri çeşitlendirilebilecek bu dijital ortamlarda kamu kurumları ile dijital iletişim kanalları ile iletişim kurulmakta ve hizmetler sunulmaktadır. Bu bağlamda kamu kurum ve kuruluşları birçok hizmeti çevrim içi şekilde sunabilme kapasitesine sahip olmaktadır (Karasoy ve Babaoğlu, 2020: 121). Bu konuda başka bir örnek, Türk Patent ve Marka Kurumu tarafından yürütülen marka ve patent işlemlerinin dijital olarak gerçekleştirilmesidir. Bu işlem hizmeti alan kişiler için kolaylık sağlarken teknoloji kullanımının yaygınlaşmasına sebep olmaktadır (Gümüş ve Ertürk, 2023: 97). Benzer şekilde diğer pek çok uygulama gibi ÖSYM'nin aday, görevli, sınav ve tercih işlemlerinin de elektronik ortamda gerçekleştirilmesi de dijital uygulamaların ve kültürün gelişmesinde rol oynamaktadır.

Tüm bu dijital işlemler ve süreçler kamu hizmetine elektronik ortamda başvuru yapmak ve süreci takip etmek zorunluluğunda kalan vatandaşları zorunlu olarak teknolojiyi kullanmak durumuna sevk edeceği noktada dijitalleşmenin yaygınlaşmasına ve dijital kültürün gelişmesine katkı sağlamaktadır. Böylece kamu hizmetlerinden yararlanmak isteyen veya çoğu kez kamu hizmetlerinden yararlanmak zorunda olan vatandaşlar söz konusu yenilik ve gelişmelere ayak uydurmak zorunda kalmakta ve dijital kültür sürecinin bilinçli bir öznesi konumuna gelmektedir. Bu durum sadece kamu hizmetinden yararlananlar için değil kamu görevlileri açısından da geçerli olmaktadır.

**2.2.5. Teknoloji Temelli Eğitim Programları ve Dersler.** Dijitalleşen dünyanın toplumlar için meydana getirdiği yeniliklerden biri de eğitim alanında olmuştur. Bilgi teknolojilerinin gelişimi ve yaygınlaşmasıyla beraber eğitim kurumlarında, ders içeriklerinin ve derslerin sunum yöntemlerinin de değiştiği görülmektedir. Türkiye'de eğitimde teknoloji içerikli derslerin seçmeli olarak müfredata eklenmesi 1998 yılından günümüze kadar sürdürülmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı 1998 yılında seçmeli bilgisayar dersini ilköğretim okullarında müfredata eklemiştir. Bu doğrultuda bilgisayar dersini verecek

eğitimcilerin yetiştirilmesi hedeflenmiş ve 1998 yılında eğitim fakülteleri bünyesinde “Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi bölümü” açılmıştır. Bundan sonra gerek temel eğitimde gerek ileri düzey eğitimde bilgisayar ve temel bilgi teknolojileri içerikli derslerin sayısında ve süresinde artışlar görülmüş, eğitim sürecinin hemen her safhasında teknolojik gelişmeler öğretilmeye ve uygulanmaya çalışılmıştır.

Türkiye’de Milli Eğitim Bakanlığı tarafından ilkökul ve ortaokul düzeyindeki öğrenciler için yayınlanan seçmeli ders listeleri 2023-2024 yılında 30 adet dersten oluşmaktadır. Bunlar arasında dijital sanatlar, robotik kodlama, yapay zekâ uygulamaları ve medya okuryazarlığı gibi teknoloji destekli dersler bulunmaktadır (MEB, 2023). Yüksek Öğretim Kurulu tarafından da büyük veri, yapay zekâ ve dijitalleşme alanları ile ilgili hem lisans hem ön lisans düzeyinde 20 farklı üniversitede yeni bölümlerin açılması planlanmıştır. Ön lisans düzeyinde açılması planlanan bölümlerin yapay zekâ operatörlüğü, büyük veri analistliği, otonom sistemler teknikerliği, dijital dönüşüm elektroniği, robotik ve yapay zekâ, oyun geliştirme ve programlama, bulut bilişim operatörlüğü, imalat yürütme sistemleri, kurumsal bilişim uzmanlığı, insansız araç teknikerliği, ön-yüz yazılım geliştirme, arka-yüz yazılım geliştirme gibi bölümler olması planlanırken veri bilimi ve analitiği ile yapay zekâ ve makine öğrenmesi de lisans düzeyinde açılması planlanan bölümlerdir (YÖK, 2024).

## SONUÇ

Günümüzde dijitalleşmenin insan hayatına getirdiği yenilikler insanların hayata bakışlarını, değer yargılarını, düşünce biçimlerini, hayatı anlamlandırma çabalarını, duygu ve düşüncelerini dolayısıyla da onların kültür dünyasını dönüştürmektedir. Teknolojik gelişmelerin ivme kazanmasıyla beraber “Dijital kültür” kavramı da modern toplumun kaçınılmaz bir gerçekliği olarak ortaya çıkmıştır. Dijitalleşme ile beraber insanların yaşamına yerleşen yeniliklerin meydana getirdiği yeni bir yaşam tarzı veya alışkanlıklar bütününe ifade eden dijital kültür, bilgi iletişim vasıtalarının hızla geliştiği 1990’lardan sonra ortaya çıkmış ve gün geçtikçe daha fazla popüler olmuş bir kavramdır. Birey ve toplum hayatında radikal değişim ve dönüşümlere sebep olan teknolojinin ve teknolojinin etkisindeki kültürü ifade eden dijital kültür kavramıyla kamu yönetimlerinin sıkı bir ilişki içinde olması doğal bir durumdur.

Toplumda ve kamu yönetiminde BİT’lerin kullanılmasını çeşitli mekanizmalarla teşvik etmek, bu alanda düzenleme ve denetleme faaliyetleri yürütmek ve bu teknolojileri kullanırken kültürel değerleri ve yapıyı korumak bağlamında değerlendirildiğinde Türk kamu yönetiminin dijital kültür oluşumuna doğrudan veya dolaylı katkılarının söz konusu olduğu görülmektedir. Öncelikle Türkiye’de BİT’lerin hem kamu yönetiminde hem toplumda verimli ve yaygın bir şekilde kullanılması, böylece internet ve BİT kullanımının yaygınlaştırılarak bu teknolojilerin doğru kullanımı gibi amaçlarla kamu yönetiminde çeşitli kademelerde yapılar ve örgütlerin kurulması dijital kültürün oluşumu üzerinde

önemli etkileri olan bir gelişmedir. Bu kapsamda Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı ve Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu her ne kadar farklı amaçlara hizmet etmeleri için kurulmuş olsalar da bu kurumların ülkede yürütülen bilgi ve iletişim teknolojilerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması, bu konuda farklı kurumlar arasında yürütülen çalışmalarda işbirliği ve koordinasyonun sağlanması, ülkede bilgi ve iletişim teknolojilerinin zararlı etkilerinden arındırılmak suretiyle kullanımının yaygınlaştırılması ve teknoloji karşısında kültürel yapının ve değerlerin korunarak “Teknolojinin millileştirilmesi ve kültürel yapıya uygun forma getirilmesi” amaçlarında ortak bir görev ve sorumluluk kesişimi söz konusu olmaktadır. Bu bağlamda söz konusu kurumların doğrudan doğruya kuruluş amaçları ve faaliyetleriyle dijital kültür oluşumuna önemli katkılarının olduğu ifade edilmelidir. Ayrıca Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından tarihi ve kültürel değerlerin daha iyi tanıtılması, kültür sanat faaliyetlerine daha kolay ulaşılması ve bu etkinliklerin takibinin dijital ortamda yapılması ve mevcut kültürün dijital ortama aktarılması amaçlarıyla çeşitli uygulamaların geliştirildiği ve projelerin yapıldığı görülmektedir. Bu gelişmeler; kültürel değerlerin ve belleğin dijital ortama aktarılması, internet kullanımının yaygınlaşması, teknoloji bilincinin gelişmesi, tarihi ve kültürel değerler hakkında daha kolay bilgi edinilebilmesi gibi sonuçlarla dijital kültür oluşumuna katkı sağlamaktadır.

Türk kamu yönetiminin BİT ve internet kullanımı konusunda düzenleme, yasaklama, teşvik etme içeriklerine sahip mevzuat düzenlemeleriyle “Dijital kültür” oluşumuna katkıda bulunması söz konusu olmaktadır. Yasal düzenlemelerin TBMM tarafından yapıldığı düşünülse de yönetmelik ve genelge gibi diğer düzenleyici işlemlerle veya yasalarda belirlenmiş suçları işleyenlerin yakalanması ve adalete teslimi gibi görevler kamu yönetimi tarafından yerine getirildiğinden mevzuat düzenlemelerinin yapılması ve uygulanması konusunda kamu yönetiminin dijital kültür oluşumuna katkılarından bahsetmek mümkündür. İnternet ve BİT kullanımı konusunda teknik altyapının tesis edilmesinde de gerek yukarıda zikredilen bakanlıklar eliyle merkezi yönetimler gerekse de yerel yönetimlerin teknik altyapının tesis edilmesi, yaygınlaştırılması ve iyileştirilmesindeki faaliyetleriyle ilgili kamu yönetimi teşkilatları BİT ve internet kullanımına sundukları katkılar açısından dijitalleşmeye ve dijital kültür oluşumuna etki etmektedirler.

Ayrıca teknoloji kullanımına yönelik teşvikler ve faaliyetler, bazı kamu hizmetlerinde dijital ortamların kullanılması zorunluluğu ve teknoloji temelli eğitim programları ve dersler dijital kültür oluşumunu etkilemektedir. Bu konuda özellikle her alandan birçok hizmete erişilebilir dijital bir platform olan ve fiziki olarak sunulan kamu hizmetlerinin dijital dünyada bir yansıması veya kamu yönetiminin dijital dünyaya açılan kapısı olan e-Devlet Kapısı, toplumun her kesimine yönelik kamu hizmetlerini bünyesinde barındırması ve bazı hizmetlerin de bu platform üzerinden alınması zorunluluğu getirilmesi, kamu hizmetlerinin muhatabı olan vatandaşları internet ve BİT'leri kullanmak durumunda bırakmaktadır. Dolayısıyla bu durum bir farkındalık oluşumuna yol açmakta ve dijital kültür bilincinin gelişimine zemin hazırlamaktadır.

---

**Etik Beyanı:** Yazarlar bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarına aittir.

**Yazar Katkıları:** Doç. Dr. Yusuf UYSAL ve Kübra MALKOÇ YILMAZ çalışmanın tamamında birlikte katkı sunmuştur.

**Çıkar Beyanı:** Yazar ve herhangi bir kurum/kuruluş arasında çıkar çatışması yoktur.

**Teşekkür:** Yayın sürecinde katkısı olan hakemlere teşekkür ederiz.

**Ethics Statement:** The author declare that the ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In the event of a contrary situation, the Journal of Public Administration and Technology has no responsibility and all responsibility belongs to the author of the study.

**Author Contributions:** Doç. Dr. Yusuf UYSAL and Kübra MALKOÇ YILMAZ have contributed to all parts and stages of the study.

**Conflict of Interest:** There is no conflict of interest among the author and any institution.

**Acknowledgement:** We would like to thank the referees who contributed to the publication process.



## KAYNAKÇA

- Abhari, K., Chloe, O., Bailey, B., and Williams, D. M. (2021). "Co-Governance in Digital Transformation Initiatives: The Roles of Digital Culture and Employee Experience", *Proceedings of the 54th Hawaii International Conference on System Sciences*, s. 5801-5810, Conference Paper: January.
- Ardévol, E. (2005). "Cyberculture: Anthropological perspectives of the Internet", *Using anthropological theory to understand media forms and practices workshop Loughborough*.
- Anadolu Ajansı, (2020), **Kültür ve Turizm Bakanlığı özel tiyatrolar için 'Dijital Tiyatro' projesini başlattı**, <https://www.aa.com.tr/tr/kultur-sanat/kultur-ve-turizm-bakanligi-ozel-tiyatrolar-icin-dijital-tiyatro-projesini-baslatti/2062996>, (Erişim Tarihi:06.06.2024).
- Bauman, Z., (1998) *Sosyolojik Düşünmek*, (Çev. A. Yılmaz), İstanbul: Açılım Kitap.
- Bilişim Vadisi, (2023). İleri Girişimci Destek Programı İş Fikri, <https://bilisimvadisi.com.tr/haberler/ileri-girisimci-destek-programi-is-fikri-teklif-cagrisi/>, (Erişim Tarihi: 01.05.2024).
- Brainly, (2024), **The best answer for the question. What's an example of a visual symbol of digital culture?**, <https://brainly.com/question/40590482>, (Erişim Tarihi: 10.06.2024).
- Buffat, A., (2015), "Street-Level Bureaucracy and E-Government", *Public Management Review*, 17(1), s. 149-161.
- Çelik, D. (2023), "Kamu Yönetiminde Dijital Dönüşümde Bir Sorun Alanı: Dijital Kültüre Yönelik Bir Direnç", *Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisi*, (1),s.69-86.
- Çelik, D. ve Leblebici, D. N., (2023), "Belediyelerde Dijital Olgunluğun Geliştirilmesinde Dijital Kültürün Etkisi", *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*", 25(44), s. 601-621.
- Çötel, S. (2019), "The Impact of New Media on The Forms of Culture: Digital Identity and Digital Culture", *Online Journal of Communication and Media Technologies*, 9(2), s. 1-12.
- Daşkıran, L. (2024), **Türkiye'nin Kültür Mirası Dijital Dünyaya Açılıyor**, <https://www.fortuneturkey.com/turkiyenin-kultur-mirasi-dijital-dunyaya-aciliyor>, (Erişim Tarihi: 06.06.2024).
- Deuze, M., (2006), "Participation, Remediation, Bricolage: Considering Principal Components of a Digital Culture", *The Information Society*, 22(2), s.63-75.
- Dunleavy, P. vd. (2005), "New Public Management Is Dead-Long Live Digital-Era Governance", *JPART*, 16(3): 467-494.

- e-Devlet, (2024). **Sunulan Hizmetler**, <https://www.turkiye.gov.tr/arama?aranan=k%C3%BClt%C3%BCr+ve++turizm+bakanl%C4%B1%C4%9F%C4%B1&siralama=1&sf=20>, (Erişim Tarihi: 14.07.2024).
- e-Devlet, (2024). **E-Devlet Hizmet ve Uygulamalar**, <https://www.turkiye.gov.tr/telekomunikasyon-hizmetleri>, (Erişim Tarihi: 02.05.2024).
- Faraj, A.O.M. and Sharabi, W.A.N., (2021), “Developing the digital culture among the students of educational faculties in Prince Sattam Bin Abdulaziz University”, *International Journal of Higher Education*, 10(3), s. 158-168.
- Göçoğlu, V., (2020), “Kamu Hizmetlerinin Sunumunda Dijital Dönüşüm: Nesnelerin İnterneti Üzerine Bir İnceleme”, *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(1), s. 615-628.
- Gül, H., (2018), “Dijitalleşmenin Kamu Yönetimi ve Politikaları ile Bu Alanlardaki Araştırmalara Etkileri”, *Yasama Dergisi*, (36), s. 5-26.
- Gümüş, S., ve Ertürk, K. L., (2023), “Kamu Kurumlarındaki Dijitalleşmenin Örgütsel İletişime Etkisi: Türk Patent ve Marka Kurumu Örneği”, *Milli Kültür Araştırmaları Dergisi*, 7 (2), s. 88-103.
- Güvenç, B., (1979). İnsan ve Kültür, 3. Basım, İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Haroun El. Rashied, S., Zayed, A., Moussa El. Samadicy, A. ve Negm, E. M. (2022), “The Impact of Building Digital Culture on Employee’s Engagement in the ICT Sector”, *Global Scientific Journals*, 10(9), s. 258-289.
- Jantti, M., Hyvarinen, S. (2018), “Exploring Digital Transformation and Digital Culture in Service Organizations”, *2018 15th International Conference on Service Systems and Service Management (ICSSSM)*, 21-22 July, IEEE, Hangzhou, China, DOI: 10.1109/ICSSSM.2018.8465007.
- Karasoy, H. A. ve Babaoğlu, P., (2020), “Türkiye’de Elektronik Devletten Dijital Devlete Doğru”, *KSBD*, (23), s. 115-134.
- Koç, R. (2022), “Dijitalleşen Kültür Ya Da Kültürün Dijitalleşmesi: Dijital Kültür Kavramı”, *Motif Akademi Halkbilimi Dergisi*, 15(38), s. 500-513.
- Köse, G. ve Özen, K. (2010), İnternet’te **Sansür Üzerine Bir Değerlendirme**, Hacettepe Üniversitesi Açık Erişim Sistemi [Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü E-Kitap Koleksiyonu](https://openaccess.hacettepe.edu.tr/handle/11655/11597). <https://openaccess.hacettepe.edu.tr/handle/11655/11597> [Erişim Tarihi:15.07.2024].
- Lang, K. R., Shang, R. D., and Vragov, R. (2009), “Designing markets for co-production of digital culture goods,” *Decision Support Systems*, 48, s. 33-45.

- Okasha, A. (2023). **Introduction to Digital Culture: What is and Why it Matter?**, <https://www.linkedin.com/pulse/introductiondigitalculturewhatwhymatterdramrokasha#:~:text=Digital%20culture%20can%20be%20defined,C%20innovation%2C%20and%20technology%20adoption>, (Erişim Tarihi: 11.06.2024).
- Palfrey, J., Gasser, U., (2008). *Born Digital, Understanding The First Generation of Digital Natives*, New York: Basic Books.
- Postman, N. (1993). *Technopoly*, New York: Vintage Books.
- Rab, Á. (2015). "Slow-tuning digital culture," *Acta Univ. Sapientiae, Social Analysis*, 5(1), s. 15-27.
- Rikakis, T., Kelliher, A., Lehrer, N. (2013), "Experiential Media and Digital Culture", *IEEE Computer Society*, 46(1), s. 46-54.
- Rowles, D. ve Brown, T. (2017). *Building Digital Culture: A Practical Guide to Successful Digital Transformation*, New York: Kogan Page.
- Sadiku, M. N. O., Tembely, M., and Musa, S. M. (2017), "Digital Culture", *International Journals of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 7(6), s. 33-34.
- Saparova, D., Kapysheva, G., Engel, Y. and Nigmanova, D. (2023), "Escape From Freedom In The Digital Culture", *Journal of Philosophy, Culture & Political Science*, (4), s. 57-62.
- Sarıtürk, M., (2022), "Dijital Dönüşüm Döneminde Kamu Yönetimi ve Dijital Hükümet", *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (42), s. 555-603.
- Sezal, L., (2020), "Fintek Hizmetlerinin Finans Sektörüne Etkileri ve Sağlanan Devlet Teşvikleri", *Ekonomi, İşletme ve Maliye Araştırmaları Dergisi*, 2(3), s. 233-248.
- Shahibi, M.S., Hussin, N. and Wahab, S. (2023), "Digital Culture in Higher Education: Lost in Digital Transformation", *Proceedings of the International Conference on Sustainability in Technological, Environmental, Law, Management, Social and Economic Matters, (ICOSTELM 2022, 4-5 N.)*, Bandar, Lampung, Indonesia.
- Stokes, J., Price, B. (2017). "Social Media, Visual Culture and Contemporary Identity" *Proceedings of The 11th International Multi-Conference on Society, Cybernetics and Informatics (IMSCI 2017)*, s. 159-163.
- Svyrydenko, D., Yatsenko, O. (2021), "Ontology Of The Digital Culture: World Trends And Chinese Advanced Experience", *Filosofiya-Philosophy*, 30(4), s. 359-371.

Şat, N., (2020), “Kavram Olarak E-Devlet”, *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, (102), s. 97-128.

Taş, İ. E, Uçacak, K., ve Çiçek, Y., (2017), “Türk Kamu Yönetiminde Yaşanan Dijital Dönüşümün Bürokratik İşlemlerin Azaltılması Üzerindeki Etkileri”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Kayfor15 Özel Sayısı, 22, s. 2303-2319.

Tataroğlu, M., ve Coşkun, B., (2005), “Bilgi İletişim Teknolojileri ve E-Devletin Etik Açından İrdelenmesi”, *Siyaset ve Yönetimde Etik Sempozyumu*, s. 165-183.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi, (2024). **5809 sayılı Elektronik Haberleşme Kanunu** <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.5809.pdf>, (Erişim Tarihi: 14.07.2024).

T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi, (2024). **5816 sayılı Atatürk Aleyhine İşlenen Suçlar Hakkında Kanun** <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.3.5816.pdf>, (Erişim Tarihi: 14.07.2024).

T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi, (2024). **7258 sayılı Futbol ve Diğer Spor Müsabakalarında Bahis ve Şans Oyunları Düzenlenmesi Hakkında Kanun**, <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.3.7258.pdf>, (Erişim Tarihi: 14.07.2024).

T.C. İzmir Büyükşehir Belediyesi, (2024). **Bilgi Ağları Şube Müdürlüğü Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönerge**, [http://www.izmir.bel.tr/YuklenenDosyalar/Dokumanlar/3\\_28092018\\_113159\\_bilgi-aglari-sube-mudurlugu-calisma-usul-ve-esaslari-hakkinda-yonerge.pdf](http://www.izmir.bel.tr/YuklenenDosyalar/Dokumanlar/3_28092018_113159_bilgi-aglari-sube-mudurlugu-calisma-usul-ve-esaslari-hakkinda-yonerge.pdf). (Erişim Tarihi: 12.07.2024).

TC Kültür ve Turizm Bakanlığı, (2024a). **Mobil Uygulamalar**, <https://mobil.ktb.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 03.06.2024).

TC Kültür ve Turizm Bakanlığı, (2024b). **Müze Kart**, <https://muze.gov.tr/urundetay?CatalogNo=KRT-MZA01-08-008>, (Erişim Tarihi: 06.06.2024).

TC Kültür ve Turizm Bakanlığı, (2024c), **Türkiye Kültür Portalı**, <https://www.kulturportali.gov.tr/icerik/portal-hakkinda>, (Erişim Tarihi: 06.06.2024).

T.C. Kutahya Belediyesi, (2019). Ücretsiz Wi-fi Hizmeti Haberi, <https://www.kutahya.bel.tr/haber.asp?id=3480>, (Erişim Tarihi: 02.05.2024).

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, (2023). **Haftalık Ders Çizelgesindeki Yeni Seçmeli Derslerin Öğretim Programları**, <https://tegm.meb.gov.tr/www/haftalik-ders-cizelgesindekiyenisecmeliderslerinogretimprogramlariyayimlandi/icerik/895>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).

T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, (2024). **Uygulamalar**, <https://www.sanayi.gov.tr/uygulamalar>, (Erişim Tarihi: 14.07.2024)

- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, (2023). **Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Yatırım ve Teşvik Uygulamaları**, <https://www.sanayi.gov.tr/destek-ve-tesvikler/yatirim-tesvik-sistemleri/md0103011615>, (Erişim Tarihi:01.05.2024)
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, (2021). **KOSGEB-KOBİ Teknoyatırım Destek Programı**, [https://www.yatirimadestek.gov.tr/pdf/assets/upload/dosyalar/detay\\_kosgeb\\_kobi\\_teknoyatirim\\_destek\\_programi.pdf](https://www.yatirimadestek.gov.tr/pdf/assets/upload/dosyalar/detay_kosgeb_kobi_teknoyatirim_destek_programi.pdf), (Erişim Tarihi: 01.05.2024),
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, (2023). **TGB'lerdeki Girişimlere Yönelik Teşvikler**, [https://www.yatirimadestek.gov.tr/pdf/assets/upload/dosyalar/detay\\_teknoloji\\_gelistirme\\_bolgeleri\\_destegi.pdf](https://www.yatirimadestek.gov.tr/pdf/assets/upload/dosyalar/detay_teknoloji_gelistirme_bolgeleri_destegi.pdf), (Erişim Tarihi: 01.05.2024).
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, (2024). **30474 sayılı CB Teşkilatı Hakkında CB Kararnamesi**, <https://cbddo.gov.tr/hakimizda/> (Erişim Tarihi: 12.07.2024).
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, (2024). **Projeler**, <https://cbddo.gov.tr/projeler/#3173>, (Erişim Tarihi: 14.07.2024).
- T.C. Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, (2024). **Kuruluş** <https://www.btk.gov.tr/kurulus>. (Erişim Tarihi: 12.07.2024).
- TEKNOFEST, (2024). **Teknofest Havacılık, Uzay Ve Teknoloji Festivali**, <https://www.teknofest.org/tr/corporate/organizations/#tabsCategory1>, (Erişim Tarihi: 25.06.2024)
- Turan, M., (1994), *Kültür Değişimleri*, İstanbul: Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Vakfı Yayınları.
- TÜBİTAK, (2016). **TÜBİTAK Özel Sektör Ar-Ge ve Yenilik Destekleri**, <https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/teydeb-genel-190416.pdf> (Erişim Tarihi: 25.02.2024).
- Türedi, F. (2019), "Elektronik Devletten Akıllı Devlete Dönüşüm", *Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi*, Karaman.
- Utku, M., ve Dümenli, Ş., (2022), *E-Ticarette Devlet Teşvikleri ve Muhasebeleştirilmesi*, Çanakkale: Paradigma Akademi Basın Yayın.
- Uygur, N., (2006), *Kültür Kuramı*, İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- Uysal, Y. (2020a), "Lise ve üniversite öğrencilerinin sosyal medya kullanım eğilimlerinin karşılaştırılması: Gediz örneği", *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, **11(1)**, s. 70-85.
- Uysal, Y. (2020b), "Klasik Kamu Yönetiminden Yeni Kamu İşletmeciliği ve Post-YKİ'ye kamu Hizmetlerinde Değişim ve Dönüşüm Üzerine Bir Değerlendirme", *International Journal of Management and Administrations*, **4(7)**, s. 112-135.

Uysal, Y., Kurban, S., Çığman, M.Z., (2023), “Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi Ve E-Yönetişim”, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 78, s. 211-231.

Uzelac, A., (2008), “How to understand digital culture: Digital culture - a resource for a knowledge society?”, in *Digital Culture The Changing Dynamics*, (Ed. A. Uzelac and B. Cvjetičević), s. 7-21.

Williams, D. L., Crittenden, V. L., Keo, T., McCarty, P. (2012). “The use of social media: an exploratory study of usage among digital natives”, *Journal of Public Affairs*, 12(2), s. 127-136.

YÖK, (2024). **Yapay Zeka, Dijitalleşme ve Büyük Veri Alanlarında Yeni Program ve Bölümler**, <https://www.yok.gov.tr/Sayfalar/Haberler/2024/yapay-zeka-dijitallesme-ve-buyuk-veri-alanlarinda-yeni-program-ve-bolumler-aciklandi.aspx>, (Erişim Tarihi: 01.05.2024).

# TEST OTOMASYONUNDA YAŞANAN BÜYÜK ZORLUKLAR VE UZMANLARIN TAVSİYELERİ: SEKTÖRDEN UZMAN DEĞERLENDİRMELERİ

## Major Challenges In Test Automation And Expert Recommendations: Expert Reviews From The Industry

DOI: 10.58307/kaytek.1596049

Fatih Mehmet Harmancı / Miraç Emektar/ Salim Öncü / Nuri Gürkan Güngör

### Özet

Test otomasyonu, yazılım geliştirme süreçlerinin ayrılmaz bir parçası olarak, yazılım hatalarının erken tespiti, maliyetlerin azaltılması ve geliştirme döngülerinin hızlandırılması gibi birçok avantaj sunmaktadır. Bununla birlikte, test otomasyonunun uygulama ve sürdürülebilirlik aşamalarında çeşitli zorluklarla karşılaşmaktadır. Bu makalede, test otomasyonu alanındaki uzmanların değerlendirmelerine dayanarak, en sık karşılaşılan zorluklar ve bu zorlukların üstesinden gelmek için önerilen stratejiler ele alınacaktır. Test otomasyon araçlarının entegrasyonundan veri yönetimine, performans testlerinden eğitim ve bilinçlendirmeye kadar geniş bir yelpazede ortaya çıkan bu zorluklar, yazılım projelerinin başarısı üzerinde doğrudan etkiye sahiptir. Uzmanların görüşleri doğrultusunda sunulan çözüm önerileri, test otomasyonunun etkinliğini artırmak ve yazılım projelerinin başarısını güvence altına almak için stratejik bir rehber niteliğindedir.

**Anahtar Kelimeler:** Test Otomasyonu, Yazılım Testi, Yazılım Hataları, Yazılım Projeleri

### Abstract

Test automation is an integral part of software development processes, offering numerous advantages such as early detection of software defects, cost reduction, and acceleration of development cycles. However, various challenges arise in the implementation and sustainability of test automation. This paper explores the most common challenges faced in test automation, based on insights from industry experts, and discusses the strategies recommended to overcome these obstacles. Challenges ranging from tool integration and data management to performance testing and the need for education and awareness have a direct impact on the success of software projects. The expert-driven solutions presented in this study serve as a strategic guide to enhance the effectiveness of test automation and ensure the success of software projects.

**Keywords:** Test Automation, Software Testing, Software Defects, Software Projects

Fatih Mehmet Harmancı / fatihharmanci@hotmail.com / 0009-0008-8691-9574 / Virgosol Yazılım ve Bilişim AŞ.

Miraç Emektar / mirac.emektar@virgosol.com / 0009-0007-7251-6793 / Virgosol Yazılım ve Bilişim AŞ.

Salim Öncü / salim.oncu@virgosol.com / 0009-0002-8508-0240 / Virgosol Yazılım ve Bilişim AŞ.

Nuri Gürkan Güngör / gurkan.gungor@virgosol.com / 0009-0004-4002-0396 / Virgosol Yazılım ve Bilişim AŞ.

## GİRİŞ

Yazılım geliştirme süreçlerinde kalite güvencesi ve test otomasyonu, başarılı projelerin temel taşlarından biri olarak kabul edilmektedir.[1] Geleneksel manuel test yöntemlerinin yetersiz kaldığı noktalarda devreye giren test otomasyonu, yazılım hatalarını erken tespit etme, maliyetleri düşürme ve geliştirme döngülerini hızlandırma gibi pek çok avantaj sunar. [2] Ancak, test otomasyonunun sağladığı bu avantajlara rağmen, uygulama ve sürdürülebilirlik açısından birçok zorlukla karşılaşmaktadır. Bu zorluklar, test otomasyonunun tam potansiyelinin gerçekleştirilmesini engelleyebilir ve yazılım geliştirme ekiplerinin verimliliğini düşürebilir.

Bu makalede, test otomasyonu alanında uzmanlaşmış profesyonellerin görüşlerine dayanarak, en sık karşılaşılan zorluklar ve bu zorlukların üstesinden gelmek için önerilen stratejiler ele alınacaktır. Test otomasyon araçlarının entegrasyonundan veri yönetimine, performans testlerinden eğitim ve bilinçlendirmeye kadar geniş bir yelpazede ortaya çıkan bu zorluklar, yazılım projelerinin başarısı üzerinde doğrudan etkiye sahiptir.

Bu makalede, test otomasyonunda sıklıkla karşılaşılan zorlukları ve bu zorlukların üstesinden gelmek için uzmanların tavsiyelerini inceleyeceğiz. Bu bilgiler doğrultusunda, test otomasyon süreçlerini geliştirmek ve daha etkin hale getirmek için pratik çözümler sunmayı amaçlıyoruz.

## I. YAZILIM TEST OTOMASYONU

Test otomasyonu, modern yazılım geliştirme süreçlerinde kalite güvencesinin vazgeçilmez bir bileşeni haline gelmiştir. Manuel testlerin yetersizlikleri, yazılım geliştirme döngülerinin hızlanması ve sürekli entegrasyon/teslimat (CI/CD) süreçlerinin yaygınlaşması, yazılım testlerinin otomatikleştirilmesini zorunlu kılmıştır.[3] Bu bağlamda, test otomasyonu hem zaman hem de maliyet açısından önemli avantajlar sağlamaktadır. Ancak, bu avantajlara rağmen test otomasyonu süreçlerinde çeşitli zorluklar ve engeller bulunmaktadır.

Geçmişte, yazılım testleri genellikle manuel olarak gerçekleştirilirdi. Manuel testler, belirli test senaryolarının insanlar tarafından adım adım uygulanmasını gerektirir. Bu süreç, zaman alıcı ve maliyetli olmanın yanı sıra, insan hatalarına da açık bir yapıya sahiptir.[4] Manuel testlerin tekrarlanabilirliği ve kapsamlı olması zordur. Ayrıca, her testin aynı şekilde uygulanması ve sonuçların tutarlı olması garanti edilemez. Bu sınırlamalar, yazılım projelerinin kalitesini ve güvenilirliğini olumsuz etkileyebilir.

Gartner Akran Topluluğu tarafından yazılım geliştirme yöneticileri üzerinde yapılan bir araştırmada, kuruluşların otomatik yazılım testini benimseme durumu incelenmiştir. Bulgular özetle şöyledir[5] :

- **Yaygın Benimseme:** Katılımcıların %40'ı, geliştirme döngüleri boyunca sürekli olarak otomatikleştirilmiş testleri kullanmaktadır. En yaygın otomatik yazılım testi türleri arasında API testi (%56), entegrasyon testi (%45) ve performans testi (%40) bulunmaktadır.



- **Kalite ve Hız Artışı:** Katılımcıların %60'ı, kuruluşlarının yazılım testini otomatikleştirme nedenleri arasında ürün kalitesinin iyileştirilmesini belirtmiştir. %58'i ise dağıtım hızını artırma isteğini vurgulamıştır.
- **Faydalar:** Katılımcıların %43'ü, testlerin otomatikleştirilmesinden bu yana daha yüksek test doğruluğu elde ettiklerini belirtmiştir. Diğer önemli faydalar arasında artan çeviklik (%42) ve daha geniş test kapsamı (%40) yer almaktadır.
- **Zorluklar:** Otomatik yazılım testi dağıtımında en sık karşılaşılan zorluklar arasında uygulamadaki zorluklar (%36), otomasyon beceri boşlukları (%34) ve yüksek ön maliyetler (%34) bulunmaktadır.

Test otomasyonu, yazılım test süreçlerinin bu zorluklarını aşmak amacıyla geliştirilmiştir. Otomatik testler, yazılım hatalarını erken tespit etme, test süreçlerini hızlandırma, testlerin tekrarlanabilirliğini ve tutarlılığını artırma gibi faydalar sağlar. Otomatik testler, önceden tanımlanmış test senaryolarının yazılım araçları tarafından sürekli olarak çalıştırılmasını içerir. Bu sayede, manuel testlerin zaman alıcı doğası ortadan kalkar ve test süreçleri daha verimli hale gelir.

Test otomasyonu, yazılım test süreçlerinin bu zorluklarını aşmak amacıyla geliştirilmiş olmasına karşın, bu bulgular otomatik testlerin yaygın olarak benimsendiğini, ürün kalitesi ve dağıtım hızını iyileştirdiğini, ancak bazı uygulama zorlukları olduğunu göstermektedir.

## II. YÖNTEM

### A. Araştırma Tasarımı

Bu çalışmanın amacı, test otomasyonunda karşılaşılan zorlukları ve bu zorluklara yönelik uzmanların önerdiği çözümleri belirlemektir. Bu doğrultuda, nitel araştırma yöntemi benimsenmiştir. Veri toplama aracı olarak görüşme tekniği kullanılmıştır. Alanında uzman kişilerin görüşlerini toplamak ve analiz etmek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşme soruları, test otomasyonu ile ilgili çeşitli konuları kapsayacak şekilde hazırlanmıştır.

### B. Katılımcıların Seçimi ve Özellikleri

Katılımcılar, yazılım geliştirme süreçlerinde deneyime sahip uzmanlar arasından seçilmiştir. Uzmanların pozisyonları ve deneyimleri aşağıdaki kriterlere göre belirlenmiştir. Pozisyon türlerine göre katılımcılar Tablo 1'de belirtilmiştir.

**Tablo 1. Pozisyon Türlerine Göre Katılımcılar**

Pozisyon	Kişi Sayısı
Test Uzmanı / Test Otomasyon Mühendisi	17
Developer	6
Test Lead/Manager	3
DevOps	5
<b>Toplam</b>	<b>31</b>

Katılımcıların kıdem seviyelerine göre deneyimleri 0-2 yıl, 2-5 yıl, 5 ve üzeri yıl ve diğer olarak kategorize edilmiştir. Kıdem seviyelerine göre katılımcılar Tablo 2’de belirtilmiştir.

**Tablo 2. Kıdem Seviyelerine Göre Katılımcılar**

Kıdem Seviyesi	Kişi Sayısı
Junior (0-2 yıl)	8
Mid-Level (2-5 yıl)	13
Senior (5+ yıl)	10
<b>Toplam</b>	<b>31</b>

Farklı sektörlerdeki deneyimlerin araştırmaya dahil edilmesi amacıyla Bankacılık ve Finans, Bilişim ve Teknoloji, Dijital Yayın Platformları (Eğlence), Telekomünikasyon, Sağlık ve Tıp, E-Ticaret gibi çeşitli sektörlerden uzmanlar çalışmaya katılmıştır. Bazı katılımcıların birden fazla sektörde deneyimi bulunmaktadır. Sektörlere göre katılımcı dağılımı Tablo 3’te gösterilmektedir.

**Tablo 3. Sektörlere Göre Katılımcılar**

Sektör	Kişi Sayısı	Sektör	Kişi Sayısı
Bankacılık ve Finans	8	Havayolu	2
Bilişim ve Teknoloji	7	Otel Rezervasyonu, Uçak bileti Rezervasyonu & Filo Yönetimi	2
Dijital Yayın Platformu	3	Eğitim	3
Telekomünikasyon	4	Elektrikli Araç Şarj Etme	2
Sağlık ve Tıp	3	Kozmetik	2
E-Ticaret	4	Savunma Sanayi	2
Otomotiv	3	İthalat-İhracat İşlemleri	2
<b>Toplam</b>			<b>47</b>

### **C. Veri Toplama ve Analiz**

Çalışmanın araştırma soruları aşağıda belirtilmiştir.

1. Test otomasyonunda sıklıkla karşılaştığınız zorluklar ve aldığınız aksiyonlar nelerdir?
2. Test otomasyonuna yeni başlayan şirketler ve kişilere ne tavsiyelerde bulunursunuz? Başarı elde etmek için hangi stratejileri önerirsiniz? Ayrıca, otomasyon projelerinde başarılı olmak için hangi pratikleri uyguluyorsunuz?
3. Test otomasyonuna yapılan yatırımların şirketiniz veya proje performansı üzerindeki etkileri ve getirileri nelerdir? Test otomasyonuna yatırım yapmakta zorlanıyor musunuz ve bu zorlukların ana nedenleri nelerdir? Bu konudaki stratejileriniz nelerdir?
4. Şirketinizde test otomasyonunun verimliliği ve etkinliği konusunda ne gibi sorunlar yaşıyorsunuz? Bu sorunları çözmek için neler yapıyorsunuz ve gelecekte hangi önlemleri almayı planlıyorsunuz? Ayrıca, yeterli test otomasyonu becerilerine sahip kalifiye personel bulmakta zorlanıyor musunuz ve bu durumun etkileri nelerdir? Bu sorunu çözmek için ne tür adımlar atmaktasınız?

Veri toplama görüşmeler ve bu görüşmelerde not alma şeklinde gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda farklı alanlardan 26 uzman ile görüşme gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler ve görüşmelerde not alma, nitel araştırmada yaygın olarak kullanılan veri toplama yöntemlerindedir.[6] Görüşmeler, web konferans araçları aracılığıyla yapılandırılmış olarak gerçekleştirilmiş ve her biri 35-65 dakika sürmüştür. Görüşmelerin kaydedilmesinde iki uzmandan destek alınmıştır. Kaydedilen görüşmeler birinci yazar tarafından gözden geçirilmiş ve doğrulanmıştır. Katılımcılara kayıtların nasıl kullanılacağı ve gizliliğin nasıl korunacağı konusunda açık ve şeffaf olunmuştur. Harici kaydediciler görüşmeyi etkilemeyecek şekilde eğitilmişlerdir. Yazar, kayıtları tarafsız ve önyargısız bir şekilde gözden geçirmiştir.

Analiz birinci yazar tarafından gerçekleştirilmiştir. Analiz sırasında, katılımcıların verdikleri yanıtlar tematik olarak gruplandırılmış ve iteratif bir süreçle zorluklar ve çözüm önerileri belirlenmiştir. Elde edilen veriler, test otomasyonunun çeşitli yönlerini ve uzmanların bu konudaki deneyimlerini kapsamlı bir şekilde ortaya koymak amacıyla kullanılmıştır.

### **D. Geçerlilik ve Güvenilirlik**

Bu çalışmanın geçerliliği ve güvenilirliği, çeşitli yöntemlerle sağlanmıştır: Çalışmanın geçerliliğine yönelik tehditler Runeson ve Höst'in sınıflandırma şemasına göre aşağıda tartışılmıştır [7]:

**Kavramsal Geçerlilik:** Her görüşmenin başında, görüşmeci görüşme konusuna bir giriş yapmış, görüşmenin amacı ve kullanılan terimlerin tanımları açıklanmıştır. Ek olarak,

görüşmeci bir sorunun yanlış anlaşıldığı görüldüğünde veya görüşmeci tarafından açıklanmadığında, soru hakkında açıklama yapmıştır.

**İç Geçerlilik:** Görüşmeci, her görüşmenin yapısını benzer tutmaya çalışmak için bir görüşme rehberi kullanmıştır. Ancak, görüşmeler yarı yapılandırılmış bir şekilde gerçekleştirilmiş, bu da soru sırasının değiştirilmesine veya akışı sağlamak için ek sorular sorulmasına olanak tanımıştır. Soru sırasının değişmesi nedeniyle uzmanların yanıtlarında sıralama etkileri göz ardı edilemez. Mümkün olduğunda, görüşmecilere görüşmenin sonunda serbestçe fikirlerini ifade etmeleri teşvik edilmiş zihinlerinden geçen konuları konuşma fırsatı verilmiştir. Bu, görüşme rehberi tasarımı sırasında potansiyel olarak kaçırılan konuların etkisini sınırlamak amacıyla yapılmıştır.

**Dış Geçerlilik:** Farklı sektörlerden, şirketlerden ve pozisyonlardan gelen katılımcılar seçilerek, test otomasyonunun farklı bağlamlardaki uygulamaları ve zorlukları hakkında geniş bir perspektif elde edilmiştir.

**Güvenilirlik:** Görüşmelerin yürütülmesi, yazıya dökülmesi ve analizi yalnızca birinci yazar tarafından yapılmıştır. Tüm adımların tek bir kişi tarafından gerçekleştirilmesi, bu kişinin görüşmeleri derinlemesine bilmesini sağlamış ve belirtilen zorlukları tespit etmeyi kolaylaştırmıştır. Bununla birlikte, görüşmelerde belirtilen tüm zorlukların tespit edildiği garanti edilemez. Ayrıca, görüşmelerden alınan ifadelerin etiketlenmesi ve kategorize edilmesi, yazarın öznel yargılarına bağlıdır ve bu durum çalışmanın güvenilirliği için bir tehdit oluşturabilir.

### III. BULGULAR

Test otomasyonu sürecinde firmalar ve uzmanlar çeşitli zorluklarla karşılaşmaktadır. Bu zorluklar hem teknik hem de organizasyonel düzeyde kendini göstermektedir. Aşağıda, test otomasyonunda en sık karşılaşılan zorluklar ve bu zorlukların üstesinden gelmek için kullanılan stratejiler özetlenmiştir.

#### A. Test Otomasyonu ile İlgili Genel Zorluklar ve Hatalar

Test otomasyonu süreçlerinde karşılaşılan başlıca zorluklar ve hatalar, aşağıda detaylı olarak ele alınmıştır. Bu zorluklar, veri yönetiminden element bulma zorluklarına, ortam özelliklerinden otomasyon araçlarına kadar geniş bir yelpazede incelenmiştir.

#### 1. Senaryo Kaynaklı Hatalar

Test otomasyonunda veri kaynaklı hatalar sıkça yaşanmaktadır. Özellikle veri bozulması veya veri tekrar üretme gerekliliği, test senaryolarının stabil çalışmasını engelleyebilir. Test verilerinin güncelliğinin yitirilmesi veya yanlış veri kullanımı test sonuçlarının güvenilirliğini azaltabilir. Bu sorunlarla başa çıkmak için veri yönetimi stratejilerinin iyileştirilmesi ve sürekli veri gözden geçirme süreçlerinin uygulanması önerilmektedir.

Bir uzman, veri sorunlarını şu şekilde dile getirmiştir: “Veri setleri her zaman güncel ve doğru olmuyor, bu da testlerin doğruluğunu etkiliyor. Test otomasyonu sürekli veri güncellemeleri gerektiriyor, aksi takdirde yanlış sonuçlar elde edilebilir.”

## 2. Element Bulma Zorlukları

**Dinamik ID'ler.** Elementlerin ID'lerinin sık sık değişmesi, testlerin kırılmasına neden olmaktadır ve test senaryolarının tutarlılığını tehdit eder. Bir başka görüşe göre: *"Dinamik ID'ler sürekli değişiyor ve bu, testlerin başarısız olmasına yol açıyor. Her değişiklikte testlerin yeniden güncellenmesi gerekiyor, bu da zaman kaybına yol açıyor."*

**Shadow DOM.** Elementlere erişimi zorlaştıran bir yapı olarak öne çıkar ve test araçlarının iç yapıdaki elementleri bulmasını karmaşıklarlaştırır. Bir uzman, Shadow DOM ile ilgili şu şekilde yorum yapmıştır: *"Shadow DOM, sayfa yapısının karmaşıklarlaşmasına neden oluyor ve bu da test senaryolarımızı daha zor hale getiriyor. Test araçları genellikle bu yapıları göz ardı ediyor."*

**iFrame.** Farklı bir HTML dokümanı içinde yer alan elementlere ulaşmak zordur ve otomasyon testlerinde ekstra zorluklar çıkarabilir. *"iFrame kullanımı testlerde büyük bir engel oluşturuyor. Sayfalar içinde başka sayfalar olduğunda, doğru elemente erişim sağlamak çok daha zor oluyor."*

**AngularJS Uygulamaları.** Tek sayfalı uygulamalarda (SPA) element bulma zorlukları yaşanmaktadır. Dinamik içeriklerin yönetimi ve elementlerin sürekli değişmesi testlerin etkinliğini azaltabilir. *"AngularJS gibi dinamik uygulamalarla yapılan testler, elementlerin sürekli değişmesi nedeniyle gerçekten karmaşıklarlaşıyor. Test senaryoları her zaman güncel olmalı, aksi takdirde test geçerli olmuyor."*

## 3. Ortam Özellikleri

**Pop-up'lar ve Bildirimler:** Beklenmedik pop-up'lar veya bildirimler test senaryolarını etkileyebilir ve otomasyonun verimliliğini azaltabilir. *"Pop-up'lar sürekli engel teşkil ediyor. Test senaryolarında bu tür beklenmedik durumlarla sık sık karşılaşılıyor, bu da otomasyonun başarısını engelliyor."*

**OTP ve Captcha:** Güvenlik amaçlı kullanılan OTP ve Captcha gibi mekanizmalar testlerin otomasyonunu zorlaştıracabilir. Bu tür güvenlik katmanları otomasyon testlerinde engeller oluşturabilir. Bir uzman şu şekilde ifade etmiştir: *"Güvenlik katmanları, özellikle OTP ve Captcha, testler için büyük engeller oluşturuyor. Bu tür mekanizmalar otomatik testlerin geçmesini zorlaştırıyor."*

**Ödeme Adımları:** Ödeme süreçlerinin otomasyonu, güvenlik ve veri gizliliği nedenleriyle hassas bir konudur. Testlerde ödeme adımlarının doğru bir şekilde otomatikleştirilmesi, ek güvenlik önlemleri ve doğru veri yönetimi gerektirir. *"Ödeme adımlarını otomatikleştirmek gerçekten çok zor. Güvenlik ve veri gizliliği her şeyden önemli ve bu konuda dikkatli olmalıyız."*

## 4. Veri ve Ortam Yönetimi

**Veri Kaynaklı Hatalar:** Test verilerinin tutarsız veya hatalı olması testlerde başarısızlığa neden olabilir ve testlerin geçerliliğini tehdit edebilir. Bir uzman bu konuda şunları belirtmiştir: *"Veri tutarsızlıkları her zaman karşılaştığımız büyük bir sorun. Testlerin başarısız"*

*olmasına yol açabiliyor ve bu da projelerin ilerlemesini engelliyor. Verilerin sürekli güncel tutulması çok önemli.”*

**Ortam Stabilitesi:** Test ortamının stabil olmaması, test sonuçlarının güvenilirliğini düşürebilir. Test ortamındaki değişiklikler, testlerin tutarlılığını etkileyebilir. Bir başka uzman şu görüşü dile getirmiştir: *“Test ortamları bazen beklenmedik şekilde değişebiliyor ve bu da test sonuçlarımızı doğrudan etkiliyor. Stabil bir test ortamı sağlamak her zaman zor olabiliyor.”*

## 5. Otomasyon Araçları ve Framework’ler (Çerçevesler)

**Araçların Sınırlamaları:** Bazı otomasyon araçları, belirli teknolojiler veya platformlar için yeterli destek sunmayabilir ve bu durum testlerin yürütülmesini zorlaştırabilir. Bir uzman, araçların sınırlamaları hakkında şu şekilde konuşmuştur: *“Kullandığımız otomasyon aracı bazı platformlarla uyumsuz. Bu nedenle bazı testleri otomatikleştirmek imkansız hale geliyor ve manuel testlere başvurmak zorunda kalıyoruz.”*

**Framework Seçimi:** Senkronizasyon hataları, özellikle farklı uygulamalar arasında veri alışverişinin zamanında gerçekleşmemesi durumunda sıkça karşılaşılan bir sorundur. Servislerde yaşanan yavaşlıklar, senkronizasyon sorunlarına ve zaman aşımı hatalarına neden olabilir. Bir uzman, bu konuda şunları ifade etmiştir: *“Senkronizasyon sorunları çok yaygın. Farklı uygulamalar arasında veri akışında gecikmeler oluyor ve bu da zaman aşımına yol açıyor. Bu tür hatalar testlerin geçerliliğini tehlikeye atabiliyor.”*

## 6. Senkronizasyon ve Zaman Aşımı Hataları

Otomasyon projelerinde senaryoların ve test araçlarının düzenli olarak güncellenmesi ve bakımı, önemli bir zorluk olarak öne çıkmaktadır. Locator’ların (yer imleci) değişmesi, yeni fonksiyonların eklenmesi veya mevcut fonksiyonların değiştirilmesi bakım süreçlerini karmaşık hale getirebilir. Kodun anlaşılır ve bakımı kolay bir şekilde yazılması, düzenli olarak gözden geçirilmesi ve güncellemelerin zamanında yapılması gerekmektedir. Ayrıca, projede kullanılan araçların güncel tutulması bakım zorluklarını azaltabilir. Bu konuda bir uzman şöyle belirtmiştir: *“Otomasyon senaryolarını sürekli güncel tutmak çok zor. Uygulamada yapılan küçük bir değişiklik bile testlerin bozulmasına neden olabiliyor. Özellikle locator’ların değişmesi bakım sürecini çok karmaşık hale getiriyor.”*

## 7. Bakım Zorlukları

Farklı platformlarda test otomasyonu gerçekleştirilirken platformlar arası uyumluluk sorunları yaşanabilir. Aynı senaryonun farklı işletim sistemlerinde veya tarayıcılarda farklı sonuçlar vermesi, testlerin güvenilirliğini sorgulatabilir. Bu tür durumlarla başa çıkmak için cross-platform uyumlu araçlar tercih edilmelidir. Testlerin mümkün olduğunca çeşitli ortamlar üzerinde yürütülmesi sağlanmalıdır. Bir uzman bu durumu şu şekilde açıklamıştır: *“Aynı test senaryosu Chrome’da sorunsuz çalışırken, Safari’de hatalar alıyoruz. Cross-platform testleri gerçekten çok zaman alıyor ve uyum sorunları büyük bir engel.”*

## **8. Cross-Platform Uyum Zorlukları**

Olgunlaşmamış, stabil hale gelmemiş yazılım ürünlerinde test otomasyonu uygulamak, bir dizi zorlukla birlikte gelir. Sürekli değişen gereksinimler, kararsız mimari, eksik veya hatalı dokümantasyon gibi faktörler, otomasyon senaryolarının sık sık güncellenmesini ve yeniden yazılmasını gerektirir. Bu durum, otomasyonun getireceği faydaları gölgede bırakabilir ve hatta ek maliyetlere yol açabilir. Ayrıca, test verilerinin hazırlanması ve yönetimi de olgunlaşmamış projelerde önemli bir zorluktur. Bu zorlukla ilgili bir uzman şunları söylemiştir: “Ürün henüz tam oturmadığı için sürekli değişiklikler oluyor. Otomasyon senaryolarını sürekli güncellemek zorundayız ve bu çok fazla zaman ve emek harcamamıza neden oluyor. Henüz tamamlanmamış bir üründe otomasyon yapmak gerçekten çok zor.”

## **9. Olgunlaşmamış, Stabil hale Gelmemiş Ürün**

Olgunlaşmamış ve stabil hale gelmemiş yazılım ürünlerinde test otomasyonu uygulamak, önemli zorluklar barındırır. Sürekli değişen gereksinimler, kararsız yazılım mimarisi, eksik veya hatalı dokümantasyon gibi etkenler, otomasyon senaryolarının sık sık güncellenmesini ve yeniden yazılmasını gerektirir. Bu durum, otomasyonun sağladığı faydaların azalmasına ve ek maliyetlerin ortaya çıkmasına neden olabilir. Ayrıca, bu tür projelerde test verilerinin hazırlanması ve yönetilmesi de büyük bir zorluk teşkil eder. Bu konuda bir uzman şunları dile getirmiştir: “Ürün sürekli değişiyor ve bu değişiklikler otomasyon senaryolarımızı doğrudan etkiliyor. Daha ürün oturmadan otomasyon yapmak, sürekli güncelleme ve revizyon gerektiriyor, bu da hem zaman hem de maliyet açısından büyük bir yük oluşturuyor.”

## **10. Kültürel ve Yönetimsel Dirençler**

Otomasyon projelerinin başarısı sadece teknik yeterlilikle sınırlı değildir; organizasyonel ve kültürel faktörler de büyük önem taşır. Kalite kültürünün ekipler arasında benimsenmesi ve yönetimin kalite odaklı yaklaşımı, projelerin başarıya ulaşmasında kritik rol oynar. Özellikle ekipler arası iletişimin güçlendirilmesi, DevOps dönüşümüne uyum sağlanması ve organizasyon genelinde kalite bilincinin artırılması önemlidir. Bu konuda deneyimli bir uzman şöyle demiştir: “Yönetim desteği olmadan otomasyon projelerinin ilerlemesi çok zor. Kalite odaklı bir bakış açısı tüm ekiplere yayılmadığında, süreçler yavaş ilerliyor ve hedeflenen verimlilik sağlanamıyor. Organizasyon genelinde kalite kültürünü yerleştirmek şart.”

## **B. Test Otomasyonu İçin Tavsiyeler ve En İyi Uygulamalar**

Katılımcılar test otomasyonunun etkinliğini artırmak ve karşılaşılan zorlukları aşmak için bir dizi tavsiye ve en iyi uygulama örnekleri belirtmişlerdir. Aşağıda, kod kalitesinden gelişmiş tekniklere, iyi bir test mimarisinden ekip iletişimine kadar geniş bir yelpazede ele alınan bu tavsiyeleri ve uygulamaları detaylı olarak inceleyeceğiz. Bu bölüm, test otomasyonu süreçlerini iyileştirmek ve optimize etmek isteyen ekipler için değerli bilgiler sunmaktadır.

## 1. Page Object Model (POM) ve Clean Code Uygulamaları

Verilen yanıtlar içerisinde kod kalitesi yönüyle Clean Code, Page Object Model (POM), OOP (Object Oriented Programming) ve Best Practices öne çıkmıştır. Page Object Model (POM) ve clean code uygulamaları, test otomasyon projelerinde sürdürülebilirliği ve okunabilirliği artırmak için kritik öneme sahiptir. POM, testlerin daha düzenli ve yeniden kullanılabilir olmasını sağlar. Her sayfanın veya bileşenin bir "Page Object" sınıfı tarafından temsil edilmesi, testlerin bakımını ve güncellenmesini kolaylaştırır. Clean code prensipleri, kodun anlaşılabilir ve bakımı kolay olmasını sağlar, bu da uzun vadede proje verimliliğini artırır.

Katılımcıların bu konuda verdiği bazı görüşler:

- "Page Object Model (POM) kullanmak, testlerin daha düzenli ve sürdürülebilir olmasını sağlıyor. Bu yaklaşım ile test senaryolarını kolayca güncelleyebiliyoruz."
- "Clean Code ilkelerine uyarak kod yazmak, zaman içinde kodun okunabilirliğini artırıyor ve bakımını çok daha kolay hale getiriyor."

Ayrıca, otomasyon araçlarının sunduğu en iyi uygulamaları takip etmek önemlidir. Bir katılımcı, "Otomasyon araçları sürekli güncelleniyor. Bu güncellemeleri takip etmek, yeni özelliklerden faydalanmak ve mevcut hataları çözmek için çok önemli" şeklinde bir görüş bildirmiştir.

## 2. Gelişmiş Test Otomasyon Teknikleri ve Stratejileri

Gelişmiş test otomasyon teknikleri bakımından katılımcılar paralel koşum ve cross-platform testing, servis testlerinin öncelikli otomasyonu, dinamik senaryolar ve Generic locator seçimini vurgulamışlardır.

**Paralel Koşum ve Cross-Platform Testing.** Testlerin paralel olarak koşulması, test süresini önemli ölçüde azaltabilir. Ayrıca, cross-platform testing ile farklı platformlar üzerindeki uyumluluğu test etmek, çeşitli kullanıcı senaryolarını kapsar. Katılımcılar bu tekniklerin etkinliğini şu şekilde belirtmişlerdir: "Paralel koşum, özellikle çok sayıda testi aynı anda çalıştırmamız gerektiğinde büyük zaman kazancı sağlıyor. Ayrıca cross-platform testing ile, aynı testleri farklı platformlarda da çalıştırabiliyoruz."

**Servis Testlerinin Öncelikli Otomasyonu.** Otomasyon sürecine genellikle servis testleri ile başlanır. Bu, büyük sistemlerin otomasyonuna geçmeden önce, daha küçük ve bağımsız testlerin güvence altına alınmasını sağlar. Katılımcılar, servis testlerini önceliklendirmenin yararlarını şöyle dile getirmiştir: "Servis testlerini otomatikleştirerek, sistemin temel yapı taşlarını test edebiliriz. Bu, büyük sistemlere geçmeden önce temel sorunları tespit etmemizi sağlıyor."

**Dinamik Senaryolar.** Test senaryolarının dinamik olması, statik senaryolardan daha esneklik sağlar. Bu, testlerin farklı veri kümesi ve senaryolarla daha kapsamlı bir şekilde test edilmesini sağlar. Katılımcılar bu konuda şunları paylaşmışlardır: "Dinamik senaryolar kullanarak testlerin kapsamını genişletebiliyoruz. Sabit test senaryolarından daha esnek ve geniş veri kümeleriyle test yapmamıza olanak tanıyor."



**Jenerik Locator Seçimi ve OOP.** Locator stratejilerinde jenerik seçimler ve nesneye dayalı programlama (OOP) kullanmak, testlerde karşılaşılabilecek sorunları minimize eder ve kodun yeniden kullanılabilirliğini artırır. Katılımcıların paylaştığı bir görüş ise şu şekildedir: “*Jenerik locator kullanımı ile kodu çok daha modüler hale getirdik. OOP prensipleri sayesinde kodun tekrar kullanımını artırmak oldukça faydalı oldu.*”

### 3. İyi Bir Test Mimarisi ve Planlama

Araştırmada, başarıya ulaşmak için test mimarisinin iyi bir şekilde yapılandırılmasının çok önemi ifade edilmiştir. “*Proje yapısına hakimiyet ve buna uygun bir planlama yapmak, testlerin daha düzenli ve verimli yürütülmesini sağlar.*” Ayrıca, test suitlerinin doğru bir şekilde hazırlanması ve kapsamlı manuel testlerin yapılması da vurgulanmıştır.

### 4. Bakım ve Yönetişim

**Kod Bakımı.** Kodun anlaşılır ve bakımının kolay olmasını sağlamak için clean code prensiplerine uyulması gerektiği ifade edilmiştir. Ayrıca, locator bulma yöntemlerinin pratik hale getirilmesi ve test raporlarının okunabilirliğinin artırılması gerektiği belirtilmiştir. Bu yaklaşımlar, bakım sürecinde karşılaşılabilecek sorunları minimize eder.

**Kapsayıcı Test Senaryoları.** Test senaryolarının bağımsız ve kapsamlı olması gerektiği ifade edilmiştir. Bu yaklaşım, testlerin doğruluğunu artırır ve bakım sürecinde ortaya çıkabilecek problemleri azaltır.

### 5. Ekip İletişimi ve Eğitim

Ekip iletişimi ve eğitim stratejileri arasında bilgi eksikliklerini araştırma, ekip içi destek alma, kod okunabilirliği, scrum ve agile yöntemleri ve eğitim yöntemleri ön plana çıkmaktadır. “*Bilginin yetersiz olduğu durumlarda, ilgili konular hakkında araştırma yapıyor ve sorun hala çözülmiyorsa ekip arkadaşlarından yardım isteniyor.*” Eğitim ve sorumluluk verme yoluyla personelin yetkinlikleri artırılıyor. Günlük toplantılar ve kısa dönemli planlamalar ile süreçler zaman ve kaynak açısından kontrol ediliyor. Ayrıca, zaman yönetimi için işlerin sprinte (iş dönemi) dahil edilmesi ve kaynak eksikliğini gidermek için eğitim verilmesi gerektiği vurgulanıyor. “*Beceri eksiklikleri, uygulamalı eğitim ve mentorluk ile gideriliyor.*” Zaman, kaynak ve beceri eksikliği gibi sorunlar, genellikle ekstra efor, detaylı araştırma ve uzmanlardan yardım alarak çözülüyor. Ayrıca, takım içindeki yetenekleri artırmak için en iyi uygulamalardan yararlanılıyor ve yapay zeka destekli çözümler kullanılıyor.

**Kod Okunabilirliği ve Eğitim.** Kodun anlaşılır olması, ekip üyelerinin testleri daha iyi anlamasını sağladığı ifade edilmiştir. Ayrıca, ekip içindeki test mühendislerinin otomasyon bilgilerini değerlendirmek ve eksik durumlarda eğitim planları oluşturmak gerektiği belirtilmiştir. Bu yaklaşım, ekip üyelerinin yetkinliklerini artırarak test sürecinin verimliliğini yükseltir.

**Scrum ve Agile Yöntemleri.** Ekipler arası uyum ve iletişimin artırılması için Scrum ve Agile yöntemlerinin uygulanmasının proje yönetimini ve test sürecini iyileştirebileceği ifade edilmiştir. Bu yöntemler, sürekli geri bildirim ve adaptasyon ile daha etkin bir proje yönetimi sağlar.

## 6. Teknolojik Altyapı ve Araçlar

**Otomasyon Araçları ve Güncellemeler.** Test araçlarının güncel tutulması ve gelişmiş test araçlarına geçiş yapılmasının otomasyon sürecinin etkinliğini artırdığı ifade edilmiştir. *“Ayrıca, testlerin code coverage’ını (kod kapsama oranı) ölçmek için ilgili araçların kullanılmasının ve anlaşılır log ile HTML raporlarının üretilmesinin önem arz ettiği”* belirtilmiştir. Bu yaklaşımlar, testlerin kapsamını genişletir ve sonuçların daha anlaşılır olmasını sağlar.

**Paralel ve Bulut Koşumları.** Testlerin bulut platformlarında (örneğin, BrowserStack gibi) paralel olarak koşulmasının test süresini kısaltabileceği ve daha geniş bir cihaz yelpazesi üzerinde test yapılmasını sağlayabileceği ifade edilmiştir. *“Bu yöntemler, testlerin etkinliğini ve kapsamını artırarak, daha hızlı ve kapsamlı sonuçlar elde edilmesine olanak tanır.”*

## 7. Olgunlaşmamış Yazılımlarda Test Otomasyonuna Başlarken Alınacak Önlemler

Olgunlaşmamış yazılım ürünlerinde test otomasyonuna başlarken dikkat edilmesi gereken temel unsurlar, sürecin karmaşıklığını yönetmek ve değişen gereksinimlere uyum sağlamak için önemlidir. *“İlk olarak, test otomasyonuna aşamalı bir yaklaşım benimsemek gerekir.”* Bu süreçte, başlangıçta daha istikrarlı ve temel işlevlere odaklanarak, basit ve sağlam bir otomasyon çerçevesi oluşturulmalıdır. Bu kapsamda daha net ve stabil hale gelen gereksinimler için hazırlanan senaryoların otomasyona alınmada önceliklendirilmesi önemlidir. Otomasyon altyapısı zamanla genişletilirken, gereksinimlerin daha net ve stabil hale gelmesi beklenmeli ve manuel testler ile ürünün temel işlevlerinin doğru çalıştığından emin olunmalıdır. *“Bu strateji, testlerin verimliliğini artırırken, sık sık yapılan kod değişikliklerinden kaynaklanan uyumsuzlukların önüne geçer.”*

Ayrıca, esnek ve modüler bir otomasyon mimarisi tasarlamak, değişikliklere hızlı adapte olmayı sağlar ve uzun vadede otomasyonun sürdürülebilirliğini garantiler. *“Sürekli entegrasyon ve sürekli dağıtım (CI/CD) pratiklerinin erken aşamada uygulanması, her yazılım değişikliğinin otomatik olarak test edilmesini ve hataların hızlıca tespit edilmesini sağlar.”* Geliştirme ekibiyle yakın işbirliği içinde çalışarak, test otomasyonunu geliştirme sürecinin ayrılmaz bir parçası haline getirmek ve değişiklikleri önceden öngörmek, proaktif bir yaklaşımı destekler. *“Otomasyon stratejisinin düzenli olarak gözden geçirilmesi ve ürünün olgunlaşma sürecine paralel olarak ayarlanması, test otomasyonunun etkinliğini artırarak yazılım kalitesinin iyileştirilmesine katkıda bulunur.”*

### C. Test Otomasyonuna Yapılan Yatırımlar, Proje Performansı Üzerindeki Etkileri

Test otomasyonuna yapılan yatırımlar, genellikle yüksek verimlilik, kalite artışı ve zaman tasarrufu sağlıyor. *“Otomasyon, acil durumlarda güven verici ve önemli sistem bölümlerinin test edilmesini mümkün kılıyor.”* Kaliteyi artırarak hataları hızla tespit etme ve düzelme imkânı sunuyor, bu da uzun vadede maliyetleri düşürüyor ve piyasaya sürme süresini kısaltıyor. Ayrıca, otomasyonun etkileri arasında ürün kalitesinin artması, kullanıcı memnuniyetinin artması ve sistem güvenilirliğinin sağlanması bulunuyor. *“Bu yatırımlar, yazılımın her sürüm öncesi kontrol edilmesini ve hatasız bir uygulama sunulmasını*

*sağlayarak maddi kayıpların önüne geçiyor.*” Bu süreç, yeni geliştirmelerin eski özellikleri etkileyip etkilemediğini kısa sürede ortaya koyarak zaman ve efor tasarrufu sağlamaktadır. Ayrıca, test otomasyonu sayesinde proje performansı artırılmakta ve canlı çıkan hata sayısı azaltılmaktadır.

Test otomasyonuna yatırım yapmakta yaşanan zorluklar arasında eğitimli personel ihtiyacı, yüksek maliyetler ve yeterli test uzmanı bulamama gibi faktörler öne çıkıyor. *“Eğitimli personel eksikliği, device farm ve sunucu maliyetleri gibi faktörler bütçe sınırlamaları ile birleşiyor.”* Ayrıca, deneyimli eleman eksikliği ve otomasyon kültürü eksiklikleri gibi zorluklar da bulunuyor. Bu zorlukları aşmak için şirket içindeki daha küçük projelerde otomasyonun faydaları gösterilerek uzun vadeli yararlar vurgulanıyor. *“Bütçe kısıtlamaları ve kısa vadeli sonuç beklentileri de yatırım yapmayı zorlaştıran unsurlar arasında yer alıyor.”*

#### **D. Verimlilik, Etkinlik ve Kalifiye Personel Sorunları**

Otomasyon projelerinde zaman, kaynak veya beceri eksikliği gibi zorluklarla başa çıkmanın çeşitli yöntemleri öne çıkmaktadır. İlk olarak, bilgi eksikliklerinde araştırma yapmak ve gerektiğinde ekip arkadaşlarından destek almak önemli bir strateji olarak uygulanmaktadır. *“Eğitim ve sorumluluk vererek personelin yetiştirilmesi, günlük toplantılar ve kısa süreli planlamalar ile süreçlerin kontrol edilmesi sağlanmaktadır.”* Zaman eksikliğinde, proje başlangıcında iyi bir planlama yapılarak ilerleyen süreçlerde olası hataların önüne geçilmesi hedeflenmektedir. Ayrıca, beceri eksikliği durumunda uygulamalı eğitimler ve *“buddy”* sistemleri ile personelin gelişimi sağlanmaktadır.

Kaynak ve beceri eksiklikleriyle başa çıkmada, ekibin mevcut yetkinliklerinin artırılması için ekstra efor harcanmakta ve alanında uzman kişilerden yardım alınmaktadır. *“Zaman ve kaynak eksikliklerinde, önceliklendirme yaparak kritik alanlara odaklanmak ve güncel dokümanlar ile online kurslardan faydalanmak etkili yöntemler arasında yer almaktadır.”* Ekstra mesai ve pratik yaparak sorunların üstesinden gelmekte, ekip içindeki yetkin kişilerin bilgi transferi sağlanmaktadır. AI uygulamaları ve Stack Overflow gibi kaynaklardan faydalanarak zaman ve beceri eksikliklerinin üstesinden gelmektedir. Ekip çalışması ve yöneticilerle iletişim de bu süreçlerin başarıyla yönetilmesinde önemli rol oynamaktadır.

Test otomasyon uzmanı eksikliklerini gidermek ve şirket içine bilgi ve deneyim transferini sağlamak amacıyla dış kaynak alımına gitmek, birçok fayda sağlar. *“Bu yaklaşım, uzmanlık gerektiren alanlarda deneyimli profesyonellerin hızla devreye girmesini sağlayarak, projelerin kesintisiz ilerlemesine olanak tanır.”* Aynı zamanda, dış kaynaklardan gelen uzmanlar, en iyi uygulamaları ve güncel trendleri şirkete taşıyarak, iç ekiplerin bilgi seviyesini artırır. Böylece, şirket içi kaynakların eğitilmesi ve yetkinliklerinin yükseltilmesi sağlanırken, uzun vadede daha güçlü bir test otomasyon ekibi oluşturulur. Dış kaynak kullanımı, projelerin zamanında ve kaliteli bir şekilde tamamlanmasını desteklerken, iç kaynakların stratejik görevlerine odaklanmasına da imkân tanır.

Kalifiye test otomasyonu personeli bulmakta yaşanan zorluklar arasında, test otomas-

yonunu ve manuel testleri ayrı ayrı görebilen adayların bulunamaması öne çıkıyor. “*Bu sorun, iç eğitimler ve işbirliği yöntemleri ile çözümlenmeye çalışılıyor.*” Ayrıca, uzman firmalardan danışmanlık alınarak bu alandaki eksiklikler giderilmeye çalışılıyor. Kalifiye adayların bulunamaması, projelerde eksiklikler yaratabiliyor ve bu sorunun çözülmesi için iş ilanları ve pozisyon bilgilendirmeleri daha açık ve detaylı hale getiriliyor.

Test otomasyonunun verimliliği ve etkinliği konusunda yaşanan sorunlar arasında kalite kültürünün yaygınlaştırılması, maliyet artışları ve teknolojik altyapının desteklenmesi yer almaktadır. “*Test senaryolarının düzenli olarak gözden geçirilmesi, otomasyon araçlarının güncel tutulması ve gelişmiş test araçlarına geçiş yapılması gibi adımlar sorunları çözümede kullanılmaktadır.*” Ayrıca, test mimarisinin iyi yapılması, ekip içi uyum ve iletişim, anlaşılır test yazımları ve kod bakımının iyileştirilmesi gibi önlemler de planlanmaktadır.

## VII. SONUÇLAR

Bu çalışmada, test otomasyonunda karşılaşılan ana zorluklar ve bu zorluklara yönelik önerilen çözümler kapsamlı bir şekilde ele alınmıştır. Araştırma bulguları, test otomasyonunun birçok avantaj sunmasına rağmen, veri yönetimi, test edilecek uygulamanın otomasyona uygunluğu (güvenlik, OTP, Captcha, istikrarsız test ortamı, elementlerin uygun tanımlanmaması) ve senkronizasyon problemleri gibi çeşitli engeller içerdiğini göstermiştir. Bu zorluklar, yazılım geliştirme süreçlerinde test otomasyonunun etkinliğini sınırlayabilir ve ek maliyetler doğurabilir.

Çalışmanın bulguları, ayrıca test otomasyon araçlarının seçiminin önemini vurgulamaktadır. Uygun araç seçimi, otomasyon sürecinin başarısını doğrudan etkiler. Uzmanlar, test otomasyonunun sürdürülebilirliği için verilerin ve ortamların dikkatli bir şekilde yönetilmesi gerektiğini belirtmektedir.

Ayrıca, test otomasyonu sürecinde karşılaşılan bakım zorlukları da önemli bir konudur. Otomasyon sistemlerinin düzenli olarak güncellenmesi ve bakımlarının yapılması, uzun vadede maliyetleri azaltabilir ve otomasyon süreçlerinin etkinliğini artırabilir. Senkronizasyon ve zaman aşımı problemleri, performans iyileştirmeleri ile çözülebilir. Bu konuda yapılan iyileştirmeler, otomasyon süreçlerinin başarısını destekleyebilir.

Ayrıca, yaşanan zorlukların üstesinden gelmek ve test otomasyonunun tüm potansiyelini ortaya çıkarmak için, şirketlerin test otomasyon uzmanlığı konusunda dış kaynak kullanımı gibi stratejileri değerlendirmesi faydalı olacaktır.

Sonuç olarak, test otomasyonunun başarısı, karşılaşılan zorlukların etkili bir şekilde yönetilmesine bağlıdır. Bu çalışma, test otomasyonunda karşılaşılan zorlukların anlaşılması ve bu zorluklara yönelik stratejilerin geliştirilmesinin önemini ortaya koymaktadır. Gelecek çalışmalar, belirli çerçevedeki uygulamalara özgü (Web, IOS, Android, Desktop, vs) zorlukları daha derinlemesine inceleyerek, test otomasyonunun çeşitli alanlardaki etkinliğini artırabilir.

---

**Etik Beyanı:** Yazarlar bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarına aittir.

**Yazar Katkıları:** Fatih Mehmet HARMANCI, Miraç EMEKTAR, Salim ÖNCÜ ve Nuri Gürkan GÜNGÖR çalışmanın tamamında birlikte katkı sunmuştur.

**Çıkar Beyanı:** Yazarlar ve herhangi bir kurum/ kuruluş arasında çıkar çatışması yoktur.

**Teşekkür:** Yayın sürecinde katkısı olan hakemlere teşekkür ederiz.

**Ethics Statement:** The authors declare that the ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In the event of a contrary situation, the Journal of Public Administration and Technology has no responsibility and all responsibility belongs to the authors of the study.

**Author Contributions:** Fatih Mehmet HARMANCI, Miraç EMEKTAR, Salim ÖNCÜ and Nuri Gürkan GÜNGÖR have contributed to all parts and stages of the study.

**Conflict of Interest:** There is no conflict of interest among the authors and any institution.

**Acknowledgement:** We would like to thank the referees who contributed to the publication process.

## KAYNAKÇA

- Black, R., van Veenendaal, E., & Graham, D. (2020). *Foundations of software testing: ISTQB certification* (3rd ed.). ISTQB.
- Crispin, L., & Gregory, J. (2014). *Agile testing: A practical guide for testers and agile teams* (2nd ed.). Addison-Wesley.
- Dustin, E., Rashka, J., & Paul, J. (2008). *Automated software testing: Introduction, management, and performance* (13th ed.). Addison-Wesley.
- Gartner. (2023). Automated software testing adoption trends. Retrieved March 25, 2024, from <https://www.gartner.com/peer-community/oneminuteinsights/automated-software-testing-adoption-trends-7d6>
- Humble, J., & Farley, D. (2010). *Continuous delivery: Reliable software releases through build, test, and deployment automation* (1st ed.). O'Reilly Media.
- Morse, J. M. (2016). *Essentials of qualitatively-driven mixed-method designs*. Routledge.
- Runeson, P., & Höst, M. (2009). Guidelines for conducting and reporting case study research in software engineering. *Empirical Software Engineering*, 14(2), 131. <https://doi.org/10.1007/s10664-009-9123-8>

## DERGİNİN AMAÇ VE KAPSAMI

Yirminci yüzyılda hızla gelişen bilgi ve iletişim teknolojileri alanı başta akademik araştırmacılardan başlayarak uygulamacılara doğru ilgi odağı haline gelmiştir. Bu kapsamda yayın hayatına atılan dergimizin amacı, Kamu Yönetimi ve Teknoloji konusunda çalışan akademisyen ve uygulamacıları paylaşım yapacağı ve bu alanda geleceğin dünyasını inşa etmeye yardımcı olacak bir akademik dergi oluşturmaktır. Binaenaleyh, kamu yönetimi ve teknoloji alanı başta olmak üzere, ilgili sosyal bilimler çalışmalarının alanyazına kazandırılması amaçlanmaktadır. Ek olarak bu dergi ile İktisadi ve İdari Bilimler, Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler vb. beşeri bilimler bünyesindeki farklı disiplinlerden ortak bir akademik platform oluşturulmak istenmektedir. Bilgi ve değer üretilmesine katkı vermek; akademik yayıncılıkta referans kaynağı olmak; bilgi ve iletişim teknolojileri, kamu yönetimi ve sosyal alanda sürdürülebilirliği önelemek ve kamu yönetiminde kullanılan teknolojiler, kamu yönetiminin daha etkin, verimli ve hızlı olmasını sağlayacak yeni teknolojileri içeren çalışmalarını gündeme getirmek derginin hedefidir. Kamu Yönetimi Teknoloji Dergisi (KAYTEK) editör kurulu, yayın hayatına başladığı günden bu yana hedeflerin ancak ilkeli yayıncılık politikası, bilim ve ifade özgürlüğüne saygı, bilim ve araştırma etiği ilkelerine koşulsuz bağlılık ile gerçekleşeceğine inanmaktadır.

1. Kamu Yönetimi ve Teknoloji (KAYTEK), Haziran ve Aralık ayları olmak üzere yılda iki kez yayınlanan ulusal hakemli bilimsel bir dergidir. Dergi gerektiğinde özel sayılar çıkarabilecektir.
2. Yayınlanmak üzere gönderilen çalışmaların başka bir yerde yayınlanmamış veya yayınlanmak üzere gönderilmemiş olması gerekmektedir. Derginin yayım dili Türkçe ve İngilizce'dir.
3. Dergide, sosyal bilimler alanındaki tüm konu başlıklarına sahip bilimsel makaleler kabul edilmektedir. Dergimizde belirtilen sosyal bilim dallarında teorik ve deneye dayalı çalışmalar, kitap incelemeleri, açıklamalı bibliyografiler ve derleme makaleler de yer alabilecektir.

4. Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisi, açık erişim politikasını benimsemiş ve akademik özgürlüğü savunan bir yayım alanıdır. Yayın öncesinde, sürecinde ya da sonrasında yazarlardan ücret talep edilmez. Yazarlara bir telif ücreti ödenmez.
5. Yayınlanmak üzere dergiye gönderilen yazılar, yayın kurulu tarafından ilk değerlendirilmesi yapıldıktan sonra hakemlere gönderilir. Yayın kurulu hakemlerden gelecek rapor doğrultusunda yazının basılmasına, yazardan makalesinde düzeltme istenmesine ya da basılmamasına karar verir. Yayım kararı yazar(lar)a bildirilir.
6. Yazarlar makalelerinin başlığını, ad, soyadı, unvan, bağlı oldukları kurum adı, posta adresi, telefon ve e-posta adreslerini ayrı bir kâğıda yazarak bir kapak sayfası hazırlayıp makaleleri ile birlikte göndermelidir. Hakemlere gönderilecek metinde makalenin başlığı, makale metni, Türkçe ve İngilizce özetler bulunmalı, kimlik bilgileri yer almamalıdır.
7. Sisteme yüklenen her bir makalenin iThenticate, Turnitin gibi intihal tarama programı aracılığı ile taranarak sisteme yüklenmesi gerekmektedir. Tarama sonucu %20'nin üzerinde olan makaleler RET edilmektedir. Makaleler en az iki hakem tarafından kör hakemlik uygulamasıyla değerlendirilmektedir.
8. Dergide yayımlanması istenilen metinlerin, word veya open office gibi döküman biçiminde ve DergiPark sistemi üzerinden (<https://dergipark.org.tr/tr/pub/kaytek>) başvurusu yapılmalıdır.
9. ULAKBİM/TR Dizin'in 2020 yılında zorunlu kıldığı "etik kurul kararı gerektiren klinik ve deneysel insan ve hayvanlar üzerindeki çalışmalar için ayrı ayrı etik kurul onayı alınmış olmalı, bu onay makalede belirtilmeli ve belgelendirilmelidir." kriteri çerçevesinde insan ve hayvan örnekleme olan nitel ve nicel saha araştırmaları için etik kurul onayı makaleye ek olarak verilmeli ve makalenin yöntem kısmında belge tarih ve sayısı belirtilerek etik kurallara uyulduğu ifade edilmelidir.
10. Dergiye gönderilen çalışmaların Araştırma ve Yayın Etiğine uygunluğuna dikkat edilmektedir. ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors) tavsiyeleri ile COPE (Committee on Publication Ethics)'nin editör ve yazarlar için uluslararası standartlara uygunluk aranmaktadır.
11. Yazım ve biçim kurallarına uygun olmayan makaleler hakeme gönderilmez ve basılmaz.
12. Düzeltme metnini 30 gün içerisinde göndermeyen yazarların metinleri reddedilir.



## ETİK İLKELER VE YAYIN POLİTİKASI

Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisi (KAYTEK) kamu yönetimi ve bilgi ve iletişim teknolojileri başta olmak üzere, ilgili sosyal bilimler çalışmalarını yayımlamak amacıyla kurulmuştur. Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisinde yer alan etik görev ve sorumluluklar oluşturulurken açık erişim olarak Committee on Publication Ethics (COPE) tarafından yayınlanan rehberler ve politikalar dikkate alınmıştır. Aşağıda yazar, hakem ve editörlerin uyması gereken etik ilke ve kurallara yer verilmiştir.

### Yazarlara İlişkin Etik İlke ve Kurallar

- Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisi'ne gönderilen makalelerin kamu yönetimi ve bilgi ve iletişim teknolojileri başta olmak üzere ilgili sosyal bilimler alanlarında özgün çalışmalar olması gerekmektedir.
- Makalelerde yararlanılan tüm kaynaklara ilişkin doğru ve uygun bir şekilde kaynak gösterimi gerekmektedir.
- Dergiye gönderilen makalelerin başka bir dergiye gönderilmemiş olması ve KAYTEK Telif Hakkı Devir Formu doldurulması gerekmektedir.
- Makaleye fikren katkıda bulunmayan kişilere yazar olarak yer verilmemelidir.
- Gönderilen makaleye ilişkin çıkar çatışmaları belirtilerek nedeni açıklanmalıdır.
- Yazarların, hakem sürecindeyken çalışmalarına ilişkin ham verileri editörler kuruluna iletmesi istenebilir, bu durumda yazarların ham verilerini editörler kuruluyla paylaşmaları beklenebilir. Yazarlar, yayımlanan bir makaleye ilişkin verileri 5 yıl süreyle saklamakla yükümlüdürler.
- Yazarlar çalışmalarında bir hata tespit ettiklerinde editörü ve editörler kurulunu bilgilendirmelidir. Düzeltme veya geri çekme süreçlerini editörler ile iş birliği içerisinde gerçekleştirmelidirler.

## Hakemlere İlişkin Etik İlke ve Kurallar

Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisi'ne gönderilen tüm makaleler çift taraflı kör hakemlik süreci ile değerlendirilmektedir. Çift taraflı kör hakemlik, yansız, nesnel ve bağımsız bir değerlendirme sürecinin sağlanabilmesi için yazarların hakemlerden, hakemlerin de yazarlardan gizli tutulması anlamına gelmektedir. Hakemlere makaleler değerlendirilmek üzere Dergipark sistemi üzerinden iletilmektedir. Hakemler, değerlendirdikleri makalenin KAYTEK'in temel yayın alanlarına katkısını ve makalenin yayımlanabilir olup olmadığına ilişkin kararlarını kendilerine sistem üzerinden iletilen formu doldurmak suretiyle gerçekleştirmektedirler. Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisi'nde hakem olarak görev yapan akademisyenlerin etik sorumlulukları şunlardır:

- Hakemlerin uzmanlık alanlarına ilişkin makalelere hakemlik yapmaya özen göstermeleri gerekmektedir.
- Hakemler çıkar çatışması olabilecek çalışmalarını değerlendiremeyeceklerini editörlere iletmelidirler.
- Hakemler makaleleri tarafsız olarak değerlendirmelidirler.
- Hakemlerin değerlendirdikleri makalelere ilişkin çevrimiçi Makale Değerlendirme Formunu doldurmaları gerekmektedir. Hakemler değerlendirdikleri makaleye ilişkin görüşlerini makale değerlendirme formunda gerekçeli olarak ifade etmelidirler.
- Hakemler makale değerlendirmelerinde yazarları rencide edecek bir dil kullanmaktan kaçınmalı, aksine önerilerinde kullandıkları üslubun bilimsel olması gerekmektedir. Olumsuz bir durum ile karşılaşılması halinde editörler hakem ile iletişime geçerek yorumlarını yeniden gözden geçirmeleri ve düzeltmelerini talep edebilirler.
- Hakemlerin kendilerine verilen süre içerisinde etik sorumluluklara uyararak değerlendirmelerini tamamlamaları gerekmektedir.

## Editör(ler)e İlişkin Etik İlke ve Kurallar

- Editörlerin Committee on Publication Ethics (COPE) tarafından yayınlanan olduğu 'COPE Dergi Editörleri için Etik Davranışlar ve En İyi Uygulamalar Kılavuzu'nda yer alan etik sorumlulukları yerine getirmekle yükümlüdürler. Editörlerin etik görevleri ve sorumlulukları aşağıdaki gibidir:
- Editör derginin niteliğinin artırılması ve gelişimine katkıda bulunmak için çaba sarf etmekle yükümlüdür.
- Editörün, yazarların ifade özgürlüğünü desteklemesi gerekmektedir.
- Editörün, dergide hakem değerlendirmesinin gerekli olmadığı bölümlerin

(editöre mektup, davetli yazılar, konferans duyuruları vb.) açıkça belirtildiğinden emin olması gerekmektedir.

- Editörün yayımlanan makalelerin dergi okuyucularının bilgi ve becerileriyle uyumlu olabilmesi için çaba sarf etmesi gerekmektedir.
- Editör, hakemlerin bilgi ve uzmanlıklarına uygun makaleleri değerlendirmelerini istemelidir. Böylece makalelerin alanında uzman kişilerce uygun bir şekilde değerlendirilmesi sağlanmalıdır.
- Editör, hakemlerin bir makaleyi değerlendirmeden önce makaleye ilişkin çıkar çatışmaları bulunmadığını belirtmelerini talep etmelidir.
- Editörün hakem değerlendirme sürecine ilişkin gerekli tüm bilgileri ve hakemlerden yapması beklenenleri hakemlere ilemesi gerekmektedir.
- Editör, hakem değerlendirme sürecinin çift taraflı kör hakemlik ile sürdürüldüğünden emin olmalı ve yazarlara hakemleri, hakemlere de yazarları ifşa etmemelidir.
- Editör, hakemleri zamanlama ve performanslarına göre değerlendirmelidir.
- Editör, hakemlere ilişkin bir veri tabanı oluşturmalı ve hakemlerin performansına göre veri tabanını güncellemelidir.
- Editör, kaba ve kırıcı yorumlarda bulunan ya da geç dönen hakemleri hakem listesinden çıkarmalıdır.
- Editör, hakem listesini hakemlerin uzmanlık alanlarına göre sürekli yenilemeli ve genişletmelidir.
- Editör, yazarlara kendilerinden ne beklendiğine ilişkin yayım ve yazım kuralları ile örnek şablonu sürekli güncellemelidir.
- Editör dergiye gönderilen makaleleri dergi yazım kuralları, çalışmanın önemi, özgünlüğü açısından değerlendirmeli ve makaleyi ilk gönderim sürecinde reddetme kararı alırsa, yazarlara bunun nedenini açık ve yansız bir şekilde iletmelidir. Bu süreçte, makalenin dilbilgisi, noktalama ve/veya yazım kuralları (kenar boşlukları, uygun şekilde referans gösterme, vb.) açısından tekrar gözden geçirilmesi gerektiğine karar verilirse, yazarlar bu konuda bilgilendirilmeli ve gerekli düzeltmeleri yapabilmeleri için kendilerine zaman tanınmalıdır.
- Makalelerde gönderim ve yayıma kabul tarihleri yer almalıdır.
- Yazarların makalelerinin durumuna ilişkin bilgi talebi olduğunda çift taraflı kör hakemlik sürecini bozmayacak şekilde yazarlara makalelerinin durumuna ilişkin bilgi verilmelidir.

- Dergiye yayınlanmak üzere gönderilen makalelerde son karar editör kuruluna aittir. Editör kurulu objektif ve akademik kriterler dahilinde dergide yayınlanacak makaleleri belirlemekle yükümlüdür.
- Editör, editörler kurulu üyelerine yayım ve yazım kurallarını iletmeli ve kendilerinden beklenenleri açıklamalıdır.
- Editör, editörler kurulu üyelerine yayım ve yazım kurallarının en güncel halini iletmelidir.
- Editör, editörler kurulu üyelerini değerlendirmeli ve derginin gelişimine aktif olarak katılım gösterecek üyeleri editörler kuruluna seçmelidir.
- Editör, editörler kurulu üyelerini aşağıda yer alan rolleri ve sorumluluklarına ilişkin bilgilendirmelidir
  - Derginin gelişimini desteklemek
  - Kendilerinden istendiğinde uzmanlık alanlarına ilişkin derlemeler yazmak
  - Yayım ve yazım kurallarını gözden geçirmek ve iyileştirmek
  - Derginin işletiminde gerekli sorumlulukları yerine getirmek

### **İntihal ve Etik Dışı Davranışlar**

Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisi'ne gönderilen tüm makaleler basılmadan önce herhangi bir intihal yazılım programı ile taranmaktadır. Benzerlik oranı %20 ve altında olan makaleler yayına kabul edilir. Bu oranı aşan makaleler ayrıntılı olarak incelenir ve gerekli görülürse gözden geçirilmesi ya da düzeltilmesi için yazarlara geri gönderilir, intihal ya da etik dışı davranışlar tespit edilirse yayımlanması reddedilir.

Aşağıda etik dışı bazı davranışlar listelenmiştir:

- Çalışmaya fikren katkıda bulunmayan kişilerin yazar olarak belirtilmesi,
- Çalışmaya fikren katkıda bulunan kişilerin yazar olarak belirtilmemesi,
- Makalenin yüksek lisans/doktora tezinden ya da bir projeden üretilmişse bunun belirtilmemesi,
- Dilimleme yapılması yani, tek bir çalışmadan birden fazla makale yayımlanması,
- Gönderilen makalelere ilişkin çıkar çatışmalarının bildirilmemesi,
- Çift taraflı kör hakemlik sürecinin deşifre edilmesi.

## YAZARLAR İÇİN NOTLAR

1. KAYTEK hakemli bir dergidir ve Haziran ve Aralık aylarında olmak üzere yılda iki kez yayımlanır. KAYTEK Dergisinde yayınlanacak çalışmalar “Kamu Yönetimi ve Teknoloji” temalı olmalıdır.
2. Derginin yayım dili Türkçe ve İngilizcedir.
3. KAYTEK Dergisinde yayınlanan tüm yazıların yayın hakları Kamu Bilişimcileri Derneğine devredilmiş olur.
4. Gönderilen yazılar özgün olmalı, başka bir yerde yayımlanmamış ya da yayımlanmak üzere başka bir yere gönderilmemiş olmalıdır.
5. Yayımlanmak üzere dergiye gönderilen yazılar, yayın kurulu tarafından ilk değerlendirmesi yapıldıktan sonra hakemlere gönderilir. Hakemlerden gelecek rapor doğrultusunda yazının basılmasına, yazardan makalesinde düzeltme istenmesine ya da basılmamasına yayın kurulu karar verir. Yayım kararı yazar(lar)a bildirilir.
6. Yazarlar makalelerinin başlığını, ad, soyadı, unvan, bağlı oldukları kurum adı, posta adresi, telefon ve e-posta adreslerini ayrı bir kâğıda yazarak bir kapak sayfası hazırlayıp makaleleri ile birlikte göndermelidir. Hakemlere gönderilecek metinde makalenin başlığı, makale metni, Türkçe ve İngilizce özetler bulunmalı, kimlik bilgileri yer almamalıdır.
7. Makaleler MS Word veya Open Office belgesi olarak gönderilmelidir. Makaleler yalnızca derginin <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kaytek> adresinde bulunan Dergi-Park gönderme sistemi üzerinden gönderilmelidir. Başka bir mecradan gönderilen yazılar değerlendirmeye alınmayacaktır.
8. Yazım ve biçim kurallarına uygun olmayan makaleler hakeme gönderilmez ve basılmaz.
9. Her makalede, ana başlığın hemen altında, makalenin amacı ve önemini içeren biri Türkçe biri İngilizce olmak üzere 150-200 kelimeyi aşmayan öz/abstract yer almalıdır. “Öz”lerin altında, beş kelimeyi aşmayan anahtar sözcükler/keywords bulunmalıdır. Kısacası makaleler, Ana Başlık, Öz, Anahtar Sözcükler, Abstract, Keywords, Makale Metni, Notlar ve Kaynakça sırası ile kaleme alınmış olmalıdırlar.
10. Makaleler 8.000 kelimeyi geçmemeli, A4 ebadındaki Microsoft Office Word dosyasına 1.5 aralıklı, soldan 3.5 cm, sağdan 3 cm, üstten 3.5 cm ve alttan 3 cm olacak şekilde düzenlenmelidir.
11. Metin 10 punto büyüklükte DIN Pro yazı tipi ile yazılmalıdır. Makale başlığı 16 punto, DIN Pro yazı tipi, kalın ve ana metinden ayrı olmalıdır. Alt başlıklar 12 punto, DIN Pro, kalın ve metinden ayrı olmalıdır. İkincil alt başlıkların altındaki alt başlıklar 10 punto, DIN Pro, kalın ve italik olmalı ve paragrafın ilk cümlesinin başında yer almalı ve bir nokta ile sonlanmalıdır.

12. Bütün çizelge, grafik ve diyagramlara şekil denilmeli ve birbirini izleyen numaralar verilmelidir. Her şekil ve tabloya bir numara verilmeli ve numaradan sonra başlığı yazılmalıdır.
13. Kaynaklara gönderiler dipnot biçiminde olmamalı, ilgili kaynak(lar) metinde ayrıca içine alınarak (yazar soyadı, yayım yılı: sayfa numarası) biçiminde gösterilmelidir.
14. Kaynaklara göndermeler, metin içinde açılacak ayrıçlarla yapılmalıdır. Ayrıç içindeki sıra şöyle olmalıdır:  
.....şeklinde özetlenmiştir (Ergun, 2004).  
.....belirtilmiştir (Leblebici, 2004: 210-215).  
.....Babaoğlu (2017a: 15-20) ileri sürmektedir.  
.....(Yıldız vd., 2012: 126-153).  
.....(Babaoglu ve Demircioğlu, 2011: 399-432).
15. Metin içindeki gönderiler ve metne ilişkin ek açıklamalar dipnotlarda gösterilebilir.
16. Metinde gönderme yapılan bütün kaynaklar, kaynakçada belirtilmeli; gönderme yapılmayan kaynaklar, kaynakçaya konmamalıdır. Kaynaklar, ayrı bir sayfada alfabetik sırayla yazılmalıdır. Dergi ve derlemelerdeki makalelerin sayfa numaraları kesinlikle belirtilmelidir. Kaynakçada, aşağıdaki örneklenen biçim kurallarına uyulmalıdır:

#### **Kitaplar:**

Mıhçıoğlu, C. (1988) Türkiye’de Çağdaş Kamu Yönetimi Öğretiminin Başlangıç Yılları, Ankara: Ankara Üniversitesi SBF.

#### **Dergiler:**

Yıldız, M.; Babaoğlu, C. & Şahin, B. (2016) “Kamu Politikasını Türk İdare Tarihi Üzerinden Çalışmak”, Hacettepe Üniversitesi IIBF Dergisi, 34(2), s. 133-158.

#### **Derlemeler:**

Allison, G. (2006) “Emergence of Schools of Public Policy: Reflections by a Founding Dean”, iç. The Oxford Handbook of Public Policy, (Ed.) Robert E. Goodin, Michael Moran, and Martin Rein, Oxford: OUP Oxford. s. 58-79.

#### **Elektronik Kaynaklar:**

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (2014), Kredi Kartı İşlemlerinde Uygulanacak Aza-mi Faiz Oranları, <http://www.tcmb.gov.tr/>, Erişim Tarihi/Access Date: 15.09.2014.

## NOTES FOR CONTRIBUTORS

1. KAYTEK is a refereed journal published twice a year, June and December. Studies which will be published in the Journal of KAYTEK must be related to "Public Administration and Technology".
2. Manuscripts should be written in Turkish or English.
3. Copyrights of the articles appearing in the KAYTEK Journal belong to the Kamu Bilişimcileri Derneği.
4. Articles submitted should be original contributions and should not be published elsewhere or should not be under consideration for any publication at the same time.
5. Manuscripts submitted to the journal will first be viewed by the Editorial Board then forwarded to the referees. In line with the evaluation of the referees, Editorial Board will make the final decision, either in favor or against publication, or return the manuscript back to the author for any revision required by the referees. Author(s) will be informed of the publication decision.
6. Authors should include a separate title page with their name, institutional affiliation, full address and other detailed contact information. The title of the article alone should appear on the top of the first page of the manuscript.
7. Complete manuscripts should be submitted as an MS Word or Open Office document. Manuscripts can only be submitted through the journal's DergiPark submission system, available at <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kaytek>. Manuscripts submitted via any other medium will not be evaluated.
8. Authors are responsible for ensuring that their manuscripts conform to the journal style. The editors will not undertake retyping of manuscripts before publication.
9. After the manuscript title, a concise (150-250 words) abstract, including the aim and significance of the manuscript, the methodology followed, the main findings both in Turkish and English is required. Maximum of five keywords should be stated following the abstracts. Shortly, the manuscript should be submitted in the following order: manuscript title, abstract, keywords, body text, notes and references.
10. Manuscript should not exceed 8,000 words, typed on A4 page with 1.5-line spacing, leaving margins 3.5 cm at the left, 3 cm at the right, 4.5 cm at the top and 3 cm at the bottom of the page.
11. Main text should be written 10 point, DIN Pro font. Article title and principal sub-heads should be 16-point DIN Pro type, bold and set on a line separate from the text. Secondary subheads should be 10-point DIN Pro, bold and set on a line separate from the text. Sub-subheads 10-point DIN Pro type, bold and italic, run-in at the beginning of the paragraph, and followed by a period.

12. All diagrams, charts and graphs should be referred as figures and consecutively numbered. Tables should be kept to a minimum and contain only essential data. Each figure and table must be given an Arabic numeral, followed by a heading, and be referred to in the text.
13. To cite the works you used in developing your article, use the author-date system. For each work to which you refer, give the author's last (family) name, date of publication of the work cited, a page number(s) if needed.
14. Every reference cited in the text should be in parentheses. Reference in parentheses should be at the following order: Surname(s) of author (s), publication year and page number(s). Examples are as follows:  
.....is stated (Ergun, 2004).  
.....is indicated (Leblebici, 2004: 210-215).  
.....Babaoğlu (2017a: 15-20) ileri sürmektedir.  
.....(Yıldız vd., 2012: 126-153).  
.....(Babaoglu ve Demircioğlu, 2011: 399-432)
15. Please use footnotes to elaborate or comment on material in the text.
16. Only reference cited in the text should be included in the reference section. The references should be listed in an alphabetical order in a separate page. Page numbers of articles in periodicals or edited books should be indicated. The examples given below should be followed strictly:

#### **Books:**

Mıhçıoğlu, C. (1988) Türkiye'de Çağdaş Kamu Yönetimi Öğretiminin Başlangıç Yılları, Ankara: Ankara Üniversitesi SBF.

#### **Periodicals:**

Yıldız, M.; Babaoğlu, C. & Şahin, B. (2016) "Kamu Politikasını Türk İdare Tarihi Üzerinden Çamak", Hacettepe Üniversitesi IIBF Dergisi, 34(2), pp. 133-158.

#### **Edited Books:**

Allison, G. (2006) "Emergence of Schools of Public Policy: Reflections by a Founding Dean", in: The Oxford Handbook of Public Policy, (Ed.) Robert E. Goodin, Michael Moran, and Martin Rein, Oxford: OUP Oxford. pp. 58-79.

#### **E-Sources:**

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (2014), Kredi Kartı İşlemlerinde Uygulanacak Azami Faiz Oranları, <http://www.tcmb.gov.tr/>, Access Date: 13.08.2017.



