

**YAPAY ZEKÂ YÖNETİŞİMİ VE KAMU HİZMETLERİ:
KAVRAMLAR, TEORİLER VE UYGULAMALAR**

Yüksek Lisans Tezi

Duygu Nur EMLEK

Eskişehir 2024

**YAPAY ZEKÂ YÖNETİŞİMİ VE KAMU HİZMETLERİ:
KAVRAMLAR, TEORİLER VE UYGULAMALAR**

Duygu Nur EMLEK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Emrah AYHAN

İkinci Danışman: Öğr. Gör. Dr. Mahmut BAYDAŞ

Eskişehir

Anadolu Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Temmuz 2024

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Duygu Nur EMLEK'in "Yapay Zekâ Yönetişimi ve Kamu Hizmetleri: Kavramlar, Teoriler ve Uygulamalar" başlıklı yüksek lisans tezi 04/07/2024 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği"nin ilgili maddeleri uyarınca Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Üye (Tez Danışmanı) :	Doç. Dr. Emrah AYHAN	
Üye :	Doç. Dr. Hakan Gökhan GÜNDOĞDU	
Üye :	Doç. Dr. İbrahim İRDEM	

.....

Prof. Dr. Saime ÖNCE

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

JURY AND INSTITUTE APPROVAL FOR THE THESIS

This thesis titled “Artificial Intelligence Governance and Public Services: Concepts, Theories and Practices” has been prepared and submitted by Duygu Nur EMLEK in partial fulfillment of the requirements in “Anadolu University Directive on Graduate Education and Examination” for the Degree of Master of Science in Political Science and Public Administration Department has been examined and approved on 04/07//2024

Jury Members

Signature

Member (Supervisor) :	Assoc. Prof. Dr. Emrah AYHAN	
Member :	Assoc. Prof. Dr. Hakan Gökhan GÜNDOĞDU	
Member :	Assoc. Prof. Dr. İbrahim İRDEM	

.....

Prof. Dr. Saime ÖNCE

Director of the Graduate Education Institute

ÖZET

YAPAY ZEKÂ YÖNETİŞİMİ VE KAMU HİZMETLERİ: KAVRAMLAR, TEORİLER VE UYGULAMALAR

Duygu Nur EMLEK

Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Temmuz 2024

Danışman: Doç. Dr. Emrah AYHAN

İkinci Danışman: Öğr. Gör. Dr. Mahmut BAYDAŞ

Bu tez araştırmasında; eğitim, ulaşım ve sağlık gibi birçok alanda kullanılan yapay zekâ sistemlerinin kamu güvenliği hizmetleri alanındaki karar alma süreçlerindeki etkisi yapay zekâ yönetişimi kapsamında incelenmiştir. Mevcut Türkçe literatürde yapay zekâ yönetişimi olgusuna dair bilimsel bir çalışma mevcut değildir. Bu nedenle yapay zekâ yönetişimi ve kamu güvenlik politikaları özelinde kamu hizmetlerine yönelik kavramlar, teoriler ve uygulamalar kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Kamusal hizmetler bağlamında çeşitli alanlarda faydalanan yapay zekâ sistemleri, diğer kamu hizmet alanlarının yanı sıra özellikle kamu güvenliği alanındaki uygulamaları açısından analiz edilmiştir. Böylece, yönetim yaklaşımı kapsamında kamu politikaları oluşturma sürecinde yeni bir aktör olarak yer alan yapay zekâ teknolojisinin riskleri ve avantajları detaylı bir şekilde incelenmiştir. Karşılaştırmalı analiz yöntemi ile yürütülen araştırmada literatürde yer alan teorik ve ampirik çalışmalar incelenerek elde edilen verilerden yararlanılmıştır. Yapay zekâ teknolojisi alanında öncü olan Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Çin, Singapur, Kanada ve Almanya gibi ülkelerin kamu güvenliği alanındaki yapay zekâ uygulamaları ve politikaları Türkiye ile karşılaştırmalı bir şekilde incelenerek Türkiye'nin yapay zekâ yönetişimi alanındaki mevcut durumu ortaya koyulmuştur. Analiz birimi ülkeler üzerinden incelenen bağımsız değişkenlerin kamu güvenliği politikalarının başarısını etkiler nitelikte olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ, Yönetişim, Güvenlik Politikaları, Kamu Hizmetleri

ABSTRACT

ARTIFICIAL INTELLIGENCE GOVERNANCE AND PUBLIC SERVICES: CONCEPTS, THEORIES AND APPLICATIONS

Duygu Nur EMLEK

Department of Political Science and Public Administration

Anadolu University, Graduate School, July 2024

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Emrah AYHAN

Second Supervisor: Lecturer Dr. Mahmut BAYDAŞ

In thesis research, the impact of artificial intelligence systems used in many areas such as education, transportation and health on the decision-making processes in the field of public security services has been examined within the scope of artificial intelligence governance. There is no scientific study on the phenomenon of artificial intelligence governance in the current Turkish literature. For this reason, concepts, theories and applications for public services, specifically artificial intelligence governance and public security policies, have been examined comprehensively. Artificial intelligence systems used in various fields within the context of public services have been analyzed in terms of their applications especially in the field of public security, as well as in other public service fields. Thus, the risks and advantages of artificial intelligence technology, which is a new actor in the process of creating public policies within the scope of the governance approach, were examined in detail. In the research conducted with the comparative analysis method, theoretical and empirical studies obtained as a result of literature review was used. The artificial intelligence practices and policies in the field of public security of countries such as the United States (USA), China, Singapore, Canada and Germany, which are pioneers in the field of artificial intelligence technology were examined comparatively with Turkey and Turkey's current situation in the field of artificial intelligence governance was revealed. It was concluded that the independent variables examined in the study affected the success of public security policies.

Keywords: Artificial Intelligence, Governance, Security Policies, Public Services

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez sürecimde paylaşmış olduğu bilgi birikimi ve tecrübeleriyle yol gösteren, danışmanlığını yapan değerli hocam Doç. Dr. Emrah AYHAN'a bu süreçte vermiş olduğu destekten ve teşvik edici tavrından dolayı sonsuz teşekkürlerimi ve saygılarımı sunuyorum.

Tezime sunmuş olduğu değerli katkıları nedeniyle ikinci danışmanım olan sayın Öğr. Gör. Mahmut BAYDAŞ'a ayrıca teşekkür ederim.

Jürimde yer almayı kabul ederek beni onurlandıran sayın Doç. Dr. Hakan Gökhan GÜNDOĞDU ve Doç. Dr. İbrahim İRDEM'e en içten dileklerimle teşekkür ederim.

Sonsuz desteklerini ve sevgilerini her zaman yanımda olarak hissettiren sevgili annem, babam ve ablama kucak dolusu sevgiler ve teşekkürler.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programıyla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Duygu Nur EMLEK

İmza

STATEMENT OF COMPLIANCE WITH ETHICAL PRINCIPLES AND RULES

I hereby truthfully declare that this thesis is an original work prepared by me; that I have behaved in accordance with the scientific ethical principles and rules throughout the stages of preparation, data collection, analysis and presentation of my work; that I have cited the sources of all the data and information that could be obtained within the scope of this study, and included these sources in the references section; and that this study has been scanned for plagiarism with “scientific plagiarism detection program” used by Anadolu University, and that “it does not have any plagiarism” whatsoever. I also declare that, if a case contrary to my declaration is detected in my work at any time, I hereby express my consent to all the ethical and legal consequences that are involved.

Duygu Nur EMLEK

Signature

İÇİNDEKİLER

BAŞLIK	
SAYFASI.....	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	iii
JURY AND INSTITUTE APPROVAL FOR THE THESIS	
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR	v
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ	vi
STATEMENT OF COMPLIANCE WITH ETHICAL PRINCIPLES AND RULES.....	vii
TABLolar DİZİNİ	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
KISALTMALAR DİZİNİ	xiii
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı	3
1.2. Araştırma Tasarımı	3
1.2.1. Araştırma Sorusu	4
1.2.2. Hipotezler	4
1.2.3. Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler	8
1.2.4. Analiz Birimi.....	8
1.2.5. Veri Toplama Yöntemleri.....	11
1.2.6. Veri Analiz Yöntemleri.....	12
1.3. Araştırmanın Katkıları.....	12
1.4. Araştırmanın Kısıtlılıkları.....	12
İKİNCİ BÖLÜM.....	14
TEORİK VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE	14
1. KAMU POLİTİKALARI VE YÖNETİŞİM YAKLAŞIMI.....	14
2. KAMU GÜVENLİĞİ.....	18
2.1 Ulusal Güvenlik.....	18
2.2. İç Güvenlik.....	21
2.3. Dış Güvenlik	22
2.4. Siber Güvenlik ve Kişisel Verilerin Korunması	24
2.4.1. Türkiye'nin Siber Güvenlik Politikaları: Kişisel Verilerin Güvenliği	26
2.4.2. Siber Güvenlik Alanında Yapay Zekâ Kullanımı	29
2.4.3. Biyometrik Veriler ve Sistemler.....	31
3. YAPAY ZEKÂ VE KAMU POLİTİKALARI	36

3.1. Yapay Zekânın Kısa Tarihi.....	37
3.2. Yapay Zekâ ile İlgili Kavramlar	39
3.3. Yapay Zekânın Kamu Hizmetlerindeki Kullanım Alanları.....	41
4. YÖNETİŞİM	43
5. E-YÖNETİŞİM	52
6. YAPAY ZEKÂ YÖNETİŞİMİ.....	58
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	62
YAPAY ZEKÂ YÖNETİŞİMİ VE KAMU GÜVENLİĞİ POLİTİKALARI	62
1. YAPAY ZEKÂ YÖNETİŞİMİNİN AVANTAJLARI VE RİSKLERİ	62
2. YAPAY ZEKÂ YÖNETİŞİMİNE YÖNELİK BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR	67
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	79
BULGULAR VE TARTIŞMA	79
1. YAPAY ZEKÂ YÖNETİŞİMİ AÇISINDAN ÜLKELERİN KARŞILAŞTIRILMASI	80
2. YAPAY ZEKÂ YÖNETİŞİMİ AÇISINDAN ÜLKELERİN DURUMU	86
2.1. ABD	87
2.2. Çin	90
2.3. Kanada	94
2.4. Singapur	97
2.5. Almanya	101
2.6. Türkiye	105
3. YAPAY ZEKÂ YATIRIMLARI AÇISINDAN ÜLKELERİN KARŞILAŞTIRILMASI	111
3.1. ABD	112
3.2. Çin	114
3.3. Kanada	117
3.4. Singapur	119
3.5. Almanya	121
3.6. Türkiye	123
4. YAPAY ZEKÂ STRATEJİLERİ AÇISINDAN ÜLKELERİN KARŞILAŞTIRILMASI	127
4.1. ABD	128
4.2. Çin	135
4.3. Kanada	138
4.4. Singapur	142
4.5. Almanya	148
4.6. Türkiye	152

5. YAPAY ZEKÂYA YÖNELİK YASAL DÜZENLEMELER AÇISINDAN ÜLKELERİN KARŞILAŞTIRILMASI	167
5.1. ABD	168
5.2. Çin	173
5.3. Kanada	178
5.4. Singapur	180
5.5. Almanya	183
5.6. Türkiye	187
6. TÜRKİYE VE DÜNYADA KAMU HİZMETLERİNDE KULLANILAN YAPAY ZEKÂ TEMELLİ TEKNOLOJİLER.....	195
6.1. ABD	196
6.2. Çin	198
6.3. Kanada	201
6.4. Singapur	203
6.5. Almanya	205
6.6. Türkiye	208
BEŞİNCİ BÖLÜM	226
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	226
KAYNAKÇA	236

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 1. Ulusal yapay zekâ stratejisi uygulamasının dört çeyreği	83
Tablo 2. Yapay zekâ yatırım yarışını kazanan ilk 10 ülke	84
Tablo 3. Yapay zekâ patent başvurularında ilk 10 ülke	92
Tablo 4. Araştırma, girişimcilik ve yenilikçilik	126
Tablo 5. Yapay zekâ uzmanları ve alanda istihdam	157
Tablo 6. Kaliteli veri ve altyapıya erişim	161
Tablo 7. Sosyoekonomik uyumu hızlandıracak düzenlemeler	163
Tablo 8. Uluslararası düzeyde iş birlikleri	165
Tablo 9. Yapısal ve iş gücü dönüşümü	167
Tablo 10. Ülkelerin uluslararası düzeyde yapay zekâ kapasitelerine göre sıralaması	222

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1. Dijital Türkiye Portalı hizmet sayıları	106
Şekil 2. Türkiye'nin yapay zekâ stratejisi (2021-2025)	154
Şekil 3. Hızır (Chatbot)	209
Şekil 4. ASENSA	210
Şekil 5. GAMER	211
Şekil 6. Muhatap – Uyuma	213
Şekil 7. KADES	214
Şekil 8. MEB asistan	215
Şekil 9. EBA asistan	216
Şekil 10. Raunt – Hızlıgo	217
Şekil 11. GİBİ	218
Şekil 12. UYAP	219

KISALTMALAR DİZİNİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ADA	: Advanced Data Analytics (Gelişmiş Veri Analitiği)
AICET	: Artificial Intelligence Center of Education Technology (Yapay Zekâ Eğitim Teknolojileri Merkezi)
AI	: Artificial Intelligence (Yapay Zekâ)
AIG	: Advance Intelligence Group
AIIA	: AI Industry Alliance (Yapay Zekâ Endüstrisi İttifakı)
AISC	: National Security Agency Artificial Intelligence Security Center (Ulusal Güvenlik Ajansı Yapay Zekâ Güvenlik Merkezi)
AIIS	: AI Singapore (Yapay Zekâ Singapur)
AMS	: Academy of Military Science (Askeri Bilimler Akademisi)
AP	: Avrupa Parlamentosu Ar-Ge: Araştırma ve geliştirme
ASEAN	: Association of South East Asian Nations (Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği)
ASENA	: Analiz Sistemleri Narkotik Ağı
ATLAS	: Advanced Targeting and Lethality Automated System
AUS	: Akıllı Ulaşım Sistemleri
BAE	: Birleşik Arap Emirlikleri
BİLGEM	: Bilişim ve Bilgi Güvenliği İleri Teknolojiler Araştırma Merkezi
BM	: Birleşmiş Milletler
BMBF	: Bundesministerium für Bildung und Forschung (Alman Federal Eğitim ve Araştırma Bakanlığı)
BoK	: Body Of Knowledge Bilgi Topluluğu (Bilgi Topluluğu)
BTYPK	: Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikaları Kurulu

CAT	: Country Activity Tracker (Ülke Aktivite Takibi)
CBDDO	: Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi
CCD	: Charge-Coupled Device (Yük bağlaşımlı cihaz)
CERT	: Computer Emergency Response Team
CIA	: Central Intelligence Agency (Merkezî İstihbarat Teşkilatı)
CIFAR	: Canadian Institute for Advanced Research (Kanada İleri Araştırma Enstitüsü)
CIP	: Civil Innovation Platform (Sivil İnovasyon Platformu)
CSET	: Center for Security and Emerging Technology (Güvenlik ve Gelişen Teknoloji Merkezi)
ÇKP	: Çin Komünist Partisi
DAP	: Dijital Avrupa Programı
DARPA	: The Defense Advanced Research Projects Agency (İleri Savunma Araştırma Projeleri Ajansı)
DLR	: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (Alman Havacılık Merkezi)
DNA	: Deoksiribonükleik asit
EGM	: Emniyet Genel Müdürlüğü
EKG	: Elektrokardiyografi
GDPR	: General Data Protection Regulation (Genel Veri Koruma Yönetmeliği)
GPU	: Graphics Processing Units (Grafik İşleme Birimleri)
GSYH	: Gayrisafi Yurt İçi Hasıla
HLEG	: High Level Expert Group (Yüksek Düzey Uzman Grubu)
IBM	: International Business Machines (Uluslararası İş Makineleri)
IC	: Intelligence Community (İstihbarat Topluluğu)

ICA	: Immigration and Checkpoints Authority (Göç ve Kontrol Noktaları Kurumu)
IMF	: International Monetary Fund (Uluslararası Para Fonu)
IRCC	: Immigration, Refugee and Citizenship Canada (Kanada Göçmenlik, Mülteci ve Vatandaşlık Dairesi)
IRPA	: Immigration and Refugee Protection Act (Göç ve Mülteci Koruma Yasası)
ISAGO	: Implementation and Self-Assessment Guide for Organisations (Kuruluşlar için Uygulama ve Öz Değerlendirme Kılavuzu)
ISED	: Innovation, Science and Economic Development (Yenilik, Bilim ve Ekonomik Kalkınma)
ISO	: International Standart of Organization (Uluslararası Standart Organizasyonu)
İHA	: İnsansız Hava Aracı
JGK	: Jandarma Genel Komutanlığı
KADES	: Kadın Destek Uygulaması
KOBİ	: Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
KOSGEB	: T.C. Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı
KVGR	: Kişisel Veri Güvenliği Rehberi
KVKK	: Kişisel Verileri Koruma Kurumu
LLM	: Large Language Models (Büyük dil modelleri)
MaaS	: Mobility as a service
MEB	: T.C. Millî Eğitim Bakanlığı
MMBS	: Multi-Modal Biometric System (Çok Modlu Biyometrik Sistemi)
MTGM	: Millî Teknoloji Genel Müdürlüğü

NAIS 2.0	: National Artificial Intelligence Strategy 2.0 (Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi)
NATO	: North Atlantic Treaty Organization (Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü)
NCC	: New Clearance Concept (Yeni Gümrükleme Konsepti)
NITRD	: Networking and Information Technology Research And Development (Ağ ve Bilgi Teknolojisi Araştırma ve Geliştirme Programı)
NSS	: National Security Strategy (Ulusal Güvenlik Strateji)
NSTC	: The National Science and Technology Council (Ulusal Bilim ve Teknolojisi Konseyi)
NTU	: Nanyang Technological University (Nanyang Teknoloji Üniversitesi)
OECD	: Organisation for Economic Co-Operation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)
OSTP	: Office of Science and Technology Policy (Bilim ve Teknoloji Politikası Ofisi)
ÖİK	: Özel İhtisas Komisyonu
PDPC	: Personal Data Protection Commission (Kişisel Verileri Koruma Komisyonu)
PLA	: People's Liberation Army (Halk Kurtuluş Ordusu)
PLAA	: PLA Army (PLA Ordusu)
PLAAF	: PLA Air Force (PLA Hava Kuvvetleri)
PLAN	: PLA Navy (PLA Donanması)
PLARF	: PLA Rocket Force (PLA Roket Gücü)
PLASSF	: PLA Strategic Support Force (PLA Stratejik Destek Gücü)
RMA	: Revolution in Military Affairs (Askeri Alanda devrim)
RMB	: Çin Yuanı Renminbi
SGAC	: SG Arrival Card (SG Varış Kartı)

SGK	: Sahil Güvenlik Komutanlığı
SİHA	: Silahlı İnsansız Hava Aracı
SSL	: Secure Sockets Layer (Güvenli Soket Katmanı)
STB	: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
STEM	: Science, Technology, Engineering and Mathematics (Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik)
STK	: Sivil Toplum Kuruluşları
TCK	: Türk Ceza Kanunu
TDK	: Türk Dil Kurumu
TİD	: Türk İstatistik Derneği
TKY	: Toplam Kalite Yönetimi
TR-BOME	: Bilgisayar Olaylarına Müdahale Ekibi
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu
UNESCO	: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu)
UYAP	: Ulusal Yargı Ağı Projesi
WGI	: Worldwide Governance Indicators
YKY	: Yeni Kamu Yönetimi

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

Bu tez araştırmasında, yapay zekâ yönetimi kapsamında; kamu politikaları oluşturma süreçlerinde rol oynayan daha önceki kamu görevlileri, siyasetçiler, özel sektörde yer alan kurum ve kuruluşlar, uzmanlar, uluslararası kuruluşlar ile Sivil Toplum Kuruluşları (STK'lar) gibi aktörlere ek olarak yapay zekâ teknolojileri yeni bir yönetim aktörü olarak değerlendirilmektedir. Çünkü yönetim yaklaşımı, etkin kamu politikaları ortaya koyabilmek ve bu politikaları uygulayabilmek için mümkün olduğunca fazla aktörün demokratik süreçler bağlamında karar alma süreçlerine katılmasını öngörmektedir. Aynı şekilde, yapay zekâ yönetimi de mevcut aktörlere ek olarak yapay zekâ teknolojilerinin karar alma süreçlerine katkısının artırılmasını hedeflemektedir. Bu şekilde daha etkin, verimli, erişilebilir, şeffaf ve hesap verilebilir kamu politikaları ortaya koyulabilecektir. Çünkü yapay zekâ teknolojileri insani yetenekleri aşarak büyük ve karmaşık veriyle çalışabildikleri için karar vericilere ve diğer aktörlere alternatif kamu politikaları ortaya koyabilmektedir. Böylece, karar vericiler bu alternatifler arasından en uygun olanı seçme imkânına sahip olabilmektedir.

Yapay zekâ mevcut karar verme sistemlerinde yer alma potansiyeli olan son teknoloji bir üründür. Bu ürünün önemli avantajları bulunmaktadır. Çeşitli uygulamaları etkili ve başarılı bir şekilde bütünleştirebilen yapay zekâ teknolojisi, “nesnelerin interneti”ni geliştirebilmesinin yanında müşterek bir ağı paylaşan farklı cihazlara bilgi paylaşımı, etkili iletişim ve etkileşim hususunda yardımcı olabilir. Bu yeni teknolojiye dair bir diğer avantaj, yapay zekâ çözümlerinin mevcut algoritmalarının yapısal özelliklerinde önemli değişiklikleri gereksiz kılmasından ve sivil veya askeri uygulamalar fark etmeksizin eşit şekilde uygulanabilmesinden ileri gelmektedir. Bunun yanında yapay zekânın şeffaf bir yapıya sahip olması ve böylece sadece belirli bir sisteme uyacak şekilde uyarlanmamış olması da yapay zekânın avantajları arasındadır. Karar verme sistemlerinde istatistiğe dayalı modeller kullanan yapay zekâ, doğru sonucu en iyi karşılayacak şekilde hesapladığı tahminleri ile hata oranını düşürür ve böylece yönetim açısından karar verme sürecine dâhil edilir. Bu özellik gerek savunma gerek ise güvenlik sistemleri özelinde ayrı bir öneme sahiptir (Sayler ve Hoadley, 2020).

Yapay zekâ yönetişimi, yapay zekâ uygulamalarının gelişim, kullanım ve yönetim süreçlerinde karşılaşılması muhtemel problemlerin ve risklerin en aza indirmesinin amaçlanmış olduğu bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım etik, hukuksal ve sosyal sorunların yanında veri güvenliği, şeffaflık, hesap verebilirlik ve adalet gibi konuları ele almaktadır. Böylece yapay zekâ sistemleri doğru ve güvenli bir şekilde kullanılabilir. Finans, sağlık, enerji gibi pek çok sektörde yapay zekâ yönetişimi gün geçtikçe daha çok önem arz eder olmuştur. Yapay zekâ teknolojilerinin güvenli, şeffaf ve doğru bir şekilde kullanımı hizmet sunucu için itibar hizmet alıcı için ise güven ačíından kritik bir öneme sahiptir (Ertemel, 2023).

Karar alıcı organlar ačíından, yapay zekâ destekli sistemler geleneksel yapılara nazaran büyük ve karmaşık verilerden kolaylıkla yararlanabilmektedir. Bunun nedeni daha titiz ve hızlı değerlendirmeler yapabiliyor olmasıdır. Mevcut karar verme sistemlerine bilgi paylaşımı, entegrasyon ve şeffaflık ačíından çeşitli katkılar sunmakta olan yapay zekâ, bu sistemleri daha verimli hale getirmektedir. Daha spesifik bir ačídan bakmak gerekirse, güvenlik olgusu kapsamında örneğin sınır güvenliği ačíından insan kaynaklı bir yapıya sahip olan komuta ve kontrol sistemleri sağlam ve tetikte olmalıdır; buna mukabil operasyonel ortam değişikliği hususunda herhangi bir gelişmeyi algılamak ačíından son derece hassas olmaları da gerekmektedir. Dolayısıyla bu sistemler devam eden süreçte vuku bulacak olan eylemler için karar verici merciye tavsiye niteliği taşıyan raporlar sunmalıdırlar. Bu gibi insan hayatının risk altında olduğu durumlarda hareket hızı ve çeviklik ayrıca önemlidir. Yönetiřim ačíından, yapay zekâ destekli sistemler konuya veya soruna dair temel bilgileri hızlı bir şekilde değerlendirip karar vericiye iletir. Böylece yapay zekâ yönetişimi bu kapsamda karşılaştırmalı bir üstünlük sağlamaktadır (Working Group on AI – Artificial Intellegince, 2018: 63; Mehr, 2017: 4).

Yapay zekâ yönetişimi ile daha fazla verinin değerlendirilmesi, daha hızlı karar alınması ve daha az hata yapılması mümkündür. Ancak bunun yanında uygulamada yapay zekâ destekli kullanım hizmeti veren herhangi bir algoritma, yapılacak küçük bir değişiklik ile tamamen farklı bir görevi gerçekleştirebilir ki bu durum maliyeti ve iş yükünü azaltan önemli bir avantajdır (Chohlas-Wood, 2020). Böylece yapay zekâ yönetişimi ile hali hazırda var olan veya yeni oluşturulan veri setleri kapsamlı ve uygun şekilde kullanılarak verimlilik artırılır. Yapay zekâ kapsamlı ve son derece titiz deneyler ve bunun yanında

doğrulama süreçleri ile güvenilir istatistiksel modelleri esas alan olası hareket planları oluşturmaktadır. Dolayısıyla karar verme sisteminin etkinliği artmaktadır (Mehr, 2017: 4).

1.1. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı

Bu tez araştırmasında; eğitim, ulaşım ve sağlık gibi birçok alanda kullanılan yapay zekâ sistemlerinin kamu güvenliği hizmetleri alanındaki karar alma süreçlerindeki etkilerinin yapay zekâ yönetişimi kapsamında değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Kamusal hizmetler bağlamında çeşitli alanlarda uygulama örneği sunan yapay zekâ sistemlerinin, diğer kamu hizmet alanlarının yanında özellikle güvenlik hizmeti alanındaki uygulamaları açısından analiz edilmesi gerekmektedir. Buna ek olarak, kamu politikaları oluşturma süreçlerinde kullanılan yapay zekâ teknolojilerinin riskleri ve avantajları da detaylı bir şekilde incelenmektedir. Bunun için yapay zekâ teknolojisi alanında öncü olan Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Çin, Singapur, Kanada ve Almanya gibi ülkelerin kamu güvenliği alanındaki yapay zekâ uygulamaları ve politikaları Türkiye ile karşılaştırmalı bir şekilde incelenerek Türkiye'nin yapay zekâ yönetişimi alanındaki mevcut durumu ortaya koyulmuştur. Bunun için literatürdeki teorik ve ampirik çalışmalardan faydalanılmıştır. Literatürde yer alan bilimsel yayınlar ve resmi kurumsal raporlar, yönetim ve yapay zekâ kavramları açısından Dünya Bankası, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (Organisation for Economic Co-Operation and Development-OECD) ve Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund-IMF) verileri, araştırmaya konu ülkelerin kurumsal raporları bu kapsamda yararlanılan kaynaklardır. Çalışmaların incelenmesi sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda, yönetim süreçlerinde rol oynayan karar-vericilere, STK'lara, teknoloji şirketlerine ve araştırmacılara daha etkili, erişilebilir, verimli, şeffaf ve hesap verilebilir kamu politikaları oluşturabilmek ve uygulayabilmek için stratejik hedef ve önerilerde bulunulmuştur.

1.2. Araştırma Tasarımı

Bu bölümde sırasıyla çalışmanın araştırma sorusu, hipotezleri, bağımlı ve bağımsız değişkenleri, analiz birimi, veri toplama yöntemleri, veri analiz yöntemleri, araştırmanın katkıları ve araştırmanın kısıtlılıkları anlatılmaktadır.

1.2.1. Araştırma Sorusu

Yapay zekâ yönetişiminin kamu hizmetleri alanında kamu güvenliği açısından etkilerini anlayıp buna yönelik stratejik hedefler ve politika önerilerinde bulunabilmek için araştırma sorusu olarak *“Yapay zekâ yönetişiminin kamu güvenliği politikalarına etkileri nelerdir?”* sorusu belirlenmiştir. Bu doğrultuda, detaylı bir analiz yapabilmek için aşağıdaki alt araştırma soruları sorulmuştur.

- *“Yapay zekâ sistemleri bakımından Türkiye ve dünyada ülkelerin mevcut durumu nedir?”*
- *“Yapay zekâ sistemleri bakımından Türkiye ve dünyada ülkelerin stratejileri nedir?”*
- *“Türkiye ve dünyada ülkelerde yapay zekâ yatırımları hangi aşamadadır?”*
- *“Türkiye ve dünya ülkelerinde yapay zekâyâ yönelik yasal düzenlemeler ne durumdadır?”*
- *“Yapay zekâ temelli güvenlik teknolojilerinin kullanımı bakımından Türkiye ve dünyada hangi uygulamalar bulunmaktadır?”*

1.2.2. Hipotezler

Bu tez araştırmasında, araştırma sorusu esas alınarak kamu güvenliği politikalarıyla yapay zekâ yönetişimi arasındaki ilişkiye yönelik ilgili literatür taranmıştır. Daha sonra, incelenen teorik ve ampirik araştırmalarda üç önemli husus ortaya çıkmıştır.

Kamu idaresinde uzunca bir süredir yaşanan dijital dönüşüme ek olarak, teknolojinin sürekli bir şekilde gelişmesiyle birlikte ‘yapay zekâ’ kavramı ile tanışılmıştır. Bu sebeple hem zorunluluk hem de gereklilik olarak idare yapay zekâyâ uyum sağlamaya çalışmaktadır. Bu çabanın en somut göstergelerinden biri ise kamu hizmet sunumunda yapay zekâ teknolojilerinden faydalanılmasıdır. Kamu hizmetleri yapay zekâlı sistemlerin desteğiyle daha az masraflı bir şekilde daha verimli ve daha hızlı sunulabilmektedir. Bu durum hem idare hem vatandaş tarafından yapay zekânın daha fazla tercih edilmesine neden olmaktadır (Tanrıverdi, 2021: 293).

Yapay zekâ, kamu güvenliği politikaları açısından devletlerin askeri, bilgi ve ekonomik üstünlük kazanmalarını sağladığı için dikkate değer bir öneme sahiptir. Bu anlamda

devletler yapay zekâ teknolojilerinden faydalanırken, vatandaşlarının hayatını, huzurunu ve refahını sağlamayı esas aldıkları politikalar geliştirmelidirler. Asayişin sağlanması, afetlerden korunulması, suçun önlenmesi ve kritik altyapı güvenliği ile beraber siber tehditlere kadar yaygınlaştırılabilen temel işlevsel alanlarda yapay zekâ teknolojilerinden yararlanılmaktadır (Ak, 2021b: 185). Örneğin ABD Savunma Bakanlığı tarafından kamuoyuna bildirilen ve yapay zekâyâ dayalı olarak geliştirilen uzun dönemli üç önemli proje vardır. Bunlardan ilki Maven Projesi'dir (Project Maven). Bu proje kapsamında başta dronlar olmak üzere tüm gözetleme varlıklarından yığın halde gelen verileri ayıklamak amacıyla makine öğrenimini kullanan bir sistem geliştirmek planlanmaktadır. Bir diğer önemli proje Squad X Deney Programı'dır (Squad X Experimentation Program). Program kara unsurlarının muharebe sahasına hakimiyetlerini geliştirmek amacıyla yapay zekâ sistemlerini geniş ölçekte kullanmalarına ilişkin kapsamlı yaklaşım geliştirmeyi amaçlamaktadır. Üçüncü ve bu kapsamda yer alan son proje ise kısaca ATLAS (Advanced Targeting and Lethality Automated System) olarak isimlendirilen Gelişmiş Hedefleme ve Ölümcül Otomatik Sistemleri Projesi'dir. Bu ABD ordusunun gelecekteki savaşlarda otonom araçlar üretmek için yürüttüğü bir projedir. ATLAS insan askerlerin yanında ve hatta onların yerine savaşabilecek olan savaş robotları kullanma fikri üzerine çalışmaktadır (Bilgin ve Küçükşabanoğlu, 2023: 285; "DARPA Demos AI", 2019; Freedberg Jr., 2019). Buradan hareketle yapay zekâ temelli güvenlik teknolojileri çalışmanın bağımsız değişkeni olarak belirlendiği için aşağıdaki hipotez ileri sürülebilir.

H1: *Yapay zekâ yönetişimi kapsamında kullanılan yapay zekâ temelli güvenlik teknolojileri sayesinde daha etkili kamu güvenliği politikaları uygulanır.*

Kavramsal olarak 'yapay zekâ' toplumsal ve sosyal hayata giderek daha fazla entegre olmaya başlamıştır. İnsana özgü yetenekleri ve otonom özellikleri olan yapay zekâ teknolojisi ve bu teknolojinin ürünleri çeşitli konularda yeniden hukuki düzenlemeler yapılmasını elzem hale getirmiştir. Özellikle yapay zekânın hukuki manadaki durumu, bir başka deyişle hukuki statüsü ve bu statü bağlamındaki sorumlulukları yasal düzenlemeler aracılığıyla netleştirilmelidir (Kara Kılıçarslan, 2019: 363). Yapay zekâ sistemlerinin toplumsal yaşamda yaygın kullanımının yanı sıra gerek birbirleriyle gerek ise insanlarla girdikleri etkileşimler sonucunda zarara sebep olma olasılığı dikkat çekici bir şekilde artmaktadır. Bu noktada hukuki sorumluluk açısından yapay zekâ

teknolojisinin otonom kararları ve eylemleri neticesinde meydana gelebilecek zararlardan kaynaklanan özel bir sorumluluk rejimi de henüz düzenlenmemiştir (Akkurt, 2019:39). Ancak Çin'in algoritmalar ve yapay zekâ ile ilgili somut ve etkili üç düzenlemesi mevcuttur. Bu düzenlemelerden ilki öneriye dayalı algoritmalara ilişkin 2021 düzenlemesidir. Bu düzenleme aşırı fiyat ayrımcılığını engelleme ve algoritmik planlanmaya tabi olan çalışanların haklarını koruma noktasında aktiftir. İkincisi derin senteze yönelik (sentetik olarak oluşturulmuş içerikler bağlamında) 2022 düzenlemesidir ve sentetik olarak oluşturulan içeriğe dikkat çekici etiketlerin yerleştirilmesini gerektirmektedir. Son düzenleme ise eğitim verilerinin ve model çıktılarının “doğru ve kesin” olmasını gerektiren, üretken yapay zekâyâ dair 2023 taslak kurallarıdır. Son düzenlemedeki kurallar aynı yılın yaz aylarında taslak olmaktan çıkıp Üretken Yapay Zekâ Önlemleri olarak anılmaya başlanmıştır. Söz konusu üç önlemin de merkezi hedefi bilgi kontrolüdür, ancak bu önlemler birçok başka önemli hüküm de içermektedir (Sheehan, 2023: 3-4; Wu, 2023).

Avrupa Birliği de yapay zekâ teknolojilerini beşikten mezara tek tip bir yasayla düzenlemeye yönelik ilk girişim olan Yapay Zekâ Yasasını kabul etmiştir. Yapay Zekâ Yasası, yapay zekâ hizmetlerini piyasaya süren veya kendi amaçları için kullanan sağlayıcılara odaklanmaktadır. Yapay Zekâ Yasası Avrupa Birliği'nde görüşme aşamasında iken çalışmamız analiz birimi ülkelerinden biri olan Almanya tartışmaya aktif olarak katkıda bulunmuştur ve Avrupa Yapay Zekâ Yasası genel olarak desteklenmiştir. “Yapay Zekâ Hakkında Uyumlaştırılmış Kurallar Getiren ve Bazı Birlik Yasama Tasarruflarını Değiştiren Tüzük Önerisi”, Mart 2024 tarihinde Avrupa Parlamentosu'nda (AP) tarafından 46 hayır oyuna rağmen 523 evet oyu ile onaylanmıştır. Adı geçen düzenleyici metin kapsamında yapay zekâ sistemlerinin piyasaya arz edilmesi, hizmete sunulması ve bazı uygulamaların yasaklanması hususlarında çeşitli kurallar düzenlenmektedir (Spies, 2022; T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı, 2024). Bu gelişmelerden hareketle, yasal düzenlemelerin önemini esas alan aşağıdaki hipotez geliştirilmiştir.

H2: *Yapay zekâ teknolojilerinin karar mekanizmalarında kullanılmasına yönelik yasal düzenlemelere önem veren devletler kamu güvenliği alanında üstünlük kazanır.*

Başta Türkiye olmak üzere araştırmaya konu ülkeler ve bölgelerde yapay zekâ teknolojilerine ve bu teknolojilerin yönetim mekanizmalarına katılımına dair yaklaşımlar karşılaştırmalı olarak incelenecektir. Yapay zekâ teknolojisinin ve yönetişimin sağlayacağı fırsatlardan faydalanmak isteyen ülkeler bu alanda dikkat çekici stratejiler benimsemektedirler. Yapay zekâ sistemlerinin ekonomik açıdan ticari fırsat oluşturma potansiyeli olduğunu düşünen Çin, ABD, Almanya, Singapur, Kanada, Japonya, Güney Kore ve Meksika gibi 60'tan fazla ülke yapay zekâyâ yönelik çeşitli stratejiler oluşturmaktadırlar. Aynı zamanda eğitim sistemlerini de yeniden yapılandırmak suretiyle milyar dolarlık yatırımlar yapmaktadırlar (Gönültaş, 2019; Küçükşabanoglu, 2024). Ulusal bir yapay zekâ stratejisi hazırlayan ilk ülke Kanada olmuştur. Kanada'nın 2017 federal bütçesinde "Pan-Kanada Yapay Zekâ Stratejisi" (Pan-Canadian AI Strategy) ayrıntılı biçimde açıklanmıştır. Bu ulusal yapay zekâ stratejisi kapsamında yapay zekâ araştırmalarına ve bu yeni teknolojik alandaki yeteneğe yatırım yapmak amacıyla beş yıllık ve 125 milyon dolarlık bir yatırım planlanmıştır. Kanada merkezli küresel bir hayır kuruluşu olan Kanada İleri Araştırma Enstitüsü (CIFAR), Kanada'da yapay zekâ teknolojisine dair araştırmaları desteklemek ile beraber bir ulusal yapay zekâ stratejisi hazırlamak maksadıyla hükümet tarafından görevlendirilmiştir. Bu kapsamda Kanada'daki ulusal Yapay Zekâ Enstitüleri Amii, Mila ve Vektör Enstitüsü başta olmak üzere; Kanada'daki üniversiteler, hastaneler ve kuruluşlar ile CIFAR yapay zekâ çalışmalarında yakın bir iş birliği içindedir ("AICan 2020", 2020; Ulaşan, 2020: 13).

Singapur, yapay zekâ teknolojilerinin gelişimi açısından kapsamlı bir hükümet stratejisine sahip ve yapay zekâ alanında Güneydoğu Asya'da lider konumda olan bir ülkedir. Öyle ki 2021 Hükümet Yapay Zekâ Hazırlık Endeksi'ne göre veri temsili, yönetişim ve etik ile genel yapay zekâ vizyonuna dayalı göstergeler açısından dünyada ikinci kendi bölgesinde ise birinci sırada yer almıştır. Singapur Mayıs 2017 tarihinde ulusal bir program olan Yapay Zekâ Singapur'u (AI Singapore-AISG) başlatmıştır. Program kapsamında yapay zekâ girişim ve araştırma ekosistemine beş yıl boyunca yaklaşık 109 milyon dolar yatırım yapmayı planlamıştır. Bu program kapsamında bugün, araştırmayı, yerel yetenek yetiştirmeyi ve yapay zekâ teknolojisinin endüstri tarafından benimsenmesini ilerleten girişimler vasıtasıyla kalkınma teşvik edilmektedir. Sektörel programlar yapay zekâ okuryazarlığını, verileri ve makine öğrenimi altyapısını, yapay

zekâ yönetişimini ve uluslararası iş birliğini hedeflemektedir. Ayrıca yetenek geliştirme, endüstri için yapay zekâ deneyleri ve yapay zekâ etiği gibi alanlarda iki düzineden fazla farklı girişimler mevcuttur (Rogerson vd., 2022; “AI Singapore”, 2024; “Policies for Singapore”, t.y.; National Research Foundation Akt. Goode vd., 2023: 5). Bu sebeple yapay zekâ stratejileri ve yapay zekâ yatırımları araştırmanın diğer iki bağımsız değişkenini oluşturmaktadır. Bu nedenle, aşağıdaki iki hipotez belirlenmiştir.

H3: *Yapay zekâyı karar verme mekanizmalarında kullanılmasına yönelik stratejilere sahip olan ülkeler, kamu güvenliği alanında daha etkili politikalar uygular.*

H4: *Yapay zekâ yatırımları yüksek olan ülkeler, daha etkili kamu güvenliği politikaları uygular.*

1.2.3. Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler

Bağımlı değişken kamusal hizmetler arasında yer alan **kamu güvenliği politikalarının başarı düzeyidir**. Diğer taraftan, yukarıdaki bölümdeki hipotezler ve ilgili literatür doğrultusunda bağımsız değişken olarak:

i. *yapay zekâ temelli güvenlik teknolojileri,*

ii. *yasal düzenlemeler,*

iii. *yapay zekâ stratejileri,*

iv. *yapay zekâ yatırımları,*

olarak belirlenmiştir. Çünkü bu faktörler, yapay zekâ yönetişiminin de temel göstergelerindendir. Bu kapsamda, yukarıdaki bağımlı ve bağımsız değişkenlerin arasındaki ilişkiler analiz edilmiştir.

1.2.4. Analiz Birimi

Bu araştırmada; Türkiye, ABD, Çin, Singapur, Kanada ve Almanya gibi ülkeler incelendiği için analiz birimi ülkedir. Söz konusu ülkeler kamu yönetişiminde dijitalleşme, e-yönetişim ve katılım alanında başarılı olan ülkelerdir. Türkiye de dijitalleşme ve kamu hizmetlerinin sunumunda yapay zekâ teknolojisini sürece entegre etme hususunda son dönemde önemli girişimler gerçekleştirmektedir. 2017 senesinde “Dijital Türkiye Projesi”, devam eden süreçte uluslararası iş birlikleri bağlamında “Ufuk

2020” ve “Ufuk Avrupa Programları” ile Avrupa Birliği ile ortak çalışmalar ve son olarak “Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 2021-2025” yol haritası ile istikrarlı bir gelişim sergilemektedir. Yapay zekâ sistemlerine yönelik kurumsal yapılanmalar ve çeşitli strateji belgelerinde bu yeni teknolojiye yapılan sürekli atıflar ile Türkiye, kamu hizmetleri özelinde kamu güvenliğinde yapay zekâ yönetişiminin incelendiği bu çalışmada dikkat çeken bir ülke olarak yer almaktadır (Kaya, 2021; Shkurti Özdemir, 2022; T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021).

Yapay zekâ alanında en fazla yatırım ve çalışma yapan ülkelerden biri ABD’dir. ABD Dışişleri Bakanlığı’nın resmî internet sitesinde yer alan veriler, yapay zekânın ABD vatandaşlarının artık günlük hayatlarını etkileyen dönüştürücü ilerlemelere yol açmış bir vaziyette olduğunu göstermektedir. Yapay zekâyâ yapılan yatırımlar, haritalama teknolojileri, ses destekli akıllı telefonlar, posta dağıtımı için el yazısı tanıma, finansal ticaret, akıllı lojistik, spam filtreleme, dil çevirisi ve daha fazlası dahil olmak üzere söz konusu bu dönüşümün örnek uygulamalarındandır. Yapay zekâdaki gelişmelerin aynı zamanda hassas tıp, çevresel sürdürülebilirlik, eğitim ve kamu refahı gibi alanlarda ABD toplumunun sosyal refahına da büyük faydalar sağladığı belirtilmiştir. Yapay zekâ teknolojisinin kullanımına dair çok sayıda hizmet örneği sunan ve bu alana yapılan yatırımlar hususunda dünya lideri olan ABD çalışma kapsamında yer almaktadır (U.S. Department of State, t.y.).

Yapay zekâ alanında yatırımlar, araştırmalar ve bu teknolojiye sahip araçlar üretmek bakımından Çin öne çıkan bir ülkedir. Yapay zekâ alanında devlet politikaları bağlamında Çin ile ABD arasında yoğun bir rekabet vardır. Bu rekabet hali geliştirilen projeler ve üretilen teknolojik araçlar/silahlar haricinde konu ile ilgili patent başvurularından yayınlanan makalelere kadar görülebilmektedir. 2017 senesinde “Derin Ekonomi Dergisi” adlı yayım kuruluşu için yapılan bir araştırmaya göre Çin’in ilgili dönemdeki yapay zekâ ile ilgili patent başvuruları yüzde 200 artış göstermiştir. Çin’in özellikle derin öğrenme konusu üzerine odaklanarak bu konuda ABD’den daha fazla makale yayınladığı da ifade edilmiştir. ABD ve Çin arasındaki yapay zekâ rekabeti ve her iki ülkenin bu alana sağlamış oldukları akademik, bilimsel ve askeri katkılar, yapılması planlanan bilimsel araştırmaya dâhil edilmelerinin önde gelen sebepleridir. Gerek ülke bazında yapay zekâ alanında kaydettikleri gelişimler ve büyümeler gerek ise karşılıklı rekabet kapsamında

kayda geçen veriler bilimsel anlamda değerlendirilmelidir. Yapay zekâ temelli teknolojilere dayalı yeni araçların üretilebilmesi ve bunlardan maksimum düzeyde yararlanılabilmesi anlamında ABD gibi Çin de çalışmada yer alan önemli bir analiz birimidir (Tunçsiper, 2017).

Singapur ise “Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi”ni yayınlamasının ardından başlattığı programların sayısı ile öne çıkmaktadır. Singapur’un patent onayının hızlandırılması, özel yatırımın teşvik edilmesi ve yetenek eksikliklerinin giderilmesi gibi girişimleri, bu alanda atılmış önemli adımlar olarak kabul edilmektedir. Aynı zamanda başta siber güvenlik olmak üzere ilgili teknoloji alanlarında da Singapur bölgesel bir liderdir. Singapur, hükümet liderliğinde ulusal bir stratejinin ve bunu uygulamaya yönelik ulusal bir programın geliştirilmesi de dâhil olmak üzere bir dizi çaba ve girişim ile yapay zekâ teknolojisini hızlıca benimsemeye başlamıştır. Endüstriyle olan güçlü bağlar ve yapay zekâ girişimlerine yönelik finansman ile bu çabalar güçlendirilmiştir. Bu yeni teknoloji alanında gerek bölgesel gerek küresel çapta göstermiş olduğu gelişim ve öncü kimliği ile Singapur çalışma kapsamında yer alan bir diğer analiz birimidir (Human-Centered AI Institute, 2021: 155; Goode vd. 2023: 5).

Kanada yapay zekâ alanında öncü olmak hususunda son derece iddialı ve istekli bir ülkedir. 2018 yılında “Yapay Zekâ Destekli Tedarik Zincirleri”ni finanse etmek için 230 milyon dolar ödül veren bir duyurunun yapılması, Kanada Federal Hükümetinin yapay zekâ alanında dünya lideri olma çabalarında önemli bir kilometre taşı olarak kabul edilmiştir. Amerikan, Çin ve Alman hükümetleri gibi Kanada hükümeti de devrim niteliğinde bir teknoloji olarak kabul edilen yapay zekâ vizyonunu desteklemiştir. Kanada hükümeti de tıpkı benzer politika yürüten diğer ülkeler gibi yapay zekâ araştırmalarına yönelik önemli federal hibeler, yapay zekâ merkezli firmalara büyük sübvansiyonlar ve yapay zekânın hükümet süreçlerine uygulanmasını araştıran iddialı programlarla eşleştirilen yüksek performanslı bir vizyon ile yapay zekâ teknolojisini desteklemiş ve benimsemiştir. Böylece kamu hizmetlerinden biri olan kamu güvenliği alanında yapay zekâ yönetişiminin incelendiği çalışma kapsamında analiz edilecek olması uygun görülmüştür (Lepage-Richer ve McKelvey, 2022: 1).

Almanya'nın ulusal yapay zekâ stratejisini açıklamaktaki amacı, Avrupa'nın temel değerleri doğrultusunda ortak çıkara hizmet etmeyi amaçlayan güvenli yapay zekâ uygulamaları için "AI Made in Germany" olgusunu uluslararası bir ticari marka olarak oluşturmak olduğu kabul edilmektedir. Farklılaşmış ve verimli araştırma topluluğu, geniş tabanlı ekonomik yapısı ve Endüstri 4.0 gibi temel endüstri alanlarındaki teknolojik liderliği ile Almanya, yapay zekâ teknolojilerinin içerdiği gelecekteki değer oluşturma potansiyelini kullanmak için iyi bir konuma sahiptir. Federal Hükümet'e göre ise bu varlıkları birleştirmeleri ve geniş çapta dağıtmaları gerekmektedir. Bu anlamda Federal Hükümet, kamu sektörü hizmetlerinin verimliliğini, kalitesini ve güvenliğini artırmak amacıyla kamu sektöründe yapay zekâ teknolojilerinin kullanılması hususunda öncü bir rol üstlenmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca güvenlik yetkilileri için uygun alanları belirlemeyi ve yapay zekâ teknolojisinin çevik ve uygulamaya yönelik bir gelişmeyi teşvik edecek şekilde kullanımını artırmayı da hedeflemektedir. Almanya'nın kamu hizmetlerinde yapay zekâ teknolojisine dair bu tarz hedefleri dikkat çekicidir. Bu sebeple Avrupa kıtasında yer alan ve çalışma dahilinde yapılacak analizin kapsamını genişletecek olması sebebiyle Almanya bir diğer analiz birimidir ("Platform Lernende Systeme", t.y.; The Federal Government, 2018: 10-32).

1.2.5. Veri Toplama Yöntemleri

Bu tez araştırmasında genel olarak ülkelerin yapay zekâ kapsamındaki mevcut durumlarının ortaya koyulabilmesi için doküman analizi yoluyla teorik ve ampirik çalışmalardan faydalanılmıştır. Mevcut kayıt ve belgelerin bulunması, okunması, belgelere dair notlar alınması ve değerlendirmeler yapılması doküman analizi yönteminde yer alan süreçlerdir (Karasar, 2005). Bu doğrultuda, literatürde yer alan bilimsel yayınlar, resmi kurumsal raporlar, özellikle yönetim kavramı açısından Dünya Bankası, OECD ve IMF raporları ile yapay zekâ teknolojisine dair yatırımlar ve politikalar kapsamında araştırmaya konu ülkelerin kurumsal raporları ve kamu güvenliğine dair yapay zekâ temelli mevcut uygulamalara ilişkin yazılı/görsel/işitsel belgeler gibi veriler incelenmiştir.

1.2.6. Veri Analiz Yöntemleri

Araştırma kapsamında elde edilen veriler karşılaştırmalı analiz yöntemiyle incelenmiştir. Karşılaştırmalı analiz en az iki veya daha fazla benzer olguyu inceleyerek aralarındaki farklılıkları ve ortak noktaları belirleyen bir yöntemdir. Bilimsel verilerin değerlendirilmesi açısından, verilerin ne denli tutarlı ve güvenilir olduklarının saptanmasında karşılaştırmalı analiz oldukça işlevsel bir yöntemdir (QuestionPro, 2023). Araştırma kapsamında incelenen ülkelerden elde edilen veriler belli kriterler bağlamında birbirleri ile kıyas edilerek karşılaştırmalı analiz gerçekleştirilmiştir.

1.3. Araştırmanın Katkıları

Araştırma sonucunda yapay zekâ teknolojisi, yeni bir yönetim aktörü olarak tanımlanmaktadır. Böylece, bu tez araştırmasıyla birlikte bilgi toplumuna geçişin tartışıldığı dijital bir çağda yeni aktörlerin katılımıyla nasıl daha etkili, verimli, şeffaf ve hesap verilebilir kamu politikaları oluşturulabileceğine dair farklı bir bakış açısı sunulmaktadır. Özellikle teknolojinin gelişmesine paralel olarak araştırılmaya başlayan e-yönetişim çalışmalarına katkı sunduğu için yapay zekâ yönetişimi konusu literatür açısından ayrı bir önem arz etmektedir. Diğer taraftan, farklı ülkelerdeki yapay zekâ yönetişimi uygulamalarının kamu güvenlik politikaları üzerinden incelenmesi sayesinde Türkiye'nin yapay zekâ alanındaki mevcut durumunun tüm yönleriyle ortaya koyulması literatüre önemli bir katkıdır. Çünkü yapay zekâ teknolojisi ile kamu politikaları arasındaki ilişkilerin incelendiği araştırmalar genelde gelişmiş ülkelere yöneliktir. Türkiye gibi gelişmekte olan bir ülkenin incelenmesi önem arz etmektedir.

1.4. Araştırmanın Kısıtlılıkları

Karşılaştırmalı ülke analizlerinde sorun teşkil edebilen en önemli husus aynı veri tipinin her ülkede mevcut olmaması ihtimalidir. Örneğin büyük veri kullanımına dair verilerin karşılaştırılabilmesi için karşılaştırmalı analize dahil edilen tüm ülkelerde bu verinin var olması gerekmektedir. Bu kapsamda, yapay zekâ alanında öncü ülkeler seçildiği için bu ülkelere yönelik literatürde çok fazla veri olması bu kısıtlılığı ortadan kaldırmaktadır. Diğer taraftan, yapay zekâ teknolojilerinin öneminin anlaşıldığı ancak uygulama alanında henüz ciddi atılımların yapılamadığı Türkiye'ye dair verilerin elde edilmesi hususunda birtakım sorunlar yaşanmıştır. Ancak ulusal strateji belgeleri, konuya dair bilimsel

yayınlar ve ulaşılabilen kurumsal raporlar ışığında Türkiye’ye dair gerekli bulgular elde edilmiştir. Çalışmanın bir diğer kısıtlılığı özellikle Türkiye özelinde yapay zekâ yönetişimi alanında yapılan bilimsel araştırmaların sayısının az olmasıdır. Bu alanda editörlüğünü Doç Dr. Sezer Bozkuş Kahyaoğlu’nun yaptığı, iki ciltten oluşan ve orijinal adıyla “The Impact of Artificial Intelligence on Governance, Economics and Finance” isimli bir kitaba; ‘yapay zekâ yönetişimi’ kavramına yer verilen, kavramın tartışıldığı veya incelendiği 6 adet makaleye, yapay zeka ile kamu yönetimi ve kamu politikaları arasındaki ilişkinin incelendiği 3 adet yüksek lisans tez çalışmasına rastlanılmıştır ve söz konusu bu çalışmalar bu tez araştırmasının literatür bölümünde genel hatlarıyla belirtilmiştir. Ayrıca İstanbul Ticaret Gazetesi internet sitesinde Doç. Dr. Adnan Veysel Ertemel’in konuya dair kısa bir köşe yazısı bulunmaktadır. Ancak Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi internet veri tabanında ‘yapay zekâ yönetişimi’ anahtar kelimesi ile yapılan tez tarama neticesinde konuya dair herhangi bir bilimsel çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu tez araştırması literatürdeki bu boşluğun doldurulması adına ayrı bir önem arz etmektedir.

İKİNCİ BÖLÜM

TEORİK VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1. KAMU POLİTİKALARI VE YÖNETİŞİM YAKLAŞIMI

“Kamu” kavramı, “özel” kelimesinin karşıt anlamlısı olarak kullanılmakta olup, bir ülke içerisinde yaşayan insanların tümünü nitelemektedir. Kelimenin Arapça karşılığı olan “amme” sözcüğü de çok fazla kullanılmamakla beraber alanda ve alan yazında tercih edilen bir başka eş anlamlı kavramdır (Göçoğlu, 2020: 616). Ayrıca Türk Dil Kurumunun (TDK) Büyük Türkçe Sözlüğünde “kamu” kavramı “halk hizmeti gören devlet organlarının tümü” şeklinde tanımlanmıştır (TDK, 2023a).

Örgütlenmiş her topluluğun, belirli hedeflere ulaşmak ve örgüt amaçları çerçevesinde faaliyette bulunmak maksadıyla çeşitli kararlar alma sorumluluğu vardır. Devlet de örgütlenmiş bir yapı olarak halka sunulan ürün ve hizmetlerin tamamını kapsayan politikalarının gerçekleştirilebilmesi için çok sayıda karar alır. Devlet tarafından alınan bu kararların, diğer örgütlü yapıları tarafından alınan kararlardan ayırt edilebilmesi bu kararlara “kamu politikaları” denilmektedir (Biçer ve Yılmaz, 2009:48). Kamu politikasının kelime anlamı olarak çeşitli tanımlamaları mevcuttur. Jean-Claude Thoenig bir ya da birden fazla kamu otoritesinin eylem programı şeklinde tanımlamıştır (Buyse, 2002, s.3). Usta (2013:81) ise kamu politikaları kavramını, kimi sorunların açıklanması ve düşünülen çözüm yolları şeklinde algılanmaya uygun bir kavram olarak değerlendirmiştir. Kamu politikası oluşturmaya dair çabalar yalnızca bir sorunu çözümleme amacı olarak yorumlanmamaktadır, bununla birlikte bir çevresel çözümleme ve durum tespiti olarak da değerlendirilmektedir (Müller, 2000:189-208). Dolayısıyla en genel tabiriyle kamu politikaları, meşru bir toplumsal sorunu ya da ihtiyacı öncelikle gündeme getirmek ve akabinde konuya dair çözüm yolları ile en uygun politikayı ortaya koyarak problemi çözmek veya söz konusu ihtiyacı karşılamak maksadıyla kamusal aktörlerin ya da onların denetimi veya gözetimindeki diğer aktörlerin önceden planlanmış kararlarını ve eylemlerini içeren bir süreçtir (Gül, 2015:8).

Kamu politikasına dair çalışmalar, tıpkı yönetimin köklerinde olduğu gibi yerleşik yaşama geçilen tarihi döneme veya tarihte yer alan ilk kentlerin doğduğu döneme kadar eskiye dayanmaktadır (Akdoğan, 2012:6). Bu noktada kamu politikalarının tanımlanmasında görülen farklı yaklaşımlar; kamu politikalarının oluşturulması noktasında da farklılıkların yaşandığına bir işarettir. Özellikle modern ulus devletlerin kurulmasından önceki dönem politikaları ile modern politikalar karşılaştırıldığında en önemli farkın yöntemden kaynaklı olduğu görülmektedir. Çünkü modern ulus devletlerin aksine önceki dönemlerde kamu politikaları çalışmalarının bilimsel araştırma yöntemi kullanılmadan yapılmış olduğu anlaşılmaktadır (Usta, 2013:80). Ancak bir disiplin olarak kamu politikaları, “kavramsal incelemeler, kamu politikası oluşturma süreci ve analizi, politika oluşturma ve karar verme kuramları, nedensellik yaklaşımları, normatif kuram, bilgi kuramı ve politika araştırma ve analiz yöntem ve teknikleri” gibi çeşitli alt alanlardan meydana gelmektedir (Nagel, 2002:132-144).

Dünya üzerinde en köklü ve eski sektörlerden olan kamu sektörünün etkililik ve verimlilik açısından sorgulanmadığı tek bir dönem dahi olmamıştır. Weber’in bürokrasi modelinin esas alındığı geleneksel kamu yönetimi yaklaşımı 1980’ler itibariyle teorik ve pratik açılardan sorgulanarak yeni kamu işletmeciliği ve yönetişim gibi yeni yönetim yaklaşımlarının etkileriyle dönüşmeye başlamıştır (Ayhan ve nder, 2017: 21). Devletlerin amacı vatandaşlarına etkili, verimli, erişilebilir ve kaliteli kamu hizmetleri sunmak ise sosyal, ekonomik, siyasal ve teknolojik gelişmeler yakından takip edilerek bunlara ayak uydurulması zorunludur. Aksi takdirde etkili ve verimli çalışan bir kamu yönetimi söz konusu olamaz ve kaliteli hizmet sunulamaz (Ulaşan ve Ayhan, 2021: 233). Kamuda gerçekleşen yeniden yapılanma anlayışı, özel sektör yönetiminde kullanılan ve esas amacı bu alanda verimliliği ve etkinliği artırmak olan yönetim tekniklerini kamu sektörüne entegre etme fikrini ön plana çıkarmıştır. Böylece tıpkı özel sektördeki kuruluşlar gibi kamu kurumlarının da daha hızlı, daha çok üreten, verimli, etkin, performans odaklı ve devrin gerektirdiği bilgi teknolojilerine haiz kurumlara dönüşmeleri amaçlanmaktadır (ukurayır ve Eşki, 2001: 95-96).

Kamu yönetimi alanında var olan yeni yönetim yaklaşımlarına ve bu yaklaşımların kendi içindeki dönüşümüne değinmek gerekirse “yeni kamu yönetimi” (Arslan, 2010; evikbaş, 2012), “stratejik yönetim” (zgr, 2004; Güçlü, 2003; ukurayır ve Eşki,

2001), “toplam kalite yönetimi” (Aykaç ve Özer, 2006; Balcı, 2005; Çukurçayır ve Eşki, 2001; Öztürk ve Coşkun, 1998), “müşteri odaklılık” (Türkyılmaz, 2013), “yönetişim” (Sobacı, 2007; Özer, 2006) ve “elektronik devlet” (Çarıkçı, 2010; Demirel, 2005; Çukurçayır ve Eşki, 2001) modelleri karşımıza çıkmaktadır. Yeni kamu yönetimi (YKY) bürokrasinin eksikliklerinden yola çıkan ve yönetimde yenilenme öngören pragmatik alternatif olarak değerlendirilmiştir. Bürokrasinin ağırlığını kaybetmesine neden olan YKY, standart ve esnek olmayan bürokrasiye karşı dinamik olduğu için merkeziyetçi ve monolitik bürokrasiye karşı âdem-i merkeziyetçi bir yapı öngörmektedir (Bertam, 2000:8). Stratejik Yönetim ise özel sektör kuruluşları için geliştirilmiş bir yönetim tekniğidir ve İngiltere, İsveç ve Yeni Zelanda gibi çeşitli ülkelerde kamu sektörlerine entegre edilmeye çalışılmıştır. (Çukurçayır ve Eşki, 2001: 98).

Toplam kalite yönetimi (TKY), özel sektör için düzenlenmiş bir idare anlayışı olarak kabul edilmektedir. Devam eden süreçte söz konusu bu idare anlayışının mikro veya makro ölçekte tüm organizasyonlar için uygulanabileceğine karar verilmiştir. ABD, kamu sektöründe TKY’nin uygulanmasına dair çalışmaları gündeme alan ilk ülke olmuştur (Aktan, 2002 Akt. Çukurçayır ve Eşki, 2001: 99). TKY’nin Weberyen bürokrasinin demokrasi açısından olumsuzluklarını gideren yönetsel devrim şeklinde de değerlendirilmesi mevcuttur. Weberyen bürokrasi tek lidere odaklanmış, dikey iletişimin egemen olduğu, merkeziyetçi, bürokratların hâkim olduğu ve dolayısıyla halkın katılımının söz konusu olmadığı bir yapıya sahip iken; TKY katılımcı, yerinden yönetimci ve çok yönlü iletişimden oluşan değişken bir yapılanmaya sahiptir (Öztürk ve Coşkun, 1998: 114).

Bir diğer yeni yönetim anlayışı yönetim yaklaşımıdır. Yönetişim yaklaşımının kavramsal olarak detaylı bir şekilde açıklanacak olmasından ötürü burada kısa bir tanım yapılacaktır. Bu anlayışa göre devlet uluslararası toplumun önemli bir parçasıdır. Ancak bununla beraber özel sektör ve sivil toplum devlet için aynı derecede önemli kabul edilmektedir. Böylece bu yönetim anlayışı devlet kurumuna, yapan/gerçekleştiren olmaktan ziyade daha çok yönlendiren bir idareci rolü getirmektedir (Hirst ve Graham, 1998: 204). 1980’li yıllarda yaşanan gelişmeler ve günümüz idare anlayışı çerçevesinde geleneksel kamu yönetiminin meşruiyeti sorgulanırken, özel sektörle arasındaki sınırlar da oldukça azalmıştır. Kamu sektörü ve özel sektör, yönetim ve örgütlenme yöntem ve

teknikleri açısından gitgide birbirine benzemekte ve idareden işletmecilik anlayışına bir geçiş olduğu gözlemlenmektedir (Çeliksoy, 2015: 88). Yönetişim anlayışı, geçen zaman içinde gelenekselleşen ve kurumsallaşan yapısı ile ekonomik ve toplumsal gelişim için ülke kaynaklarının kullanımına dair yöntemleri saptayan bir yapı olarak kabul edilmeye başlanmıştır. İdare pratiğinde gittikçe yaygınlaşan bu yeni yönetim anlayışının kalitesi ise karar alma, güç kullanımı ve söz konusu ülkedeki bireylerin sürece katılımına dair uygulamalar ile belirlenmektedir. Yönetişim yaklaşımının hedefi ise hem toplumsal meselelerle hem de devletlerin içsel egemenliğinin azalmasına yol açabilecek olan muasır toplumların karmaşıklığını, devingenliğini ve çeşitliliğini doğuran olgularla baş edebilmektir (Özer, 2006: 65-66). Ayrıca çalışmanın bu bölümünde konuya dair değinilmesi gereken son husus, 200'den fazla ülke ve bölge için 1996'dan 2022'ye kadarki dönem boyunca Worldwide Governance Indicators (WGI) tarafından tanımlanmış olan altı farklı yönetim göstergesidir. Bu göstergeler sırasıyla (i) ifade özgürlüğü ve hesap verebilirlik, (ii) siyasi istikrar ve şiddetin/terörün yokluğu, (iii) hükümet etkinliği, (iv) idari kalite, (v) hukukun üstünlüğü ve (vi) yolsuzluğun kontrolü şeklindedir (The World Bank, 2023).

Yönetimde yeniden yapılandırma sürecine hız katan gelişmelerden bir diğeri ise elektronik devlet (e-devlet) uygulamalarının giderek yaygınlık kazanmasıdır. Hızla gelişen ve yaygınlaşan bilgisayar teknolojileri, kamu yönetiminin etkinliğinin artırılması ve iyileştirilmesi hususunda kullanılan vazgeçilmez bir uygulamaya dönüşmüştür (DPT, 2000:69). E-devlet kavramı yönetimin yeniden yapılandırılması çabasıyla önem kazanmıştır ve süreç, organizasyon, bütünleşmiş strateji ve teknolojiyi ifade etmektedir. E-devlet uygulamaları ilki devletten vatandaşa, ikincisi devletten ticari kurumlara, üçüncüsü devlet ve tedarikçiler arasında gerçekleşen ve son olarak devlet ve kamu kuruluşları arasında vuku bulan dört farklı model şeklinde tatbik edilmektedir (Çukurçayır ve Eşki, 2001: 103).

Tüm bu yönetim yaklaşımlarının en güncel halinin oluşturulabilmesi için kamu yönetimi alan yazınında son yıllarda popülerleşmeye başlayan yapay zekâ kavramı ayrıca önemlidir. Çağımızın teknolojik gelişmelerinin esas alınması ile ortaya koyulan yapay zekâ, derin öğrenme ve makine öğrenmesi gibi sistemlerden faydalanılarak ülke

ekonomisi, adaleti, eğitimi, sağlığı ve diğer pek çok kamu hizmetinin kamuya sunulması kapsamında ayrı bir öneme sahiptir (Ulaşan ve Ayhan, 2021: 233-234).

Tez çalışmasında kamusal hizmetler özelinde kamu güvenlik politikalarına odaklanılmış olduğu için kamu güvenliği kavramı ayrı bir öneme sahiptir. Dolayısıyla çalışmanın kavramsal çerçevesinde detaylı bir şekilde incelenmesi faydalı olacaktır. Böylece kamu güvenliğinin kapsamı ve bu alandaki hizmetlere yapay zekâ teknolojisinin uyumlandırılması süreci daha net şekilde anlaşılacaktır.

2. KAMU GÜVENLİĞİ

“Güvenlik” kavramı çok çeşitli tanımlamalara sahip bir kelime olarak farklı perspektiflere mahzar düşünürlerin ve ekollerin üzerinde kafa yorduğu bir kavramdır. Örneğin Ullman (1983) güvenlik kavramını tanımlayan şeyin bu olguya meydan okuyan tehditler olduğunu ifade etmiştir. Bu açıdan bakıldığında, bahsi geçen tehdidin ortadan kalkması ile güvenliğin ne anlama geldiği daha net bir şekilde anlaşılabilir (Ullman, 1983: 133). Booth (1991: 319) ise güvenlik terimini “tehditlerin yokluğu” şeklinde tanımlamıştır. Kopenhag Okulu tehdit algılaması, beka sorunu ile söylem ve bu söylemin belli bir harekete dönüştüğü önlemler bütünü olarak açıklamıştır (Waevers, 2007: 73-74; Buzan vd., 1998, 24,36). TDK Büyük Türkçe Sözlüğünde “güvenlik” kavramı “toplum yaşamında yasal düzenin aksamadan yürütülmesi, kişilerin korkusuzca yaşayabilmesi durumu, emniyet” olarak tanımlanırken; devletler açısından ise egemenliği ve bütünlüğü sağlayarak, bu unsurları iç veya dış tehditlere karşı koruma çabasıdır (TDK, 2023b; Dedeoğlu, 2003: 9-10).

2.1. Ulusal Güvenlik

Kamu güvenliği politikalarının esas alındığı tez çalışması kapsamında güvenlik kavramını tanımlarken ulusal güvenlik kavramının ayrıca tanımlanması önem arz etmektedir. Ulusal güvenlik fikri temeli geçmişe dayanan ancak 20. Yüzyılın içinde bulunduğu siyasal ortam neticesinde tartışılmaya başlanan bir kavram olmuştur. Amerikan kongresinin Herry S. Truman’ın başkanlık döneminde çıkarmış olduğu “Ulusal Güvenlik Yasası” (National Security Act) ulusal güvenlik kavramını popülerleştiren ilk

adım olmuştur. Politikaya atıf yapan bu yeni kavram çerçevesinde ulusal güvenlik politikaları tartışılır olmuştur. Ayrıca bu alana yönelik belirlenecek politikalar yine bu kavram çerçevesinde değerlendirilmeye başlamıştır (Birdişli, 2011: 150-151; Wolfers, 1952).

Ulusal güvenlik kavramı kapsamında dikkat çeken iki önemli kavram daha vardır. Bu iki kavram “ulusal çıkarlar” ve “tehditler” kavramlarıdır. Ulusal çıkar kavramının kullanımı ulusal güvenlik kavramına nazaran geçmişe dayanmaktadır. Öyle ki 1930’lu yıllarda yaşanan ekonomik buhran döneminde, ABD’de düzenlenen ekonomik ve siyasi önlemlerin ABD ekonomisinde güçlü bir konuma sahip olan şirketlerin çıkarlarını koruduğu gerekçesiyle söz konusu kavram eleştirilerin odağı olmuştur. “Tehditler” ise her zaman göreceli ve anlaşılması güç bir biçimde değerlendirilmiş olan bir kavramdır. Bu kavram esasında tehditlerden korunmak istenen özneyi baz alır ve bu doğrultuda tehdit unsuru belirlenir. Bu durumu daha net şekilde açıklamak adına devlet merkezli yaklaşım ile insan merkezli yaklaşımı karşılaştırmak uygun olacaktır. Devlet merkezli yaklaşım, devletin kurumsal yapısı ile rutin işleyişine odaklanmaktadır. Bu iki durum ile ilgili bütün teşebbüsleri tehdit olarak değerlendirmektedir. İnsan merkezli yaklaşım ise devletin rolünü daha farklı yorumlamaktadır. Bireylerin çıkarlarını korumak ve bireylere hizmet etmek ile görevlendirilmiş olan devletin yapısından ziyade demokratik ve liberal değerlere önem verilmektedir (Wolfers, 1952: 482; Birdişli, 2011: 152).

Ulusal güvenlik kavramı gündeme getirildiği ilk belge olan “Ulusal Güvenlik Yasası”nda Amerikan milli çıkarlarına odaklanmıştır. Bu anlamda kurumsal eş güdümü sağlamayı hedeflemiştir. Fakat Soğuk Savaş döneminde bu kavram bir ideoloji haline gelmiştir ve komünizme karşı başvurulmuş bir anlayış olmaktan çıkıp Batı değerlerinin koruyucusu haline gelmiştir. Soğuk Savaş’ın bitmesi ile beraber bu kavrama yönelik ideolojik yaklaşım sonlandırılmıştır. Birleşmiş Milletler (BM) başta olmak üzere pek çok kurum ve kuruluş ulusal güvenlik kavramını bir kez daha tanımlama girişiminde bulunmuşlardır. Örneğin BM güvenlik kavramını ekonomi, sağlık, gıda, birey, toplum, çevre ve politik olmak üzere yedi farklı güvenlik alt başlığı açısından değerlendirmiştir. Ulusal güvenlik kavramı her ne kadar uluslararası ilişkiler disiplini çatısı altında araştırılan ve çalışılan bir konu olsa da ayrıca bir çalışma alanı olma eğilimi göstermektedir. Bu gelişmenin yaşanmasında küreselleşme neticesinde güvenlik

alanlarının küçülmesi ile bu alanın daha hassas bir niteliğe sahip olması etkili olmuştur. Ulusal güvenlik yaklaşımının şekillenmesinde etkili olan düşünceler ise idealizm, realizm, liberalizm ve Marksizm temellidir (Birdişli, 2011:152-153; Human Development Report, 1994: 24).

Ulusal güvenlik kavramı açısından Türkiye'nin yaklaşımını kısaca değerlendirmek faydalı olacaktır. Çeşitli dönemlerde değişen ulusal güvenlik yaklaşımları ile Türkiye iç ve dış tehditlere karşı etkili bir güvenlik anlayışına sahip olmaya çalışmıştır. Cumhuriyetin ilk yıllarını içine alan 1923-1939 döneminde Türkiye'nin sahip olduğu güvenlik yaklaşımı üç temel üzerinden şekillenmiştir. İç sorunlar, coğrafi sebepler ve tarihsel birikimler bu temelleri oluşturmaktadır. Söz konusu dönemde işgalci devletler, hilafet ve saltanat destekçileri ve ülke içinde yaşanan çeşitli isyanlar ile ayaklanmalar asker merkezli geleneksel güvenlik anlayışının benimsenmesine neden olmuştur. Coğrafi açıdan ise Türkiye'nin Avrupa ile Asya kıtalarını birbirine bağlıyor oluşu çeşitli avantajlar ve dezavantajlar doğurmaktadır. Dezavantajlar hususunda Türkiye'nin sahip olduğu jeopolitik konumdan faydalanmak isteyecek olan hem iç hem dış tehditlere karşı uluslararası uyumu esas alan barışçıl bir güvenlik anlayışı benimsemeye niyetlenilmiştir. Tarihsel birikimler neticesinde ise bu dönemde yeni kurulan bir devlet olan Türkiye Cumhuriyeti saldırgan nitelikli olmayan savunmacı bir politika anlayışıyla, çatışmalara karşı mesafeli bir duruş sergileyen ve Batıcılığı esas alan bir denge politikasını benimseyen bir güvenlik yaklaşımına sahip olmuştur (Özdemir, 2023:40-41).

1939-1945 yılları arasında yaşanan İkinci Dünya Savaşı'nın etkisi ile birlikte Türkiye'nin güvenlik yaklaşımı daha korunaklı bir hal almıştır. Stratejik açıdan yalnızcılığın tercih edildiği bu dönemde dengeleme politikası ile askeri esas alan devlet merkezli bir güvenlik yaklaşımı benimsenmiştir. 1945'te dünya savaşının son bulması ile ABD ve Sovyetler arasında yaşanmış olan Soğuk Savaş dönemine girilmiştir. Sovyetlerin tehditleri neticesinde Türkiye Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü'ne (NATO) doğru bir eğilim sergilemiştir. Bu dönemde Türkiye, Truman Doktrini ile Marshall Planından faydalanarak askeri iş birliği esaslı NATO üyeliği ve konvansiyonel güvenlik anlayışı temelli bir yaklaşımı benimsemiştir. Güvenlik yaklaşımı benimserken Türkiye'nin en büyük endişe kaynaklarından biri yakın coğrafyalarda meydana gelen istikrarsız politik hallerdir. Örneğin Soğuk Savaş sonrası 2000'lerde Türkiye'nin komşu bölgelerinde

yaşananlara Türkiye kayıtsız kalmamıştır ve güvenlik kaygısı gütmeye başlamıştır. Bu anlamda geçmişten bugüne dek sahip olduğu güvenlik stratejilerinde zaman zaman yumuşak güç unsuru emareleri görülse de genel olarak konvansiyonel güvenlik yaklaşımını sürdürmüştür. (Özdemir, 2023: 41; Al ve Aslan, 2019: 513).

2.2. İç Güvenlik

Güvenlik olgusunu iç güvenlik ve dış güvenlik şeklinde iki başlık altında incelemek mümkündür. “İç güvenlik” kavramı, millî güvenlik kavramının kapsamı dahilinde yer almaktadır. Bu kavram, bir devletin sınırları içerisindeki güvenliğe atıf yapılarak ve bilhassa terörle mücadele kapsamında ilk defa Şubat 2001 tarihinde “21. Yüzyılda ABD Ulusal Güvenliği Hakkındaki Ulusal Komisyonun Raporu” adıyla yayınlanan raporda yer almıştır (Seiple, 2002:2). Özellikle 11 Eylül 2001 terör olaylarının akabinde iç güvenlik kavramı yaygınlık kazanmaya başlamıştır. Dolayısıyla 11 Eylül 2001, iç güvenlik konusunda adeta bir milat kabul edilmektedir. Toplumun tüm kesimlerine yönelik olan kapsamlı ve tarihi bir hareket şeklinde zuhur eden iç güvenlik çağı, söz konusu bu tarihte ilk kez konuşulmaya başlanmıştır (Noftinger vd., 2007).

21. yüzyılın başında oluşan bu kavram ve onunla beraber doğan yeni dönem, eski dönemden farklı olan birtakım özellikleri de içinde barındırmaktadır. Ülke sınırları içindeki güvenlikle doğrudan veya dolaylı bir şekilde alakası olan takriben bütün örgütlerin “iç güvenlik” kavramı ile bir araya toplanmaktadır. Kavramın en temel özelliklerinden birisi tek bir kumanda yapısı içerisinde; örgütsel dağınıklık, çok başlılık, koordinasyonsuzluk ve verimsizlik gibi hizmet sunucunun faaliyetlerini negatif anlamda etkileyecek sorunları daha geniş bir bakış açısıyla ve belirli bir strateji kapsamında gidermesidir (Yılmaz, 2012:20).

İç güvenlik, devletin yurduna ve yurttaşlarının yaşamına ve yaşam biçimine, toplumun beraberliğine ve beraberce yaşama isteğine yönelik her türlü saldırı ve tehlikelere karşı güvenliğin sağlanması şeklinde tanımlanabilir. Kamu yönetimi açısından kamu düzeni ve güvenliğinin tesis edilmesi devletlerin esas kamu hizmeti görevleri arasında yer almaktadır. Genel olarak kamu hizmetlerinin yerine getirilmesinden sorumlu olan yapı, devletlerin kendi yapılanmaları içerisinde oluşturdukları içişleri bakanlığı ile bu bakanlığa bağlı olan kurum ve kolluk teşkilatlarıdır. Türkiye’de İçişleri Bakanlığı, iç

güvenlik kuruluşlarını kumanda ederek iç güvenliği sağlamakta iken; kolluk teşkilatları söz konusu bu hizmetin sağlanmasında görevli esas unsurlardır. Yurttaşların şahsına ve eşyalarına karşı kamu güvenliği, huzuru ve sağlığı konusunda, ülke içerisinde gerçekleştirilen yasal düzenlemeler ile görevli kılınan unsur kolluk teşkilatlarıdır. Bunun yanı sıra örgütlenme gereğince görevlerini yerine getirirken İçişleri Bakanlıkları sair bakanlık ve birimlerle sürekli bir iş birliği ve koordinasyon halindedirler (Resmî Gazete, 4/7/1934, 2751 sayısı; Resmî Gazete, 10/3/1983, 17985 sayısı; Gözler, 2008:218; Güler, 2011:181; Öztekin, 2015:15; Resmî Gazete, 10/7/2018, 30474 sayısı).

3152 sayılı İçişleri Bakanlığı'nın Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun (Resmî Gazete, 14/02/1985) bakanlığın iç güvenlik yönetimi sorumluluğundan kaynaklı görevini merkez ve taşra teşkilatları ile bağlı kuruluşlar vasıtasıyla yerine getirdiğini açıklamaktadır. Ana hizmet birimleri, danışma ve teftiş birimleri ile yardımcı birimler merkez teşkilatı oluşturmakta iken; Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM), Jandarma Genel Komutanlığı (JGK) ve Sahil Güvenlik Komutanlığı (SGK) ise bağlı kuruluşları oluşturmaktadır (Resmî Gazete, 14/02/1985).

2.3. Dış Güvenlik

Dış güvenlik kapsamında ele alınması gereken en önemli husus sınırlar ve sınır güvenliğidir. Sınır güvenliği kavramını açıklayan yaklaşımların içinde öne çıkanlardan biri Kopenhag Okulu'dur. Güvenlik kavramını geniş bir yelpazede ele alan bu yaklaşım sınır güvenliği hususunda da askeri sektörün yanında; ekonomik, siyasi, toplumsal, çevresel sektörleri de kapsamaması nedeniyle öne çıkmaktadır. Güvenlik, bir yönetim ve sistem sorunu olarak değerlendirildiği için güvenlik kapsamında şiddet, yönetim ve özgürlük üçlüsü devlet tarafından iyi dengelenmelidir. Dolayısıyla sınır güvenliğinde beka ile huzur ve refahın hâkim olduğu ortam bir arada inşa edilmelidir. Sınırların geçişkenliği güvenli bir şekilde sağlanmalıdır ve bununla birlikte tehdit ve risklerin kaynağına inilmelidir. Böylece neden-sonuç ilişkili çözümlerin oluşturulması amaçlanmalıdır (Waeber, 2007: 90; İstanbullu ve Emiroğlu, 2022: 229-230).

Sınırlara yönelik belli başlı yaklaşımları değerlendirmek sınır güvenliğini anlamak açısından daha faydalı olacaktır. Alan yazında sınırlara ilişkin genel kabul gören akademik çalışma sayısı her ne kadar çok az olsa da; "sınır" kavramına yönelik çeşitli

yaklaşımlar mevcuttur (İstanbulu ve Emiroğlu, 2022: 230). Bu yaklaşımlardan ilki Amerikan siyasi coğrafyacısı Stephan B. Jones’a aittir. Jones (1959), sınır kavramına yönelik beş farklı özellik ortaya koymuştur. Bunlardan ilki coğrafi şartların baz alınarak oluşturulduğu “doğal”; ikincisi müşterek dil ve kültürün doğal bir kanun meydana getirdiğini savunacak kadar “ulusal” veya bir başka ifadeyle “milliyetçi”; üçüncüsü savaşları kazanan devletlerin çıkarlarına uygun olarak belirlenen “sözleşmeye dayalı”; dördüncüsü devletin bir organizma gibi değerlendirilmesi sonucunda, sınırları bu organizmanın büyümesinin ve güvenliğinin sağlanması hususunda asli görevli olarak gören “güç politikası”nın bir yansıması; son olarak enlem ve boylam çizgilerini baz alan “geometrik” olmak üzere beş değişik özelliğe atıf yapan bir “sınır” kavramı tanımlanmıştır (Jones, 1959: 248-253). Siyasi coğrafyayı oluşturan kişi olarak kabul edilen Friedrich Ratzel ise sınırları güç politikasının yansıması olarak değerlendirmiştir. Devletin bir organizma gibi gelişmesi ve saha kazanması hususunda sınırların önemli bir role sahip olduğu iddia edilmiştir. Bu anlayış Nazi Almanya’ında Hitler’in politikalarına etki ederek “lebensraum” yani Almanlara “hayat sahası” bulmak amacıyla Polonya’nın ve Rusya’nın işgaline bir gerekçe olarak sunulmuştur (Ratzel, 2011). Stein ise sınırı en az iki devletin bulunduğu, toplumların bir araya gelip kaynaşarak birbirlerinden etkilendiği ‘geçişken karakterde yerler’ şeklinde tanımlamıştır. Bunun yanında sınırlar, kuvvete ihtiyaç duyulan güvenlik bölgeleri olarak da tanımlanmaktadır (Stein, 2007: 14; Jones, 1959: 248-251).

Sınırlara dair bu anlayışların yanı sıra sınırları “açık” veya “kapalı” olarak nitelendiren yaklaşımlar da bulunmaktadır. “Açık sınırlar” (*open borders*) veya “sınırsız” (*borderless*) bakış açısına sahip olarak eserler kaleme alanlar sınırların varlığını reddetmekle beraber, sezgisel bir işleve hizmet ettiğini iddia ederek sınır kontrollerine ve sınır uygulamalarına dair eksiklikleri ve çelişkileri vurgulamışlardır (Anderson vd., 2011; Bauder, 2014). Eleştirel güvenlik kapsamında Balibar’ın görüşleri öne çıkmaktadır. Balibar, sınır kavramına farklı anlamlar yüklemiştir, örneğin tahakküm ve çok çeşitlilik gibi. Sınır kavramını en başından beri karşı karşıya gelme, ilişki kurma ve ayırma alanı gibi farklı biçimde tanımlamak suretiyle, kimlik konusunu ön plana çıkararak sınır güvenliği konusunu daha geri planda tutmuştur (Balibar, 2002: 76-79).

2.4. Siber Güvenlik ve Kişisel Verilerin Korunması

Güvenlik olgusu iç ve dış güvenlikten ibaret değildir. Bilginin artışı ve teknolojinin gelişimi ile birlikte güvenlik olgusu da çeşitlenmiştir. Bilginin değerinin her geçen gün artması nedeniyle içinde bulunduğumuz çağ bilgi çağı olarak nitelendirilmektedir. İnternet ve bilgisayar teknolojilerinin sürekli bir gelişim içerisinde olması durumu, ihtiyaç duyduğumuz bilgiye ulaşmamızı daha da hızlandırıp kolaylaştırmaktadır. Böylece “siber” kavramı karşımıza çıkmaktadır ve bu kavram oluşturulan, biriktirilen ve paylaşılan sayısallaştırılmış verilerin meydana getirdiği bilgi ortamını ifade etmektedir (Singer ve Friedman, 2014:13-14). Bu yeni kavram ile birlikte artık güvenlik kavramı daha geniş bir içeriğe sahiptir. Devletlerin bekasını garanti ederek fiziksel açıdan hayatta kalmalarını sağlamanın yanında, bireylerin hayat tarzlarının, değerlerinin, toplumsal ilişkilerinin muhafazasını da sağlamaktadır (Karabulut, 2009:2). Siber güvenlik başta gizlilik ve erişilebilirlik ile bütünlük kapsamında siber hayatın güvenliğinin sağlanması amacıyla gerçekleştirilen faaliyetlerin tümüdür (Uçar, 2011:7). Yalnızca yetkili sistemlerin veya kişilerin bilişim sistem ve verilerine erişebilmesi hali “gizlilik” kapsamına girmektedir. Aynı şekilde sadece yetkili sistemlerin veya kişilerin bilgi ve bilişim sistemlerini değiştirilebilir olması ‘bütünlük’ kapsamına girmektedir. ‘Erişilebilirlik’ kapsamında yer alan ise ihtiyaç duyulan vakitte ve nitelikte bilgiye ve bilişim sistemlerine yetkili kişilerin erişebiliyor olmasıdır (Kara, 2013:4-5). Gizlilik, bütünlük ve erişilebilirlik hususlarının en az birinin ihlal edilmesi hali bir tehdit olarak kabul edilmektedir ve siber güvenlik konusu içinde değerlendirilmektedir. Bu anlamda risk yönetimi yaklaşımları, güvenlik nosyonları, siyasalar, kılavuzlar, eğitimler, faaliyetler, uygulamalar, güvenlik teminatları, araçlar ve teknolojiler siber güvenliği oluşturmaktadır. Bunlar kurum, kuruluş ve bireylerin varlıklarını siber uzaydan gelebilecek tehdit ve saldırılara karşı korumak amacıyla kullanılmaktadırlar (Sertçelik, 2015:26).

Siber güvenlik alanı yaygınlaşan bilişim teknolojileri ve artan internet kullanımının etkisi ile birlikte millî güvenlik stratejileri arasında bulunur olmuştur. Söz konusu alan için öncelikle gelişmiş ülkeler ve daha pek çok ülke ve Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü (North Atlantic Treaty Organization-NATO), AB gibi enternasyonal kuruluşlar stratejiler

üretmiştir. 19 ülkenin ulusal siber güvenlik stratejilerinin incelenmesi neticesinde strateji belgelerinde dört ortak hedefe değinildiği anlaşılmaktadır (Luijff vd., 2013):

- *Emniyetli, saldırılara karşı dayanıklı ve güvenilebilir bir siber alanın temin edilmesi.*
- *[Bilişim sistemleri aracılığıyla] ekonomik ve sosyal refahın, güvenli iş ortamının ve ekonomik kalkınmanın özendirilmesi.*
- *Bilişim ve iletişim teknolojilerinin içerdiği risklerin kontrol altında tutulması.*
- *Bilişim altyapılarının dayanıklı hale getirilmesi.*

Klimburg (2012:32) ulusal siber güvenlik açısından dikkate alınması gereken beş farklı alanın bulunduğunu ifade etmektedir. Hali hazırda başvurulmuş siber güvenlik stratejilerinde de bu alanlar işlenmektedir. Söz konusu bu alanlardan ilki askeri siber operasyonlardır. Askeri siber operasyonlar da içinde dört beceri barındırmaktadır. Bunlardan ilki ülkedeki bilişim altyapısının korunması amacını taşıyan siber savunmadır. İkincisi düşman unsurların bilişim altyapılarına yöneliktir ve bu hedeflere stratejik nitelikli siber operasyonlar yapabilmek askeri siber operasyonlar içinde yer alan bir beceridir. İkinciyle yakından alakalı olarak ehemmiyet arz eden bir diğer askeri beceri ise savaş durumunda düşman unsurun mülkiyetinde olan bilişim altyapılarına yönelik siber saldırı da bulunabilmektir. Son beceri ise konvansiyonel askeri yapıların bilişim teknolojilerinin ortaya koyduğu imkânlardan yararlanmak suretiyle yenileştirilmesi ve böylece kapsama gücü ve etkinliğin yükseltilmesidir.

Ulusal siber güvenlik açısından dikkate değer ikinci alan ise siber suçlarla mücadele edilmesi hususudur. Bu alanda atılması gereken ilk adım hem ulusal hem de uluslararası yasal altyapının oluşturulmasıdır. Böylece adalet bakanlıkları vasıtasıyla gerçekleştirilen bu görev ile ulusal düzeyde insan hak ve özgürlüklerine dair gereğinden fazla kısıtlayıcı olmayan, engelleyici nitelikte olan ve polis birimlerine olabildiğince rahat bir çalışma ortamı sunan bir yasal zeminin inşası sağlanmalıdır. Siber suçlar, global bir nitelik taşıyor oldukları için diğer ülkelerin de hukuk sistemi açısından gelişimi desteklenmeli ve bu minvalde iş birliğini geliştirme amaçlı çaba sarf edilmelidir (Klimburg, 2012:32).

Üçüncü alanı teşkil eden istihbarat/karşı istihbarat faaliyetleri ise bahsi geçen alanlar ile yakından ilişkilidir. Ancak bu durum istihbarat/karşı istihbarat faaliyetlerinin kendine

özgü özelliği olan bir alan olma halini ortadan kaldırmamaktadır. Ulusal siber güvenliğin temel becerilerinden birisi siber alanda hem istihbarat operasyonları yapabilmek hem de bu tür operasyonlara karşı koyabilmektir (Klimburg, 2012:32-33).

Siber güvenlik konusunda kriz yönetimi ile kritik altyapıların korunması ise bir diğer önem arz eden alandır. Kriz yönetimi becerilerinin önemi herhangi bir siber saldırıya maruz kalmanın ardından öncelikle hasar tespiti, devamında ise cevaben karşı saldırıya geçme, gereken noktalara acil müdahale ve hasarlı sistemlerin onarılarak yeniden ayağa kaldırılması gibi tehlikeli işlevler açısından ileri gelmektedir. Bu görevler genelde ulusal Computer Emergency Response Team (CERT) birimleri tarafından yerine getirilmektedir. Söz konusu bu birimler, gelişen tehditlere karşı eğitilmiş olmalı ve güvenlik birimleri ile iş birliği yapmalıdırlar (Klimburg, 2012:33; Hekim ve Başbüyük, 2013:154).

Ulusal siber güvenlik açısından önem arz eden son alan ise siber diplomasi ve internet yönetimidir. Uluslararası hukuk sisteminde siber alana dair uyulması zorunlu olan herhangi bir metin yoktur. Siber alanın henüz yeni şekilleniyor olması nedeniyle, bilhassa güçlü devletler söz konusu yeni alana yönelik kuralların ulusal çıkarları ile uyumlu olması için devamlı girişimlerde bulunmaktadır. Dolayısıyla ulusal menfaatlere zıtlık teşkil edecek herhangi bir olumsuz gelişmenin vuku bulmaması için siber diplomasiye önem verilmesi gerekmektedir. Bunun yanında internet ve internete yön veren politika ve standartlar bir başka konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Şirketler ve bağımsız kuruluşlar, interneti daha güvenli bir hale getirebilmek maksadıyla güvenli iletişim kurallarının ve standart işlemlerin gelişimi açısından girişimlerde bulunarak çalışmalar yapmaktadırlar. Söz konusu çalışmalar, internetin geleceğinin şekillenmesinde etkili olabilecek niteliktedir. Bu nedenle bu tarz çalışmalara millî güvenlik açısından katkı yapılmalı ve gelişmeler takip edilmelidir (Klimburg, 2012:33-34).

2.4.1. Türkiye'nin Siber Güvenlik Politikaları: Kişisel Verilerin Güvenliği

Türkiye'de siber güvenlik stratejileri çalışmalarının geçmişi pek eskiye dayanmamaktadır. Siber güvenlik alanını düzenleyen birtakım kanunların kabulü, siber güvenliğin sağlanabilmesi maksadıyla gerçekleştirilen önemli faaliyetlerin başı olarak kabul edilmektedir. Bu düzenlemelerin öncülerinden biri 2004 yılında kabul edilen 5070

sayılı Elektronik İmza Kanunu ile haberleşme sektörünü düzenlemeyi hedefleyen 2008 yılında kabul edilen Elektronik Haberleşme Güvenliği Yönetmeliğidir (Ünver ve Canbay, 2010). Ayrıca 2006 yılında 28242 sayılı Resmî Gazete’de yayınlanmış olan ve 2006/38 sayılı Yüksek Planlama Kurulu Kararında bulunan Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eki Eylem Planında “Güvenlik ve Kişisel Bilgilerin Mahremiyeti” başlığı altında iki eylem planına yer verilmiştir. İlk eylem planı, bilgi güvenliğine dair hukuki düzenlemelerin gerçekleştirilmesini planlarken; ikinci eylem planı ise bilgisayar olaylarına ilişkin acil müdahale merkezlerinin kurulmasını ve kamu kurumlarında bilişim güvenliğinin tesis edilmesine dair etkinlikleri düzenlemeyi kapsamaktadır. Bu anlamda, daha önce CERT olarak söz edilen yapıya eşdeğer biçimde Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) Bilişim ve Bilgi Güvenliği İleri Teknolojiler Araştırma Merkezi (BİLGEM) bünyesinde Bilgisayar Olaylarına Müdahale Ekibi (TR-BOME) kurularak faaliyete geçirilmiştir (Hekim ve Başbüyük, 2013:154).

2012/3842 sayılı “Ulusal Siber Güvenlik Çalışmalarının Yürütülmesi, Yönetilmesi ve Koordinasyonuna İlişkin Karar” başlıklı Bakanlar Kurulu kararı ile siber güvenliğe ilişkin büyük çaplı planda en net adım atılmıştır. Kararda yer alan, “siber güvenlikle ilgili alınacak kararları belirlemek, hazırlanan plan, program, rapor, usul, esas ve standartları onaylamak ve bunların uygulanmasını ve koordinasyonunu sağlamak amacıyla” Siber Güvenlik Kurulu’nun kurulması hükmü kamuoyunun dikkatini çeken ve en çok konuşulan konu olmuştur. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı başkanlığında Dışişleri, İçişleri, Milli Savunma, Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı müsteşarları, Kamu Düzeni ve Güvenliği Müsteşarlığı, Milli İstihbarat Teşkilatı Müsteşarı, Genelkurmay Başkanlığı Muhabere Elektronik ve Bilgi Sistemleri Başkanı, Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu Başkanı, TÜBİTAK Başkanı, Mali Suçları Araştırma Kurulu Başkanı, Telekomünikasyon İletişim Başkanı ile Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanınca belirlenecek bakanlık ve kamu kurumlarının üst düzey yöneticilerinden oluşmakta olan kurul ilk toplantısını 24 Aralık 2012 tarihinde gerçekleştirmiştir (BTK, 2017).

Güvenlik kavramını ve özellikle yapay zekâ ile yakından ilişkili siber güvenlik konusunu incelerken ‘siber suç’ ya da diğer adıyla ‘internet suçları’ kavramına da değinmek faydalı olacaktır. Bilişim sistemlerine yönelik işlenen suçlardaki artış, teknolojinin ve teknolojiye

erişimin artışı ile paralellik göstermektedir. Bir bilişim sisteminin güvenliğini ve/veya bu sistem ile ilişkili verileri ve/veya kullanıcıyı hedef alan ve bu suç eylemini gerçekleştirirken bilişim sisteminin kullanıldığı suçlar siber suçtur. Siber suç olgusunda esas faktör bilişim sistemidir. Bilgisayar ve internete özgü suçlar şeklinde de adlandırılan siber suç, bir bilişim sistemine izin almaksızın ve hukuka uygun olmayacak şekilde girilmesi ve devamında gerçekleştirilen eylem şeklinde ifade edilmektedir. Hedef gerçek bir kişi veya kişinin mal varlığı ya da doğrudan sistem olabilir. Siber suç kategorisinde değerlendirilen eylemler bir sisteme erişerek zarar verme, verileri yok etme, şifreleme, ele geçirme, veri ekleme, sistemin kullanımını engelleme, özel hayatın gizliliğine müdahale etme, iletişimi engelleme, iletişimi izinsiz izleme ve kayıt etme şeklinde sıralanmaktadır (EGM, 2023).

Siber suçlar Türk Ceza Kanunu'nda (TCK) Bilişim Alanında Suçlar başlığında düzenlenmiştir. Siber suçlar dört farklı kategoriye ayrılmıştır: bilişim sistemine girme suçu; bilişim sistemini engelleme, bozma, verileri yok etme veya değiştirme suçu; banka veya kredi kartlarının kötüye kullanılması; yasak cihaz veya programlar (Resmî Gazete, 26/9/2004, 25611 sayısı). Bir bilişim sistemine hukuka uygun olmayan bir yolla ve sahibinin bilgisi ve rızası olmadan erişilmesi veya söz konusu o sistemde kalmaya devam etmek, bir diğer adıyla 'hacking' bilişim sistemine girme suçudur. Suçun basit hali bir yıla kadar hapis ve adli para cezası şeklinde düzenlenmiştir (EGM, 2023; Resmî Gazete, 26/9/2004, 25611 sayısı). Bilişim sisteminin işleyişinin engellenmesi veya bozulması TCK 244 kapsamında değerlendirilmiştir. Verilere yönelik işlenen suçlarda bilişim sistemini bozma suçu neticesinde en az bir en fazla beş yıla kadar hapis ve sistemdeki verileri bozmak, yok etmek, değiştirmek vb. fiillerin işlenmesi durumunda ise en az altı ay en fazla üç yıl hapis cezasına hükmolunacaktır (EGM, 2023; Resmî Gazete, 26/9/2004, 25611 sayısı). Siber suçlar dâhilinde kabul edilen banka veya kredi kartlarının kötüye kullanılması suçu, kredi kartı dolandırıcılığı suçunun internet ortamında işlenmesinin bir örneğidir ve TCK 245 kapsamında değerlendirilir. Başka bir kimseye ait bir kredi veya banka kartını ele geçiren veya elinde bulunduran kişi kart sahibi izin vermeden bu kartı kullanır, kullandırır ve karttan faydalanırsa en az üç en fazla altı yıl hapis ve beş bin güne kadar adli para cezasına çarptırılacağı düzenlenmiştir (TOPO, 2018; Resmî Gazete, 26/9/2004, 25611 sayısı). Yasak cihaz veya programlar kategorisinde düzenlenen internet

suçları ise herhangi bir cihazın, bilgisayar programının, şifrenin veya sair güvenlik kodunun; TCK Bilişim Alanında Suçlar bölümünde değerlendirilen suçlar ile bilişim sistemlerinden faydalanmak suretiyle işlenebilen diğer suç fiillerinin gerçekleştirilebilmesi için yapılması ve oluşturulması durumudur. Söz konusu cihaz ve programların üretiminden satın alınma aşamasına kadar hangi sıfatla olursa olsun bu süreçte yer alan, bu cihazları ve programları başkalarına veren ya da bulunduran kişiler hakkında en az bir en fazla üç yıl hapis ve beş bin güne kadar adli para cezasına hükmolunacaktır (Resmî Gazete, 26/9/2004, 25611 sayısı).

Bilişim suçları nasıl ki yöntem olarak TCK'da tanımlanan diğer suçlardan farklılık göstermektedir, yaygın ceza sorgulamaları ve tespit yöntemlerinden de ayrılmaktadır. İnternet suçlarını saptamak için Microsoft Corporation gibi birtakım yazılım kuruluşları vardır. Söz konusu suçun tespitinde öncelikle IP adresi belirlenir ve akabinde kendi IP adresi olduğu anlaşılan şüphelinin bilgisayarına el konularak cihaz incelenir. Bu tarz teknolojik incelemelerin yanı sıra tanık dinleme ve diğer sair delillerden yararlanmak suretiyle de internet/bilişim suçları tespit edilebilmektedir (Kulaçoğlu, t.y.).

2.4.2. Siber Güvenlik Alanında Yapay Zekâ Kullanımı

Siber güvenlik sektörü suçun önlenmesi ve tespiti hususunda mütemadiyen yenilikçi teknolojiler arayışını sürdürmektedir. Son zamanlarda siber güvenlik alanında en yaygın ve etkili teknolojilerden biri yapay zekâdır. Yapay zekâ ile siber güvenlik programlarının daha akıllı ve güçlü olması sağlanmıştır. Yapay zekâ teknolojisi büyük veri analizi, güvenlik açıkları ve saldırı tespiti ile engelleme gibi hususlarda kullanılabilir. Yapay zekâ algoritmaları ile ağ trafiği analiz edilebilir ve bu suretle anormal aktiviteler tespit edilebilir ve potansiyel saldırılar önenebilir (Kandır, 2023; Bulut, 2023).

Sistemlerin güvenliğinin sağlanması için yapay zekânın sıklıkla kullanıldığı birkaç uygulama vardır. Bunlardan ilki güvenlik açıklarını bulmaktır. Yapay zekâ algoritmaları ile sistemde zafiyet taraması yapılarak bu sistemdeki güvenlik açıkları bulunur. Güvenlik açıklarının bulunabilmesi için büyük miktarda veri belli talimatlar doğrultusunda kapsamlı şekilde analiz edilmelidir. Bilhassa çok sayıda veri üretiminin gerçekleştiği güvenlik duvarı gibi uygulamalardaki güvenlik açıklarının saptanmasında yapay zekâ daha hızlı ve etkili bir alternatif sunmaktadır (Kandır, 2023). Bir diğer uygulama örneği

zararlı yazılımları tespit etmek ve önlem almaktır. Bu uygulama kapsamında yapay zekâ teknolojisi kullanılmaktadır. Örneğin neredeyse e-posta uygulamalarının tamamı istenmeyen (spam) e-postaların belirlenmesi hususunda yapay zekâ algoritmalarına başvurumaktadırlar (Kandır, 2023).

Yapay zekâ suçluların tespitinde de son derece etkilidir. Halka açık alanlardaki kamera sistemlerinde suçluların tespiti amacıyla yapay zekâ teknolojisi kullanılmaktadır. Yüz tanıma sistemine sahip tüm teknolojilerde yapay zekâ algoritmaları mevcuttur. Yapay zekâ ile yüz tanıma teknolojisinin hızı ve etkinliği artmaktadır (Kandır, 2023). Çok fazla sayıda verinin oluştuğu ve işlendiği bankacılık sektöründe yapay zekâ teknolojilerinin kullanımı giderek zorunlu bir hal almıştır. Bankacılık sektöründeki her türlü işlemin her ne kadar kaydı tutulsa da tüm işlemlerin canlı olarak takip edilmelidir ve izlenmelidir. Yasal olmayan işlemlerin tespit edilmesi önem arz ettiği için yapılan işlemler neticesinde ortaya çıkan veriler üzerinde normal olmayan işlemleri saptayan yapay zekâ programları kullanılarak anomali araştırması yapılmaktadır (Kandır, 2023).

Teknoloji çağı ile birlikte apayrı bir öneme sahip olan veriler ve onların korunması için yapay zekâ tabanlı yazılımlar oldukça yaygındır. Kritik ve büyük miktarda verilerin bulunduğu ve muhafaza edildiği veri depolama sistemlerinde, kullanıcıların verilere binaen yapmış olduğu her türlü eylem dikkatle izlenmektedir ve akıllı uygulamalar vasıtasıyla normal niteliği taşımayan eylemler saptanmaktadır (Kandır, 2023). Yazılım teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak zararlı yazılımların üretiminde de artış görülmektedir. Büyük bir hızla çoğalan ve takibi kolay olmayan bu tarz yazılımların tespit ve önlenmesinde aynı teknolojilerden faydalanmak elzem bir hal almıştır. Böylece antivirüs programlarında yapay zekâ kullanılmaya başlamıştır. Yapay zekâ tabanlı antivirüs uygulamaları zararlı yazılımlara ait kodları incelemek suretiyle eğitilmektedir ve böylece daha önce tespit edilememiş olan virüs benzeri zararlı yazılımlar kolayca belirlenmektedir (Kandır, 2023).

Yukarıdaki bilgilere ek olarak, her yazılım ve donanım belli başlı kurulum ve yapılandırma işlemlerine bağlı tutulmalıdır. Fakat yaygın biçimde kullanılan birtakım yazılımların bilhassa eski sürümlerinde belgelenmiş güvenlik açıkları bulunmaktadır. Dolayısıyla kullanım dışı yazılım ve servisler cihazlardan kaldırılarak olası güvenlik

açıkları azaltılabilir. Tüm bunların yanında yama yönetimi ve yazılım güncellemeleri de önemli unsurlar arasında yer almaktadır. Yazılım ve donanımların olması gerektiği gibi çalışması ve sistemlere yönelik alınan güvenlik önlemlerinin yeterliliği ile ilgili belli bir düzende kontrollerin yapılması da potansiyel güvenlik açıklarının giderilmesi açısından zorunludur. Kapsama dahilinde kişisel verilerin bulunduğu sistemlere erişimin sınırlandırılması da önlemler arasında yer almaktadır. Kötü amaçlı yazılımlardan korunmak için ise bilgi sistem ağını düzenli bir şekilde kontrol eden ve tehlikeleri saptayan antivirüs ve antispam gibi ürünler kullanılmalıdır. Fakat bu tarz ürünlerin yalnızca kurulumu yeterli değildir. Aynı zamanda ürünlerin güncelleştirilmesi suretiyle gerekli dosyaların düzenli bir şekilde taranıp kontrol edildiğinden emin olmak gerekmektedir. Son olarak veri sorumluları, farklı internet siteleri ve/veya mobil uygulamalar aracılığı ile kişisel veri temin edecekse, bağlantıların Güvenli Soket Katmanı (Secure Sockets Layer-SSL) veya daha güvenli nitelikte başka bir şekilde yapılması kişisel veri güvenliği açısından etkili olacaktır (KVGR, 2018:16-18).

2.4.3. Biyometrik Veriler ve Sistemler

Güvenlik olgusu ile iç, dış ve siber güvenlik kavramlarının incelendiği bu bölümde değinilecek son husus, yapay zekâ teknolojilerinin bir parçası olup güvenlik politikaları, uygulamaları ve teknolojilerinde bambaşka bir öneme sahip olan biyometrik veriler ve sistemlerdir. Biyometrik sistemler bireylere ait fiziksel ve davranışsal nitelikleri tanımlamak suretiyle kimliklendirme yapmaktadırlar. Günümüzde havaalanları, fabrikalar ve yüksek güvenliğe ihtiyaç duyulan binalar gibi geniş bir kullanım sahasında kullanılmaktadır. Bu tarz yerlerde giriş çıkışları kontrol etme veya girilmiş olan verileri onaylama gibi görevleri yerine getirmekte tercih edilmektedir. Ayrıca günlük hayatta akıllı sistemler, dijital fotoğraf makineleri, e-ticaret, kriminal incelemeler gibi birbirinden farklı pek çok alanda kullanılmaktadır. Güvenlik teknolojileri açısından değerlendirildiğinde ise en yaygın kullanılanların parmak izi, el geometrisi, ses, retina, yüz, imza gibi biyometrikler olduğu anlaşılmaktadır (Yalçın ve Gürbüz, 2015: 398).

Yeni teknolojilerin gelişiminin pek çoğunda olduğu gibi biyometrilerin gelişiminde de güvenlik unsuru öncü olmuştur. Biyometrik sistemlerin genel çalışma prensibini anlamak açısından temel özelliklerini açıklamak faydalı olacaktır. Biyometrik sistemler iki adımlı bir çalışma prosedürüne sahiptir. İlk adımda tanınacak kişinin ilgili yöntemle ait bilgileri

uygun teknolojilerin kullanılmasıyla bilgisayar ortamına aktarılır. Devamında yöntemle özel algoritmalar ile bu bilgiler analiz edilip kişiyi tanımlayacak parametreler seçilerek veri tabanına kayıt edilmesi ile birinci adım tamamlanmış olur (Biometrics Glossary Akt. Ergen ve Çalışkan, 2011: 455-456; Brunelli ve Falavigna, 1995). İkinci adım kişinin kimlik doğrulama isteğidir. Kişinin bilgileri kayıt aşamasında kullanılan aynı teknolojik araçlar vasıtasıyla sisteme girilir ve kayıt sisteminde uygulanan aynı algoritmayla analiz edilerek veri tabanındaki bilgiler ile eşleşip eşleşmediği kontrol edilir. Eşleşme olduğu takdirde kişinin kimliği onaylanmış kabul edilmektedir, aksi takdirde ise sistemde de bir sorun veya hata yoksa kişinin sisteme girişi reddedilir (Zhang ve Shu, 1999).

Tüm biyometrik sistemlerin sahip olması gereken beş özellik vardır. Bunlardan ilki evrenselliştir. Bu özelliği, tüm bireylerin biyometrik özelliklere sahip olması gerekmektedir, şeklinde açıklayabiliriz. İkinci özellik eşsiz olmaktır. Biyometrik karakteristiğin her bireyde farklı bir şekilde yer alması halinin ifadesidir. Bir diğer özellik sürekliliktir. Bu özellik karakteristiğin zamanla değişmemesi durumudur. Elde edilebilirlik bir diğer özelliktir ve biyometrik özelliklerin bazı pratik cihazlarla ölçülebilir olmasını ifade etmektedir. Biyometrik sistemlere dair son özellik ise kabul edilebilirliktir. Bu özellik kapsamında bireylerin biyometriğin ölçüm ve toplanmasında itirazları olmamalıdır (Chellappa vd., 1995).

Biyometrik sistemler içinde parmak izi, el geometrisi, yüz, iris, retina, ses, imza yaygın olarak kullanılan sistemlerdir. Bunların yanı sıra damar tanıma, el yazısı tanıma, yürüyüş tanıma, el ve damar tanıma, kulak biyometriğine göre kimlik tespiti, tuş vuruşu gibi birbirinden farklı ve ilginç yöntemler de mevcuttur (Yalçın ve Gürbüz, 2015: 401). Parmak izi her birey için eşsiz ve benzersiz bir biyometrik veridir. Bu nedenle kimlik doğrulaması için son derece güvenli bir kaynak olarak nitelendirilmektedir (Barbole ve Godase, 2012). Parmak izi birbirinden farklı ve değişmez olan sırtlar serisi ve oluklardan oluşmaktadır. Özdeş ikiz bireylerin dahi farklı parmak izleri vardır. Söz konusu bu sistemden kampüs yemekhaneleri, yurtları ve binaları giriş çıkış kontrol sistemlerinde yararlanılmaktadır (Yalçın ve Gürbüz, 2015: 402-403).

Biyometrik sistemler içinde yaygın ve kolay bir kullanıma sahip bir diğer yöntem el geometrisidir. Kişinin kimliğinin doğrulanması amacı ile elin geometrik formunun

kullanıldığı bu sistemde parmak uzunluğu, eni ve parmakların büküm yerleri ayırıcı özellikler olarak tanımlanmaktadır (Barbole ve Godase, 2012). El tarama işlemi için ise orijinal adıyla bir Charge-Coupled Device (CCD) kamera gereklidir. Elin üst ve yan kısımlarından bu kamera ile alınan fotoğraflardan bir şablon oluşturulur ve bu şablon veri tabanındaki mevcut veriler ile mukayese edilir. Hem 1996 yılı olimpiyat oyunlarında hem de San Francisco havaalanında personel taraması için başvurulmuş bir yöntem olmuştur (Yalçın ve Gürbüz, 2015: 403).

Avuç içi tanıma yaklaşımı da biyometrik sistemler arasında yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Avuç içi tıpkı parmak izi gibi kişilere özgüdür. Bu sistemlerde, avuç çizgilerine ait özelliklerin belirlenmesi önemli bir husustur. Çalışmalarda çizgilere ait eğimler, konumlar ve sayılar ile çizgilerin karşılıklı ilişkileri gibi niteliklerden faydalanılır. Ayrıca diğer sistemlere nazaran daha küçük miktarda veriyi daha hızlı işleyebilen avuç içi tanıma sistemleri hem düşük maliyetli teknolojiler ile hem de kolay bir kullanım seçeneği sunmasıyla oldukça avantajlı bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir (Nabiyev vd., 2003: 535-538; Yalçın ve Gürbüz, 2015: 404).

Yüz tanıma yöntemi bir başka yaygın biyometrik sistemdir. Yüz tanıma yaklaşımı daha çok göz, kaş, burun, dudak, çene şekli gibi bölgeleri ve bunlar arasındaki ilişkileri baz almaktadır. Bu sistemde birey kamera ile fiziksel bir temas kurmak zorunda değildir ki bu durum yüz tanıma sisteminin avantajlarından birini oluşturmaktadır. Kamusal alanlarda suçlu ve terörist araması başta olmak üzere günlük hayatta gerek Alzheimer hastalarının hayatını kolaylaştırmak gerek ise web ortamında fotoğrafla etiketleme yapmak için bu teknolojiye faydalanılmaktadır (Yalçın ve Gürbüz, 2015: 404). İris tanıma yaklaşımı bir diğer biyometrik sistemdir ve bireyin yaşamı boyunca değişmediği gerçeğinden hareketle geliştirilen bir teknolojidir. Gözün içinde bulunan dairesel renkli bölge ıristir ve her insanda farklılık gösterir. Öyle ki bir insanın her iki gözünde de iki farklı iris tabakası mevcuttur. Tek yumurta ikizleri de aynı deoksiribonükleik asit (DNA) yapısına sahip olmalarına karşın, tıpkı parmak izi gibi, iris tabakaları birbirinden farklıdır. Diğer biyometrik sistemler ile karşılaştırıldığında iris tanıma sistemi çok daha yüksek sayıda yaklaşık 200 referans noktasından faydalanmaktadır (Muron ve Pospisil, 2000; Şamlı ve Yüksel, 2009: 687; Tosun, 2009: 7; Yalçın ve Gürbüz, 2015: 405).

Kişinin göz yapısının incelenmesi suretiyle kimliğinin belirlendiği bir diğer biyometrik sistem retina tanıma yöntemidir. Adı geçen yöntem, insanın göz bebeğinin arkasında bulunan damar tabakanın tanınması durumudur. Diğer biyometrik verilerde olduğu gibi bu bölgedeki biyometrik verileri teşkil eden damarlar kişiden kişiye değişmektedir ve bu nedenle güvenli bir biyometrik yöntemdir. Fakat birtakım damar ve göz hastalıklarından (örneğin diyabet) damarların etkilenme ihtimali olduğu için diğer yöntemlere nazaran bu yöntem pek yaygınlaşmamıştır (Ahmet Kakıcı, 2008). Biyometrik sistemler arasında yer alan ses tanıma yaklaşımı bir başka biyometrik yöntemdir. Bu yaklaşım davranışsal biyometrik sistemlerdendir. Söz konusu biyometrik sistem ses tanıma ve konuşmacı tanıma şeklinde sınıflandırılmış iki farklı tanıma çalışmasına sahiptir. Güvenlik konusu ile ilgili olan konuşmacı tanıma çalışmasıdır. Bu yöntem de metne dayalı ve metin bağımsız tanıma şeklinde iki farklı uygulama örneği sunmaktadır. Belli bir metnin söylenmesi ve buradan hareketle tanıma işleminin gerçekleşmesinin sağlanması metne dayalı tanıma çalışmasına örnektir. Tanıma çalışmasında herhangi bir metnin seslendirilmesini gerektirmeyen çalışma ise metin bağımsız konuşmacı tanımadır (Meral, 2008: 5; Yalçın, 2006: 47; Yalçın ve Gürbüz, 2015: 406).

İmza tanıma biyometrik sistemler içinde yer alan bir başka yaklaşımdır. Kendi ismini yazma şekli olarak tanımlanan imza kimlik doğrulamasında güvenilir bir yöntem olarak kabul edilmekte ve uzun yıllardır kullanılmaktadır. Davranışsal biyometrik verilerden biri olan imzalar sosyal hayatta pek çok alanda kullanılmaktadır. İmza tanıma yöntemi ise çevrim içi ve çevrim dışı sistemler şeklinde ikiye ayrılmaktadır. Çevrim içi sistemlerde hareket dedektörlerinden yararlanılmaktadır. Dedektörler ile yazma sırasında kalem hareketlerinin gözlemlenmesi suretiyle tanıma işlemi gerçekleştirilir ve imza doğrulama için çeşitli elektronik ekipmana ihtiyaç vardır. İmzalama süresi, hızı, ivmesi, kalemin yüzeye uyguladığı basınç şiddeti imza doğrulama yönteminde tanımlama amaçlı kullanılan önemli özellikleri oluşturmaktadır. Çevrim dışı imza tanıma sisteminde ıslak imza analiz edilmektedir. Çevrim içi imza tanıma sistemine nazaran daha az sayıda araç gereç gerektiren bu yaklaşım, imzayı bir desen olarak ele alma suretiyle imzanın özelliklerini incelemektedir. İmza tanıma yöntemi daha ziyade belge kullanılan güvenlik sistemlerinde tercih edilmektedir. Ancak bunun yanında finansal alanlarda otomatik imza

tanımanın öneminin artmasıyla birlikte imza tanıma çalışmaları ilerlemektedir (Şamlı ve Yüksel, 2009: 687; Yalçın ve Gürbüz, 2015: 406-407).

Biyometrik sistemlerin bir diğeri DNA tanımadır. Herhangi bir kişiyi tanımlamanın en kesin yolu deoksiribonükleik asit (DNA) biyometridir. Her bireyin tüm hücreleri için bir kişisel haritası diğeri adıyla “*blueprint*”i vardır ve bu vücuttaki tüm hücrelerde bulunmaktadır. Bireyin saç, tırnak, deri, sperm, kan, tükürük benzeri biyolojik materyallerinin analizi ile ulaşılan DNA moleküllerindeki dizilim incelenmektedir. Doğruluğu çok yüksek bir yöntem olan DNA tanıma güvenlik alanında olay yeri inceleme faaliyetleri neticesinde elde edilen biyolojik materyallerin incelenmesinde son derece işlevsel bir yöntemdir (Yalçın ve Gürbüz, 2015: 407). Yazma/tuş basma ritmi tanıma yöntemi biyometrik sistemler arasında yer almaktadır. Yazma hareketi ritminde olduğu gibi bir kimsenin klavyede yazı yazmaya başladığında, klavye üzerinde gezinmesi bireysel farklılıklar içermektedir. Söz konusu yaklaşım ile kullanıcının yazı yazdığı esnada klavyede basılan tuşlar arasında geçen zaman ölçülür ve kullanıcının yazma ritmi tespit edilmeye çalışılır. Bu sistem için gereken tek girdi aygıtı klavyedir. Bu biyometrik sistemin kendine has bir donanıma gerek duymuyor oluşu da diğeri sistemlere nazaran bir avantajdır (Yalçın ve Gürbüz, 2015: 407).

Ayrı ayrı incelenmiş olan biyometrik sistemlerin birleştirilmesiyle de çoklu biyometrik sistemler oluşturulmaktadır. Birden fazla biyometriğe ait teknolojinin birleştirildiği bu sistemler güvenlik temasını daha iyi bir düzeye çıkarmayı hedeflemektedir. Bu tarz sistemlerde birden fazla sensör, veri tabanı, analiz ve ekipman ihtiyacı vardır ve bu nedenle tekli biyometrik sistemlere nazaran maliyeti yüksektir. Bu sistemlere verilebilecek çeşitli örneklerden ilki parmak izi ve yüz tanıma sistemlerinin birleştirilmiş olduğu çoklu bir biyometrik sistemdir. Bunun yanında gözlüklere kurulan kameralar vasıtasıyla ortamdaki ses ve görüntülerin bluetooth aracılığıyla başka bir sisteme aktarılması ve bu sistemdeki programlar vasıtasıyla görüntü ve ses tanıma çalışmasının yapılabilmesi de bu sisteme dair bir başka örnektir (Yalçın ve Gürbüz, 2015: 408).

Teorik ve kavramsal çerçeve bölümünde yapay zekâ teknolojisine yönelik tarihsel, kavramsal ve kamu politikaları ile ilişkili bir analizin yapılması önemlidir. Bu çerçevede tez çalışmasının bu bölümünde yapay zekâ sistemlerinin kısa tarihi ile bu yeni teknoloji

ile ilgili olan kavramların tanımı yapılmıştır. Ayrıca kamu hizmetleri alanında güvenlik politikaları ve hizmetlerine odaklanılmış olan tez çalışması kapsamında, söz konusu hizmet alanındaki çeşitli yapay zekâ uygulamaları açıklanmıştır.

3. YAPAY ZEKÂ VE KAMU POLİTİKALARI

Yapay zekâ, üzerinde derinlemesine düşünülmüş günümüzde oldukça popüler bir konu, kavram, teknoloji ve hatta veri bilimi disiplinlerinden biridir. Bu sebeple “yapay zekâ”ya dair pek çok farklı bakış, yaklaşım veya tanımlama mevcuttur. Örneğin Slage yapay zekâyı “sezgisel programlama” temelinde olan bir yaklaşım olarak tanımlarken (Andrew, 1991), Popov ise yapay zekâyı insanların yaptıklarını bilgisayarların da yapabilir olması adına gerçekleştirilen bir çalışma olarak tanımlamıştır (Popov, 1990). Axe ise karmaşık problemleri çözen ve önceden belirlenen sorunlar haricinde yeni bir durum karşısında da tepkiler oluşturabilen akıllı programlar olarak kabul ettiği yapay zekâyı (Nabiyev, 2012) akıllı programları hedefleyen bir bilim olarak tanımlamıştır (Copeland, 1993). Yapay zekâ konusunda yaptığı çalışmalar ile alan yazında önde gelen isimlerden biri olan Nils Nilsson, yapay zekâyı doğal zekânın bir taklidini oluşturmayı hedefleyen bir kuram (Nilsson, 1990) olarak değerlendirmiştir ve bu kavram Genesereth ve Nilsson tarafından akıllı davranış üzerine bir çalışma şeklinde tanımlanmıştır. Buradaki ana hedef, doğadaki varlıkların davranışlarının üretilmesine dair bir kuram oluşturmaktır. Bu kuram doğada var olan varlıkların akıllı davranışlarının yapay olarak üretilmesini amaçlamaktadır (Charniak ve McDermot, 1985).

İnsan akıllı ve bilimsel düşünce olgularını bir nesne üzerinde uygulama denemelerinin farklı alanlarda kullanılma çabası nedeniyle, üzerinde uzlaşılmış tek bir yapay zekâ tanımından ziyade birbirinden farklı tanımlamalar yapılmıştır. Örneğin yapay zekâ, akıl yürütme, problem çözme, anlam çıkarma ve genelleme gibi insana özgü davranışların bir bilgisayar tarafından gerçekleştirilmesi, başka bir tabirle üst seviye bilişsel becerilerin kullanılması şeklinde tanımlanmıştır (Arslan, 2020: 76). Bu tanımın genişletilmiş versiyonuna göre ise yapay zekâ, genellikle insana özgü özellikler, çözüm üretme, bir anlam çıkarma, anlama ve genelleme gibi görevlerin yanında elde ettiği tecrübelerden öğrenme gibi üst düzey mantığa dair görevleri bir bilgisayarın veya bilgisayar destekli bir

makinenin yerine getirme yeteneği şeklinde açıklanmıştır (Nabiyev, 2012). İnsansı yeteneklerin ve becerilerin makineler tarafından gerçekleştirilebilir olmasından ziyade yapay zekâ algoritma üretebilen otomatik sistemler olarak da tanımlanmaktadır. Buna göre eldeki sorun tanımlanmış olmasına rağmen soruna dair çözümün yöntemi bir başka ifadeyle soruna yönelik algoritma bilinmezken, doğru ve randımanlı bir çözüm yolunu keşfeden veya öğrenen, insanlar tarafından üretilmiş sistemlerin tümü yapay zekâ olarak tanımlanmıştır (Köroğlu, 2017: 2).

Yapay zekâ birçok konu başlığı kapsamında araştırılmakta ve çalışılmaktadır; uzman sistemler, yapay sinir ağları, genetik algoritmalar ve bulanık mantık bu başlıklardan bazılarıdır. Ayrıca sağlık, eğitim, bilgisayar mühendisliği ve elektronik bilimleri gibi farklı disiplinler tarafından çalışılmaktadır. Yapay zekânın tek bir tanımının olmamasının bir sebebi de farklı alanlarda çalışılıyor olmasıdır. Yapay zekâ kavramının tanımlanmasında ilk günden günümüze kadar geçen yaklaşık kırk yıl sürede hızlı değişimler gerçekleşmiştir. Kavrama dair ilk tanımlar bilgisayarlar, kameralar ve robotlar gibi daha çok mekanik aletler üzerine odaklanmıştır. Devamında simülasyon, taklit ve benzerlik kavramları ile şekillenmiştir. Böylece makinelerden bilgisayarlara doğru bir tanımlama değişimi gerçekleşmiştir. Söz konusu tanımlardaki farklılıkların içeriği incelendiğinde, yapay zekâ kavramının kullanıldığı disipline ve bu kavramı tanımlayan kişiye fayda sağlayacak biçimde kurgulandığı anlaşılmaktadır. Kavramın genel itibarıyla kısaca tanımı ise “çevre üzerinde etkili olan, uyum, öğrenme, planlama, problem çözme, doğal dil süreçleri ve algılama gibi insan davranışındaki zekâ ile ilişkilendirdiğimiz özellikleri sergileyen gelişen sistemlerin teorik ve pratik ile ilgili süreçleri kapsayan çalışma alanı” şeklindedir (İrdem ve Çobanoğlu, 2021: 177; Grewal, 2014: 13; Yampolskiy, 2020: 68; Tecuci, 2012: 168).

3.1. Yapay Zekânın Kısa Tarihi

Yapay zekânın kısa tarihçesine değinmek gerekirse, canlı kategorisine girmeyen nesneleri akıllı varlıklar olarak hayata geçirme fikri uzun zaman öncesine dayanmaktadır. Tarihin eski medeniyetleri incelendiğinde Eski Yunan, Çin ve Mısır gibi çeşitli toplumlarda “akıllı” varlık girişimlerinin gerçekleştiği gözlemlenmektedir. Örneğin Eski Yunan döneminde robotlar hakkında efsaneler bulunmaktadır. Ayrıca, bir uyarana ihtiyaç olmadan kendiliğinden hareket etme kabiliyeti olan makineler Çinli ve Mısırlı

mühendisler tarafından icat edilmişlerdir (Lewis, 2021). Yapay zekâyâ dair modern anlamda çalışmaların başlangıcı ise klasik dönem filozoflarının yaşadığı çağa kadar götürülebilir. Bunun en önemli nedeni söz konusu dönemin filozoflarının insan düşüncesini sembolik bir sistem olarak tanımlama girişimleridir (Lewis, 2021). Batı biliminin yanı sıra Anadolu topraklarında makineleşmenin öncüsü ise El Cezeri'dir. Sibernetik alanın kurucusu olan El Cezeri aynı zamanda fizikçi, mucit ve dahi bir mühendistir. Kısaltılmış hali ile 'Kitab-ül Hiyel' adlı eserinde onlarca sayıda 'insan gibi hareket eden' şeklinde tanımlanmış robot çizmiştir. Bu makinelerin yapımını ayrıntıları ile anlatmasının yanı sıra söz konusu makineleri yapmıştır (Okçu, 2021: 218).

Yapay zekânın tarihçesinde en önemli adımlardan biri 1769 yılında Leibniz tarafından atılmıştır. Leibniz matematik, fizik, hukuk, teoloji ve felsefe gibi çeşitli disiplinlerin alt alanlarında önemli katkılar sunmuş bir bilim insanıdır. Söz konusu dönemde aritmetik işlem yapabilen ilk mekanik cihaz olan 'Step Reckoner' cihazını icat etmiştir. Bu cihaz seri olarak çeşitli hesaplamalar ve dört işlem yapabilen bir cihazdır. 1847 yılında ise matematik çalışmalarında, matematiksel olarak incelenen zihinde yeni bir durum keşfedilmiştir. Bu incelemeye göre zihinde mantığa dair simgelerin cebirsel simgeler olarak ifade edildiği anlaşılmıştır. Böylece "çağdaş mantık teorisi" tekrar oluşturulmuştur. Bunun yanında matematik bilimci Turing bütün işlemleri taklit edebilecek ve herhangi bir diziye hesaplayabilecek tek bir cihaz icat etmenin olanaklar dahilinde olduğunu açıklamıştır ve "Turing Machine" adında bir makine tarif etmiştir (Önder ve Saygılı, 2018: 640). Devam eden süreçte Turing, "Computing Machinery and Intelligence" isimli bir taklit oyunu kurgusunu 1950 yılında oluşturmuştur. Bu kurguda amacı "Makineler düşünebilir mi?" sorusuna bir yanıt bulmaktır. İnsanın adeta bir bilgisayar gibi çalıştığı fikrinden hareket ederek; dijital bilgisayar fikrini de aşan ve bir insan bilgisayarı (*human computer*) tarafından makinelerin her türlü görevi gerçekleştirebileceği fikri ortaya konulmuştur (Turing, 1950: 433, 436). 1956 yılında ise Dartmouth Üniversitesi'nde gerçekleştirilen bir konferansta John McCarthy, yapay zekâyâ ilişkin yeni bir yaklaşım sergileyerek bu kavramın tanımının direkt insan hafızası ile ilgili olmadığını açıklamıştır. McCarthy, belirli bir sorunun çözülmesinin gerekli olduğu hallerde bu alanda çalışan araştırmacıların insanlarda gözlemlenmeyen yöntemleri serbestçe kullanabilmekte olduklarını da ifade etmiştir. Modern bilgisayar

bilimlerinde akıllı bilgi sistemleriyle uğraşan yapay sinir ağları alanı bulunmaktadır. Yapay sinir ağları matematiksel bir modeldir ve insan beyninin benzerliğinden oluşturulan öğrenme yeteneğine sahiptir (Doroganov ve Baumgarten, 2013: 132). Resmîyette kabul edilmemiş olsa dahi, ilk kez yapay zekâ kavramının temellerinin 1956 yılında düzenlenmiş olan bu konferansta atılmış olduğu ifade edilmektedir (Lewis, 2021). Yapay zekâ kavramının yakın tarihçesini kabaca özetlemek gerekirse, 1950 yılında alana dair çalışmalar başlamıştır; 1955 yılında McCarthy tarafından ‘yapay zekâ’ terimi kullanılmıştır; 1974 yılında bilgisayarlar hızlanmaya başlamış ve daha ulaşılabilir olmuşlardır; 1980 yılı literatürde yapay zekâ yılı olarak adlandırılmaktadır; 2000 yılı ise yapay zekânın başarıya ulaşmasının en uç noktası olarak betimlenmiştir (Data Flair, t.y.).

3.2. Yapay Zekâ ile İlgili Kavramlar

Yapay zekâyâ dair yürütülen çalışmalarda çok sık kullanılan dolayısıyla öne çıkan bazı kavramlar vardır. Yapay zekâ kavramının daha iyi anlaşılabilmesi için söz konusu bu kavramları kısaca açıklamak yararlı olacaktır. Uzman sistemler, bulanık mantık, yapay sinir ağları, makine öğrenme teknolojisi, büyük veri ve veri madenciliği ve yapay zekâ işletim sistemi ifadeleri bu kavramları oluşturmaktadır (İrdem ve Çobanoğlu, 2021). Uzman sistem bir bilgisayar programıdır ve belirli bir alana odaklanarak bu alandaki spesifik bir problemin çözülmesi amacıyla kullanılmaktadır. İnsan zekâsının bilgiyi işleme sürecini bir makinenin otomatik olarak gerçekleştirilebilmesi maksadıyla yapılmış olan çalışmalar, uzman sistemlerin dayanak noktasıdır. Uzman insanların elde etmiş olduğu bilgi ve tecrübeler bilgisayara aktarılmalı ve bilgisayar bu verileri saklamalıdır. Böylece uzman sistemler var olan bu veriyi kullanarak saptanan bir soruna çözüm üretebilecektir (İçen ve Günay, 2014: 39). Bulanık mantık ise Boolean mantığının bir uzantısıdır. Boolean mantığı, klasik küme kuramının bir genellemesi olan bulanık kümelerin matematiksel kuramına dayanmaktadır. Herhangi bir durumun doğrulanmasında bir “seviye” belirlenir. Böylece herhangi bir durumun kesin kes doğru ya da yanlış olmaktan başka bir durumda olması sağlanmaktadır. Akıl yürütme ve muhakeme edebilme durumu için önemli bir esneklik sağlayan bu kavram, yanlışlıkları ve belirsizlikleri hesaba katabilen söz konusu durum açısından önemlidir (Dernoncourt, 2013: 1).

Bilim insanlarının insan beyninin üstün özellikleri üzerine gerçekleştirdikleri çalışmalar ile beynin nörofiziksel yapısından ilham alınarak matematiksel modelleme çıkarma çabaları yapay sinir ağlarını ortaya çıkarmıştır. İnsan beynine ait bütün davranışları eksiksiz biçimde modelleyebilmek amacıyla fiziksel bileşenlerin doğru şekilde modellenmesi gerekmektedir. Bu nedenle çeşitli yapay hücre ve ağ modelleri geliştirilmiştir. Bunun sonucunda günümüz dünyasında kullanılan bilgisayarların algoritmik hesaplama yöntemine göre farklılık arz eden “yapay sinir ağları” isimli yeni bir bilim dalı meydana gelmiştir (Ataseven, 2013: 102). Makine öğrenme teknolojisi ise modern teknolojiyi pek çok açıdan güçlendirmektedir. Makine öğrenme sistemlerinin çeşitli fonksiyonları vardır. Örneğin resimlerdeki nesneleri tanımlamak, konuşmaları metinlere çevirmek, nesneleri eşleştirmek, kullanıcıların ilgilerini baz alarak onlara çeşitli ürünler göndermek ve arama sonuçlarında ilgili kişiye istediği sonuçları sunabilmek gibi işlevleri vardır. Bu uygulamalar çoğalarak devam etmektedir ve derin öğrenme isimli teknik sınıfa girmektedir (LeCun vd., 2015: 436).

Yapay zekâ ile doğrudan bağlantılı olan bir diğer kavram büyük veri ve veri madenciliği kavramıdır. Büyük veri, iş uygulamaları ile sosyal medya ve kamusal ağlar gibi çeşitlilik arz eden ve kendi içinde bağımsız olan temel kaynaklardan gelen karmaşık, belirsiz, dinamik, tamamlanmamış, ayrık ve yığın halindeki bilgi kümelerinden oluşan verileri tanımlamaktadır. Büyük veri madenciliği ise büyük veri setlerinin meydana getirdiği bilgilerin işlenmesidir. Hükümetler devletin gereksinimlerini gidermek ve muhtemel tehditleri ve beklentileri öngörmek ile beraber şüpheli grupları belirlemek gibi çeşitli amaçlarla online işlemlerde, bloglarda, sosyal medya ağlarında ve diğer bilgi kaynaklarında veri madenciliği yapmaktadır (Sherin vd., 2014: 854; Che vd., 2013: 4). Yapay zekâ işletim sistemi ise ortak bir yazılım altyapısıdır. Yapay zekâ işletim sistemi ile veri alımını ve analizini gerçekleştiren yapay zekâ tabanlı uygulamaların ve çözümlerin kullanımı sağlanmaktadır. Bilgisayarların donanım ve yazılım kaynaklarını yöneten bu yazılım biçimi, genel yapay zekâ teknolojisi vasıtasıyla bilgisayar programları için müşterek hizmetler sunmaktadır. ABD kökenli Veritone adlı şirketin geliştirdiği aiWARE yapay zekâ tabanlıdır ve dünyadaki ilk yapay zekâ işletim sistemidir. AiWARE yapay zekâ teknolojilerinin gereksinim duyduğu motorlara sahiptir. Bu işletim sistemi ses, görüntü, video, metin vb. gibi karmaşık ve yapılandırılmamış verileri inceleme

kabiliyeti bir araya getiren ve önem arz eden içgörülerini hızlıca analiz edebilmek maksadıyla yapay zekâyı kullanan tek platformlu bir yaklaşımın temsilcisidir (Gutierrez, 2021).

3.3. Yapay Zekânın Kamu Hizmetlerindeki Kullanım Alanları

Gelişen teknoloji ile birlikte hükümetler, sağlayıcısı oldukları kamu hizmetlerinde çağa uygun ve modern hizmet sunuş yöntemlerine ağırlık vermektedirler. Çeşitli kamu hizmetlerinde yapay zekâ destekli uygulamalardan faydalanmaktadırlar. Bu tarz uygulamalara sağlık, eğitim, teknoloji ve savunma gibi birbirinden farklı kamusal hizmet uygulamalarında rastlanmaktadır. Örneğin sağlık alanında tıbbi görüntüleme, robot uygulamaları, erken teşhis ve tedavi, ilaç sektörü ve büyük veri analizi gibi konular üzerindeki yapay zekâ uygulama çalışmalarına yoğunlaşmıştır. Ayrıca yapay zekâ ile ilgili önemli bir kavram olan derin öğrenme teknolojisi kullanılarak radyoloji ve patoloji görüntüleri ile kan testleri ve elektrokardiyografiler (EKG) gibi çeşitli test ve analizlerde yapay zekâ teknolojilerinden faydalanılmaktadır (Uzun, 2020: 86, 89). Yapay zekâ teknolojilerinden faydalanılan bir diğer uygulama insansız araçlardır. Bu araçlar, insanlara pek çok konuda yardımcı olan diğer araçların yerini almaktadırlar. Hayatımızı kolaylaştırmak amacıyla kullanılan “chatbot”lar bu araçlara örnektir. Pek çok farklı alanda programa yüklenen bilgilerden faydalanmak suretiyle chatbotlar adeta bir günlük ajanda gibi kullanılabilir, gidilecek yere ilişkin bilgi verebilen chatbotlar, konuşulduğunda direkt konuyla ilgili cevap verebilir niteliktedir. Sağlık hizmetlerinde kullanılan bu robotik sistemler, hastalara tanı koymak suretiyle hastalıkların erken ve dolayısıyla hızlı tedavisinde önem arz etmektedirler (Zanzotto, 2019: 243).

Yapay zekâ destekli teknolojilerden faydalanılan bir diğer kamusal hizmet alanı eğitim alanıdır. Dünya üzerinde eğitim alanında yapay zekâ destekli sistemleri kullanan ülkelerin başında Çin ve ABD gelmektedir. Örneğin SquirrelAI, merkezi Çin olan ve yapay zekâ tabanlı uyarlanabilir eğitim sağlayıcısı olan bir sistemdir. Bu sistem her öğrenci için ayrı bir yapay zekâ öğretmeni ihtiyacını karşılayabilmek maksadıyla çalışmalarına devam etmektedir. ABD’de ise McGraw-Hill yapay zekâ tabanlı uyarlanabilir eğitim sağlayıcısına bir başka örnek olan ALEKS isimli sistemi tasarlamıştır. ABD’den bir başka örnek Uluslararası İş Makineleri (International Business Machines-IBM) tarafından tasarlanmış olan Watson isimli bir yapay zekâ programıdır.

İlk olarak 2010’da kullanılan program gelişim göstererek günümüzde okulların yanı sıra bütün işletmeler için birçok alanda kullanılır hale gelmiştir. Bu programın eğitim hizmetine sunduğu katkı, öğrencilere kişiselleştirilmiş öğrenme fırsatı sunulmasında etkili bir yöntem olmasından kaynaklanmaktadır. Program ile amaçlanan öğrencinin potansiyelinin ortaya çıkarılması ve verimliliğin maksimum düzeye ulaştırılmasıdır (İşler ve Kılıç, 2021: 6).

Yapay zekâ tabanlı sistemlerden faydalanan ve bu yeni teknoloji alanına yatırım yapılan alanların bir diğeri güvenlik ve savunma alanıdır. Yapay zekâ, bir sistemin dışsal verileri doğru bir biçimde yorumlama, söz konusu yorumlanan verilerden öğrenme ve öğrendiği bu bilgileri belirli hedeflere ve görevlere ulaşmak amacıyla esnek adaptasyon yoluyla kullanma kabiliyeti olarak tanımlanmaktadır. Yapay zekâ güvenlik alanında günümüzün paradigma değiştiricisi ve yeni bir oyun kurucusu haline gelmiştir. Özellikle iç güvenlik alanındaki aktörlerin ve örgütlerin bu alana ilişkin faaliyet yürütme tarzını değiştirme potansiyeli olan yapay zekâ savunma, istihbarat, kamu güvenliği, acil müdahale, terörle mücadele, sınır gözetimi, siber güvenlik ve ekonomi güvenliği gibi iç güvenliğe dair neredeyse hemen hemen her alanı şekillendirmektedir (Homeland Security Research Corporation, 2020). Dünya kamuoyunda askeri güvenlik alanında ise yapay zekâ araştırma ve geliştirme projeleri son yıllarda gittikçe artmaktadır. Özellikle ABD, Çin, Fransa, Almanya, Singapur ve Kanada gibi ülkeler bu çalışmalara öncülük etmektedirler. ABD’nin Raven, Mosaic Warfare, LOGSA, ORCA, Sea Hunter, Spot/LS3 ve Çin’in JARI isimli projeleri bu çalışmalar arasında yer almaktadır. Projelerin içeriği incelendiğinde araştırmaların daha çok otonom araçlar ile askeri harekatta komuta kontrol, lojistik ve karar destek sistemleri gibi konuları baz aldığı anlaşılmaktadır (Temuçin, 2020: 32-39).

Yapay zekâ ve güvenlik arasındaki ilişki çoklu ve karşılıklıdır. Yapay zekâ ve robotik sistemlerine dair gerçekleştirilen Ar-Ge faaliyetleri genelde millî güvenlik kapsamında savunma bütçelerinden sağlanan mali destekler kapsamında gerçekleştirilmektedir (Ak, 2021a:128). Bunun sonucunda elde edilen ürünler ve mezyetler uluslararası alandaki askeri, ekonomik ve siyasi rekabeti daha da artırır bir nitelik taşımaktadır. Bu bağlamda yapay zekâ teknolojisinin güvenlik konusunu üç faktörden etkilediği ifade edilmektedir. İlk faktör, yapay zekâ teknolojisinin güçlü devletlerin arasındaki rekabeti, dolayısıyla

enternasyonal güvenlik ortamını şekillendirmesidir, ikinci faktör, yapay zekâ teknolojilerinden askeri güvenlik kapsamında silah sistemleri, komuta kontrol ve lojistik alanlarında faydalanılmasıdır ve yapay zekâ sistemlerinin devletlerin iç güvenliğinin sağlanması hususunda kullanım yöntemleri üçüncü ve son faktörü oluşturmaktadır (Allen ve Chan, 2017: 1-5). Yapay zekâ teknolojileri, uluslararası arenada siyasi hedefleri elde etmek maksadıyla silahlı kuvvetler aracılığıyla kullanılabilir ve bu durum ülkelere askeri alanda karar destek, siber tehditlere karşı önlem, istihbarat bilgilerinin elde edilmesi, ateş üstünlüğü gibi birtakım asimetrik üstünlükler sağlayabilmektedir. Bu açıdan yapay zekâ uygulamalarının daha az nüfuslu ve küçük devletlere, büyük ve güçlü devletlere karşı askeri ve ekonomik anlamda bir yarar veya rekabet edebilme imkânı sunması ayrıca önemlidir (Allen ve Chan, 2017: 2-5). Güvenlik alanında yapay zekâ sistemlerinden ne tarz görevlerde faydalanılması gerektiği ve hukuk devleti normlarına yaraşır yöntemlerle bu alanda nasıl kullanılacağına dair bilgi sahibi olunması, başarı düzeyi ve verimlilik açısından fayda sağlamaktadır (Ak, 2021a: 128).

Yapay zekâ yönetişimi olgusuna ve bu yeni yönetim anlayışının kamu hizmetlerine yönelik etkisine odaklanılmış olan tez çalışması kapsamında yönetim terimi ayrıca incelenmelidir. Böylece yönetim yaklaşımına dair özellikler, ilkeler ve teoriler kapsamlı ve daha anlaşılır bir şekilde değerlendirilebilir.

4. YÖNETİŞİM

Yönetişim kavramı, yönetim sözcüğüne karşılıklılık ekinin eklenmesiyle oluşmuştur. Yönetişim, yönetme pratiğinin bir kişi ya da grup tarafından tek taraflı bir şekilde gerçekleştirilmesinden ziyade, çoklu aktörlerin bu sürece katılması anlamına gelmektedir (Okçu, 2012: 11). 1990'lı yıllarla birlikte yönetim kavramı bazı açılardan yetersiz kalmaya başlamıştır. Bunun sonucunda uygulamaya yansıyan yeni arayışları nitелеmek için “yönetişim” kavramı kullanılmaya başlanmıştır (Tekeli, 2012: 661). BM, Dünya Bankası, IMF gibi uluslararası kurumlar yönetim kavramını sahiplenerek yayımladıkları raporlarda bu kavrama sıkça yer vermişlerdir. Böylece yönetim kavramı bilimsel araştırmaların öbeğine yerleşmiştir (Sobacı, 2007: 220). Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı'na göre “iyi yönetim”, diğer özelliklerinin yanı sıra katılımcı, şeffaf

ve hesap verebilirdir. Aynı zamanda bu yaklaşım etkili ve adildir, yani hukukun üstünlüğünü teşvik eder. İyi yönetim; siyasi, sosyal ve ekonomik önceliklerin toplumdaki geniş fikir birliğinden ileri gelmesini ve kalkınma kaynaklarının kullanımına dair karar alma sürecinde dezavantajlı durumda olanların aktif katılımını sağlar (Biswas, 2023a). Ayrıca, demokratik yönetişimin insani gelişme için belirleyici olduğu ileri sürülmektedir. Çünkü, kurumların, kuralların ve standartların, katılımcı kapsayıcı siyasal süreçlerin, devletlerin ekonomik gelişiminde ve yönetim yapılarının ihtiyaçları karşılayabilmesinde önemli rollere sahip olduğu kabul edilmektedir (UNDP, 2023). Dünya Bankası'na göre (1992), iyi yönetim, güçlü ve adil büyüme konusunda özendirici bir ortamın oluşturulması ve sürdürülmesinin merkezinde yer alır ve sağlam ekonomik politikaların önemli bir tamamlayıcısıdır. IMF'nin ise yönetim kavramını, bir ülkenin iktisadi politikaları, düzenleyici çerçevesi ve hukukun üstünlüğüne bağlılığı da dâhil olmak üzere yönetim tarzının tüm yönlerini içeren geniş bir kavram olarak tanımladığı anlaşılmaktadır (IMF, 2023).

Yönetişim akademik açıdan rağbet gören ve kamu yönetimi alanında son derece yaygınlık kazanan bir kavramdır. Kamu yönetimi haricinde diğer disiplinlerin de üzerinde sıkça çalıştığı ve araştırma konularında yaygınlık kazanmış bir kavramdır (Demirci, 2013: 1). İş birlikçi yönetim olarak da adlandırılabilir olan yönetim 1990'lı yılların ortalarına kadar az sayıda akademisyen grubunun ve bazı uygulayıcıların dikkatini çekmiş bir kavramdı. Fakat aynı döneme denk gelen küreselleşme ve yetki devri akımı yönetişimin de şekillenmesinde etkili olmuştur. Yaşanan bu durum vesilesiyle yönetim için hem teorik hem de pratik bir alan oluşmuştur. Bunun yanında küreselleşme, teknoloji ve ulaşım da yaşanan gelişmelere karşıt devletin vatandaşlardan gelen talepleri tek başına karşılamakta zorlanması ve uluslararası arenada devletin yetkilerini paylaşmasına yönelik bir baskının baş göstermiş olması yönetişimin ortaya çıkmasının diğer nedenleridir. Aynı zamanda yeni kamu yönetimi anlayışı çerçevesinde yaygınlaşan etkili, verimli, şeffaf ve devletin rolünün azaldığı bir sistem öngörüsü ile yönetim düşüncesi daha da kuvvetlenmiştir. Böylece devletten devlet dışı aktörlere doğru yaşanan bir güç kayışı ile devlet ve devlet dışı aktörler arasındaki denge değişime uğramıştır (Akman ve Ökten, 2018: 1028). Yönetişim kavramı ile yönetim kavramı arasındaki ayrımın iyi anlaşılması gerekmektedir. Yönetişim, farklı düzeylerde tüm aktörlerin yer aldığı bir politika

oluşturma süreci iken; yönetim merkezileşmiş politik kontrol sistemidir (Tangör ve Yalçinkaya, 2010: 130).

Yönetişim terimi, yönetim ve yönetmek şeklinde iki kavramdan türetilerek yönetim kelimesine ‘işteşlik’ başka bir tabirle ‘karşılıklılık’ ekinin eklenmesi suretiyle meydana getirilmiştir (Okçu, 2012: 11). Geleneksel yönetim anlayışının dikey ve hiyerarşik yapısı yönetim kavramı ve beraberinde getirdiği eşitlik anlayışı ile farklılaşmıştır. Böylece yönetimi tabana yayan bir anlayışla yatay ve heterarşik yeni bir düzen oluşmuştur (Aktan, 2003, s. 123). Çok çeşitli anlamda kullanılan yönetim terimi R. A. W. Rhodes (1996: 652) tarafından 1996 yılında altı farklı başlık altında incelenmiştir. Bunlar minimal/minimum devlet, şirket yönetimi/kurumsal yönetim, yeni kamu yönetimi, iyi yönetim, sosyo-sibernetik sistemler ve kendi kendini düzenleyen ağbağlardır. Yönetişim kavramının yönetim kavramının yerini alması nedeniyle yönetim farklı şekillerde kullanılmaya başlanmıştır; spor yönetimi, güvenlik yönetimi, dağ yönetimi gibi. Bu durum yönetimle ilgili tek bir modelden bahsetmeyi zorlaştırırken, üzerinde uzlaşılmış bir tanım yapmak neredeyse imkânsızlaşmıştır.

Yönetişim kavramının tarihçesini kısaca açıklamak gerekirse, terimin ilk olarak Avrupa kıtasının kuzeyinde ve akabinde tüm dünyada kullanılmaya başlandığı bilinmektedir. Kaynağı 16. Yüzyıla kadar götürülebilen terim hakkında, bilhassa 17. Yüzyılda Fransa’da hükümet ile sivil toplumu uzlaştırmaya çalışan bir yaklaşımdan esinlenildiği ifade edilmektedir (Yüksel, 2000:147). Terim İngiltere’de adeta olgunlaşmıştır. Öncelikle, klasik Westminster modeline meydan okuma biçiminde ortaya çıkmıştır. Bu model meclis üstünlüğünün, güçlü kabine hükümeti sisteminin ve seçimler yoluyla sağlanan sorumluluk sisteminin söz konusu olduğu bir modeldir. Bakanlık sorumluluğu çerçevesinde üniter devletin yönetilmesi şeklindeki klasik yapılanmaya karşı çıkan yönetim, dönemin sorunlarını bu yapının olumsuzluklarına bağlamıştır (Stoker, 1998:21-22; Özer, 2006: 61). 20. Yüzyılın sonlarında 1980’lerde Latin Amerika’da görünür bir hal alan demokratikleşme dalgası ile bu dalganın 1990’lar itibariyle Afrika’da yayılması yönetim teriminin dünyada gelişimini artırmıştır. Daha inşacı ve politik bir yaklaşım benimseyen neoliberal kuramcılar, bu yeni kavram ve model üzerine odaklanırlar olmuşlardır (Yüksel, 2000:153). Bu dönem içerisinde Avrupa’da Doğu Almanya ile Batı Almanya’nın birleşimi ve Sovyet Rusya’nın dağılması ile söz konusu dönemdeki

ekonomi ve güç dengesi değişmiştir, klasik devlet anlayışı eleştirilmeye başlanması ile birlikte uluslararası kurumların ortaya atmış olduğu ideal devlet kavramı sorgulanmaya başlanmıştır. Böylece yönetim terimine olan ilgi artmıştır. Öyle ki 1980’lerin sonlarında yapısal uyum çalışmalarına karşın ekonomik performanslarında gelişimin aksine kötüleşmenin saptandığı ülkeler için Dünya Bankası tarafından 1989 yılında “Sub-Saharan Africa: From Crisis to Sustainable Growth” adlı bir rapor yayınlanmıştır ve bu belgede yönetim kavramına değinilmiştir. Dünya Bankası Afrika ülkeleri için kullanmış olduğu yönetim terimi ile bu ülkelerin kalkınması ve yönetimi gibi konuları devleti veya kamu idaresini aşan bir fenomen olarak nitelendirmiştir (Ünlükaplan vd., 2018: 488; Şaylan, 2000: 20). Maliye Bakanlığı verilerine göre politikanın giderek karmaşık bir hal alması ve bağımlılıkların artması nedeniyle geniş bilgi ve perspektif ihtiyacı, bilgi toplumunun artarak çoğalan gereksinimlerini sağlamak ve daha iyi bir bilgi yönetimi oluşturmak, yurttaşları politika oluşturma sürecine dâhil etmek ve böylece fikirlerinin dikkate alınmasına dair beklentilerini karşılayarak kamunun devlete olan güvenini sağlamak, daha fazla şeffaf ve hesap verebilir olması yönündeki taleplere cevap verebilmek ve farklı çıkarlar arasında aracılık ederek geniş bir uzlaşmayı sağlamak için duyulan ihtiyaçlar yanıtlayabilmek maksadıyla yönetim hızlı bir yayılım göstermiştir (Özer, 2006: 61).

Yönetişim kavramının birtakım temel özellikleri vardır. Terimin daha iyi anlaşılabilmesi için bu özelliklerin kısaca tanımlanması faydalı olacaktır. Bunlar sırasıyla “ekonomik, sosyal ve politik öncelikler”, “seçilmiş görevlilerin değişen rolleri”, “katılımcılık”, “bürokratik şartlar”, “saydamlık”, “yeni liderlik anlayışı” ve “demokratik sorumluluk” gibi özelliklerdir. Ekonomik, sosyal ve politik öncelikler özelliği açısından bu yeni yönetim kavramının katılım, şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkelerinden oluşan bir yapı içerisinde değerlendirildiği ifade edilmektedir. Bu özellikte en aktif olan öncelik tüketici önceliğidir ve sorumluluk teorisi de aktif bir rol oynamaktadır, ilgili yazında sorumluluğun neden olduğu boşluk ile yeni arayışlar başlamıştır. Ayrıca kamu hizmetlerinin niteliği piyasa talepleri doğrultusunda belirlenir olmuştur ve böylece tüketiciler isteklerini direkt olarak hizmet sağlayıcıdan talep edebilir olmuştur (Peters ve Pierre, 1998: 225). Seçilmiş görevlilerin rollerindeki değişiklik, yönetişimin seçilmişlerin

işlevlerini eskisi kadar önemli göstermemesi durumuna vurgu yapmaktadır (Peters ve Pierre, 1998: 223).

Katılımcılık özelliği ile yetki devrinin sonucunda yönetim için öncelikle şeffaf politikaların düzenlenmesi, sonrasında uygulanması ve devamında sonuçlarının ilan edilmesi bir amaç olarak kabul edilmiştir. Sivil toplum alanında faaliyet gösteren örgütler de bu hususta ayrı bir öneme haizdir ve yetki devrini daha fazla etkinleştirmek ve denetlenebilmesini sağlamak noktasında etkilidir (HABİTAT II, 2000: 1 Akt. Özer vd., 2020: 32). Bürokratik şartlar özelliği, demokrasi bağlamında meydana gelen sorunların çözüme kavuşturulmasında siyasal sorumluluk ve bürokratik denetim işlevlerinin en temel faktörler arasında yer almalarını ifade etmektedir (Wolf, 1996: 165). Saydamlık, toplumsal çıkarların dikkate alınması açısından meydana getirilmiş en önemli araçlardan biridir. Bu özellik ile kurumsal bakış ve politikalarla uyum hususu daha açık ve net bir biçimde belirlenmektedir (Green ve Hubbell, 1996: 38). Yeni liderlik anlayışı özelliği ise önderlerin, rejimin değerleri açısından diyalog geliştirme ve iş birliği oluşturma yeteneklerine sahip olmaları gerektiğini; ama bunun yanında temel hak ve özgürlükleri, hukukun üstünlüğünü ve kamu çıkarlarını koruyucu bir yapıya sahip olmaları gerektiğini de belirtmektedir (Green ve Hubbell, 1996: 39). Demokratik sorumluluk özelliğine göre yönetim yaklaşımındaki esas unsur, demokratik sorumluluğun sağlanmasıdır ancak bununla birlikte idare gücünü birbirinden ayırmak ve bunları bireyselleştirmek oldukça zordur. Bu durumdan kaynaklı demokratik sorumluluk karmaşık ve sorunlu bir kıstas olarak değerlendirilmektedir (O'Toole, 1997: 449; Kettl, 2000: 494).

Bir ülkenin ekonomik, politik ve yönetsel açıdan o ülkeye dair çeşitli bilgiler sağlayan ve böylece yönetim kavramının ölçülebilmesini mümkün kılan yönetim göstergeleri mevcuttur. Bunlar ifade özgürlüğü ve hesap verebilirlik, politik istikrar ve şiddetsizlik, hükümet etkinliği, idari kalite, hukukun üstünlüğü ve yolsuzluğu kontrol edebilme şeklinde altı gösterge ile tanımlanmıştır (Kaufmann vd., 2010: 4). İfade özgürlüğü ve hesap verebilirlik göstergesi vatandaşlık hakları, siyasi haklar ve politik süreç olgularını baz almaktadır. Ülke vatandaşlarının hükümet seçimlerine katılım ölçüsüne yer veren bu gösterge, bağımsız medyanın ölçümünü de kapsamaktadır (Çeliksoy, 2015: 125). İfade özgürlüğü bireylerin dış dünyadaki bilgi ve fikirlere serbestçe ulaşması, bunlardan yararlanmak suretiyle kendi kanaat ve fikirlerini oluşturmaları ve akabinde kendi görüşünü

serbest bir şekilde dışa aktarması olmak üzere üç unsurdan oluşmaktadır. İfade özgürlüğü çok fazla sayıda alt unsur barındıran bir kavramdır (Oran, 2018: 13-14).

Hesap verebilirlik iki boyuttan oluşan bir kavramdır. Birinci boyutu hukuka ve otoritelere bağlılık olarak açıklanmakta iken, ikinci boyutu ahlaki bağlılıkla ahlak dışı yaklaşım ve davranışlardan uzak durma şeklinde açıklanmaktadır. Dolayısıyla hesap verebilirlik maddi yaptırımlı hukuk kuralları ile beraber dini kurallar, örf ve âdet kuralları, görgü kuralları şeklinde kültürel değerlerden kaynaklanan ahlaki kurallardan oluşan iki farklı yöntem ile sağlanabilir (Çiçekli, 2016: 51). Böylece uygulamada hesap verebilirlik üç farklı şekilde gerçekleşmektedir. Bunlardan ilki siyasi yönden hesap verebilirliktir ve siyasi partilerin ve temsilcilerinin seçimler aracılığıyla hesap verebilirliğini ifade etmektedir; bir diğeri idari yönden hesap verebilirliktir, hükümet kuruluşlarının gerek kuruluş içi gerekse kuruluşlar arası hesap verebilirliğini ifade etmektedir ve son olarak hukuki yönden hesap verebilirlik yargı organları da dâhil olmak üzere devletin tüm birimlerinin hüküm ve hareketlerine yönelik yargı yolunun açık olmasını ifade eden bir hesap verebilirlik uygulamasıdır (Öner, 2011: 55). Politik istikrar ve şiddetin yokluğu göstergesi, iktidardaki mevcut hükümetin anayasaya aykırı bir şekilde ve/veya yurtiçi şiddet ya da terörizm sebebiyle görevden el çektilmesi olasılığına odaklanmaktadır (Çeliksoy, 2015: 125). Böylece bu gösterge ile bir ülkedeki hükümetin hukuksal olmayan yollarla istikrarsızlaştırılmasının algısı ölçülmektedir (Kaufmann vd., 2011).

Hükümet etkinliği göstergesi; kamu görevlilerinin yeterliliği, kamu hizmetleri özelinde hizmetin kalitesi ve siyasi baskılardan bağımsızlık derecesi, politikalar nezdinde ise oluşturma, uygulama kalitesi ve hükümetin bu politikalara olan bağlılığının güvenilirliği gibi ilgili ülkeye ait verilerin ölçülmesinde yararlanılan yönetim göstergesidir (Çeliksoy, 2015: 125). İdari kalite göstergesi ise hükümetin özel sektör gelişimini olanaklı hale getiren ve bu gelişimi özendiren politikaları ya da düzenlemeleri oluşturma ve uygulama meziyetine dair algıların ölçülmesinde kullanılmaktadır. Fiyat kontrolleri, haksız rekabet uygulamaları ve ayrımcı gümrük tarifeleri vb. pek çok değişkenin kullanılmasıyla oluşturulmuştur (Kaufmann vd., 2010). Hukukun üstünlüğü göstergesi, toplumsal düzen kurallarına ilişkin güvenin, bu kurallara uyma hususundaki (mülkiyet hakları, emniyet güçleri, sözleşme uygulamalarının kalitesi, mahkemeler vb.) algıların ve suç ya da şiddet olasılığı algısının değerlendirilmesi maksadıyla kullanılmaktadır

(Kaufmann vd., 2011). Hukukun üstünlüğü anlayışı ile kurumlar adil bir şekilde meydana getirilmiş olan hukuk çerçevesi kapsamında iş ve görevlerini yerine getirmeleri gerektiğini ve kişiler de kendi davranışlarına yönelik ilgili yasaların uygulanabileceğini kabul etmektedirler (Özer, 2006: 80). Yolsuzluğu kontrol edebilme göstergesi küçük veya büyük boyutlu yolsuzluk biçimlerini ölçmenin yanında, seçkin tabaka ve özel çıkarların devleti ele geçirmesi de dâhil olmak üzere kamu gücünden özel yarar maksadıyla ne kadar faydalandığının algısını ölçen bir göstergedir. Halkın politikacılara duyduğu güven, kamu fonlarının saptırılması, kamu görevlileri arasındaki yolsuzluk, ihracatta ve ithalatta düzensiz ödemeler vb. çok sayıda değişkenin kullanılmasıyla oluşturulmuş bir göstergedir (Kaufmann vd., 2011).

Yönetişim kavramına dair geçmişten bugüne vuku bulan gelişmeler akademik anlamda farklı kuramsal bakış açılarının gelişimine katkı sunmuştur. En genel sınıflandırma ile yönetim olgusunu benimseyip gözeten liberal yaklaşımlar ve bu olguya karşıtlık sergileyen anti-liberal yaklaşımlar şeklinde iki taraf vardır. Yönetişimi savunan yaklaşımlarda bilhassa liberal fikirler ile ilişkili düşünürler, bu kavramın en önemli boyutunu demokrasi bağlamında oluşturmuş olduğu yeni perspektifler olarak değerlendirmişlerdir. Temsili demokrasiye dair kısıtların üstesinden gelinmesi ve çoğulcu demokrasi yolunda önemli bir adım olarak kabul edilmektedir. Bu yaklaşım yöneten-yönetilen ikiliğine karşı katılımcı ve birden fazla aktörün söz sahibi olduğu bir uygulama olan yönetişimi savunmaktadır (Ataay, 2018: 277). Demokrasi kavramına odaklanan siyasal boyutu ile beraber ekonomik, idari ve toplumsal faydaları da olan yönetişim, klasik yönetim anlayışının sebep olduğu yolsuzluk, kötü yönetim, kaynakların israf edilmesi gibi olumsuzlukları ortadan kaldıracaktır. Şiddet ve baskının yer almadığı bir rekabet ortamının tesis edilmesi, sivil toplumun yardımı ile hukukun anlamının muhafaza edilmesi, dışardan gelebilecek olumlu ve olumsuz eleştirilere duyarlı olmak, toplumsal kaynakları kullananların talep olmaksızın hesap verebilirliği gibi birçok konunun yönetim konusu ile ilişkilendirildiği anlaşılmaktadır (Zeren, 2013: 145-147).

Savunuculara göre yönetim yeni bir toplumsal iş bölümü oluşturmaktadır. Topluma ilişkin sorunlar sadece devletin başındaki hükümet tarafından değil; yerel, ulusal ve uluslararası aktörlerin yer aldığı çok kapsamlı bir sistemde analiz edilmektedir. Yönetişim kötü yönetimin olumsuzluklarını gidererek etkin bir yönetim anlayışı

geliştirecektir (Ökmen, 2013: 245-246). Yönetişim karşıtı yaklaşımlar ise Marksist ve post-yapısalcı yaklaşımlardan oluşmaktadır. Her iki yaklaşımın görüşlerine neoliberalizme yönelik eleştirilerin kaynaklık ettiği bilinmektedir. 20. Yüzyılın sonlarında kapitalizmin yaşadığı kriz neticesinde devletin rolü hususunda yeni bir tartışma başlamıştır. Devletin müdahale alanı büsbütün ortadan kaldırılmayarak özel sektör yararına olacak şekilde yeniden düzenlenmiştir. Piyasalaştırılan girişimci devlet için her düzeyinde geçerli olacak yönetim modeli gündeme alınmıştır. Devlet, özel sektör ve sivil toplum ortaklığı neticesinde meydana gelen yönetim modeli, neoliberal anlayışın devleti içerden piyasalaştırma teşebbüsünün aracı olarak kabul edilmiştir (Güzelsarı, 2004). Marksist yaklaşım, bu müzakere örneği ile özel sektör kuruluşları ve şirketlerin devletin aktörleri ile direkt iş birliğine gideceğini ve kendileri için faydalı olacak düzenleyici çerçeveleri ortaya çıkarmak, kamu politikalarını saptamak ve kararname yazmak hususlarında güçlü görevler elde ettiklerini iddia etmektedir (Harvey, 2015: 85). Foucault'nun görüşlerine başvuran yazarlardan Wendy Brown (2017: 147-151), yönetim yaklaşımında politik alanı bir işletme ve idarecilik sahası; kamusal alanı ise farklı güç ve grupların kendi programlarının çalışmasını sağlamak amacıyla kullandıkları stratejik saha şeklinde tanımlamıştır. Aslında daha çok demokrasi sözü vermek başka bir açıdan demokrasinin manasının tekrar biçimlendirilmesidir. Yönetişim ile demokrasi terimi, siyaset ve iktisat haricinde yeniden kavramlaştırılmaktadır. Yönetişim tarafından formüle edilen demokraside, iktidarın kullanımı olan siyasetten ziyade katılımcıların politika hazırlama ve uygulama sürecine uyum sağlama durumundan söz edilebilmektedir. Böylece yönetişimin depolitize edici bir epistemoloji, ontoloji ve pratikler kümesi yaymakta olduğu iddia edilmektedir. Bireylerin de bu süreçte uluslar, ticari işletmeler ve üniversiteler gibi oluşumların amaçları doğrultusunda hareket eden sisteme uyumlanmakta oldukları ifade edilmektedir.

Yönetişim ile kamu yönetimi arasındaki ilişkiyi ayrıca ve kısaca incelemek bu terimin kamu yönetimi alanında hangi açılardan dikkate alındığını anlamak açısından önemlidir. Günümüzde tüm alanlarda çok yönlü bir dönüşümün yaşanmakta olduğunu söylemek, yanlış olmayacaktır. Bu dönüşüm süreci sanayi toplumundan bilgi toplumuna, fordist üretimden esnek üretime, ulus devletler dünyasından küreselleşmiş dünyaya, modernist düşünceden post modernist düşünceye geçişler ile gerçekleşmiştir (Tekeli, 1996:49). Bu

çok yönlü dönüşüm süreci neticesinde yönetim alanı da bu değişimden nasibini almıştır ve yönetimi meşru ve yapılabilir kılan koşullar aşınmıştır. Bu aşınma sürecinde yönetim olgusunu tamamen ortadan kaldırmamakla birlikte, bu konuya dair yeni arayışlar başlamıştır. Tüm bunların yanında aynı zamanda devletin gittikçe artan ve anlaşılması güç bir duruma gelen istekleri karşılama konusunda zorlanmaya başladığı anlaşılmıştır (Yüksel, 2000:149). Dolayısıyla yönetimde başarısızlık sorunları ve bu sorunların kaynağı ‘yönetemeyen’ sistemler ile karşı karşıya kalınmaktadır (Özer, 2006: 59). Söz konusu bu durumdan yönetim bilimi de direkt olarak etkilenmiştir. Bu alanda 1970’lerde ‘Kamu Yönetimi’, 1980’lerde ‘Kamu Politikası ve Yönetimi’ ve 1990’larda ise hızlı değişim sürecinin bir ürünü olarak ‘Yönetişim’ terimi egemen kavram haline gelmiştir (Dunsire, 1995:34).

Kamu yönetimi alanında bir dönemin önemli ve popüler akımlarından olan yeni kamu yönetimi (YKY) düşüncesinde yönetişim kavramı ayrı bir öneme sahiptir. YKY kamu sektörüne rekabeti getirerek yönetişim teriminin gelişme seyrini hızlandırmıştır. Kamu sektöründeki rekabetin yönetişimin gelişimi açısından önemi, rekabetsiz ortamda kamu sektörüne dair yönetim stillerini değiştirmenin olanaklı olmamasından kaynaklanmaktadır (Peters ve Pierre, 1998:228). Yönetişim ile yönetim alanında radikal bir değişiklik yaşanmaktadır. Yönetim anlayışının esas alındığı düzende önceden belirlenmiş olan ortak bir amacı gerçekleştirmek maksadıyla, katılımcı olmayan bir şekilde tek özneli ve merkezi bir yapıda, hiyerarşik bir iş bölümü içinde, araçsal rasyonelliği önceliklendirmek suretiyle kendisi yapıp eden, üreten ve bu amaçla kaynakları ve yetkileri yine kendi bünyelerinde toplayan bir yönetim örneği sergilenmiştir. Ancak yönetişim ile birlikte önceden belirlenen bir yöne doğru değil, insan hakları temelli performans ölçütlerini gerçekleştirecek, katılımcı ve dolayısıyla çok aktörlü, merkeziyetçilikten uzak yerel bir yapıda, ağsal ilişkiler içinde iletişimsel bir rasyonellik anlayışı içinde, kendisinin yapıp etmesinden ziyade toplumdaki aktörlerin yapmasına olanak tanıyan ve onlara yol gösteren, bununla beraber kaynakların yönlendirilmesini kolay hale getiren yeni bir yöneti(şi)m anlayışına geçildiği ifade edilmektedir (Tekeli, 1996:51).

Dijitalleşen dünyada kamu yönetimi ve kamu hizmetleri teknolojik bir değişim ve dönüşüm halindedir. Öyle ki yönetişim terimi idare alanında yaşanan bu yeniliklerden

etkilenerek e-yönetişim gibi yeni bir yönetim yaklaşımı ortaya koymuştur. Böylece kamusal hizmetlerin sunumunu derinden etkileyen e-yönetişim kavramının teorik ve kavramsal çerçeve başlığı altında incelenmesi önemlidir.

5. E-YÖNETİŞİM

İyi yönetim oluşturmak için en modern girişimlerden biri e-yönetişimdir. E-yönetişim, hükümetlerin vatandaşlara ve işletmelere sunduğu hizmetlerin kalitesini yükseltmek için bilgi teknolojisinin kullanılması ile ilgilidir. Kamu görevlileri ve topluluklar arasındaki bağlantıyı güçlendirerek daha güçlü, daha hesap verebilir ve kapsayıcı bir demokrasiye yol açacağı umulmaktadır (Council of Europe, 2023). Bilgi toplumu kavramı üzerine inşa edilmiş olan e-devlet yaklaşımının, bilişim ve enformasyon teknikleriyle güçlendirilmesi suretiyle elektronik uygulamalar ile sürati ve kapasitesi artırılmıştır. E-devlet yaklaşımının, e-yönetişim uygulamalarıyla toplumsal dinamikler tarafından içselleştirilmesi ile kendi içinde katılımcılık, saydamlık ve hesap verebilirliği sağlayan bir amme idaresi oluşturulmak hedeflenmektedir (Demirel, 2005:102; Demirel, 2010:66).

Günümüzde ülkelerin gelişmişlik seviyesi fark etmeksizin, az gelişmiş veya gelişmekte olan ya da gelişmiş olan ülkelerin hemen hemen hepsinde kalkınma sürecini hızlandırmak için e-yönetişimin özellikleri görülmektedir. Dolayısıyla günümüz dünyasında önemi çok büyüktür (Biswas, 2023b). E-yönetişim kavramının çağımızda güçlü bir kamu hizmeti aracı olduğu kanıtlanmıştır. Bazı özellikleri ise e-yönetişimin işleyişi gözlemlenerek bulunabilir. E-yönetişimin ilk özelliği bürokrasiden arındırma halidir. E-yönetişim sayesinde devletin tüm hizmetlerinde halk ile devlet arasındaki uçurum daralmakta ve halkın bürokrasiye olan bağımlılığı da büyük ölçüde azalmaktadır. Bir diğer özelliği e-hizmetlerdir. E-hizmetler olgusunun ana özelliği ise hizmetlerin internet üzerinden sağlanmasıdır. Bunun sonucunda G2C, G2B, G2E gibi yönetim türleri ve hizmetler ortaya çıkmaktadır.

Uluslararası hizmetler, e-yönetişim kavramının ve uygulamasının bir diğer özelliğidir. E-yönetişim aracılığıyla, iş veya başka bir nedenle ülkesi dışında yaşayan vatandaşlara gerekli tüm hizmetler sunulabilmektedir. Ayrıca e-yönetişim vatandaşın ifade hakkını geliştirir. E-yönetişim araçlarını kullanan herkes, hükümet tarafından alınan herhangi bir

yasa tasarısı, eylem veya kararlar ilgili görüşlerini hükümetle paylaşabilir. E-yönetişim ekonomik kalkınma açısından da birtakım faydalar sağlamaktadır. E-yönetişimin devreye girmesiyle birlikte ithalat-ihracat, şirket tescili, yatırım durumları gibi birçok bilgiye internet üzerinden ulaşılabilir. Sonuç olarak zamandan tasarruf edilir, erteleme azalır ve ekonomik dinamizm artar. E-yönetişim eşitsizliği azaltmaktadır. E-yönetişim araçlarını kullanarak tüm vatandaşlar bilgi toplayabilir ve kendini güçlendirebilir. Küreselleşmiş dünyada bilgi güçtür ve e-yönetim araçları, ilgili bilgileri minimum maliyet, çaba ve zamanda sağlayarak bize güç verir (Biswas, 2023b).

E-yönetişimin amaçları ise şunlardır; kamu yararına olacak şekilde, hükümetin her türlü bilgisini herkesin kullanımına sunmak, hükümet ile halk arasında bir iş birliği yapısı oluşturmak ve halktan yardım ve tavsiye istemek, hükümetin halkın sorunlarından haberdar olmasını sağlamak, insanların yönetim sürecine katılımını artırmak ve teşvik etmek, hükümetleri, insanları ve işletmeleri modern dünyayla uyum içinde tutarak ülke ekonomisini güçlendirmek amacıyla ülkenin bilgi ve iletişim teknolojisini ve elektronik medyasını geliştirmek, yönetim sürecinde şeffaflık ve hesap verebilirlik oluşturmak, bilgi ve hizmetlere yapılan devlet harcamalarını azaltmaktır (Biswas, 2023b).

E-yönetişim, iyi yönetişimin değişim potansiyelini yansıtan otomasyon, bilgilendirme ve dönüşüm şeklindeki üç temel konu üzerinde durmaktadır. Otomasyon, bilginin kabulünü, korunmasını, işlenmesini, ortaya çıkmasını ve gönderilmesini sağlayan süreçlerdeki değişimi ifade etmekte iken; bilgilendirme ise enformasyon süreçlerinin desteklemesi ve bilginin toplum geneline yayılması manasına gelmektedir. Dönüşüm ise yeni bilgi süreçlerini desteklemek ve bunları uygulamada yaygın hale getirmektir. Kamu hizmetlerinin sunumu için yeni yöntemler oluşturmak buna bir örnektir. Söz konusu değişim potansiyellerinin ortaya koyduğu faydalardan biri daha ucuz, daha çok ve daha hızlı yönetim şeklinde açıklanabilecek olan verimlilik iken; bir diğeri daha iyi bir çalışma performansı, üretim idaresinde ve çıktılarda yeniliği özendirme anlamına gelen etkililiktir (Mastek Akt. Demirel, 2010:71).

E-yönetişim modellerinde, devlet-vatandaş birlikteliği modeli ile hizmet sunumu modeli şeklinde iki ana model üzerinde durulmaktadır. Devlet-vatandaş birlikteliği modeli, bilgi teknolojilerinin gelişimiyle beraber, ayırıcı özellik gösteren niteliklerini her bir devlet ve

toplumun kendi içsel dinamiklerinden beslenerek almaktadır ve bu modelin benimsenme ihtimalinin giderek arttığı düşünülmektedir. Bilgi ve iletişim altyapısı esasında en iyi değerleri hangi devlet ve toplum inşa edebilir, sorunsalı üzerine odaklanan bu yeni model siyasal sistemler tarafından oluşturulan otoriter sınırlamaları ortadan kaldırmak suretiyle, diyalogu ve etkileşimi esas alan yeni bir devlet-vatandaş ağı oluşturmaya amaç edinmiştir. Hizmet sunumu modeli ise klasik kamu idaresi anlayışının temel karakteristiğinin bir simgesi olan üst makamlardan alt makamlara doğru tek taraflı bilgi akışının yerine; karşılıklılık esasını ve yatay haberleşmeyi baz alan çok taraflı ve şebeke tipi haberleşme sürecini anlatan e-yönetişim anlayışının geçmesi ile birlikte vatandaşların karar alma süreçlerine aktif bir biçimde katılacakları modeldir. Asıl amaç ise kamu hizmetlerinin etkili ve etkin sunumudur (Mastek Akt. Demirel, 2010:71-72).

E-yönetişim, dört temel karakteristik özelliğe sahiptir. Bu karakteristik özellikler elektronik angajman (sözleşme), elektronik danışma, elektronik kontrolörlük (denetçilik) ve ağbağa (geniş alan ağına) sahip sosyal rehberliktir. Elektronik angajman özelliği ile bilgilerin toplandığı zaman ile yayımlandığı zaman arasındaki yürürlükte olan uygulamaların gittikçe eskimesi ve dolayısıyla hızlı bir şekilde değişmesini anlatan türlü enformatik örnekleri içeren bir alan tanımlanmaktadır. Elektronik danışma karakteristiği ile kamu personelleriyle yurttaşlar ve baskı grupları arasındaki etkileşim, iletişim ve kamu yönetimindeki halkla ilişkiler faaliyetlerine atıf yapılmaktadır. Elektronik denetçilik kabiliyeti, dönüşlü olarak bir ağıın altyapısı ve içeriğini yönetmek maksadıyla ağ yapısı içinde konumlandırılmış vaziyettedir. Etkili bir denetimde bütün bilişim ve telematik yazılımları tek bir sistemle karşılıklı bağlantı kurabilir hale getirilmelidir. Kapasite, yönetim yazılımı tek tipleştirilmelidir. Ağbağa sahip sosyal rehberlik karakteristiği ise kitle iletişim araçlarının gelişmesiyle birlikte haberlerin alışlagelmiş şekilde yayılımına oranla çok daha hızlı ve derinlemesine olacak şekilde toplumsal kuralları hiçe sayanlar hakkında halkın bilgilenmesine hizmet edilmesi hususuna atıf yapmaktadır. Özellikle günümüzde internet, önemli bir çoklu medya aracı haline gelerek bu tarz haberleri duyurmada daha hızlı bir araç özelliğine sahip hale gelmiştir (Riley Akt. Demirel, 2010:72).

E-yönetişimde ulusal düzeyde belirlenmiş vizyon ve misyon çerçevesinde amaçlara ulaşmak için dikkate alınması gereken birtakım kritik başarı faktörleri vardır. Bu

faktörlerden ilki ulusal stratejidir. E-yönetişim başarılarını artıracak önemli unsurlardan biri bilgi toplumunda bir ülkenin gelecekteki konumuyla ilgili bir strateji belirlenmesidir. Türkiye’de en son 2015-2018 dönemini kapsayan Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı, dönemin Kalkınma Bakanlığı tarafından yayımlanmıştır. Kritik başarı faktörlerinden ikincisi ise politik liderliktir. E-yönetişimin gerek merkezi idarelerde gerekse federal yönetim sisteminin hâkim olduğu toplumlarda eyaletlerde başarıya ulaşmasının yolu, politik destekten geçmektedir. E-yönetişimin tamamlanmadığı bir düzende iyi yönetim de tamamlanamayacaktır. Bir diğer kritik başarı faktörü kamu sektöründe yükümlülük ve farkındalıktır. E-yönetişim yaklaşımı ile birlikte farklı devlet katmanları arasında eş güdümün daha iyi sağlanması için her kamu kurumu kendi sorumluluklarını yerine getirmelidir ve gelişmelerden haberdar olmalıdır. Kıdemli personelin uygulamaları gözetmesi ise bir diğer kritik başarı faktörüdür. E-yönetişime geçiş aşamasında kıdemli personelin somut stratejilere sahip olması gerekmekte iken; üst düzey yönetimin ise kurumsal projelere dair mevzuattaki değişiklikleri, yeni genelge ve yönergeleri, hukuksal altyapı için gerekli çalışmaları doğrudan doğruya kendinin yönetmesi ve yönlendirmesi gerekmektedir. Kritik başarı faktörlerinin beşincisi ise kültürel değişim bir diğer tabir ile yatay iş birliğidir. E-yönetişim anlayışı ile kurumlar arası iş birliği ve bilgi paylaşımı zorunlu bir eyleme dönüşmüştür. Bu anlamda kamu sektöründe görev alan her düzeyde memur, ‘müşteri her zaman haklıdır’ anlayışı ile vatandaş adeta bir müşteri gibi görmektedir ve bu durum neticesinde, odağında vatandaşın olduğu bir kültürel değişim meydana gelmektedir. Teknoloji yönetimi ise kritik başarı faktörlerinin sonuncusudur. Teknoloji yönetimi faktörü kendi içinde birtakım özellikler içermektedir. Bunlar sırasıyla yaygın teknolojik altyapı hizmetleri, yatay e-uygulamaların gelişmesi, yaygın ağ-bilgisayar hizmetleri ve yaygın teknik denetim standartlarıdır. E-yönetişim modeline geçişte teknik altyapı ve siyasal liderlik sürecinin işletilmesi her ne kadar önemli ise de başarıya ulaşmada güven ve gizliliğin teminatı olan yasal altyapının kurulmasının da ayrıca önemli olduğu unutulmamalıdır (Turner Akt. Demirel, 2010:73; Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı, 2015; Arifoğlu, 2004:117; Arifoğlu, 2004:56-58; Arifoğlu, 2004:57-77).

E-yönetişim çeşitli şekillerde kaliteli hizmetler sunar. Bu yollar e-yönetişim türleri şeklinde de ifade edilmektedir. Bunlar G2C (Devletten Vatandaşa), G2G (Devletten

Devlete), G2B (Devletten İşletmeye) ve G2E (Devletten Çalışana) şeklindedir. Devletten vatandaşa (G2C) e-yönetişim türüne göre insanlar ve dolayısıyla vatandaşlar, siyasetin ve yönetimin yanı sıra yönetişimin de temel kavramıdır. Bu nedenle hükümet vatandaşlarla şeffaf ve hesap verebilir bir düzen aracılığıyla bağlantı kurmaya mecburdur. Bu bağlamda, hükümet, ulaşım, hastane, eğitim ve çevrimiçi iş portalı ve çeşitli müşteri hizmetleri gibi alanlarda sosyal fırsatlar ve kamu hizmetleri teşvik etmekten sorumludur. Devletten devlete türü (G2G) ise maliyetleri düşürerek, performansı yöneterek ve hükümet içinde stratejik bağlantılar kurarak hükümet sürecinin kalitesini yükseltmeye atıf yapmaktadır. Devlet kurumlarının canlı parmak izi tarama ve doğrulama ile raporların ve evrakların elektronik girişi gibi bilgi teknolojisi araçlarını kullanarak daha verimli ve daha etkili olmalarını sağlamaktadır. E-yönetişimin bu türündeki başlıca kilit alanlar hükümetin işlevine ilişkin tüm değerli bilgilerin çeşitli departmanlar arasında birbirine bağlı olduğu e-sekreteryas, polis özlük kayıtları, adli sicil kayıtları gibi belgelerin olduğu e-polis ve önceki tüm davaların, bekleyen ve devam eden davaların bir veri tabanının oluşturulduğu e-mahkeme alanlarıdır. Devletten işletmeye yönetişim türü (G2B) ise esas olarak e-vergilendirme, devletten ruhsat almak ve güvenli elektronik işlemler gibi konularla ilgilidir. Devletten çalışana modeli ile (G2E) devletten çalışanlara ve çalışandan devlete bilgi ve hizmet sağlanmasını ifade etmektedir. E-öğrenme yöntemleri, çalışanları konsolide etmek ve çalışanlar arası bilgi paylaşımı sağlamak gibi unsurlar vasıtasıyla eğitim içermektedir (Biswas, 2023b; Kumar, 2011).

E-yönetişim kavramının gelişimini etkileyen birtakım kültürel engeller ise konuya dair değinilmesi gereken olumsuz cephedir. Kavramın kamusal alanda tam anlamıyla içselleştirilmesine ve uygulama alanı bulmasına mâni olacak kültürel konulardan biri e-yönetişim ile birlikte idari fonksiyonlarda yaşanacak temel değişim ile ilgilidir. Söz konusu bu değişim aşamasında idari teşkilatlardaki var olan kültürle çatışmalar yaşanması kuvvetle muhtemeldir. E-yönetişime karşı kültürel direncin en az dört kaynağa sahip olduğu belirtilmektedir. İdarenin gizlilik kültürü bunlardan ilkidir. Bir diğeri ise kırtasiyecilik, hizmet gecikmeleri ve şeffaflığın yokluğu gibi durumlardan beslenen yozlaşma olduğu belirtilmektedir. Bir diğer kültürel direnç kaynağının yönetimde son derece katı bir şekilde gözlenen kıdemlilik kültürü olduğu ifade edilmektedir. Daha çok değişimi engelleme, eski çalışma yöntemlerini devam ettirme ve yeni ve esnek çalışma

şekillerine karşı tavrı alma eğiliminde olan kıdemlilerin bu anlayışı e-yönetişimin gelişiminin önünde engel teşkil etmektedirler. Son olarak, idarenin kırtasiyeci yapısından, programa ve sistemlere bir diğer ifadeyle süreçlere verdiği önemden ve doğru işleri yapmak yerine işleri doğru yapmayı daha fazla önemsemesinden kaynaklanan üreticiliğin olmaması hali de e-yönetişimin karşılaştığı direnç kaynaklarından (Vittal, 2001 Akt. Demirel, 2010: 74-75).

Kamu yönetimi alanında yönetime dair gerçekleştirilen akademik çalışmaların, bu kavramın hangi yönlerine odaklandığını kısaca incelemek alan yazında yönetişimin fonksiyonlarını anlamak açısından yararlı olacaktır. Türkiye’de 2000 yılından itibaren kamu yönetimi alanında yönetim odaklı gerçekleştirilen lisansüstü çalışmalar incelendiğinde anlaşılmaktadır ki çalışmaların neredeyse yarısını (110 çalışmanın 43’ü) yerel düzeyde yönetim konusu oluşturmaktadır. Bu çalışmaların çoğunluğu (15 çalışma) alan araştırmalarıyla desteklenen kent konseyi çalışmalarıdır. Yerel düzeyde gerçekleştirilen araştırmaların bir kısmının (14 çalışma) genel nitelikli yönetim çalışmalarından oluştuğu anlaşılmaktadır. Bu kapsamda gerçekleştirilen başka bir grup çalışma ise (9 çalışma) yerelde geliştirilen politikalar üzerinden yönetim olgusunun çözümlendiği veya bu olguya dair ilkelerden birinin yerel üzerinden incelendiği araştırma örneği olarak literatürde yerini almaktadır. Son olarak da (5 çalışma) kalkınma ajansları yerel yönetim alanında araştırılan konulardan bir diğerini oluşturmaktadır (Erat, 2021: 130).

Tüm çalışmaların büyük bir kısmı (110 çalışmanın 48’i) ise kamu yönetiminde yaşanan dönüşüm çerçevesinde yönetim terimini ele almıştır. Çalışmaların bir kısmı (19 çalışma) yönetişimi, genel itibarıyla kamu yönetimi disiplinin de yaşanan dönüşüm bakımından konu edinmişlerdir. Bu kapsamdaki çalışmaların bir kısmı (17 çalışma) bakanlıkları, T.C. Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı’nı (KOSGEB), üniversiteleri, bağımsız düzenleyici kurumları incelemeye almıştır. Geri kalan çalışmalar ise (12 çalışma) afet, sağlık, yolsuzluğu önleme, e-devlet gibi çeşitli sahalarda uygulanan yönetim pratiklerini incelemişlerdir. Çalışmaların küçük bir kısmı (12 çalışma) yönetişimi küresel süreç ve yapılarla anlama çabasındaki araştırmalardan oluşmaktadır. Son olarak sivil toplum kuruluşlarının katılım, yönetim

algısı, mülteci meselesi gibi konular açısından yönetim bağlamı kullanılarak ele alındığı küçük bir çalışma grubu vardır (7 çalışma) (Erat, 2021: 130-131).

Yönetişim yaklaşımının ve e-yönetişim kavramının detaylı bir şekilde tanımlanmasının ardından yapay zekâ yönetişimi olgusunun daha anlaşılır olacağı düşünülmektedir. Yapay zekâ teknolojisinin karar alma sistemlerindeki yeri, bu teknolojinin etik kullanımına dair önlemler ve bu yeni yönetim yaklaşımına dair kapsamlı bir kavramsal çerçeve sunulmuştur.

6. YAPAY ZEKÂ YÖNETİŞİMİ

Bu tez araştırmasında, yapay zekâ yönetişimi, kamu hizmetleri ve özellikle güvenlik perspektifinden yola çıkılarak değerlendirmeye alınacaktır. Güvenlik açısından ise kamu güvenliği özelinde bir araştırma yapılmıştır. Buradan hareketle yapay zekâ kullanımının güvenlik bürokrasisinde görevli karar verici aktörler için güvenlik alanında vazgeçilmez bir pratiğe dönüşmüş olduğunu ifade etmek gerekir. Yapay zekâ, insan zekâsının makinelere uyumlanması suretiyle faaliyetlerin ve olayların hızlıca analiz edilmesinde, güvenlik risklerinin tanımlanmasında ve akabinde tespit edilmesinde, önem ve aciliyet düzeyinin belirlenmesinde, tehditlerin risk modellemesi ve algoritmik öğrenme prosedürü tabanlı cihazlarla tahmin edilmesi ve ortadan kaldırılması gibi hususlarda önemli bir işleve sahiptir ki bu nedenle güvenlik bürokrasisinin karar vericileri arasında yer almaktadır (İrdem ve Çobanoğlu, 2021: 175).

Yapay zekâ mevcut karar verme sistemlerinde yer alma potansiyeli olan son teknoloji bir üründür. Bu ürünün önemli avantajları bulunmaktadır. Çeşitli uygulamaları etkili ve başarılı bir şekilde bütünleştirebilen yapay zekâ teknolojisi, “nesnelerin interneti”ni geliştirebilmesinin yanında müşterek bir ağı paylaşan farklı cihazlara bilgi paylaşımı, etkili iletişim ve karşılıklı olarak birbirini etkileme hususunda yardımcı olabilir. Bu yeni teknolojiye dair bir diğer avantaj, yapay zekâ çözümlerinin mevcut algoritmalarının yapısal özelliklerinde önemli değişiklikleri gereksiz kılmasından ve sivil veya askeri uygulamalar fark etmeksizin eşit şekilde uygulanabilmesinden ileri gelmektedir. Bunun yanında yapay zekânın şeffaf bir yapıya sahip olması ve böylece sadece belirli bir sisteme uyacak şekilde uyarlanmamış olması da yapay zekânın avantajları arasındadır. Karar

verme sistemlerinde istatistiksel modeller kullanan yapay zekâ, doğruya en yakın olacak biçimde hesapladığı tahminleri ile hata oranını azaltır ve böylece yönetim açısından karar verme sürecine dâhil edilir. Bu özellik gerek savunma gerek ise güvenlik sistemleri özelinde ayrı bir öneme sahiptir (Sayler ve Hoadley, 2020). Bu nedenle, daha erişilebilir, isabetli, etkili ve kaliteli kamu ürün ve hizmetleri sunulabilmesi için karar vericiler yapay zekâ teknolojilerini yeni bir aktör olarak değerlendirebilirler. Bu noktada, yapay zekâ yönetimi yaklaşımı da yapay zekâyı; ulusal ve uluslararası düzeylerdeki kamu-özel-sivil alanlardaki kurum ve kuruluşlarına bir ortak olarak görmektedir. Bu kapsamda, diğer aktörler yapay zekânın avantajlarından faydalanabilirler.

Karar alıcı organlar açısından, yapay zekâ destekli sistemler geleneksel yapılara nazaran büyük ve karmaşık verilerden kolaylıkla yararlanabilmektedir. Bunun nedeni daha titiz ve hızlı değerlendirmeler yapabiliyor olmasıdır. Mevcut karar verme sistemlerine bilgi paylaşımı, entegrasyon ve şeffaflık açısından çeşitli katkılar sunmakta olan yapay zekâ, bu sistemleri daha verimli hale getirmektedir. Daha spesifik bir açıdan bakmak gerekirse, güvenlik olgusu kapsamında örneğin sınır güvenliği açısından insan kaynaklı bir yapıya sahip olan komuta ve kontrol sistemleri sağlam ve tetikte olmalıdır; buna mukabil operasyonel ortam değişikliği hususunda herhangi bir gelişmeyi algılamak açısından son derece hassas olmaları da gerekmektedir. Dolayısıyla bu sistemler devam eden süreçte vuku bulacak olan eylemler için karar verici merciye tavsiye niteliği taşıyan raporlar sunmalıdırlar. Bu gibi insan hayatının risk altında olduğu durumlarda hareket hızı ve çeviklik ayrıca önemlidir. Yönetim açısından, yapay zekâ destekli sistemler konuya veya soruna dair temel bilgileri hızlı bir şekilde değerlendirip karar vericiye iletir. Böylece yapay zekâ yönetiminin bu kapsamda karşılaştırmalı bir fayda sağladığı ifade edilebilir (Working Group on AI – Artificial Intellegince, 2018: 63; Mehr, 2017: 4).

Yapay zekâ yönetimi ile daha fazla verinin değerlendirilmesi, daha hızlı karar alınması ve daha az hata yapılması mümkündür. Ancak bunun yanında uygulamada yapay zekâ destekli kullanım hizmeti sunan herhangi bir algoritma, yapılacak ufak bir değişiklik ile tümüyle farklı bir görevi gerçekleştirebilir ki bu durum maliyeti ve iş yükünü azaltan önemli bir avantajdır (Chohlas-Wood, 2020). Böylece yapay zekâ yönetimi ile hali hazırda var olan veya yeni oluşturulan veri setleri kapsamlı ve uygun şekilde kullanılarak verimlilik artırılır. Yapay zekâ kapsamlı ve son derece titiz deneyler ve bunun yanında

doğrulama süreçleri ile güvenilir istatistiksel modelleri esas alan olası hareket planları oluşturmaktadır. Dolayısıyla karar verme sisteminin etkinliği artmaktadır (Mehr, 2017: 4).

Yapay zekâ yönetişiminin içinden geçtiği çeşitli dönemleri kısaca özetlemek bu olgunun anlaşılmasında faydalı olacaktır. Dünya Ekonomik Forumu'nun Ekim 2021 raporunda yapay zekâ yönetişimine dair dört döneme yer verilmiştir. Bu dönemlerden ilki 2010 senesinden önceki dönemi kapsamaktadır ve yapay zekâ kışı olarak isimlendirilen zaman aralığına tekabül etmektedir. Bu dönemde yapay zekâ teknolojisinin gelişerek güçlenmesi ve bunun akabinde sorumlu olma hali yapay zekâ yönetişimini etkilemiştir. Çünkü söz konusu süreçte yapay zekâ yönetişimine dair kapsamlı bir değerlendirme ihtiyacı doğmuştur. Ayrıca bu dönemde var olan yönetim yapılarının yapay zekâ yönetişimine hazır olup olmaması hususunda birtakım belirsizlikler vardı. Bununla beraber yapay zekâ yönetişiminin geleceğe dair nelerin taşıyıcısı olacağına yönelik heyecanlı ve kaygılı bir yaklaşım söz konusu idi. Yapay zekâ uygulamalarının geniş bir yelpazeye sahip olması toplumsal açıdan aynı nitelikte etkiler doğuracağını gösteren bir durum olarak kabul edilmişti. Bu nedenle mahremiyet, emniyet, önyargı, adalet ve artan eşitsizlikler gibi konularda endişelere sebep oluyordu (World Economic Forum, 2021: 10).

Yapay zekâ yönetişimi açısından önem arz eden ikinci dönem 2010-2016 yıllarını kapsayan zaman aralığıdır. Bu süreç ilgili raporda yapay zekâ teknolojisinin gelişiminin hızlanması ile ortaya çıkan yeni zorluklar arasında bir bağlantı kurularak değerlendirilmiştir. 2010 itibarıyla yapay zekâ alanında pek çok atılım gerçekleşmiştir. Bilgi işlem gücünün daha yüksek bir seviyeye çıkması, bulut bilişime erişimin artması ve dijital nitelikli veri artışı gibi gelişmeler bu dönemde yaşanmıştır. Ayrıca bu gelişimlerin yaşanmasında derin öğrenme teknolojisindeki ilerlemelerin etkili olduğu ifade edilmektedir. Söz konusu dönemde yaşanan bu iyileşmelerin sosyal hizmetlerden iklim değişikliği ile mücadeleye kadar geniş bir uygulama alanında yapay zekâ teknolojilerinden faydalanmayı mümkün kıldığı ifade edilmelidir. Tüm bu gelişmeler veri kullanımında yaşanan artış ve bu durumun mahremiyet bakımından taşıdığı anlam dahil olmak üzere pek çok endişeyi de doğurmuştur. Yapay zekâ teknolojisinin gelişimi ile beraber ortaya çıkan sorunların güvenlik ve yenilik unsurlarını dengeleyerek

değerlendirilmesi bir öncelik olarak kabul edilmeye başlanmıştır (World Economic Forum, 2021: 10; Smith ve Browne, 2019: 195)

2016-2019 yılları arasındaki dönem ilkeler ve yönergeler olarak adlandırılmıştır ve yapay zekâ yönetişiminin geçirdiği üçüncü dönemdir. 2016 senesi yapay zekâ teknolojileri ile ilgili farklı boyutta bir aydınlanmanın yaşandığı bir yıl olmuştur. Bu yeni teknolojinin gelişimine yön verecek uygun tedbirler düzenlenmediği takdirde çeşitli sorunlara yol açabileceği anlaşılmıştır. Sosyal eşitsizliklerin artması, var olan önyargıların güçlenmesi ve gizliliğin azalması gibi olasılıkların yaşanması ve bunların neticesinde vatandaşların bu yeni teknolojiye dair güvenlerinin sarsılabileceği ile ilgili bir bilinç oluşmuştur. Bunun akabinde bu süreçte hem hükümet hem de sanayii temsilcileri yapay zekâ teknolojisinin gelişiminde kılavuz olabilecek birtakım ilkeler düzenlemişlerdir. Adalet, mahremiyet, şeffaflık, ayrımcılık gözetmeme, güvenlik ve sorumluluk bu ilkelere örnek teşkil etmektedir. Bu anlamda kuruluşların yapay zekâ teknolojilerine yönelik bireysel girişimleri sonucunda yayımladıkları ilkeler dünya çapında bir hareketin başlamasına neden olmuştur. Toplumun tamamına yararlı olacak yapay zekâ teknolojileri üretmeye odaklanmış olan OpenAI Enstitüsü ile Yapay Zekâ Ortaklığı bu dönemde sırasıyla 2015 ve 2016 yıllarında kurulmuştur (World Economic Forum, 2021: 11).

Yapay zekâ yönetişimi açısından son dönüm noktası olma özelliği taşıyan dönem 2019 itibarıyla günümüzdür. Yapay zekâ teknolojisine yönelik etik standartların belirlenmesi ile birlikte 2019 senesi ayrı bir öneme sahiptir. Bu dönem yapay zekâ teknolojilerine dair uygulamadaki boşluklara dikkat çekilmiştir. Ayrıca söz konusu etik standartların yönetim mekanizmasına dönüştürülmesi açısından önemli girişimlerin gerçekleştiği bir dönemdir. Bu girişimler içinde belli başlı bazı uygulamaların direkt yasaklanması ve algoritmik hesap verebilirliği özendirici nitelikte yasa teklifi gibi geleneksel yönetim tarzı çabalar yer almıştır. Ancak bunların yanında yapay zekâ teknolojisinin kullanılması ve içselleştirilmesi ile ilgili kuralları belirlemeye çalışan yönetim mekanizmalarının oluşturulmasına önem verilmiştir (World Economic Forum, 2021: 11).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YAPAY ZEKÂ YÖNETİŞİMİ VE KAMU GÜVENLİĞİ POLİTİKALARI

1. YAPAY ZEKÂ YÖNETİŞİMİNİN AVANTAJLARI VE RİSKLERİ

Yeni nesil yapay zekâ algoritmalarının ve ürünlerinin hızla geliştirilmesi ve konuşlandırılmasıyla birlikte, yapay zekâ günlük yaşamda giderek daha önemli bir rol oynamaya başlamıştır ve modern toplumun dokusu üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Özellikle, ceza adaleti, trafik kontrolü, finansal krediler ve tıbbi teşhis gibi çeşitli karar verme senaryolarında yapay zekâ modelleri ve algoritmaları geniş çapta benimsenmiştir. Yapay zekâ tabanlı otomatik karar alma sistemlerinin bu denli yaygınlaşması, beraberinde getirdiği çeşitli avantajlar yanında güvenlik de dahil olmak üzere birçok açıdan potansiyel riskler taşımaktadır (Wu vd., 2020: 302).

Her türlü çabaya rağmen, insanların aldıkları kararlar her zaman içinde bulundukları mevcut fiziksel (yorgunluk, dikkat eksikliği, yaşlılık vb.) ve psikolojik (stres, ideolojiler, travmalar, ön yargılar vb.) durumlar tarafından olumsuz yönde etkilenebilmektedir. Buna karşın, kararları olumsuz yönde etkileme potansiyeli olan insani özelliklere sahip olmayan yapay zekânın aldığı kararların duygulardan çok gerçeklere dayanması hali bu teknolojinin en önemli avantajlarından biri olarak kabul edilmektedir. Yapay zekâ avantajlarına genel olarak değinmek gerekirse, ilk olarak herhangi bir görevi bir insanın tamamlayabileceği süre zarfından daha kısa süre içerisinde hızlıca gerçekleştirilebiliyor olması, devamında stresli, zor ve karmaşık işlerin yapay zekâ ile kolayca tamamlanabilmesi, aynı anda çeşitli fonksiyonları gerçekleştirebiliyor olması, başarı oranının yüksek olması, görevini gerçekleştirirken kusurları azaltması ve daha az hata yapması, kısa sürede daha fazla verim sağlaması, daha az alan ve daha az boyut kapsıyor oluşu, uzun vadeli ve karmaşık durumların hesaplanmasındaki başarıları ve yeni keşifler konusunda faydaları yapay zekânın avantajlarının genel bir özeti olarak kabul edilebilir (Khanzode ve Sarode, 2020: 34).

Tüm bu avantajlarının yanında yapay zekânın taşıdığı bazı riskler ve dezavantajlar da bulunmaktadır. Kitlel ölçekte yıkıma yol açacak şekilde kötüye kullanılabilir oluşu,

program uyumsuzluğu neticesinde kimi zaman verilen komutun tersinin yapılması, bu teknolojiden olumsuz etkilenen insan işleri, yapay zekâ teknolojisi kaynaklı artması muhtemel olan insani işsizlik sorunu, üreticiliğin programcıya bağlı olması, insan dokunuşundan yoksun bir yapıda olması, genç neslin giderek tembelleşmesine sebep hizmetler sunuyor oluşu, çok fazla zaman ve para gerektirmesi ve artan teknolojik bağımlılık gibi hususlar söz konusu dezavantajların genel bir çerçevesini oluşturmaktadır (Khanzode ve Sarode, 2020: 34).

Yakın tarihli bir çalışmada Selbst vd. (2019:59) makine öğrenimine özgü soyutlama tuzaklarına başka bir ifadeyle, algoritmaların teknik sistemler ile sosyal dünyalar arasındaki etkileşimleri doğru bir şekilde açıklamakta ya da anlamakta nasıl başarısız olduğuna dikkat çekmiştir. Bu tuzaklardan ilki “çerçeveleme” tuzağıdır. Bu kavram, adalet gibi sosyal bir kriterin uygulanacağı tüm sistemi modellemedeki başarısızlığı ifade etmek için kullanılmaktadır. Selbst vd. bu tuzağı algoritmik, veri ve sosyoteknik olmak üzere üç farklı çerçeve üzerinden açıklamıştır. Adalet sisteminde önyargı sorunlarını matematiksel bir biçimde azaltmak amacıyla makine öğrenimi soyutlamalarından faydalanılabilir düşüncesi ile adil makine öğrenimi fikri sorgulanmıştır. Seçilen verilerden oluşan algoritmik çerçeve; girdiler, çıktılar ve algoritmanın kendisinin de dâhil olduğu veri çerçevesi ve makine öğrenimi modelinin sosyoteknik sistemin bir parçası olduğunu ve sistemin diğer bileşenlerinin de modellenmesi gerektiğini kabul eden sosyoteknik çerçeve kapsamında bu fikir değerlendirilmiştir. Anlaşılan o ki makine öğrenimine özgü soyutlamalar için gerekli girdilerin veya seçilen verilerin kaynağının insanlar ve beşerî kurumlar olması nedeniyle sistemin adaleti yine sosyoteknik çerçevenin uçtan uca bir özelliği olarak analiz edilmektedir (Selbst vd., 2019: 60-61). Bir diğeri ise “taşınabilirlik” tuzağıdır. Bu kavram ile bir sosyal bağlam için tasarlanmış algoritmik çözümlerin farklı bir bağlama uygulandığında nasıl yanıltıcı, yanlış olabileceğini veya başka şekilde zarar verebileceğini anlamadaki başarısızlığa atıf yapılmaktadır (Selbst vd., 2019:61). Bir diğeri tuzak “biçimcilik” tuzağıdır. Adalet gibi prosedürel, bağlamsal ve tartışmalı olabilen ve matematiksel biçimciliklerle çözülemeyen sosyal kavramların tam anlamını açıklayamama durumunu ifade etmek amacıyla kullanılmaktadır (Selbst vd., 2019:61). “Dalgalanma etkisi” tuzağı ise teknolojinin mevcut bir sosyal sisteme eklenmesinin, önceden var olan sistemin davranışlarını ve yerleşik değerlerini nasıl

değiştirdiğini anlamadaki başarısızlık halini tanımlamak için kullanılmaktadır (Selbst vd., 2019:62). Son olarak “çözümçülük” tuzağı ile bir soruna en iyi çözümün teknoloji içermeyebileceği olasılığını fark edememe durumu tanımlanmaktadır (Selbst vd., 2019: 63).

Yapay zekânın sebep olduğu veya sebep olması muhtemel birtakım örnek vakalara değinmek endişelerin anlaşılmasında faydalı olacaktır. Örneğin, otonom sürüş sistemlerinin güvenliği ile ilgili birtakım endişeler vardır. 2015 yılında, Çin’de bir Tesla aracında otopilot sistemi, bir yol süpürme kamyonunu tespit edememiştir ve ondan kaçınmak için doğru manevrayı yapmamasıyla birlikte ölümcül bir kaza meydana gelmiştir (Wu vd., 2020:302). Bir diğer örnek akıllı adalet uygulaması ile ilgilidir. Akıllı adalet, bir mahkûma davranışsal özelliklerine göre şartlı tahliye izni verilip verilmeyeceğine karar vermek için yapay zekâ algoritmalarının benimsendiği bir teknolojidir. Böyle bir algoritmanın etnik köken ve kültürel geçmişe dayalı olarak önyargılı ve haksız kararlar verebileceğine dair endişeler bulunmaktadır (Wu vd., 2020:302). Finansal alanda ise yapay zekâ tabanlı bir dijital borç verme algoritmasının, kredi başvurularını taraflı yargıya dayalı olarak reddedebilme ihtimali vardır. Dolayısıyla devlet kurumları, akademik topluluk ve endüstri, yapay zekâ uygulamalarının güvenliği ve yönetişiminin giderek daha önemli bir konu olduğu ve yapay zekâ ile ilgili potansiyel riskleri azaltmak için etkili önlemlerin alınması gerektiği fikrini tartışmaya başlamıştır (Wu vd., 2020: 302).

Oxford Üniversitesi ve Cambridge Üniversitesi gibi akademik kuruluşların ve OpenAI gibi araştırma şirketlerinin bünyesinde görev yapan 26 uzman Şubat 2018’de Yapay Zekânın Kötüye Kullanımı (The Malicious Use of Artificial Intelligence: Forecasting, Prevention, and Mitigation) raporunu yayımlamıştır (Brundage vd., 2018). Rapora göre yapay zekâ kötü niyetli kimselerin eline geçerse haydut devletler, teröristler ve suçlular tarafından istismar edilebilir. Rapor yapay zekânın kötüye kullanılma ihtimalinin en fazla olduğu üç alanın fiziksel, dijital ve siyasi alanlar olduğunu özetlemiştir (Brundage vd., 2018: 6) ve yapay zekâ saldırılarına dair çeşitli senaryolar kurgulamıştır (Brundage vd., 2018: 23). Füzeye dönüştürülmüş insansız hava araçları, kamuoyunu manipüle eden sahte videolar ve otomatikleştirilmiş bilgisayar korsanlığı gibi tehlikeler yanlış ellere düşen yapay zekânın sonuçlarından sadece birkaçını oluşturmaktadır (Wakefield, 2018).

Yapay zekâ saldırılarına dair raporda yer alan senaryolar oldukça çeşitlidir. Örneğin bu teknoloji ile ilgili en büyük kaygılardan biri otonom araçların hacklenmesi tehlikesidir. Böylece uzmanlara göre büyük çarpışmalara neden olacak şekilde insanlara karşı fiziksel saldırılar düzenlenebilir. Bir diğer olası risk kimlik hırsızlığı ile ilgilidir. Sofistike kimlik hırsızlığı olarak adlandırılan bu senaryoya göre gelecek yıllarda, yapay zekâ tek başına bir kişiye ait hassas veya kişisel verilere erişebilir. Ayrıca raporda yapay zekâ geliştikçe dolandırıcılığın ve kimlik hırsızlığının da incelikli ve etkili bir hal alacağı öngörülmektedir. Yapay zekâ teknolojisinin gelişimi ile birlikte meydana gelebilecek bir diğer kötü senaryo, 2016 ABD başkanlık seçimi kampanyasında örneğine şahit olduğumuz bir durum olan, kamuoyu manipülasyonudur. Botlar ve yapay zekâ tarafından üretilen sahte haberler ve videolar toplumun tüm katmanlarını bozarak kamuoyunu derinden etkileyebilir (“Dünya Halleri”, 2018).

Söz konusu bu senaryolar artırılabilir. Yapay zekâ kişilerin sosyal ve profesyonel ağlarını haritalandırarak dolandırıcılık amaçlı tuzak mesajların üretimini otomatikleştirebilir. Şu an için gerçekçi chatbotlar oluşturmak fazla çaba gerektiriyor olabilir ancak yakın gelecekte (5-10 yıl içinde) herhangi bir kimse en iyi arkadaşıyla sohbet ettiğini sanarak, kötü niyetli hazırlanmış bir chatbotla konuşarak birtakım kişisel ve hassas bilgilerini paylaşabilir. Chatbotların yanı sıra yapay zekâ aracılığıyla sahte ses ve videolar üretilir ki söz konusu rapora göre bu durum hızla bir tehdide dönüşmektedir. Bir diğer tehlike ise yapay zekâ teknolojisinden faydalanan yüz tanıma sistemleri ile ilgilidir. Söz konusu bu sistemler, insanları takip eden kameralar vasıtasıyla devletler veya gizli servisler tarafından kullanılabilir (Sputnik, 2018).

Kamu sektörünün içinde bulunduğu çıkmaz adeta trajik bir ikili açmazla benzetilmektedir. Söz konusu ikili açmaz, vatandaşları potansiyel algoritmik zararlardan koruma yükümlülüklerini yerine getirirken kendi verimliliğini artırma, başka bir deyişle algoritmalar tarafından yönetilirken algoritmaları yönetme cazibesiyle çelişme halini ifade etmektedir (Kuziemska ve Misuraca, 2020: 2).

Günümüzde pek çok ülkeden hükümetler, araştırma kuruluşları ve şirketler yapay zekâ için etik yönergelerini, ilkelerini ve tavsiyelerini açıklamışlardır. Bu ilkeleri mevcut yapay zekâ sistemlerinde ve ürünlerinde uygulamak için; birleşik öğrenme, yapay zekâ

yorumlama, titiz yapay zekâ güvenlik testi ve doğrulama ve yapay zekâ etik değerlendirmesi gibi niteliklere haiz yönetim teknolojisi geliştirmek yapay zekâ için hayati önem taşımaktadır (Wu vd., 2020:302). Bu teknikler hâlâ yoğun bir şekilde geliştirilmektedir ve ticari alanda yaygınlaşabilmesi için henüz olması gereken seviyede değildir. Başlıca teknik engeller, insan düzeyinde ahlaki biliş, sağduyulu etik muhakeme ve çok disiplinli yapay zekâ etik mühendisliği gibi modern yapay zekâ araştırması için temel zorluklara dayanmaktadır (Wu vd., 2020: 302).

W. Wu, T. Huang ve K. Gong (2020: 308-309), Çin perspektifinden yapay zekâ yönetim teorilerini ve teknolojilerini geliştirmeye yönelik devam eden çabaları tanıtmak amacıyla kaleme aldıkları araştırmalarında, yapay zekâ yönetimiyle ilgili mevcut girişimleri ilerletmek için birtakım öneriler sunmuşlardır. İlk olarak, hükümetlerin, vakıfların ve şirketlerin, yapay zekâ etik ilkeleri konusunda bir fikir birliği oluşturmak için disiplinler arası, sektörler arası ve çok uluslu iş birlikleri yürütmeleri önerilmektedir. İkincisi, yapay zekânın hızlı ilerlemesine ayak uydurmak için yapay zekâ yönetim teknolojilerinin iş birlikçi araştırma ve geliştirmesini yoğunlaştırmalıdır. Üçüncü olarak, farklı yapay zekâ sistemlerinin tüm paydaşlarını yapay zekâ sistemlerinin işlevsel ve mevzuat uyumluluğunu değerlendirmede desteklemek için, etikle ilgili yerleşik araçlara sahip açık yapay zekâ DevOps platformları geliştirilmelidir. Dördüncüsü, önemli sosyal etkiye sahip ve açıkça tanımlanmış yapay zekâ ahlaki senaryoları belirlenmelidir ki farklı disiplinlerden uzmanlar yapay zekânın etik zorluklarını ele almak maksadıyla iş birliği içinde çalışabilsin. Son olarak, etik konusundaki farkındalıklarını önemli ölçüde artırmak ve yapay zekâ ile ilgili genel sorumlu davranış uygulamalarını teşvik etmek için yapay zekâ araştırma ve geliştirme, uygulama ve yönetimindeki her paydaş için etik eğitimi aktif bir şekilde teşvik edilmelidir.

Yapay zekâ teknolojisinin kamu hizmetleri başta olmak üzere toplumsal hayatı kolaylaştıran ve bireylerin ihtiyaçlarını gelişmiş teknolojisi ile hızlı bir şekilde karşılayan genel avantajları mevcuttur. Ancak kapsamlı bir inceleme yapıldığı takdirde bu yeni teknolojinin çeşitli alanlarda çok daha ciddi avantajlar sağladığı anlaşılmaktadır. Ancak her fırsatın birtakım riskler içerdiği düşünüldüğünde yapay zekâ sistemlerinin beraberinde getirdiği risklerin de iyi analiz edilmesi gerekmektedir. Böylece bu teknolojiiden maksimum düzeyde yararlanılabilir. Yönetişim açısından yapay zekâ

teknolojilerinden faydalanmak noktasında ise öncelikle teoride bu sürecin nasıl sürdürüldüğünü anlamak faydalı olacaktır. Bu nedenle tez çalışmasının bu bölümünde bu yeni yönetim pratiğine yönelik gerçekleştirilmiş bilimsel çalışmalara yer verilmiştir.

2. YAPAY ZEKÂ YÖNETİŞİMİNE YÖNELİK BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR

Bu tez çalışmasında; yapay zekâ, yönetim, e-yönetişim, yapay zekâ yönetimi, kamu hizmetleri özelinde güvenlik ve kamu güvenliği politikaları gibi birden fazla çalışma alanını içeren geniş kapsamlı bir araştırma yapılması planlanmaktadır. Mevcut kamu yönetimi literatüründe söz konusu çalışma alanları ile ilgili akademik araştırmaların içerik bakımından incelenmesi, yapılacak olan araştırmanın olası katkısı ve sınırlılıkları açısından faydalı olacaktır.

Kamu yönetimi alanında yapay zekâ ve yönetim kavramları son derece popüler olan ve araştırmalara oldukça sık bir şekilde konu edilen terimlerdir. Özellikle yönetim kavramının nispeten daha eski bir kavram olması hasebiyle alan yazında bu kavram ile ilgili çeşitli içeriklerde ve formlarda (makale, tez, rapor vb.) pek çok çalışma mevcuttur. Yapay zekâ kavramı ile ilgili de çeşitli araştırmalar vardır. Ancak bu çalışmaların büyük bir kısmı farklı disiplinler tarafından ortaya koyulan çalışmalardır. “Yapay zekâ yönetimi” olgusu ise çok yeni bir kavramdır. Güncel literatürde bu kavrama yönelik az sayıda araştırma mevcuttur. Literatür taraması sonucunda ulaşılan kaynaklardan ilki Kuziemski ve Misuraca’ya (2020) aittir; söz konusu çalışma kamu sektöründe yapay zekâ yönetimini demokratik ortamlarda otomatik karar vermenin sınırlarından üç hikâye ile incelemiştir. Yapılan çalışmanın amacı kamu sektöründe otomatik karar alma sistemlerini uygulamaya yönelik artan baskılar neticesinde; mevcut veri yönetim rejimleri ile ulusal düzenleyici uygulamalarla ilişkili olacak şekilde, kamu sektöründe yapay zekâ kullanımının mevcut güç asimetrilerini nasıl yoğunlaştırabileceğini incelemektir. Söz konusu çalışma yapay zekânın kamu sektöründe kullanımının potansiyel etkisini değerlendirmek için ortak bir çerçeveye ihtiyaç olduğunu savunmaktadır. Bir diğer çalışma Zuiderwijk, Chen ve Salem’in (2021) kamu yönetiminde yapay zekâ kullanımının etkilerine yönelik yapmış oldukları araştırmadır. Söz konusu makale yapay

zekânın kamu yönetiminde kullanımının etkileri üzerine mevcut literatürün sistematik bir incelemesini sunmaktadır ve bu alana dair bir araştırma gündemi geliştirmektedir.

Xue ve Pang (2022) ise yapay zekânın etik yönetişimi üzerine 2022 yılında yayınlanan bir çalışma yapmışlardır. Söz konusu çalışma, otonom araçlar örneğini kullanarak yapay zekâ etik yönetişiminin pratik uygulanabilirliğine ilişkin kapsamlı bir tartışma sunmaktadır. Bu çalışmanın esas katkısı ise yapay zekâ etiği konularındaki mevcut araştırmaları zenginleştirmek ve yapay zekânın etik yönetişiminin analitik çerçevesine yeni bakış açıları kazandırmaktır. Yapay zekânın etik yönetişimine dair yapılan bu çalışma birtakım pratik sonuçlar ortaya koymaktadır. Buna göre araştırmacılar ilk olarak yapay zekânın etik yönetişimine yönelik iş birliği bir mekanizma kurulması gerektiği sonucuna ulaşmışlardır. İş birliği farkındalığını artırmak ve yönetim hedeflerine ulaşmak için ise sürece dâhil olan tüm tarafların çıkarlarının ifade edilmesi, telafi edilmesi ve bu çıkarların koordinasyonuna dair bir mekanizmanın oluşturulması fikrine ulaşılmıştır. Bununla birlikte yapılan araştırmaya göre bilgi paylaşım mekanizması geliştirilmeli, bilgi paylaşım platformu ve bilgi takibi dinamik veri tabanı oluşturulmalıdır. Çalışma neticesinde ortaya çıkan bir diğer pratik sonuç yapay zekâ etik sorunları için bilimsel bir değerlendirme mekanizması oluşturmaktır. Araştırmacılara göre katılımcı bir etik risk değerlendirme modeli oluşturmak için çeşitli sosyal konuların avantajlarından tam olarak faydalanılmalıdır. Örneğin yapay zekânın etik yönetiminin bilimsel doğasını kapsamlı bir şekilde geliştirmek için yapay zekâ teknik uzmanlarının teknik değerlendirmesi ve halkın deneyim değerlendirmesi kullanılmalıdır.

Literatür taraması kapsamında ulaşılan bir diğer kaynak, Doya ve diğerlerinin (2022) yapay zekâ ve nöroteknolojilerin sosyal etkisi ve yönetişimi üzerine yaptıkları araştırmadır. Söz konusu makalede araştırmacılar ilk olarak yapay zekâ ile beyin biliminin birlikte evrimini incelemiş ve yapay zekânın beyni taklit etmesi gereken enerji verimliliği, veri verimliliği ile özerklik ve sosyallik olmak üzere üç ana kavramı tartışmışlardır. Çalışmanın devamında araştırmacılar, hem yapay zekânın bilimsel keşifleri nasıl kolaylaştırabileceği hem de kasıtlı suistimal, istenmeyen sonuçlar ve sosyal eşitsizlikler gibi yeni teknolojilerin sebep olabileceği sorun türleri gibi olumlu ve olumsuz girdiler ile yapay zekâ ve nöroteknolojilerin faydalarını ve risklerini incelemişlerdir. Sonrasında yapay zekânın ve nöroteknolojilerin etiğini ve yönetişimini ele alan

araştırmacılar, birtakım önerilerde bulunmuşlardır. Bunlardan biri yapay zekâ ajanlarının sürekli olarak insan tercihleri çıkarımı yapmasına izin verilmesidir. Bir diğer öneri ise gücün aşırı konsolidasyonunu önlemek için demokratik insan toplumundan bir şeyler öğrenmeleri yönündedir. Araştırmacılara göre bu öneriler daha otonom yapay zekâ ajanlarının gelecekteki tasarımlarına entegre edilebilir. Ayrıca yapay zekâ araştırmacıları için herhangi bir ‘etik reçete’nin olmadığı ve fakat yapay zekâ topluluğunda günlük işlere her zamanki gibi devam edilmemesi gerektiği belirtilerek; söz konusu makalenin yazarlarına göre daha iyi yapay zekâ sistem tasarımlarına yol açacak yeni bir teknik temel benimsenmesi gereklidir.

Wilson ve van der Velden ise (2022) sürdürülebilir yapay zekâ ile kamu sektörü karar alma sürecine rehberlik edecek entegre bir model üzerine çalışmışlardır. Söz konusu makalenin amacı, sürdürülebilir yapay zekâ kavramının kamu sektörü karar alma sürecine rehberlik etmek için nasıl tanımlanabileceğini ve işlevsel hale getirilebileceğini araştırmaktır. Bu araştırma kapsamında yazarlar, sürdürülebilir yapay zekânın araştırma bağlamında kullanımının artıyor olmasına rağmen, yaygın olarak kabul edilen bir tanımının olmadığı bulgusuna ulaşmıştır. Yapay zekâ yönetişimine yönelik güncel çerçevelerin, kamu sektörü çalışanlarına yönetişim süreçlerinin, katmanlarının ve etik, açıklanabilirlik ile sorumluluk ve hesap verilebilirlik gibi kavramların nasıl takip edilmesi veya anlaşılması gerektiği konusunda rehberlik sağlamadığını ifade etmişlerdir. Buna göre söz konusu analiz kapsamında sürdürülebilir yapay zekâ kavramının bu boşluğu doldurmaya nasıl yardımcı olabileceğini araştırmışlardır. Bu araştırmayı ise kavramın araştırma topluluğu tarafından nasıl kullanıldığını inceleyerek ve sürdürülebilir kalkınmaya ilişkin araştırmaları kamu sektörü yapay zekâ araştırmaları ile uyumlu hale getirerek gerçekleştirdiklerini ifade etmişlerdir.

Servou ve diğerleri ise (2023) MaaS’ta veri, yapay zekâ ve yönetişim üzerine bir çalışma yapmışlardır. Yapılan araştırmanın daha iyi anlaşılabilmesi için MaaS’ın kısaca açıklanması uygun olacaktır. Açılımı “Mobility as a service” olan MaaS pek çok şirket tarafından kullanılan kurumsal bir çözüm olarak ifade edilmektedir. Çalışan kişilerin mobil cihazlarını yönetmesini sağlayan bir yazılım tabana sahip olan MaaS, kullanıcılarının kendi kişisel ihtiyaçlarını belirleyebilen ve ona uygun mobilite çözümler sunabilen bir sistemdir (Coşkun, 2020). MaaS’ın verilerin ve yapay zekânın merkezi bir

rol oynadığı sürdürülebilir mobilité için önemli bir yenilik olarak kabul edildiği ifade edilebilir. Söz konusu çalışmada yazarlar sürdürülebilirliğin ne ölçüde ele alındığını anlamak için MaaS'ta veri-yapay zekâ yönetişiminin bağlantısını araştırmıştır. Veri ve yapay zekâ kavramları daha çok teknik literatürde ve yönetişim kavramı da benzer şekilde sosyal bilim literatüründe yer almakta iken, bu makale bu literatür setlerini bir araya getirerek disiplinler arası bir anlatı literatür taraması örneği oluşturmaktadır. Bir araştırma yöntemi olarak anlatısal literatür taramasını kısaca açıklamak gerekirse; belirli bir konu üzerinde merkezi bir argüman sunmak ve desteklemek için farklı literatür dallarından ilgili çalışmaların bulgularını özetlemek ve tartışmak şeklinde açıklanabilmektedir (Lewis-Beck ve diğerleri, 2003). Çalışmanın araştırma sorusu, “MaaS'taki veri-yapay zekâ-yönetişim bağlantısı, insanlar ve algoritmalar arasında hibrit yönetim biçimlerine nasıl yol açıyor ve bunun sürdürülebilir hareketlilik açısından sonuçları nelerdir?” şeklindedir. Araştırmanın neticesinde yazarlar, sürdürülebilirlik için hibrit yönetişimin politika yapıcılar ile sektör oyuncular arasında yakın iş birliği gerektirdiği ve yapay zekâ algoritmalarının insan dışı önemli aktörler olarak kabul edilmesi gerektiği sonucuna varmışlardır. Ayrıca söz konusu araştırma makalesinin MaaS ve ötesinde sürdürülebilirlik ve veri/yapay zekâ, yönetişim ve veri/yapay zekâ hakkındaki kavramsal tartışmalara ve MaaS platform sistemlerini sürdürülebilirlikle uyumlu hale getirmeye yönelik politika oluşturmaya katkıda bulunduğu ifade edilmiştir.

Yapay zekâ yönetişimine dair yapılan literatür taraması neticesinde elde edilen kaynakların tamamı yabancı literatürde yer almaktadır. Türkçe literatürde yapay zekâ yönetişimi ile ilgili kayda değer araştırma ve çalışmalara rastlanmamıştır. Ayrıca Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi internet veri tabanında ‘yapay zekâ yönetişimi’ anahtar kelimesi ile yapılan tez tarama neticesinde konuya dair herhangi bir bilimsel çalışmaya rastlanılmamış olduğunu bir kez daha belirtmek faydalı olacaktır. Ancak Türkçe literatürde yapay zekânın daha çok karar alma süreçlerinde kullanılması ile ilgili çalışmalar mevcuttur. Planlanan tez çalışmasının odaklandığı bir diğer araştırma alanı olan kamu politikaları konusu ile ilgili oldukça geniş bir araştırma/akademik çalışma skalası mevcuttur. Yapay zekâ ile kamu politikaları konularının birlikte değerlendirildiği ve yapay zekâ teknolojisinin kamu politikalarına olan etkilerinin saptanmaya çalışıldığı araştırmalar da bunlara dâhildir. Ancak bu çalışmaların genel

olarak ortak noktası kamu hizmetlerinin sunumunda yapay zekâ teknolojilerinin kullanılması ve bu durumun avantaj ve dezavantajlarının saptanmasıdır. Tüm bunların yanında güvenlik alanı bu çalışmanın araştırma kapsamını şekillendiren bir diğer olgudur. Güvenlik, iç güvenlik ve özellikle siber güvenlik konularında yapay zekâ çalışmalarının sayısı alan yazında dikkate değer bir şekilde artmaktadır. Konuya dair çeşitli çalışmalar mevcut olsa da bu tez çalışması ile güvenlik olgusu ve yapay zekâ teknolojisi daha geniş bir perspektifle değerlendirilmektedir.

Bahsi geçen akademik çalışmalara literatürden örnekler vererek mevcut durumu daha somut hale getirmek daha faydalı olacaktır. Bu bağlamda öncelikle yapay zekâ ile kamu politikaları ve kamu yönetimi arasındaki ilişkinin incelendiği üç farklı tez çalışması dikkat çekmektedir. Saygılı (2020) yüksek lisans tezinde ABD ile Çin'in yapay zekâ kamu politikalarını karşılaştırarak konuya dair ülkeler arasında mevcut olan farkları analiz etmiştir. Çalışma kapsamında ilk olarak yapay zekâ ile kamu politikalarına yönelik kavramsal bir çerçeve çizilmiştir ve bunun yanında bir de karşılaştırma çerçevesine yer verilmiştir. Her iki ülkenin ayrı ayrı incelendiği çalışmada, konuya dair kapsamlı bir değerlendirme yapılmıştır. Çalışma neticesinde ABD'nin bu süreçte hedef kitle ve hizmet sağlayıcı gruplar ile birlikte yapay zekâ teknolojisinden faydalanma stratejisini benimsediği ifade edilmektedir. Çin'in ise daha merkeziyetçi bir yapıya sahip olarak ABD'nin aksine yukarıdan aşağıya bir yaklaşımla politikalarını başarılı bir şekilde uyguladığı belirtilmiştir. Uzun (2021) ise kamu yönetimi ve kamu politikası alanında yapay zekâ teknolojilerine yönelik gerçekleştirmiş olduğu yüksek lisans tez çalışmasında bu yeni teknoloji ile ilgili büyük sorulara yönelik orijinal bir araştırma yapmıştır. Tez çalışmasının amacının kamu yönetimi ve kamu politikası alanlarında yapay zekâ teknolojilerinden faydalanmaya dair rehberlik etmek olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca söz konusu çalışma kapsamında kamu yönetimi biliminin yapay zekâ çalışmalarındaki yerinin ve öneminin altı çizilmiştir. Koşar (2023) dijitalleşme ve kamu yönetiminde yapay zekâ teknolojilerinin etkisini araştırmış olduğu yüksek lisans tez çalışması ile literatüre yapay zekâ teknolojileri ve kamu yönetimi disiplini açısından önemli bir katkı sunmuştur. Kapsamlı bir şekilde sürdürülen bu tez çalışması neticesinde kamu yönetiminde dijitalleşme ve yapay zekâ kullanımına yönelik ihtiyaçlar belirlenip çeşitli öneriler sunulmuştur.

Yapay zekâ ve kamu hizmetleri konusu, Göçöğlu'nun (2020) ilgili çalışmasında kamu hizmetlerinin sunumunda yaşanan dijital dönüşümü baz alarak nesnelerin interneti olgusuna dair bir inceleme şeklinde değerlendirilmiştir. Kamu yönetimi ve hizmetleri alanında yaşanan dijital dönüşümün içeriklerinden biri olan nesnelerin interneti içeriğine odaklanan Göçöğlu, söz konusu çalışması ile kamu yönetimi Türkçe literatürde eksik olan bu konunun genel hatlarını çizmeyi amaçlamıştır. Türkçe ve İngilizce olmak üzere geniş bir literatür taramasının sonucunda kamu hizmetlerinde dijital dönüşümün olumlu karşılanma eğiliminde olduğu ortaya konulmuştur. Böylece konuya dair kamu yararı, kamu değeri ve kamusal fayda gibi konular etrafında şekillenecek eleştirel bakış açılarına ve araştırmalara gereksinim duyulduğu belirlenmiştir. Ulaşan ve Ayhan'ın (2021) ilgili kitap bölümünde ise bilgi ve iletişim teknolojileri kapsamında kamu yönetimi dönüşümü ele alınırken, kamu hizmet alanında yapay zekâ destekli uygulamalar örneklerle ve detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Ayrıca çalışma kapsamında, yapay zekâ sistemini kamu hizmetlerinde uygularken karşılaşılabilecek muhtemel birtakım zorluklara dikkat çekilmiştir. Bu zorluklardan biri kalifiye eleman azlığı ve iş imkanının azalması gibi her yeni teknolojiye ortaya çıkması muhtemel bir zorluk iken; bir diğeri ise bilgi sızıntısı, robotların kararlarının öngörülemezliği endişesi ve etik sorunlar gibi daha çok yapay zekâ sistemleri özelinde sorunlar şeklinde özetlenmiştir.

Kuşseven (2022) ise kamu hizmetlerinin bir nevi kaynağını oluşturan kamu politikaları üzerine yaptığı araştırmada; kamu politikalarında “dürtme yaklaşımını” ele alarak yapay zekânın kullanımını değerlendirmiştir. Öncelikle dürtme yaklaşımını kısaca tanımlamak, yapılan çalışmanın amacını ve sonuçlarını anlamlandırabilmek açısından faydalı olacaktır. ‘Dürtme’ kavramı Thaler ve Sunstein’in 2008 yılında yayınlanmış olan ‘Dürtme: Sağlık, Zenginlik ve Mutluluk için Alınan Kararları Geliştirmek Üzerine’ isimli kitapta kullanılmıştır (Einfeld, 2017: 3). Her ferdin kendi tercihleri açısından iyi kararlar alamadıkları ve faydayı artırmakta başarısız oldukları varsayımına dayanmaktadır. Başka bir ifadeyle bireylerin ortaya koyduğu fiili tercihleri rasyonel tercihlerini yansıtmamaktadır (Corr ve Plagnol, 2019: 151-152). Dürtme yaklaşımını teşvikleri değiştirme, kurallar bütününi değiştirme, bilgilendirme ve eğitim gibi müdahalelerden ayıran fark ise bireylerin sahip oldukları bilişsel eksikliklerini kullanmak suretiyle kendileri adına daha iyi kararlar vermeleri hususunda onlara yardımcı olmaktır (Yanoff

ve Hertwig, 2016: 153). Bu yaklaşım ile yapay zekâ teknolojileri ve kamu politikaları arasında güçlü bir bağ vardır. Kamu politikası oluşturma sürecinde dürtme yaklaşımından faydalanmak suretiyle yapay zekâ sistemlerinin kullanımı yaygınlık kazanmaktadır. Kamu hizmetlerinin iyileştirilmesi ve etkinliğinin artırılmasında yapay zekâ teknolojilerinin kullanımı dürtme yaklaşımına göre daha eski bir yöntemdir. Dürtme yaklaşımının kamuda yaygınlık kazanması ise 2000'lerin sonu itibariyle gerçekleşmiştir. Böylece yapay zekâ sistemlerinin bir parçası haline gelen bu yeni yaklaşım, politikaların geliştirilmesine yönelik katkı sağlamıştır ve söz konusu her iki alan karşılıklı pozitif bir etki içine girmiştir. Ayrıca dürtme yaklaşımı ve yapay zekâ teknolojileri için 'veri' büyük bir öneme sahiptir. Dolayısıyla dürtme yaklaşımının ilerlemesi açısından yapay zekâ teknolojileri son derece etkili ve önemli bir niteliktedir (Kuşseven, 2022: 64).

Kuşseven'in ilgili çalışması kapsamında yapay zekâ ve dürtme kavramlarına dair yayınlanmış olan akademik makaleler kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Yapay zekâ ve dürtme yaklaşımının birlikte kullanılması durumunun hükümet hizmetlerinin kalitesini ve etkinliğini artırma potansiyeline sahip olduğu anlaşılmıştır. Ancak görece yeni bir yaklaşım olan bu kombinasyona devlet kurumlarının uyum sağlayabilmesi maksadıyla kamuda görev yapan tüm kademelerdeki personeller – kamu çalışanları, uzmanlar ve yöneticiler- bu yönde eğitilmelidir. Bununla beraber çalıştaylar düzenlemeli ve bu şekilde kamu sektöründe bir farkındalık oluşturulmalıdır. Kamu sektörü açısından yeni olan bu yaklaşımların iyi ve doğru şekilde çözümlenebilmesi ve anlaşılabilmesi için akademi ve bilim dünyası ile sağlam bir iş birliği öngörülmüştür. Tanrıverdi (2021) ise yapay zekânın kamu hizmetinin sunumuna etkilerini hemen hemen aynı başlıkla kaleme aldığı araştırmasında; kamu hizmetinin özelliğinden hizmet sağlayıcıya, hizmeti sunan idareden kamu görevlilerine ve idari teşkilattan bu hizmetten yararlananlara kadar geniş bir çerçevede yapay zekânın etkilerini incelemiştir.

Güvenlik ve yapay zekâ ilişkisi daha kapsamlıdır ve çeşitli alt başlıklardan oluşmaktadır. Öncelikle iç güvenlik alanındaki çalışmaların önde gelenlerine değinmek faydalı olacaktır. Ak (2021a) konuyla ilgili yapmış olduğu çeşitli çalışmaların birinde yapay zekâ sistemleri ile güvenlik ve kolluk kuvvetlerinin suç önleme faaliyetlerini incelemiştir. Literatür taraması yapmak suretiyle teorik açıdan gerçekleştirilen çalışma ile kolluk kuvvetlerinin suç önleme faaliyetini yerine getirdikleri sırada yapay zekâ sistemlerinden

yararlanma alanlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma neticesinde yapay zekâ teknolojilerinin suç haritalarının ve şablonlarının var olan veriler ile geleceğe yönelik suç tahmini ve coğrafi çözümlerinin yapılmasında kullanılabileceği öngörülmüştür. Benzer şekilde yine Ak, bir başka çalışmada (2021b) yapay zekâ teknolojilerinin iç güvenlik alanındaki kullanımını araştırmıştır. Söz konusu çalışma mevcut çalışmaların taranması neticesinde teorik bir zeminde sürdürülmüş ve bulgular bir araya getirilmiştir. Ak, gerçekleştirmiş olduğu bu araştırma ile gelecekte yapay zekâ teknolojilerinin günlük yaşamda güvenlik açısından sunacağı katkılar ile meydana getireceği güvensizlik ortamının öngörülmesini hedeflemiştir. Söz konusu çalışma neticesinde afetlere hazırlık ve yardım, terörle mücadele, sınır güvenliği, asayiş grevlerinin planlanması ve gümrük muhafaza gibi çeşitli alanlarda hangi yapay zekâ teknolojilerinden faydalanılabileceği konusu anlaşılmıştır.

İrdem ve Çobanoğlu (2021) iç güvenlik konusunu daha spesifik bir hale getirerek yapay zekâ teknolojilerinin iç güvenlik yönetimi üzerine olan yansımalarını siber güvenlik açısından incelemişlerdir. Bu çalışmada dedüksiyon yaklaşımı ile iç güvenliğin sağlanması konusunda yapay zekâ temelli uygulamaların rolü ve etkisi analiz edilmiştir. Böylece yapay zekâ araçları ile bütünleştirilmiş olan algılama sistemlerine bağlı olarak tehditlerin ve risklerin tespitinin kolaylaştığı, önceliklendirilebildikleri, tahmin ve bertaraf edilebildikleri ortaya konmuştur. Yapay zekâ teknolojilerinin insan hatalarından olabildiğince sıyrılmasının ise güvenlik yönetimini olduğundan daha hızlı, kolay ve az maliyetli bir hale getirdiği ifade edilmiştir. Gönültaş, 2021 senesinde gerçekleştirmiş olduğu araştırmasında, polis uygulamaları arasındaki eşgüdümü ve suç soruşturmasının etkin kılınmasında bilgi yönetiminin önemini ve bu süreçlerin yapay zekâ ile desteklenmesini araştırmıştır. Yöntem olarak ulusal ve uluslararası literatürün konu özelinde derlenmiş olduğu çalışmada yapay zekânın bilgi yönetimi, bilgi keşfi ve adli kolluk görevlilerinin karar alma süreçlerine katkı sunabileceği değerlendirilerek bu unsurların hukuki altyapıları ele alınmıştır. Çalışma neticesinde yapay zekâ teknolojilerinin adli birimlerin işini kolaylaştıracağı ve daha hızlı müdahalelerde bulunmalarına yardımcı olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Güvenlik alanında yapay zekâ teknolojilerine yönelik yapılan araştırmaların başında siber güvenlik çalışmaları gelmektedir. Bu konu ile ilgili yapılan çalışmalara Özdemirci ve

Torunlar'ın 2018 senesinde yayımlanan “Bilgi-Değişim-Siber Güvenlik-Bağımsızlık” başlıklı araştırmaları örnek teşkil edebilir. Bu araştırma bilginin, değişimin, bilginin değerlendirilmesinin ve işlenmesinin ve bununla beraber siber güvenlik kavramı ile bağımsızlığın incelendiği bir çalışmadır. Çalışma kapsamında günümüz dünyasında var olmak, güvende ve bağımsız olmak için bilgi üretmek, bilgiyi kullanmak ve yönetmek suretiyle bilgi ve bilişim teknolojilerini hayatın merkezine yerleştirmek gerektiği sonucuna varılmıştır. Şeker (2020) ise yapay zekâ tekniklerini ve uygulamalarını siber savunmada kullanım açısından araştırdığı çalışmasında yapay zekânın yöntem ve mimarilerine yer vermiştir. Çalışma kapsamında mevcut yapay zekâ uygulama ve teknikleri gözden geçirilmiş ve yapay zekâdan siber savunma sistemlerinde yararlanma ile bu durumun zorunluluğu ve önemi ele alınmıştır. Siber alanın veri değerleri açısından insanlar tarafından kategori ve idare edilemeyecek bir büyüklüğe ulaşmış olması, teknolojik gelişmelerin hızı ve bununla birlikte ortaya çıkan daha karmaşık ve gelişmiş siber tehditler ve bu tehditlerin mümkün olduğunca erken tespit edilmesi ve önlenmesi gibi durumların yapay zekâ teknolojisini siber savunmanın göz ardı edilemez bir ögesi haline getirdiği ifade edilmiştir.

Güvenlik alanında yapay zekâ destekli teknoloji ve sistemlere yönelik yapılan çalışmaların moda konularından biri insansız hava araçlarıdır (İHA). Yetgin ve Baştuğ (2021) devletlerin değişen güvenlik algılarını değerlendirdikleri aynı adlı eserlerinde insansız hava araçlarını konu edinmişlerdir. Betimsel analiz yönteminin uygulandığı bu çalışmada İHA kaynaklı sivil ölümler, insan hakları ihlalleri ve sınırların ihlal edilerek başka devletlerin sınırlarına girilmesi gibi sorunlar tartışılmıştır. Bununla birlikte devletlerin iç hukuku, uluslararası hava hukuku ve uluslararası sözleşmeler bağlamında İHA'ların yasal durumuna dair tartışmaya da yer verilmiştir. Ayrıca söz konusu araştırma ABD ve Çin kaynaklı insan hakları ihlalleri ve yasal açıdan tartışmalar da içermektedir. Aras (2021) insansız hava aracı konusunu kentsel güvenlik sorununun çözümünde yeni bir yöntem olarak araştırarak kullanım alanları ve örnekler ile söz konusu çalışmasını kaleme almıştır. Çalışma nitel yöntemler çerçevesinde yürütülmüştür. Doküman incelemesi ve örnek olay kapsamında yürütülmüş olan çalışma ve operasyonlardan birtakım sonuçlar elde edilmiştir. Söz konusu sonuçların ve mevcut literatürün değerlendirilmesi suretiyle, İHA teknolojilerinin güvenlik açısından kentsel problemlere

karşı mevcut şartlara uyumlanabilmesi ve mücadeleyi iyileştirebilmesi hali tartışılmıştır. Çalışma kapsamında kentsel güvenliğin tesis edilmesi ve her tür suç ve şiddet olaylarına karşı mücadelede ki özellikle risklerin belirsizliği ve bu alanda görevli kimseler açısından tehlike arz eden şartlar dikkate alındığında, İHA teknolojilerinin güvenlik alanında görevli personele mücadele planı geliştirmek için taktik ve stratejik bir fırsat sunduğu ve böylece asimetrik üstünlük sağladığı ifade edilmiştir.

Baştürk (2015) ise ilgili yüksek lisans tezinde kolluk kuvveti personellerinin istihbari bilgiler elde etme aşamasında yararlanabileceği İHA'lar ile bu anlamda uygun İHA özelliklerini araştırmıştır. Araştırmada yer alan olgusal ve yargısal veriler birincil ve ikincil kaynaklardan yararlanarak belgesel tarama yöntemi ile sağlanmıştır. Ayrıca nitel araştırma tekniklerinden doküman incelemesi ve içerik analizi yöntemleri uygulanmıştır. Çalışma neticesinde gelecekte keşif ve gözetleme faaliyetlerinde daha az masrafla, daha hızlı ve daha güvenli bir şekilde rutin olarak istihbarat temin edebilmek için kolluk kuvvetlerinin İHA'ları kullanabileceği değerlendirilmiştir. Erdinçler (2020) ise insansız hava araçları konusunu farklı bir boyut olan silahlı insansız hava araçları (SİHA) kapsamında incelemiştir. Söz konusu çalışma kapsamında Türkiye'nin Askeri Alanda Devrim (Revolution in Military Affairs-RMA) hipotezine katkısını inceleyerek, sürü SİHA taarruzları üzerine bir inceleme yapmıştır. Çalışmada yararlanılan veriler literatür taraması ile dünya çapında yapılan haber ve analizlerden elde edilmiştir. Konu bakımından hem güvenlik teknolojileri kapsamında yeni bir uygulama örneği olması hem de SİHA kullanımına ilişkin mevcut bilimsel veya akademik çalışmaların sayısının kısıtlı olması göz önüne alındığında, çalışmanın alan yazınına katkıda bulunan önemli bir araştırma olduğu belirtilmelidir. Çalışmanın amacı Sürü SİHA Taarruzu kavramını akademik bir şekilde inceleyerek mevcut askeri araştırmalar külliyatına kazandırmak şeklinde ifade edilmiştir. Söz konusu bu kavram güvenlik alanının askeri ayağında yeni bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Araştırma neticesinde söz konusu yeni kavramın başarısı, maliyet etkisi, morale yönelik etkisi, imha ediciliği gibi modern savaş alanı olarak tabir edilen ortamda göstermiş olduğu etkililiğin yeni bir Askeri Alanda Devrim örneği olduğu kabul edilmiştir. Böylece çalışmanın esas bulgusu adı geçen hipoteze yönelik katkısı olarak kabul edilmiştir.

Güvenlik kavramının bir diğer boyutu olan ve son yıllarda yapay zekâ teknolojilerinden fazlasıyla yararlanan sınır güvenliği konusu ile ilgili çeşitli çalışmalar alan yazınında yerini almıştır. İstanbullu ve Emiroğlu (2022) “Sınır Güvenliği Mantiğı” adlı çalışmalarında sınır güvenliğine ilişkin yaklaşımları, örnek uygulamaları ve sınır güvenliğini etkileyen hususları incelemişlerdir. Güvenlik-sınır yaklaşımının, tıpkı Kopenhag Okulu’nun yaklaşımı gibi daha kapsayıcı bir bakış açısıyla; siyasi, toplumsal, ekonomik ve çevresel güvenlik önlemlerini de göz önünde bulundurmak suretiyle ortaya konulmasının gerekliliği, çalışma kapsamında emsal niteliği taşıyan uygulamalar çerçevesinde değerlendirilmiştir. Çalışmanın analiz birimi devlettir ve sınır güvenliği olgusu ülke içi, sınır hattı ve sınır ötesi olmak üzere bu çeşitli alanlardaki birbiri ile bağlantılı tedbirlerin tamamı olarak değerlendirilmiştir. Sınır güvenliğini anlamlandırabilmek açısından son derece faydalı olan çalışmanın tarafınca gerçekleştirilen akademik çalışmadan ayrıştığı nokta, araştırmada yapay zekâ teknolojilerine yer verilmemiş olmasıdır.

Sınır güvenliği ve yapay zekâ temelli çalışmalar açısından değinilecek bir diğer araştırma örneği ise Şahiner vd. (2021) tarafından sınır güvenliğinde yapay zekâ yönetişiminin ele alınmış olduğu araştırmadır. Konu bakımından planlanan çalışmaya yakın olan ve mevcut literatürde emsal teşkil eden bir çalışmadır. Çalışma neticesinde araştırmacılar konuya dair çeşitli önerilerde bulunmuşlardır. Bunlardan biri Türkiye’nin güvenlik politikaları başta olmak üzere siber uzaya yönelik çalışmalar, tıbbi faaliyetler, çevre politikaları çerçevesinde yapay zekâ teknolojilerinden istifade etmeyi, bu teknolojiyi araştırmayı ve geliştirmeyi özendirici nitelikte eğitim ve teknoloji politikaları oluşturmaktır. Çalışma kapsamında yer alan bir diğer öneri ise yapay zekâ tabanlı teknolojilerin sınır güvenliğinde etkin olarak kullanılabilmesine yönelik hukuki çerçevenin, devlet kaynaklı desteklerin, bilimsel araştırma çalışmalarının desteklenmesi ve bununla beraber bu yeni teknoloji sistemlerini dizayn edecek olan uzman ve programcı niteliğindeki çalışanların yetiştirilmesini mümkün kılan eğitim sisteminin oluşturulmasıdır.

Sınır güvenliğinde biyometrik veriler gibi teknoloji alt tabanlı bilgilerin konu edildiği çalışmalar da mevcuttur. Özkorul (2020) biyometrik verilerin önemini uluslararası göç ve güvenlik perspektifinde tez çalışması şeklinde araştırmıştır. Yapılan çalışma kapsamında 11 Eylül sonrasında göç hareketinin bir güvenlik problemine dönüşmesi ve düzenlenen

tedbirler irdelenmiştir ve bununla beraber biyometrik sistemlerin etkinliği, kullanım alanları, yararları ve dezavantajları değerlendirilmiştir. Biyometrik sistemlerde veri toplamadan ziyade veri koruması ve gizliliği konularının daha büyük önem arz ettiği hususunun altı çizilerek, bu sistemlerde yaşanacak küçük hataların hak ihlallerine sebep olabileceğine değinilmiştir. Şen (2012) doktora tezinde biyometrik sistemlerin etkinliğini göç kontrol mekanizması olarak ele alıp AB ve ABD uygulamalarının Türkiye'ye etkilerini incelemiştir. Bu çalışma kapsamında göç denetim idaresinde faydalanan biyometrik sistemlerin yararları ve dezavantajları tartışılmıştır. Çalışma neticesinde, göç idaresinde biyometrik sistem uygulamalarının yasa dışı göçü önleme ve sınırların güvenliğini artırma hususundaki katkısının somut verilerle kanıtlanmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çetinkaya ve Akçay (2012) ise biyometrik sistemler içinde yüz tanıma sistemleri ve uygulama alanlarına dair çeşitli örneklerin yer aldığı bir bildiri kaleme almışlardır. Yapılan bu çalışma neticesinde yüz tanıma teknolojilerinin en hızlı büyüyen biyometrik sistem olduğu ve geniş bir kullanım alanına sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda yakın gelecekte, teknolojinin de gelişmesiyle birlikte yüz tanıma sistemlerinin daha da yaygın bir kullanım alanına sahip olacağı öngörüsüne yer verilmiştir. Akyılmaz (2021) ise yüz tanıma sistemlerinin de içinde yer aldığı çalışmada, yapay zekâ temelli gözetim teknolojilerini ve Pazar ilişkisini araştırarak yapay zekâ gözetim endeksine yönelik detaylı bir inceleme sunmuştur. Çalışma kapsamında Yapay Zekâ Küresel Gözetim Endeksi (Artificial Intellience Global Surveillance (AIGS) Index:AIGS) kullanılmak suretiyle ülkelerin bu yeni teknoloji alanında gelişimine dair ve genel durumları üzerine bir değerlendirme yapılmıştır.

Literatür taramasına göre yapay zekâ, yönetim, kamu hizmetleri ve güvenlik konuları ayrı ayrı çok sayıda çalışmaya konu edilmiştir. Ancak yapay zekâ yönetimi olgusu başta olmak üzere, yapay zekânın olası faydalarının ve avantajlarının incelendiği kapsamlı bir çalışma mevcut değildir. Yapılması planlanan akademik araştırma ile alan yazına bu yönde somut bir katkı sağlanacaktır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR VE TARTIŞMA

Gerçekleştirilmiş olan tez çalışması kapsamında dört farklı hipotez öne sürülmüştür. Hipotez 1'e göre *yapay zekâ yönetişimi kapsamında kullanılan yapay zekâ temelli güvenlik teknolojileri sayesinde daha etkili kamu güvenliği politikaları uygulanır*. Çalışma analiz birimi ülkelerin her birinin hem iç güvenlik hem dış güvenlik ki özellikle sınır güvenliği hususunda yapay zekâ temelli güvenlik teknolojilerinden yararlandıkları saptanmıştır. Söz konusu ülkeler gerek küresel sıralamada gerek ise bulundukları bölgelerde yapay zekâ alanında lider konumda olan ülkelerdir. Bulgular ve Tartışma başlığının ilgili bölümünde yer alan veriler incelendiğinde daha iyi anlaşılabacaktır ki analiz birimi ülkeler, yapay zekâ yönetişimi kapsamında kullanılan yapay zekâ temelli güvenlik teknolojileri sayesinde daha etkili kamu güvenliği politikaları uygulamaktadırlar.

Hipotez 2'ye göre ise *yapay zekâ teknolojilerinin karar mekanizmalarında kullanılmasına yönelik yasal düzenlemelere önem veren devletler kamu güvenliği alanında üstünlük kazanır*. Sanayi 4.0'ın dikkat çeken ve her geçen gün yeni özellikler kazanarak gelişen teknolojisi yapay zekâ, hukuki statüsü ve düzenlenmesi hususunda uzun bir süredir gündemde yer almaktadır. Kamu hizmetlerinde ve bireylerin günlük hayatında giderek daha fazla yer alan yapay zekâ teknolojilerinin düzenlenmesine ilişkin tartışmalar somut adımlara dönüşmektedir. Analiz birimi ülkelerin bu yeni teknolojiye dair gerçekleştirmiş oldukları yasal düzenlemelerin karşılaştırıldığı ilgili bölümde detaylı bir şekilde yer verilen verilere göre yapay zekâ teknolojilerinin geliştirilmesine yönelik yasal düzenlemelere önem veren devletler kamu güvenliği alanında üstünlük kazanmaktadırlar.

Hipotez 3'e göre *yapay zekânın karar verme mekanizmalarında kullanılmasına yönelik stratejilere sahip olan ülkeler, kamu güvenliği alanında daha etkili politikalar uygular*. Yapay zekâ teknolojisi alanında küresel rekabette yer almak isteyen ülkelerin bu yeni teknoloji alanına dair belli başlı birtakım stratejiler geliştirmesi elzemdir. Eğitim, araştırma, geliştirme, istihdam, yatırım, hukuki düzenlemeler vs. gibi çeşitli alanlarda yapay zekâ sistemlerine ilişkin çeşitli hedeflerden oluşan stratejiler geliştirmek yapay

zekâ teknolojisinden kaynaklı olası güvenlik açıklarını önlemek hususunda proaktif önlemler arasında yer almaktadır. Tez çalışmamız kapsamında yer alan ülkelerin tamamı ulusal yapay zekâ strateji belgelerini yayınlamışlardır. Araştırma kapsamında söz konusu ülkelerin kamu hizmetleri ve özellikle kamu güvenliği konusunda karşılaştırılmasının asıl nedeni yapay zekâ alanında öncü konumda olmalarıdır. Buradan anlaşılmaktadır ki yapay zekâ stratejilerine sahip olan ülkeler, kamu güvenliği alanında daha etkili politikalar uygulamaktadırlar.

Tez çalışmasında yer alan son hipotez olan hipotez 4'e göre *yapay zekâ yatırımları yüksek olan ülkeler, daha etkili kamu güvenliği politikaları uygular*. Analiz birimi ülkelerin yapay zekâ teknolojilerine dair gerçekleştirmiş ve gerçekleştirmekte oldukları yatırımlar çalışmamızın ilgili bölümünde detaylı bir şekilde karşılaştırmalı analiz yöntemi ile açıklanmıştır. İlgili bölümde yer alan bulgulara göre ülkeler yapay zekâ sistemlerine yönelik hem özel hem kamu yatırımları gerçekleştirmektedirler. Kamu güvenliği özelinde ise daha çok araştırma, geliştirme ve yapay zekâ temelli yeni güvenlik teknolojileri üretme ve kullanma eğilimi sergilemektedirler. Yeni teknoloji alanına daha fazla bütçe ayıran ülkelerin kamu güvenliği alanında rekabete yön veren liderler oldukları anlaşılmaktadır. Böylece yapay zekâ yatırımları yüksek olan ülkeler, daha etkili kamu güvenliği politikaları uygular, sonucuna ulaşılmaktadır.

1. YAPAY ZEKÂ YÖNETİŞİMİ AÇISINDAN ÜLKELERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Türkiye, ABD, Çin, Kanada, Singapur ve Almanya gibi ülkeler incelendiği için çalışmamın analiz birimi ülkedir. Araştırma çerçevesinde yapay zekâ yönetişimi açısından söz konusu ülkelerin ortaya koydukları performans ayrı bir öneme haizdir. Kamu politikaları oluşturma sürecinde gerek karar alma gerek ise uygulama aşamasında yapay zekâ yönetişiminden faydalanılmaktadır. Özellikle çalışmamız kapsamında yer alan bir kamu politikası olan güvenlik politikaları alanında hem iç güvenlik hem dış güvenlik hususunda son teknoloji yapay zekâ sistemleri kullanılmaktadır. Buradan hareketle analiz birimi olarak söz konusu altı ülkenin seçilmesinin çeşitli nedenleri vardır. Bu ülkeler araştırmaya dahil edilirken birtakım kıstaslar göz önünde bulundurulmuştur. Yapay zekâ

teknolojilerine yönelik yatırımlar, bu teknolojilerden özellikle güvenlik alanı başta olmak üzere çeşitli alanlarda aktif bir şekilde yararlanıyor olmak, yapay zekâ temelli projeler ve araçlar ürettiyor olmak gibi kriterler göz önünde bulundurulmuştur. Ayrıca söz konusu ülkeler, yapay zekâ alanındaki politikalarını geliştirmek ve geleceği tanımlamak üzere stratejilerini belirlemeye çalışmaktadırlar.

Bu sebepleri ülke bazında belirtmek daha açıklayıcı ve anlaşılır olacaktır. Dünya genelinde birtakım ülkeler yapay zekâ programları kurmak için milyonlarca dolar yatırım yapmaktadırlar. On yıllardır devam eden kamu ve özel sektör yatırımları ile ABD bu alanda öncü bir konuma sahiptir. Öyle ki belli bir dönem içinde küresel yapay zekâ yatırımlarının %41'i San Francisco Körfezi Bölgesi'nde toplanmıştır. Ayrıca yapay zekâ araştırmalarına öncülük eden Stanford Üniversitesi ve Massachusetts Teknoloji Enstitüsü gibi kurumların bulunduğu ABD Facebook, Amazon, Apple ve Google gibi dünyanın en büyük teknoloji şirketlerine de ev sahipliği yapmaktadır. ABD'yi yakından takip eden Çin çalışmalarını giderek hızlandırmaktadır ve Silikon Vadisi şirketlerinde görev yapan ve dünyanın dört bir yanındaki yapay zekâ araştırmacılarını ülkeye çekmektedir. Pekin'in batısında 2 milyar dolar harcayarak bir yapay zekâ araştırma parkı kurmuştur. Bunun yanında üniversitelerin ve özel şirketlerin yapay zekâ araştırmaları için milyarlarca dolar harcamaktadır. Ayrıca şirketler, üniversiteler ve devlet arasında gerçekleştirilen düzenli iş birliği neticesinde Çinli programcılar dünya genelinde dikkate değer bir başarı yakalamışlardır. Son yıllarda yapılan uluslararası makine öğrenmesi yarışmalarının çoğunu Çinli programcılar kazanmıştır. Yapay zekâ araştırmalarının doğum yeri olarak kabul edilen Kanada ise Montreal'de Google, Microsoft ve Facebook gibi teknoloji devlerinin araştırma laboratuvarlarına ev sahipliği yapmaktadır. Böylece yapay zekâ merkezi olma yolunda hızlı bir gelişim göstermektedir ("thinkteck STM Teknolojik Düşünce Merkezi", t.y.).

Yapay zekâ yatırımlarında ABD ve Çin başı çeken ülkelerdir. ABD 2013 yılından 2023 yılına dek 4643 şirkete kümülatif olarak yaklaşık 250 milyar dolarlık bir yatırım yapmıştır ve bu veriler ile genel sıralamada lider konumdadır. Ayrıca sadece 2022 yılında ABD'de 524 yapay zekâ girişimi kurulmuştur ve bu girişimlerden 47 milyar dolar hükümet dışı fon elde edilmiştir. Buna istinaden Çin 2022 yılında en yüksek kurumsal yatırım ortalamasına sahip olmuştur ve yeni kurulan 160 yapay zekâ girişiminin her biri ortalama

71 milyon dolar yatırım çekmiştir (Kennedy, 2023). Küresel yapay zekâ endeksinin 2023 yılına ait verileri hem söz konusu bu iki ülke hem de araştırmaya konu olmuş diğer ülkeler açısından önemli bilgiler içermektedir. Küresel yapay zekâ endeksi ülkeleri yatırım, yenilik ve yapay zekâ uygulama düzeylerine göre kıyaslayan ilk endekstir. Adı geçen bu endeks ülkelerin ulusal yapay zekâ kapasitesine hem mutlak hem de göreceli ölçümler yoluyla bakmaktadır. Mutlak ölçüm, “ölçek” olarak isimlendirilebilmektedir. Ölçek bir ülkenin mutlak yapay zekâ kapasitesini ölçer ve onun küresel sahnedeki çıktısını gösterir. “Yoğunluk” olarak adlandırılabilen göreceli ölçüm yoluyla ise ülkenin yapay zekâ kapasitesi, ülkenin nüfusunun veya ekonomisinin büyüklüğüne göre ölçülmektedir. Küresel yapay zekâ endeksine göre büyük “ölçek” bazında en yüksek puanı alanlar küresel oyuncular olmuştur ve Çin ile ABD rakiplerinin çok önünde yer almaktadırlar. “Yoğunluk” sıralamasında ise araştırma analiz birimlerinden biri olan Singapur ve beraberinde İsrail ve İsviçre başı çekmektedir. Yapay zekâ kapasitesi özellikle Singapur’da yoğundur ve bundan dolayı küresel yapay zekâ endeksi genel sıralamasında Singapur üçüncü sırada yer almaktadır (Cesareo ve White, t.y.).

Küresel yapay zekâ endeksi genel sıralamasında, yapay zekâ alanına yatırım yapan 62 ülke içerisinde ABD 100 puan ile uygulama, inovasyon ve yatırım olmak üzere üç ana sütunda birinci olmuştur. Çin ise toplamda 62 puan almış ve ABD ile arasındaki önemli farkı koruyarak hem inovasyon hem de yatırım alanında ikinci sırada yer almıştır. Singapur genel olarak ilgili kriterlerden iyi puanlar almış ve genel sıralamada üçüncü sıraya yerleşmiştir. Kanada beşinci sırada yer alırken uygulama alanında yüksek puanlar alan Almanya ise sekizinci sıraya yerleşmiştir. Türkiye ise ilgili endeksin genel sıralamasında otuz dokuzuncu sırada yer almıştır (Cesareo ve White, t.y.). Samar Fatima ve diğerleri ise 2021 yılında “Ulusal Yapay Zekâ Hedeflerinin Yerine Getirilmesinde Kazananlar ve Kaybedenler” adlı bir araştırma yazısı kaleme almışlardır. Ülkelerin ulusal yapay zekâ strateji uygulamalarını değerlendirmek amacıyla çalışmalarına dahil olan veri öğelerini faktör analizi ile incelemişlerdir. Teknoloji altyapısı, yapay zekâ girişimleri, harcamalar, patentler ve konferans makaleleri ve insanlar olmak üzere beş farklı boyuttan oluşan verilerin incelenmesi neticesinde tüm veri öğelerinin “insanla ilgili” ve “teknolojiyle ilgili” olmak üzere iki faktöre ait olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Faktör analizi sonucunda ulaşmış oldukları ilk faktör olan “insanla ilgili” faktörü tamamı yapay

zekânın insan tarafıyla ilişkili olan veri noktaları kümesini oluşturmaktadır. Örneğin yapay zekâ işe alımları, Bilim-Teknoloji-Mühendislik-Matematik (Science, Technology, Engineering ve Mathematics- STEM) mezunları ve teknoloji becerileri gibi. Söz konusu bu faktör kapsamında nitelikli insanlar olmadan yapay zekâ uygulamasının etkili olmayacağı anlayışı ön plana çıkmıştır. İkinci faktör “teknolojiyle ilgili” olan ise bilgi işlem gücü, yapay zekâ girişimleri, yatırım, konferans ve dergi makaleleri ve yapay zekâ patent gönderimi gibi veri noktalarını içeren yapay zekânın insan dışı veri unsurlarından oluşmaktadır. Bu kapsamda araştırmacılar ilgili faktördeki tüm veri öğelerinin donanım ya da düşünce liderliği açısından teknoloji ile ilgili olduğunu saptamışlardır (Fatima vd., 2021).

Tablo 1. Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi Uygulamasının Dört Çeyreği

Yüksek	İnsan Kaynağı Hazırlanmış Singapur İsveç Finlandiya	Hindistan Liderler Almanya Çin Güney Kore Bir. Krallık Kanada
	Avusturya Rusya İstekli Meksika Brezilya Yeni Zelanda Uganda	İtalya Teknolojisi Hazırlanmış ABD Fransa Japonya Hollanda
Düşük	Düşük	Yüksek
	Teknoloji	

Kaynak: (Fatima vd., 2021)

Sağ üst köşede “Liderler” olarak adlandırılmış olan ülkeler yapay zekâ hedeflerine ulaşmak için hem insanlara (faktör 1) hem de teknolojiye (faktör 2) sahiptirler. Sağ alt

eyrekte yer alan ülkeler ise ‘‘Teknolojisi Hazırlanmış’’ şeklinde isimlendirilmişlerdir. Bunun sebebi ise söz konusu ülkelerin teknoloji boyutunda (faktör 2) daha yüksek bir grafik çizerken insan boyutunda (faktör 1) daha düşük bir seviyede kalmasıdır. Sol st çeyrekte yer alan ülkeler ise büyük ölçüde insan boyutunda (faktör 1) daha yüksek bir seviyedeysen teknoloji boyutunda (faktör 2) daha düşük bir seviyede bulundukları için ‘‘İnsan Kaynağı Hazırlanmış’’ olarak isimlendirilmişlerdir. Son eyrek olan sol alt çeyrekteki ülkeler ise ulusal yapay zekâ stratejilerini gerçekleştirmede henüz ne insan ne de teknoloji boyutunda (faktör 1 ve 2) nemli ölçüde bir ilerleme kaydedemediğı için ‘‘İstekli’’ eyrek olarak adlandırılmıştır (Fatima vd., 2021).

Tablo 1’e göre ulusal yapay zekâ stratejisi hedeflerine ulaşmaya yakın olan ülkenin Çin olduğı söylenebilir. Çin hem teknik boyutta hem de insan boyutunda liderdir. Ancak her iki boyutta güçlü bir konumda olmasına rağmen en yüksek konumda değildir. ABD teknik boyutta daha öndeyken Singapur ve Almanya insan boyutunda daha yüksek bir konumda yer almıştır. Çin’in diğerk ülkeler üzerindeki erken ve hâkim liderliğı, nüfusu ve yapay zekâ teknolojilerine yönelik genel yatırımları göz önüne alındığında şaşırtıcı bulunmamıştır.

ABD teknoloji boyutunda, özellikle yatırım ve patent alt boyutlarında, lider bir konuma sahiptir ancak insan boyutunda aynı gelişimi gösterememiştir. Daha zel olarak STEM mezunları noktasında az sayıda insan kaynağına sahip olan ABD, büyük harcama avantajı ile teknoloji boyutlarında erken bir liderlik elde etmiştir ancak incelenen çalışmaya göre STEM nitelikli bireylerin genel eksikliğinin ABD’nin gelecekte stratejik hedeflerine ulaşmasını kısıtlayacağından şüphelenilmektedir. Almanya ve Kanada benzer şekilde ‘‘Leaders-Liderler’’ başlıklı çeyrekte yer almaktadırlar ve özellikle Almanya Çin ile ABD’yi yakından takip etmektedir. Singapur ise ‘‘People Prepared-Hazırlanmış İnsanlar’’ adlı çeyrekte yer alan ve bu başlıkta en yüksek konuma sahip olan ülkedir. Bu durum her ne kadar teknoloji boyutunda daha düşük bir seviyede olsa da insan boyutunda ne kadar zengin bir kaynağına sahip olduğunu göstermektedir (Fatima vd., 2021).

Tablo 2. Yapay Zekâ Yatırım Yarışını Kazanan İlk 10 Ülke

	Yapay Zekâ Startup Firmalarının Sayısı (2013-2022)	Özel Yatırım (2013-2022)
ABD	4643	249 Milyar Dolar
Çin	1337	95 Milyar Dolar
Birleşik Krallık	630	18 Milyar Dolar
İsrail	402	11 Milyar Dolar
Kanada	341	9 Milyar Dolar
Fransa	338	7 Milyar Dolar
Hindistan	296	8 Milyar Dolar
Japonya	294	4 Milyar Dolar
Almanya	245	7 Milyar Dolar
Singapur	165	5 Milyar Dolar

Kaynak: (Dilek, 2023)

Çalışmaya konu edilmiş ülkelerin yapay zekâ teknolojilerine yönelik mevcut yatırımlarının incelenmesi, bu alanda nasıl öncü bir profil çizdiklerini anlamak açısından etkili olacaktır. Şekil 2’de görüldüğü üzere ABD ve Çin yapay zekâ girişimleri ve genel yatırım seviyeleri açısından diğer ülkeleri geride bırakarak gelecekte aşılması güç bir hâkimiyete erişmiş görünmektedirler. Öyle ki Birleşik Krallık’ın Şekil 2’ye göre önceki on yıldaki 630 girişimi, Amerika’nın sadece 2022 yılında tek başına gerçekleştirdiği girişimlerden sayıca az bir farkla fazladır. ABD’nin girişimleri özel yatırımlardan toplu olarak 249 milyar dolar alırken, Çin’in girişimleri özel yatırımcılardan toplam 95 milyar dolar almıştır. İlk beşte listeyi tamamlayan Kanada ise 2013 yılından 2022 yılına dek 341 girişime ev sahipliği yapmıştır. Söz konusu bu dönemde toplam yatırımları 9 milyar dolara ulaşmıştır. Almanya 245 ve Singapur 169 girişim ile grafikte son iki sırada yer almıştır. Alman yapay zekâ sektörü bu dönem içinde toplam 7 milyar dolar yatırım çekmiştir ve böylece Kıta Avrupası’nda yapay zekâ teknolojilerine yönelik yatırımları ve girişimleri ile dikkat çeken Fransa’nın ortalama toplamını çok aşmıştır. Singapurlu girişimler ise 5 milyar dolar gibi bir yatırıma ulaşmışlardır (Dilek, 2023).

Yapılması planlanan tez çalışmasının Türkiye’de gerçekleştirilecek ve Türkçe literatürde yer alacak olması durumu Türkiye’nin araştırma kapsamında yer almasının bir nedenidir. Ancak sadece bu nedenle değil, Türkiye’de yapay zekâ girişimlerinin giderek artması ve

kamu hizmetleri ile güvenlik bağlamında yapay zekâ temelli teknolojilerin sıklıkla tercih edilmesi de Türkiye'nin bu çalışmaya dâhil edilmesinin diğer nedenleridir. Türkiye yapay zekâ alanında 2021 yılı değerlendirmelerine göre Avrupa ülkeleri arasında en fazla yatırım çeken onuncu ülke olmuştur. Ayrıca Türkiye'de yapay zekâ teknolojisi alanlarından en başta görüntü işleme, doğal dil işleme ve karar destek sistemleri olmak üzere çeşitli alanlara sermaye aktarımı gerçekleştirecek girişim sermayesi fonları açısından kamu kaynaklı hibe ve teşviklerin kapsamının genişletileceği de bilinmektedir (Gökkoyun, 2022). İHA ve SİHA kapsamında da Türkiye dikkat çeken ülkeler arasındadır. Türk yapımı Kargu-2 otonom SİHA'ların üretimini sağlayan Savunma Teknolojileri Mühendislik ve Ticaret A.Ş. (STM) bir medya açıklamasında bu SİHA'ların yüz tanıma teknolojisine sahip olduklarını, böylece belirli hedefleri tanımlayabildiklerini ve kara güçlerini harekete geçirmeden otonom bir şekilde hedeflerin etkisiz hale getirilebildiğini belirtmiştir. Türk İHA üreticisi Baykar firmasının teknolojiden sorumlu müdürü ise 2023'de insansız savaş uçağı prototipini ilk kez uçurmayı amaçladıklarını ifade etmiştir (Dettmer, 2021). TC-ÖZB kuyruk numaralı Bayraktar KIZILELMA 14 Kasım 2022'de üretim hattından çıkmıştır ve Çorlu'daki AKINCI Uçuş Eğitim ve Test Merkezi'ne intikal etmiştir. Burada yer testlerini başarıyla tamamlayan Bayraktar KIZILELMA 14 Aralık 2022'de ilk uçuşunu gerçekleştirmiştir. Böylece milli ve özgün olarak geliştirilen ve bir yıl gibi kısa bir sürede gökyüzü ile buluşmuş olan insansız savaş uçağı, 2023 yılı Nisan ayı süresince Uçuş Test Kampanyası kapsamında düzenlenen uçuş ve sistem tanımlama testlerini de başarı ile tamamlamıştır ("Baykar", 2023). Dolayısıyla yapay zekâ alanında gerek devlet destekli yatırımlar gerek ise modern silahların üretilmesi ve kullanılması hususunda Türkiye'nin kaydetmiş olduğu gelişimler ve başarılar araştırma kapsamına dâhil edilmesinin başlıca sebepleridir.

2. YAPAY ZEKÂ YÖNETİŞİMİ AÇISINDAN ÜLKELERİN DURUMU

Yapay zekâ yönetişimi ve bu yeni yönetişim olgusunun kamu politikalarındaki rolü çalışmamızın esas odağını oluşturmaktadır. Bu kapsamda analiz birimi ülkelerin yapay zekâ yönetişimi hususunda mevcut durumlarının kısaca açıklanması faydalı olacaktır.

Özellikle söz konusu ülkelerin hükümet yetkililerinin bu yeni teknolojiye ve yönetim örneğine yönelik tutum ve tavırları kamu politikaları açısından ayrıca dikkate değerdir.

Sanayi 4.0 ile sanayi devriminin dördüncü aşaması yaşanmaktadır. Sanayi 4.0'ı nitelendiren esas özelliklerinden biri dijital üretim ve tüketim toplumu kapsamında yaşanan değişimdir. Sanayi devrimindeki bu son aşama bilgisayarlaşma, sanallaştırma ve siber fizik aracılığıyla yapay zekâ sistemleri ve öğrenen teknolojiler kavramları ile bir arada zikredilmeye başlanmıştır. Yapay zekâ çalışmaları 1970'lerde rönesans dönemini yaşamıştır. 2010 itibarıyla ise konuşan robotla girişimcilik dönemini yaşamaya başlamıştır. Yapay zekâ iletişim, eğitim ve üretim sektörlerinde akıllı telefonlar, akıllı tahtalar ve 3D teknolojisinin etkileri ile popüler hale gelmiştir. Sanayi 4.0 yapay zekâ teknolojisinin meydana getirdiği zihinsel devrimle devam etmektedir. Bu süreçte dünyanın pek çok farklı bölgesinde ve ülkesinde ve ülkemiz Türkiye'de dijitalleşme ve yapay zekâ adına çeşitli girişimler ve gelişmeler vuku bulmuştur (Kaya, 2021: 63).

2.1. ABD

“Artık küresel bir teknoloji devrimi yaşıyoruz. Dünyanın önde gelen güçleri, enerjiyi nereden aldığımızdan, işimizi nasıl yaptığımız ve savaşların nasıl yapıldığına kadar hayatımızdaki her şeyi şekillendirebilecek yapay zekâ ve kuantum hesaplama gibi yeni teknolojileri geliştirmek ve uygulamak için yarışıyor. Amerika'nın bilimsel ve teknolojik üstünlüğümüzü korumasını istiyoruz çünkü 21. Yüzyıl ekonomisinde başarılı olmamız bizim için kritik önem taşıyor” diyen Antony J. BLINKEN'in bu sözü yapay zekâyı ve bu teknolojinin ekonomik ve hatta siyasi açıdan önemine dair görüşünü yansıtmaktadır. ABD Dışişleri Bakanlığı'nın resmî internet sitesindeki bilgiler yapay zekânın ABD vatandaşlarının artık günlük hayatlarını etkileyen dönüştürücü ilerlemelere yol açmış bir vaziyette olduğunu ifade etmektedir. Yapay zekâyı yapılan yatırımlar, haritalama teknolojileri, ses destekli akıllı telefonlar, posta dağıtımı için el yazısı tanıma, finansal ticaret, akıllı lojistik, spam filtreleme, dil çevirisi ve daha fazlası dâhil olmak üzere söz konusu bu dönüşümün örnek uygulamalarındandır. Yapay zekâdaki gelişmelerin aynı zamanda hassas tıp, çevresel sürdürülebilirlik, eğitim ve kamu refahı gibi alanlarda ABD toplumunun sosyal refahına da büyük faydalar sağladığı belirtilmiştir (U.S. Department Of State, t.y.).

Amerika Birleşik Devletleri, hükümet hizmetlerini iyileştirmek için yapay zekâ teknolojileri ve fırsatlarından önemli ölçüde faydalanmaktadır. Federal Hükümet, sağlık hizmetleri, ulaşım, çevre ve yardımların sağlanması gibi hizmetleri ABD vatandaşlarının daha iyi bir şekilde deneyimleyebilmesi için yapay zekâ teknolojilerini kullanmaktadır. Yapay zekânın risklerini azaltırken fırsatlarından yararlanmak için ABD'nin güvenli, emniyetli ve güvenilir yapay zekâ inovasyonunda lider olmasını sağlamaya çalışan Biden-Harris yönetimi, Beyaz Saray'a yapay zekâ ile ilgili çeşitli konularda tavsiyelerde bulunan bir danışma organı olan Ulusal Yapay Zekâ Danışma Komitesi'nden de faydalanmaktadır. İlk toplantısını 4 Mayıs 2022 tarihinde gerçekleştirmiş olan Ulusal Yapay Zekâ Danışma Komitesi, 20'ye yakın karar niteliğinde olan ve olmayan belge ve öneri raporları hazırlamıştır. Danışma Komitesi'nin çalışma kadrosu akademi, kâr amacı gütmeyen kuruluşlar, sivil toplum ve özel sektörden yapay zekâ ile ilgili geniş ve disiplinler arası uzmanlığa sahip liderlerden oluşmaktadır. Bu uzmanların bilim ve teknoloji araştırması, geliştirme, etik, standartlar, eğitim, yönetim, teknoloji transferi, ticari uygulama, güvenlik, ekonomik rekabet gücü ve yapay zekâ ile ilgili diğer konular hakkında tavsiye ve bilgi sağlama konusunda son derece nitelikli oldukları belirtilmektedir ("AI.GOV", t.y.; "National AI Advisory Committee", t.y.).

Ayrıca "William M. (Mac) Thornberry 2021 Mali Yılı Ulusal Savunma Yetkilendirme Kanunu" başlıklı ve 3 Aralık 2020 tarihli Konferans Raporu'nda yer alan ABD Kongresi'nin talimatına göre, Ulusal Yapay Zekâ Danışma Komitesi'nin yapay zekânın kolluk kuvvetlerinde kullanımına ilişkin konuları değerlendirmek üzere bir alt komite kurması planlanmıştır. Söz konusu bu alt komitenin görevi ise önyargı, veri güvenliği, yapay zekânın güvenlik veya kanun yaptırımı için benimsenebilirliği ve yapay zekâ kullanımının gizlilik hakları, sivil haklar, sivil özgürlükler ve engelli haklarıyla tutarlı olmasını sağlayan yasal standartları içeren konularda Başkana tavsiyelerde bulunmaktır ("National AI Advisory Committee", t.y.; House Of Representatives, 2020: 1170).

Yapay zekâ alanında en fazla yatırım ve çalışma yapan ülkelerden biri ABD'dir. ABD'nin yapay zekâ çalışmalarına ve bu teknolojiyi temel alarak ürettiği araçlara dair bir örnek *drone sürüsüdür*. ABD, 2016 yılında, otonom olarak birlikte uçan, karar verme amacıyla bölüştürülmüş bir beyni paylaşan ve doğadaki sürüler gibi birbirine uyan kolektif 103 drone olduğunu ilan etmiştir. Bunun yanında ABD'nin millî güvenliği tesis etmekle

görevli kurumları yapay zekânın kara, deniz ve hava taşıtları ile beraber savaş uçakları da dâhil yarı otonom ve otonom araçlara entegre edilmesine odaklanmış durumdadır. Ayrıca yüz tanıma programlarının son yıllarda yaşadığı gelişim ve ilerleme neticesinde ABD Dışişleri Bakanlığı da vize işlemlerinde bu teknolojiden kapsamlı bir şekilde yararlanmaya başlamıştır. ABD vize işlemleri için 75 milyon fotoğraftan oluşan bir yüz tanıma sisteminden faydalanmaktadır. Yapay zekâ teknolojisi ile pek çok proje geliştirilmiştir. 2020 verilerine göre sadece Merkezî İstihbarat Teşkilatı (Central Intelligence Agency-CIA) tarafından “açık kaynak istihbaratının geniş kapsamlı analizi, görüntü tanıma ve etiketleme” gibi fonksiyonları yerine getirmek ve terör saldırıları veya sivil itaatsizlik gibi gelecekteki olayları öngörmek amacıyla yapay zekâ teknolojisi temelli 137 proje geliştirilmiştir. Bu projelerden en öne çıkanı ve bilineni Project Maven adlı öncü girişimdir. Irak ve Suriye’de kullanılan ve yapay zekâ algoritmaları kullanılarak geliştirilen proje operasyonel çalışmalara entegre edilmiştir. Ayrıca ABD istihbarat ve güvenlik kurumları, temel iş alanları “veri modelleme, veri özetleme ve veri görselleştirme” şeklinde tanımlanan Palantir Technologies şirketinin en cömert müşterileridir. ABD hükümeti insan kaçakçılığı, terörle ve doğal afetlerle mücadelede bu şirketten ve sunduğu verilerden faydalanmaktadır (Sönmez, 2020).

Yapay zekâ teknolojilerinin yanlış kullanımından doğabilecek sorunları önlemek ve halkı korumaya yönelik adımlar atmak amacıyla ABD Başkanı Joe Biden 2023 yılında yapay zekâ üzerine çalışan ve aralarında sırasıyla Microsoft, Google, OpenAI ve Anthropic CEO’su Satya Nadella, Sundar Pichai, Sam Altman ve Dario Amodei gibi yöneticilerin de bulunduğu teknoloji şirketi liderleri ile bir araya gelmiştir. Yapay zekânın geldiği son nokta ve insanların yapay zekâ kaynaklı zarar görme olasılığına karşı korunması amacıyla gerçekleştirilen ve iki saat süren bu toplantıda Biden, sektörün daha sıkı şekilde denetlenebileceği uyarısını yapmıştır. Toplantıda ürünlerin güvenliğinden şirketlerin sorumlu olduğu hatırlatılmıştır. Yapılan bu görüşmede Biden yönetimi, yapay zekâyı da içeren yeni düzenlemeler yapılabileceğine dair uyarıda bulunmuştur. OpenAI CEO’su Sam Altman, toplantı sonrası yaptığı açıklamada, yöneticilerin “sürpriz şekilde yapılması gerekenler konusunda aynı düşüncede olduğunu” ifade etmiştir (BBC News Türkçe, 2023; Kalelioğlu, 2023). Yapılan görüşmeden birkaç ay sonra ise OpenAI, Amazon, Google, Meta, Microsoft dahil olmak üzere 7 ABD şirketinin yapay zekâ ürünlerini satışa

sunmadan önce güvenlik önlemlerine bağı kalmayı kabul ettikleri, Beyaz Saray’dan yapılan yazılı bir açıklama ile kamuoyuna duyurulmuştur. Ayrıca Anthropic, Inflection ve ChatGPT’yi geliştiren OpenAI şirketleri “kısmi olarak bağımsız uzmanlar tarafından yürütülecek” güvenlik testlerini uygulamayı gönüllü olarak kabul etmişlerdir. Teknoloji şirketleri siber güvenlik alanındaki yatırımların artırılması, ayrımcılık ile ilgili araştırmaların yürütülmesi ve bir içeriğin yapay zekâ tarafından oluşturulup oluşturulmadığının anlaşılması için yeni bir filigran sistemi şeklindeki başlıklara dair ABD hükümetinin taleplerini kabul etmişlerdir (Asan ve Akgün, 2023; Kalelioğlu, 2023).

2.2. Çin

Yapay zekâ alanında yatırımlar, araştırmalar ve bu teknolojiye sahip araçlar üretmek bakımından Çin öne çıkan bir ülkedir. Yapay zekâ alanında devlet politikaları bağlamında Çin ile ABD arasında yoğun bir rekabet vardır. Bu rekabet hali geliştirilen projeler ve üretilen teknolojik araçlar/silahlar haricinde konu ile ilgili patent başvurularından yayınlanan makalelere kadar görülebilmektedir. Tunçsiper’in (2017) Derin Ekonomi Dergisi adlı yayım kuruluşu için yaptığı araştırmaya göre Çin’in ilgili dönemdeki yapay zekâ ile ilgili patent başvuruları yüzde 200 artış göstermiştir. Çin’in özellikle derin öğrenme konusu üzerine odaklanarak bu konuda ABD’den daha fazla makale yayınladığı da ifade edilmiştir. Ayrıca geçtiğimiz yıllarda ABD Savunma Bakanlığı’nın (Pentagon) bilgisayar yazılım sistemlerinden sorumlu en üst düzey yetkilisi Nicolas Chaillan görevinden istifa ederek; Financial Times gazetesine verdiği mülakatta Çin’in yapay zekâ ve siber kapasite konularında çok başarılı olduğunu ve dolayısıyla küresel düzeyde egemen olma yolunda ilerlediğini ifade etmiştir. Ayrıca Çin şirketlerinin ABD’deki durumun tam aksine Pekin yönetimi ile birlikte çalışmak zorunda olduğunu belirten Chaillan, bu durumun yapay zekâ çalışmalarına katkı sağladığına atıfta bulunmuştur. ABD Ulusal Güvenlik Komisyonu ise 2021 yılında Kongre’nin talebi ile hazırlamış olduğu raporda, ABD’nin 10 yıl içinde Çin tarafından geçileceği ve Çin’in yapay zekâ alanında süper güç olacağı uyarısında bulunmuştur (BBC News, 2021).

Ayrıca askeri anlamda uluslararası pazarda bu amaçla en çok drone ihraç eden ülkelerden biri olan Çin, radara yakalanmadan (stealth) uçabilen ve operasyonel faaliyetlerde aktif olarak görev alabilecek ilk görünmez İHA olan Rainbow/CH-7 adlı İHA’yı üretmiştir. Tüm bunlara ek olarak güvenlik alanının yanı sıra sosyal kontrol için çeşitli araçlardan

veriler elde eden Çin, bu verileri yorumlayarak sonuçlar elde eden yazılımlar geliştirmektedir. Bu anlamda akla ilk gelen uygulama, sosyal yönetim ve kontrol amacıyla büyük veri ve yapay zekâ teknolojisinden faydalandıkları bir çeşit sosyal yönetim programı olan Social Credit System'dir (Sönmez, 2020).

Çin'in yapay zekâ sistemleri açısından mevcut durumunun daha iyi anlaşılabilmesi için yapay zekâyâ neden yöneldiğinin açıklanması gerekmektedir. Bu nedenle merkezi hükümet tarafından alınan kararların ve yayınlanan strateji belgeleri ile raporların kısaca incelenmesi, Çin'in bu konuya yönelik yaklaşımının somut bir şekilde ortaya konulması açısından önemlidir. Öncelikle Çin 2015 yılında "Made in China 2025" belgesini ve hemen ardından 2017 senesinde "Yeni Nesil Yapay Zekâ Geliştirme Planı" başlıklı yapay zekâ geliştirme stratejisini yayınlamıştır. Bu strateji, Çin'in 2030 yılına kadar yapay zekâ alanında dünya lideri olma, yapay zekâyı yaklaşık 150 milyar dolarlık bir endüstriye dönüştürme ve yapay zekâ için etik norm ve standartların tanımlanmasında itici güç olarak ortaya çıkma hedeflerini özetlemiştir (Roberts vd., 2021: 59). Bu iki belge ile Çin merkezi hükümetinin yapay zekâ teknolojilerini geliştirmenin önemini kavradığı anlaşılmaktadır. Ayrıca Çin'in 2030 yılına kadar yapay zekâ inovasyonunda küresel bir lider olma yönündeki uzun vadeli hedefi, Aralık 2017'de yayınlanan üç yıllık bir planda ortaya konulmuştur. 2023 yılında ise yapay zekâyla mücadele için düzenleyici önlemler kabul edilmiştir (Platform Lernende Systeme, t.y., par. 2; Li, 2022: 105).

Çin'in yapay zekâ gelişiminin temel amaçlarından biri ileri teknolojilerin Çin'deki ekonomik ve ticari kalkınmanın temel itici gücü olmasıdır. Hızlı büyümesini sürdürmek isteyen Çin, yüksek teknoloji araştırma ve geliştirmesini teşvik etmektedir ve bu yüksek teknoloji çalışmaları yapay zekâ sistemlerini de kapsamaktadır. Bundan dolayı birçok özel firma ve araştırma kurumu bu alana girmiştir. Yapay zekâ teknolojisinin Çin tarafından benimsenmesinin bir diğer amacı ise yüz tanıma sistemi kullanarak ödeme yapma, çevrimiçi yapay zekâ destekli tıbbi teşhis ve güvenliği artırmak için tasarlanmış güvenlik kameraları gibi genel refahı artırmaktır. Böylece Çin'in yapay zekâ gelişiminin asıl amacının yurt içi kullanım olduğu anlaşılmaktadır (Li, 2022: 105).

Çin'in yapay zekânın önemine ilişkin görüşlerine de kısaca yer vermek merkezi hükümetin teknolojinin gelişmekte olan bu yönünü nasıl değerlendirdiğini anlamak

açısından faydalı olacaktır. Allen'in (2019) Çin Dışışleri Bakanlığı'ndaki üst düzey Çinli yetkililer, Çin'in askeri yapay zekâ araştırma kuruluşlarının liderleri, hükümetin düşünce kuruluşu uzmanları ve Çin yapay zekâ şirketlerindeki kurumsal yöneticilerle yapmış olduğu görüşmeler neticesinde "Çin'in Yapay Zekâ Stratejisini Anlamak: Yapay Zekâ ve Ulusal Güvenlik Konusunda Çin Stratejik Düşüncesine İlişkin İpuçları" başlıklı bir yazı kaleme almıştır. Çinli yetkililerin yapay zekâ teknolojisini çeşitli askeri, ekonomik, ticari ve Ar-Ge gibi açılardan nasıl yorumladıklarını kısaca özetlemiştir (Allen, 2019: 1-31).

Buna göre Başkan Xi Jinping de dâhil olmak üzere Çin'in liderliği, yapay zekâ teknolojisinde ön saflarda yer almanın küresel askeri ve ekonomik güç rekabetinin geleceği açısından kritik olduğuna inanmaktadır. Bunun yanı sıra Çin'in yapay zekâ teknolojisinde küresel liderliği sürdürmesi ve uluslararası teknoloji ithalatına olan kırılgan bağımlılığını azaltması gerektiği savunulmaktadır. Yapay zekâ ile ilişkili silahlanma yarışı dinamikleri ve yeni normlar ve potansiyel silah kontrolü konularına yönelik Çinli yetkililerin görüşü uluslararası iş birliği ihtiyacı olduğu yönündedir. Silahlı otonom platformlar ve gözetim yapay zekâsı ihraç eden Çin'in liderlerinin çoğu yapay zekânın askeri kullanımının artmasının kaçınılmaz olduğunu düşünmektedir ve bu yönde hareket almaktadır. Örneğin Çin Millî Savunma Bakanlığı, Ulusal Savunma Teknolojisi Üniversitesi bünyesinde yapay zekâ ve insansız sistemlere odaklanan iki büyük yeni araştırma kuruluşu kurmuştur ve Çin hükümeti, yapay zekâyı umut verici askeri "bir atılım" fırsatı olarak görmektedir. Çin hükümeti ve endüstrisi, hem yapay zekâ Ar-Ge'sinde hem de ticari yapay zekâ ürünlerinde ABD ile aradaki farkı büyük ölçüde kapattıklarına inanmaktadırlar ve artık yapay zekâyı Çin ve ABD arasında "iki devin yarışı" olarak görmektedirler (Allen, 2019: 3-9).

Çin hükümetinin yapay zekâ gelişimine verdiği destek, yerli inovasyona vurgu ve öncü teknolojilere öncelik verilmesi Devlet Konseyi'nin Şubat 2006'da yayınladığı "Bilim ve Teknolojinin Geliştirilmesine İlişkin Ulusal Orta ve Uzun Vadeli Plan (MLP) (2006-2020)" başlıklı belgeye dayanmaktadır. Bu planın yanı sıra, 2015 yılında yayınlanan "Made in China 2025" girişiminde de yerli inovasyonu güçlendirmek ve Çin'i üst düzey üretimde değer zincirinde yukarılara taşımak için açık hedefler belirlenmiştir. Söz konusu her iki belge de Çin'in yapay zekâ politikasının arka planını oluşturmaktadır ve yapay

zekâ politika ve stratejilerinin uzun yıllar neticesinde meydana geldiği anlaşılmaktadır (Ding, 2018a: 38).

Tablo 3. Yapay Zekâ Patent Başvurularında İlk 10 Ülke

Patent Başvurusu Yapan Ülke	Patent Sayısı	Küresel Payın Yüzdesi
Amerika Birleşik Devletleri	90085	%27.76
Çin	68481	%21.1
Güney Kore	36251	%11.17
Japonya	35167	%10.84
Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü	34984	%10.78
Avrupa Patent Ofisi	17225	%5.31
Hindistan	7929	%2.44
Tayvan, Çin	6036	%1.86
Almanya	4321	%1.33
Birleşik Krallık	3860	%1.19

Kaynak: (Shuijing, 2022: 21)

Yapay zekâ teknolojisi temelli uygulamalar, araçlar/silahlar ve merkezi hükümet tarafından yapılan çalışmalar haricinde ülkelerin bu alanda yapmış olduğu bilimsel araştırmalar ve patent başvuruları da mevcut durumlarını anlamak açısından önemlidir. Shuijing'in (2022) Çin'in yapay zekâ teknolojisi patentlerinin kantitatif analizini yaptığı aynı adlı çalışmasında, Çin'in yapay zekâ patent başvurularında dünya sıralamasında ABD'den sonra ikinci sırada yer aldığı bildirilmiştir (Shuijing, 2022: 21).

Çin'in bu sıralamadaki yeri Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü'nün 2019 yılında yayınladığı raporla da paralellik göstermektedir. Ancak Shuijing Çin'de başvuru patentlerin çoğunun başvuru katmanında olduğunu ve yapay zekânın temelini oluşturan teknolojiyi içeren çok az sayıda patentin olduğunu belirterek, Çin'in mevcut yapay zekâ teknoloji seviyesinin hâlâ ABD ve Avrupa'nın gerisinde olduğunu ifade etmiştir (Shuijing, 2022: 20-21).

ABD ve Çin arasındaki yapay zekâ rekabeti ve her iki ülkenin bu alana sağlamış oldukları akademik, bilimsel ve askeri katkılar, yapılması planlanan bilimsel araştırmaya dâhil edilmelerinin önde gelen sebepleridir. Gerek ülke bazında yapay zekâ alanında kaydettikleri gelişimler ve büyümeler gerek ise karşılıklı rekabet kapsamında kayda

geçen veriler bilimsel anlamda değerlendirilmelidir. Yapay zekâ temelli teknolojilere dayalı yeni araçların üretilebilmesi ve bunlardan maksimum düzeyde yararlanılabilmesi anlamında Çin ve ABD çalışma kapsamındaki iki önemli analiz birimidir.

2.3. Kanada

“Bugünkü duyuru, Kanada’yı ihracat ve yapay zekâ lideri yapma yolunda önemli bir adımdır. Hükümetimiz bu sektörü uzun vadede rekabetçi tutmak ve Kanada’nın yenilikçilerini desteklemek için iddialı bir strateji başlattı. Birlikte, herkese fayda sağlayan ve orta sınıfın başarılı olması için yeni fırsatlar sunan bir inovasyon ekonomisi inşa edebiliriz.” Kanada Başbakanı Justin Trudeau 2018 yılında, yapay zekâyâ yönelik yapılan büyük federal yatırımlardan birinin ardından bu yorumu yapmıştır. “Yapay Zekâ Destekli Tedarik Zincirleri”ni finanse etmek için 230 milyon dolar ödül veren bu duyuru, Kanada Federal Hükümetinin yapay zekâ alanında dünya lideri olma çabalarında önemli bir kilometre taşı olarak kabul edilmiştir. Amerika, Çin, Almanya gibi Kanada hükümeti de devrim niteliğinde bir teknoloji olarak kabul edilen yapay zekâ vizyonunu desteklemiştir. Kanada hükümeti de tıpkı benzer politika yürüten diğer ülkeler gibi yapay zekâ araştırmalarına yönelik önemli federal hibeler, yapay zekâ merkezli firmalara büyük sübvansiyonlar ve yapay zekânın hükümet süreçlerine uygulanmasını araştıran iddialı programlarla eşleştirilen yüksek performanslı bir vizyon ile yapay zekâ teknolojisini desteklemiş ve benimsemiştir (Lepage-Richer ve McKelvey, 2022: 1).

Stanford Üniversitesi’nin Küresel Yapay Zekâ Canlılık Aracı, 2021’de yapay zekâ (AI) araştırma, geliştirme ve ekonomisinde analiz birimi ülkeler olan bir çalışma yapmıştır. Çalışma kapsamında kullanılan araştırma ve geliştirme ölçümleri araştırma hibeleri, yayınlar ve alıntılar iken ekonomik ölçümler olarak özel yatırım finansmanı, yeni finanse edilen yapay zekâ şirketleri, beceri yaygınlaşması ve yetenek yoğunlaşması gibi kriterler göz önünde bulundurulmuştur. Araştırma neticesinde Kanada 29 ülke arasında beşinci ve G7 ülkeleri arasında üçüncü sırada yer almıştır (“The State of AI”, 2023). Araştırma ve geliştirme açısından Kanada’da çok sayıda yapay zekâ laboratuvarı vardır ve bunlar yapay zekâ ile makine öğreniminin farklı yönlerine odaklanmışlardır. Görsel tanıma, dil tanıma, otonom sürüş, problem çözme vb. konularda uzmanlaşmış çalışma grupları vardır. Ayrıca Kanada, geçerli bir genel yapay zekâ teorisi geliştirmeye çalışacak geniş

ölçekli, uzun vadeli projelere fon ve altyapı sağlayan ilk ülkelerden biri olabilir (Dojchinovska, 2023).

Kanada'daki teknolojik ilerlemeyi ve yapay zekâ ortamını hem Kanadalı vatandaşlar hem de yapay zekâ alanında faaliyet gösteren şirketler bağlamında değerlendirmek mevcut durumu anlamlandırabilmek açısından faydalı olacaktır. Öncelikle varlıklı bir ülke olan Kanada küresel düzeyde teknolojik gelişmenin habercisi olarak kabul edilmektedir. Modern teknoloji tüm Kanadalıların kullanımına açıktır ve halk bağlamında Kanadalıların neredeyse hepsinin internete erişimi vardır ve her gün kullanmaktadırlar. Navigasyon cihazları, hedefe yönelik reklamlar ve akıllı cihaz kişisel asistanları aracılığı ile yapay zekâ birçok Kanadalının günlük yaşamına entegre olmuştur. 2021 senesinde Kanadalıların yapay zekâ hakkındaki görüşleri üzerine bir anket çalışması yapılmıştır. Ankete katılan Kanada nüfusunun yapay zekânın toplum üzerindeki olası etkisi konusunda genel olarak olumlu bir bakış açısına sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu anlamda Kanada yapay zekâ teknolojisini anlamak, kullanmak ve geliştirmek açısından toplumsal anlamda da destekçi belirli bir kitleye sahiptir (Dojchinovska, 2023; "The State of AI", 2023; "Views of Canadians on Artificial Intelligence", 2021).

Şirketler bağlamında ise bu oluşumların yalnızca %16'sının yapay zekâyı aktif olarak kullandıkları görülmektedir. Ancak ilerleyen zamanlarda bu istatistiki oranlarda bazı önemli değişimlerin yaşanacağı tahmin edilmektedir. Kanada'da çok sayıda yapay zekâ şirketi faaliyet göstermektedir ve bu şirketler birkaç çalışanı olan küçük firmalardan yüzlerce programcı, teknisyen ve mühendisin bulunduğu büyük şirketlere kadar çeşitlilik arz etmektedir. Push Interactions gibi bazı Kanadalı yapay zekâ şirketleri, uygulama geliştirmeye daha fazla odaklanırken; Kaliber gibi büyük şirketler ise cerrahlara yönelik, ameliyatlar sırasında gerçek zamanlı öneriler sunan yazılımlar gibi çok daha spesifik yapay zekâ hizmetleri üzerinde çalışmaktadırlar. Kanada'daki Nu Echo yapay zekâ şirketi ise özellikle konuşma otomasyonu üzerinde çalışmaktadır ve sesli sanal araçlar geliştirmektedir. Nu Echo gibi pek çok Kanadalı yapay zekâ şirketinin yüzlerce çalışanı vardır. Bu şirketler çalışanların bir kısmını belirli projeler için işe alırken bir kısmını da daha uzun vadeli olarak çalıştırmaktadırlar ve böylece daha esnek ve farklı bir istihdam modeli ortaya koymaktadırlar (Dojchinovska, 2023).

Ottawa merkezli bir strateji ve veri analitiği firması olan Global Advantage Consulting Group, Kanada Yapay Zekâ Ekosistemi Etkisinin Değerlendirilmesi (2020) çalışması ile Pan-Kanada Yapay Zekâ Stratejisi ve diğer ilgili federal yatırımların uygulanmasının devam eden etkisini analiz etmiştir. Bu bağlamda yapay zekâ ekosisteminin Kanada'daki gelişimine yönelik kayda değer birtakım çıktılar ortaya koymuştur. Analiz edilen dönem bağlamında Kanada'nın dinamik yapay zekâ özel sektörü 3 milyar dolarlık yeni yatırım çekmiştir. Bu sektör ülke genelinde yapay zekâ odaklı 670 aktif firmada 50 000 iş meydana getirmiştir. Ayrıca söz konusu çalışma, Kanada'nın G7 ülkeleri ve Çin arasında milyon kişi başına en fazla yapay zekâ patentini üreten bir yapay zekâ inovasyonu merkezi haline geldiğini ortaya koymuştur (Global Advantage Consulting; Canada's AI Ecosystem Impact Assessment (2020) Akt. "Canada's AI Ecosystem", 2022: 2).

Yapay zekâ ve makine öğrenimindeki fikri mülkiyet performansı açısından Kanada, dünya genelinde önemli bir noktadadır. 2015-2018 yılları arasında, ulusal yapay zekâ stratejilerinin ortaya çıktığı ilk dönem olan bu zaman diliminde G7 ülkelerini ve Çin'i geride bırakarak kişi başına en fazla yapay zekâ patenti üreten ülke olmuştur. Fikri mülkiyet aracılığıyla yenilikçiliği ve üretkenliği hızlandırmaya yönelik çeşitli bölgesel ve ulusal çabalar, fikri mülkiyet okuryazarlığını artırmaya ve fikri mülkiyet araçlarını daha geniş bir şirket yelpazesıyla paylaşmaya odaklanmıştır. 2018 yılında Kanada Hükümeti, Kanadalı işletmelerin, girişimcilerin ve yenilikçilerin fikri mülkiyeti anlamalarına, korumalarına ve erişmelerine yardımcı olmak için kapsamlı bir Fikri Mülkiyet Stratejisi başlatmıştır. Toplam bütçesi 2018-19'dan 2022-23'e kadar 78,5 milyon dolar olan Kanada Fikri Mülkiyet Stratejisi şirketlerin devlet ve akademi tarafından lisanslanabilecek ve ticarileştirilebilecek çığır açan araştırmalar bulmasına yardımcı olan bir Fikri Mülkiyet Pazarı içermektedir ("Intellectual Property Strategy", 2023; "Summary of the National Intellectual Property (IP) Strategy", 2023; "Canada's AI Ecosystem", 2022: 6).

Ülke genelinde gerek kamusal alanda gerek ise özel alanda kazanılmış her türlü yapay zekâ teknolojisi tabanlı beceri, Kanadalılara hizmet sunma biçimini iyileştirme konusunda umut vadetmektedir. Kanada hükümeti, yapay zekâ teknolojisinin hükümet programlarında ve kamu hizmetlerinde kullanımını araştırırken, bu yeniliğin açık değerler, etik değerler ve yasalarla yönetilmesi hususunda oldukça hassastır. Hükümet bu

anlamda yapay zekâ teknolojilerinin etkili ve etik bir şekilde kullanımını sağlamak adına birtakım ilkeler benimsemiştir. *“Yapay zekânın nasıl, neden ve ne zaman kullanıldığı konusunda açıklığın teşvik edilmesi; yerli halklar da dahil olmak üzere bireylerin ve toplulukların ihtiyaçlarına öncelik vermek ve yapay zekânın kurumsal ve kamusal faydalarını dikkate almak; yapay zekâ sistemlerinin yaşam döngüsünün başında ve piyasaya sürülmesinin ardından yapay zekânın yasal haklara ve demokratik normlara yönelik risklerini değerlendirmek ve azaltmak; yapay zekâ sistemleri tarafından kullanılan eğitim veya diğer girdi verilerinin, ilgili gizlilik ve fikri mülkiyet hakları dikkate alınarak yasal olarak toplanmasını, kullanılmasını ve açıklanmasını sağlamak; önyargıları ve yanlışlıkları en aza indirmek ve kullanıcıların yapay zekâ ile insan çıktıları arasında ayrım yapabilmesini sağlamak için üretken araçlar da dahil olmak üzere yapay zekâ sistemlerinin çıktılarını değerlendirmek”* şeklinde hükümet tarafından benimsenen toplamda 12 adet yol gösterici ilke mevcuttur (*“Responsible Use of Artificial Intelligence (AI)”*, 2024).

Yapay zekâ teknolojilerine yönelik hem vatandaşlar nezdinde hem de özel sektör kuruluşları tarafından duyulan yüksek ilginin tek kaynağı bu yenilikçi teknolojinin sunduğu avantajlar ve fırsatlar olmamalıdır. Kanada hükümetinin öncü bir rol üstlenerek yapay zekâ teknolojilerine yönelik resmi ilk adımı atması bu anlamda ayrı bir öneme haizdir. Yapay zekâ teknolojisi açısından ülkenin mevcut durumu hakkında dikkat çeken son husus ulusal yapay zekâ stratejisidir. Kanada hükümeti 2017 senesinde Pan-Kanada Yapay Zekâ Stratejisi biçiminde ulusal bir yapay zekâ stratejisi başlatan ilk ülke olmuştur. Kanada’da bir yapay zekâ topluluğu geliştirmek hedefiyle, Strateji 125 milyon dolar fon sağlamıştır (*“The Pan-Canadian AI Strategy”*, t.y.).

2.4. Singapur

“Yurtiçi olarak özel sektörümüz ve kamu sektörümüz, ekonomik kazanç elde etmek ve yaşamları iyileştirmek için yapay zekâyı kararlı bir şekilde kullanacak. Singapur, uluslararası alanda, etki oluşturacak şekilde yapay zekâ çözümlerinin inovasyonu, pilot uygulaması, test ortamı, dağıtımı ve ölçeklendirilmesinde küresel bir merkez olarak tanınacak.” Singapur Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi belgesinde yer alan bu alıntı ile bu yeni teknolojinin potansiyel faydalarının Singapur tarafından tanındığı anlaşılmaktadır. 60’ dan fazla ülke 2017 itibariyle yönetişimi iyileştirme, ekonomik büyümeyi teşvik etme

ve acil toplumsal sorunları ele alma konusunda yapay zekâ teknolojisinin olumlu etkisini kabul ederek yapay zekâ stratejileri oluşturmışlardır. Singapur ise bu ülkeler arasında Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi'ni yayınlamasının ardından başlattığı programların sayısı ile öne çıkmaktadır. Singapur'un patent onayının hızlandırılması, özel yatırımın teşvik edilmesi ve yetenek eksikliklerinin giderilmesi gibi girişimleri, bu alanda atılmış önemli adımlar olarak kabul edilmektedir ve teknolojiden yararlanmak isteyen diğer kişiler için potansiyel modeller sunabilir. Aynı zamanda başta siber olmak üzere ilgili teknoloji alanlarında da Singapur bölgesel bir liderdir. Singapur, hükümet liderliğinde ulusal bir stratejinin ve bunu uygulamaya yönelik ulusal bir programın geliştirilmesi de dahil bir dizi çaba ve girişim ile yapay zekâ teknolojisini hızlıca benimsemeye başlamıştır. Endüstriyle olan güçlü bağlar ve yapay zekâ girişimlerine yönelik finansman ile bu çabalar güçlendirilmiştir (Smart Nation & Digital Government Office, 2019; Human-Centered AI Institute, 2021: 155; Goode vd. 2023: 5).

Ulusal Yapay Zekâ Stratejisinde, “yapay zekâ çözümleri geliştirmek, test etmek, dağıtmak ve ölçeklendirmek için küresel bir merkez” olarak kendisini sağlamlaştırmayı uman Singapur “ölçeklenebilir, etkili yapay zekâ çözümlerinin geliştirilmesinde ve uygulanmasında ön saflarda yer almayı” hedeflediğini duyurmuştur. Yapay zekânın benimsenmesini artırma stratejisinde tanımlanan beş “ekosistem etkinleştiricisi” arasında, yapay zekâ için inovasyon ile toplumsal risklerin en aza indirilmesi arasında bir denge kuran “ilerici ve güvenilir bir ortamın” geliştirilmesi yer almaktadır. Bu ilerici ve güvenilir ortamı sağlamak için Singapur, şimdiye kadar yapay zekâ düzenlemesinde yumuşak ve gönüllü bir yaklaşım benimsemiştir. Bu yaklaşım, Singapur'un yapay zekâ hedefleriyle ilgili iki gerçeği yansıtmaktadır. İlki, Singapur Hükümetinin yapay zekâyı ekonomisini geliştirmede ve vatandaşlarının yaşam kalitesini iyileştirmede kilit bir stratejik kolaylaştırıcı olarak görmesidir. Bu durum Singapur'un inovasyonu ve yatırımı engellemek için yapay zekâyı düzenlemede neden katı bir yaklaşım benimsemediğinin de bir izahatıdır. Bir diğer gerçek ise büyüklüğü göz önüne alındığında Singapur'un, yapay zekâ yönetim söylemi, çerçeveleri ve düzenlemeleri küresel olarak geliştikçe fiyat belirleyici olmaktan ziyade fiyat alıcı olma ihtimalinin de farkında oluşudur. Buradan hareketle, Singapur'un yeni yapay zekâ ilkelerini yeniden tanıtmak yerine,

“dünyayı, dünyanın olmasını umduğu yere değil, olduğu yere götürmek” anlayışına sahip olduğu ifade edilmektedir (Thong, 2023).

Güneydoğu Asya’nın teknoloji lideri olan Singapur, yapay zekâ alanında öncü ülkelerdendir. Yapay zekâ teknik gelişimi ve politika oluşturma konusundaki hızlı ilerlemeleri ve çevik yaklaşımı ile Singapur kendi bölgesinde dikkat çeken bir ülkedir. Coğrafi büyüklüğü, çok kültürlü karışımı ve bölgedeki teknolojik yeniliklerin buluşma noktası olması hasebiyle Singapur adeta ideal bir yapay zekâ laboratuvarı haline gelmiştir. Şehir devletinin akıllı bir ulusa dönüşmesini hızlandırmaya odaklanan yapay zekâ araştırmaları ise Singapur Ulusal Üniversitesi, Nanyang Teknoloji Üniversitesi, Singapur Yönetim Üniversitesi, Singapur Teknoloji ve Tasarım Üniversitesi ve Bilim, Teknoloji ve Araştırma Ajansı dâhil olmak üzere araştırma enstitülerinde, üniversitelerde ve laboratuvarlarda yürütülmektedir. Tarihsel olarak bakıldığında ülkenin yapay zekâ araştırmaları sağlık hizmetleri ve robot bilimi uygulamalarına odaklanırken; araştırma yönleri ise grafiksel modellere, sinir ağlarına ve bulanık sistemlere odaklanmıştır. Singapur’daki yapay zekâ araştırmaları büyük ölçüde son yirmi yılda ortaya çıkmış bir olgudur. Akıllı bir ulus olma odağı gayesiyle Singapur’da mobilite, güvenlik, üretim, sağlık ve sürdürülebilir, dayanıklı sistemlerle ilgili uygulamalarda artış görülmüştür. Bu arada yapay zekâ teknolojisinden en üst düzeyde faydalanıp bu alanda ilerlemenin ivmesini artırırken bu süreçte ortaya çıkabilecek muhtemel zararları azaltmak için de birtakım hamleler yapmaktadır. Haziran 2018’de üç adet Yapay Zekâ Yönetişim ve Etik Girişimi başlatacağını duyurmuştur. Bunlardan ilki Ağustos 2018’de kurulan ve hükümet ve özel sektör temsilcilerinden oluşan Yapay Zekâ ve Verilerin Etik Kullanımına İlişkin Danışma Konseyi iken; bir diğeri yapay zekânın sorumlu bir şekilde geliştirilmesi ve benimsenmesine ilişkin Kişisel Verileri Koruma Komisyonu tarafından yayınlanan ve Konsey tarafından müzakerelerini çerçevelemek için kullanılacak bir tartışma belgesidir. Son olarak ise yapay zekâ yönetişimi konularında bilimsel araştırmaları ilerletmek ve bilgilendirmek için yapay zekâ yönetimi ve veri kullanımı üzerine bir araştırma programı girişimidir. Bu kapsamda Singapur, 2019 yılında Akıllı Ulus ve Dijital Devlet Dairesi’nin Ulusal Yapay Zekâ Ofisi kapsamında Ulusal Yapay Zekâ Stratejisini başlatmıştır (Noor ve Manantan, 2022: 107; Varakantham ve diğerleri, 2017: 102-103; “Artificial Intelligence Governance”, 2018).

Bölgesinde teknoloji yönetişiminde uzun süredir liderlik eden ve Güneydoğu Asya’da hızlı bir teknolojik büyüme yaşıyor olan Singapur, küresel bir yapay zekâ merkezi olma statüsünü sağlamlaştırma hedefini yakın zamanda açıkça ortaya koymuştur. Bu hedeflerin peşinde yapay zekâ araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) süreçlerine yukarıdan aşağıya destek sağlamıştır. Bu anlamda patent zaman çizelgelerinin önemli ölçüde düzenlenmesi ve yapay zekâ yeteneğinin yetiştirilmesi gibi girişimler gerçekleştirmiştir. Bunun yanında araştırmanın, yayınların, etik ve insan merkezli yapay zekâ çerçevelerinin vurgulanarak desteklendiği ve büyüdüğü yapay zekâ girişimlerine yardımcı olan bir ekosistemi de teşvik etmiştir. Güneydoğu Asya’da ulusal bir yapay zekâ stratejisi başlatan ilk ülke olan Singapur birçok açıdan başarılı olmaktadır. Gayrisafi Yurt İçi Hasılanın (GSYH) yüzdesi olarak Singapur’un hükümet destekli yapay zekâ Ar-Ge harcamaları, ABD’nin benzer Ar-Ge harcamalarından 18 kat daha fazladır. Ayrıca Singapur yapay zekâ başarısına katkıda bulunan yetenek geliştirme ve inovasyon konusunda birçok hükümet girişimi başlatmıştır. Bu anlamda Singapur’un yapay zekâ patent başvuru sayısı ve bu alanda Singapur’a verilen patent sayısı açısından incelenmesi Ar-Ge çalışmalarının daha iyi analiz edilmesi açısından faydalı olacaktır. Bu amaçla Georgetown Üniversitesi’nin Walsh Yabancı Hizmet Okulu bünyesindeki bir politika araştırma kuruluşu olan Güvenlik ve Gelişen Teknoloji Merkezi’nin (Center for Security and Emerging Technology-CSET) verilerinden faydalanılmıştır. CSET, karar vericilere, gelişen teknolojilerin güvenlik etkilerine ilişkin veriye dayalı analizler sağlamaktadır ve şu anda yapay zekâ, ileri bilgi işlem ve biyoteknolojideki ilerlemenin etkilerine odaklanmıştır. CSET’in bünyesinde yer alan Ülke Aktivite Takibi (Country Activity Tracker-CAT) ise yerel yeteneklerin yanı sıra küresel olarak rekabet edebilirlik ve iş birliğine ilişkin içgörüler sunmak için ülkelerin yapay zekâ ekosistemleriyle ilgili verileri sunmaktadır. Genel olarak yapay zekâ ve çeşitli alt alanları için yapay zekâ araştırmaları, patentler ve yatırım ile ilgili faaliyetlere ilişkin ölçümler sunmaktadır. CSET’in CAT’ e göre en fazla yapay zekâ patent başvurusu sayısında (666) ve verilen patent sayısında (368) dünya sıralamasında Singapur 14. Olmuştur. Ancak 2017 ile 2020 arasındaki patent büyüme yüzdesinde bir düşüş gerçekleşmiştir ve dünya sıralamasında 32. Sırada (yüzde -72,86) yer almıştır (Goode vd., 2023: 1; “Artificial Intelligence R&D Investments”, t.y.; “About Us”, t.y.; Center for Security and Emerging Technology, 2022; “Country Activity Tracker”, 2024).

Büyük verinin kullanılabilirliği, bilgi işlemdeki ilerlemeler ve yeni algoritmaların icat edilmesi gibi gelişmelere paralel yapay zekâ teknolojisi de yükselişe geçmiştir. Singapur da çeşitli sektörlerde inovasyonu ve büyümeyi teşvik edebilmek amacıyla yapay zekâ teknolojisinden ve makine öğreniminden en fazla yararlanan ülkelerden biri olmuştur. Yaşamları iyileştirmek ve işletmeleri dönüştürmek amacıyla yapay zekâ fırsatlarından pek çok farklı alanda yararlanmaktadır. Örneğin daha iyi sağlık hizmetleri sağlamak veya yaşlı vatandaşların bankacılık ihtiyaçlarına hizmet etmek gibi herkes için daha iyi yaşam, daha güçlü toplumlar ve daha fazla fırsat oluşturmak için çeşitli sektörlerde yapay zekâ teknolojisi uygulanabileceği düşünülmektedir. Ülke genelindeki işletme ve kurumların inovasyonu teşvik etmek, verimliliği artırmak ve müşteri deneyimini geliştirmek için yapay zekâ ve makine öğrenimini kullanan Singapur, çığır açan bu dönüştürücü teknolojiyi benimsemektedir. Ayrıca yapay zekâ Ar-Ge alanında da yeni yetenekler geliştirmeyi ve ilgili taraflar arasında ortaklıklar teşvik etmeyi amaçlamaktadır (“Artificial Intelligence in Singapore”, 2024).

2.5. Almanya

Alman hükümeti, Almanya’nın ekonomik yapısına dayanan bir başarı öyküsü olan net bir yapay zekâ gelecek vizyonunun ana hatlarını oluşturmaktadır. Diğer milletlere karşı rekabet gücünü kaybetmemek adına yapay zekânın gelecek vizyonunun acilen uygulanmasına çağrı yapmaktadır. Alman hükümeti, yapay zekâ temelli uygulamalar açısından ise uzun yıllardır varlık ve başarı gösteren Alman sanayi sektörüne güvenmektedir. Öyle ki Alman sanayi sektörünün mevcut gücünün önümüzdeki yapay zekâ geleceğinde de korunacağı düşünülmektedir. Yapay zekâ teknolojilerine dair hedeflerin ise “Made in Germany” ve “etik yapay zekâ”nın geliştirilmesi ile başarılabileceği fikri kabul edilmiştir. Alman hükümeti, Alman toplumunun tüm aktörlerinin ivedi bir şekilde harekete geçmesi halinde Almanya’nın yapay zekâ geleceği yarışını kazanmasını ve bununla birlikte mevcut refahını ve güvenliğini korumasını vadetmektedir (Köstler ve Ossewaarde, 2022: 254-255).

Almanya 15 Kasım 2018 tarihinde ilk yapay zekâ stratejisini oluşturdu. Bu yapay zekâ stratejisinin yayınlanmasından günümüze dek geçen süre zarfında yapay zekâ teknolojilerini teşvik etmeye yönelik çok sayıda girişim ve önlem uygulanmıştır ve çok daha fazlası başlatılmıştır. Stratejinin yayınlanmasından bir yıl sonra Federal Hükümet,

Yapay Zekâ Stratejisinin uygulanmasına yönelik bireysel önlemler hakkında bilgi sağlayan bir ara rapor yayınlamıştır. Yapay zekâ stratejisini güncellemeye yönelik uzman forumlarındaki uzmanlar ise yapay zekânın kolaylaştırıcı bir teknoloji olarak daha geniş uygulama alanlarında daha yaygın olarak kullanılması gerektiğini vurgulamışlardır. Söz konusu uzmanlara göre yapay zekâ stratejisinin odaklanması gereken temel alanlardan biri bu teknolojiye dair yapılan araştırmalardır. Yapay zekâ teknolojilerine yönelik araştırmalar Almanya’da uzun süredir gerçekleştirilmektedir ve iyi bir konumdadır. Yapılan araştırmalara göre, Almanya AI Index 2019 raporunda yapay zekâyâ ilişkin bilimsel yayınların sayısı açısından uluslararası alanda dördüncü sırada yer almıştır. Yapay zekâ araştırmalarının merkezi olarak çekiciliğini kalıcı olarak artırmak isteyen Almanya’nın bu teknolojiye dair görünür araştırma yapılarını kurması ve Alman araştırma ortamına yapay zekâ konusunun geniş çapta yerleştirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu açıdan bakıldığında Yapay Zekâ İçin Ulusal Araştırma Konsorsiyumu’nun kurulması ile çeşitli araştırma alanlarının birbirine bağlanmasıyla büyük bir gelişme potansiyeline sahip ve uluslararası düzeyde prestijli bir araştırma ağının temeli atılmış kabul edilmektedir. Bunun yanında Almanya’da yapay zekâ uzmanlığının güçlendirilmesi Alman Federal Hükümeti için büyük bir öneme sahiptir. Bu bağlamda da yurtdışından önde gelen yapay zekâ uzmanlarını çekmek, Almanya’daki üniversitelerde genç bilim insanlarını teşvik etmek, çalışanların başlangıç ve sürekli eğitim ve öğretiminden temel eğitimin entegrasyonuna kadar çok çeşitli önlemler alınmaktadır (The Federal Government, 2020: 4-5; Perrault ve diğerleri, 2019: 41).

Yapay zekâ stratejisini güncellemeye yönelik uzman forumlarındaki uzmanlara göre yapay zekâ stratejisinin odaklanması gereken bir diğer alan düzenleyici çerçevedir. Yapay zekâ sistemine dayalı ürün ve hizmetlerin kullanımı diğer ürünler kadar güvenli olmalıdır. Güvenli ve güvenilir yapay zekâ ürünlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmasına yönelik yasal kesinlik ve teşvikler ile kullanıcıların olası çekinceleri azaltılabilir ve şirketler için yatırım güvenliği sağlanabilir. Bu bağlamda Federal Hükümet, mevcut kalite altyapısının genişletildiği ve gerekirse daha da geliştirildiği uygun bir düzenleyici çerçeveyi savunmaktadır ve bunun için çalışmaktadır. Bu yeni teknolojiye dair açık kuralların ve standartların belirlenmesi ile vatandaşların temel haklarının korunabileceği, yapay zekâ teknolojilerine olan güvenin güçlendirilebileceği,

yapay zekâ teknolojilerinin sürdürülebilir bir şekilde yaygınlaştırılabileceği ve bunun yanında yeniliğin ve rekabetin de teşvik edilebileceği öngörülmektedir. Bunun yanı sıra Federal Hükümet, Almanya, Avrupa ve uluslararası yapay zekâ ortamındaki eğilimleri ve gelişmeleri kaydederek, Yapay Zekâ Stratejisindeki uygulama önlemlerini bunlara göre hizalamak ve değerlendirmek için göstergeler belirlemektedir. Bunlar ekonomide, yükseköğretimde ve öğretimde yapay zekâ kullanımına ilişkin göstergeler ile uluslararası karşılaştırmada yapay zekâ yayınlarının sayısına ve toplumun yapay zekâ algısına ilişkin göstergeler şeklinde örneklendirilebilir. Sürekli olarak geliştirilen bu göstergeler diğer alanlardaki göstergeler ile desteklenmektedir (The Federal Government, 2020: 5-6).

Almanya'nın ulusal yapay zekâ stratejisini açıklamaktaki amacı Avrupa'nın temel değerleri doğrultusunda ortak çıkara hizmet etmeyi amaçlayan güvenli yapay zekâ uygulamaları için "AI Made in Germany" olgusunu uluslararası bir ticari marka olarak oluşturmak olduğu kabul edilmektedir. 2025 yılına kadar Federal Hükümet'in bu stratejiyi sürdürebilmek için yaklaşık 5 milyar avro tahsis edeceği bildirilmiştir. Farklılaşmış ve verimli araştırma topluluğu, geniş tabanlı ekonomik yapısı ve Endüstri 4.0 gibi temel endüstri alanlarındaki teknolojik liderliği ile Almanya, yapay zekâ teknolojilerinin içerdiği gelecekteki değer oluşturma potansiyelini kullanmak için iyi bir konuma sahiptir. Federal Hükümet'e göre ise bu varlıkları birleştirmeleri ve geniş çapta dağıtmaları gerekmektedir. Bu anlamda Federal Hükümet, kamu sektörü hizmetlerinin verimliliğini, kalitesini ve güvenliğini artırmak amacıyla kamu sektöründe yapay zekâ teknolojilerinin kullanılması hususunda öncü bir rol üstlenmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca güvenlik yetkilileri için uygun alanları belirlemeyi ve yapay zekâ teknolojisinin çevik ve uygulamaya yönelik bir gelişmeyi teşvik edecek şekilde kullanımını artırmayı da hedeflemektedir ("Platform Lernende Systeme", t.y.; The Federal Government, 2018: 10-32).

Almanya yapay zekâ alanında ki özellikle kendi kendine öğrenme sistemleri ve makine öğrenimi konusunda uluslararası alanda iyi bir konuma sahiptir. Ancak teknoloji transferi, yasal çerçeve ve dijital altyapı konularında daha fazla çalışma yapması gerekmektedir. Federal Hükümet bu tarz iyi ve kötü çıktıların yanı sıra yapay zekâ teknolojilerine insan merkezli yaklaşım ile farklı bir perspektiften bakmaktadır. Bu bağlamda insan

kapasitesini geliştirmeye ve yapay zekâya insan odaklı bir yaklaşım sağlamaya yönelik politikalar üretmektedir. Bu anlamda yapay zekâ okuryazarlığı hususu öne çıkmaktadır. Çünkü pek çok kullanıcı yapay zekâ teknolojilerinin neredeyse her yerde mevcut olduğunun farkında değildir. Bu nedenle riskleri abartma ve fırsatları küçümseme eğilimindedirler. Eski Almanya Federal Ekonomi ve Enerji Bakanı Peter Altmaier ve Helsinki Üniversitesi'nin iş birliği neticesinde orijinal adı ile "The Elements of AI" kursu başlatılmıştır. Yapay zekâ teknolojileri konusunda Avrupa'nın dünyadaki lider rolünü sürdürmesi için yapay zekâ okuryazarlığı şarttır. Çevrimiçi ve ücretsiz olan bu kurs ile toplumun yapay zekâ okuryazarlık oranını artırmaya yönelik bir adım atılmıştır. Kullanıcıların daha öncesinde kodlama deneyimi veya özel matematik becerileri gerektirmeden katılabildikleri ve kendi öğrenme hızlarında takip edebildikleri bu uygulama Almanca hizmet vermektedir. Yapay zekânın ne olduğu, yapay zekâ ile neler yapılabileceği veya yapılamayacağı ve yapay zekâ yöntemleri oluşturmaya nasıl başlanacağı hususunda olabildiğince geniş kitlelere ulaşarak teoriyi pratik alıştırmalar ile birleştirmektedir. Yapay zekâ okuryazarlığına önemli bir katkı sunan bu kursa dünya çapında 1 milyondan fazla öğrenci kayıt yaptırmıştır ve 170'ten fazla ülkeden mezun olan öğrenciler ile dünya çapında yayılmıştır ("Artificial Intelligence", t.y., par. 4; OECD.AI, 2021; Elements of AI, 2024, <https://www.elementsofai.com>).

Herhangi bir toplumda yapay zekâ ortamının gelişimini gözlemlemek amacıyla ortaya koyulacak olan bir haritalandırma sağlam bir veri tabanı ile desteklenmelidir. Özellikle yapay zekâ teknolojilerinin iş ve toplum üzerindeki etkisi söz konusu olduğunda bu durum ayrı bir önem taşımaktadır. Politika yapıcılar bilinçli kararlar verebilmek için bu tür kanıtlara ihtiyaç duymaktadır. Bu amaçla Almanya Çalışma ve Sosyal İşler Bakanlığı, Mart 2020'de "Çalışma Hayatında Yapay Zekâ Gözlemevi"ni kurmuştur. Gözlemevi genel olarak, yapay zekâ teknolojilerinin iş ve toplum üzerindeki etkilerini ve teknolojik sonuçlarını analiz ederek kapsayıcı yapay zekâ politikalarına katkıda bulunmaktadır. Bunun için çeşitli göstergeler geliştirmekte ve araştırma projeleri başlatmaktadır. Bunun yanı sıra insan-makine etkileşimi alanındaki uzmanlar arasında sürekli alışverişi kolaylaştırdığı da ifade edilmektedir. Genel olarak trendleri analiz etmek ve önemli gelişmeleri daha etkin bir şekilde öngörmek amaçlanmaktadır. Yapay Zekâ Gözlemevi'nin çalışmaları yapay zekânın etki değerlendirmesi, yönetimde yapay zekâ,

yasal çerçeveler/yönetişim, uluslararası iş birlikleri ve diyalog şeklinde beş eylem alanı halinde yapılandırılmıştır. Bu beş yapı taşı yapay zekâ konusunda eylem odaklı ve çok perspektifli bir yaklaşım sağlamasının yanında, yapay zekâ teknolojisinin kullanımında güvenlik ve kamu yararına yönelik ön koşullar olarak nitelendirilmektedir. Gözlemevi, özellikle yeni yapay zekâ çözümlerinin iş yerini ve toplumu nasıl etkilediğini analiz ederek yapay zekâ sistemlerini kuruluşlara tanıtmak için insan odaklı ve sorumlu çözümler geliştirmektedir. İşyerinde ve toplumda yapay zekâ alanında objektif bir bilgi temeli oluşturmak ve genişletmek önemli görevleri arasındadır. Ayrıca Gözlemevi'nin tasarladığı göstergeler ile eğilimleri hızlı bir şekilde tespit etmek ve değerlendirmek amaçlanmıştır (OECD.AI, 2021; “Das KI-Observatorium”, t.y., <https://www.ki-observatorium.de>).

Yapay zekâ teknolojilerini geniş bir toplumsal tabana yaymak isteyen ve bu anlamda çeşitli politika çalışmaları, stratejiler ve uygulamalar başlatan Almanya, araştırma kapsamında karşılaştırılan diğer ülkelerden farklı olarak eleştirilmektedir. Bu eleştirinin esas nedeni Almanya'nın yapay zekâ teknolojisine ve bu alana yönelik çalışmalara geç reaksiyon verdiği fikridir. Öyle ki Bibel 2020'de yayınlanan ve Almanya'da yapay zekâ gelişimini ele aldığı çalışmasında, tüm dünya yapay zekâ teknolojisinden bahsederken, Almanya'nın 'geç olması hiç olmamasından iyidir' anlayışıyla dışarıdan gelen baskılar neticesinde eyleme geçtiğini iddia etmiştir. Örneğin sinir ağlarına dayalı öğrenme algoritmaları ve uygulamaları gibi en son konularda rakipleri ile karşılaştırıldığında Almanya'nın kısmen güncel olduğunu ifade etmiştir. Daha spesifik bir örnek vermek gerekirse otonom sürüş söz konusu olduğunda Kaliforniya menşeli şirket Waymo'nun on yılı aşkın bir geliştirme ve test sürecinden sonra otonom Jaguar i-Pace'i ile, kendisiyle bir otomobil ülkesi olarak övünen Almanya'daki şirketlerin çok daha ilerisinde olduğu ifade edilmiştir. Bu anlamda Bibel (2020), uluslararası alanda hâlihazırda harekete geçmiş eğilimlerin peşinden koşmanın yeterli olmadığını belirterek Almanya'nın yapay zekâ gelişimine eleştiride bulunmuştur (Bibel, 2020: 256-257).

2.6. Türkiye

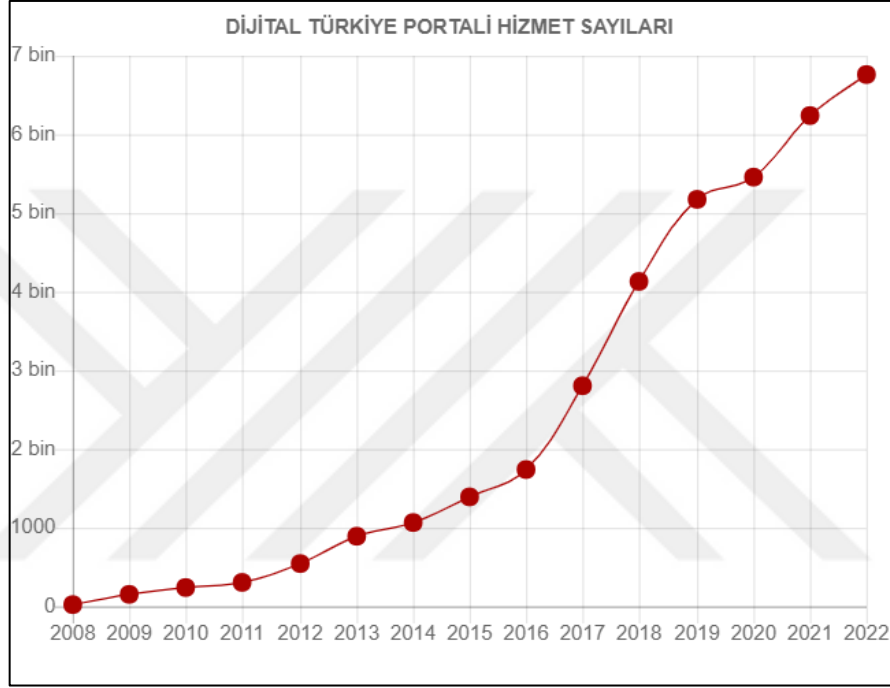
Dijitalleşen dünyada Türkiye'nin çağa yetişip sanayi devriminin son aşaması olan Sanayi 4.0'ı yakalayabilmesi için çeşitli girişimleri ve iş birlikleri olmuştur. Bu anlamda atılan

ilk adımlardan biri 2017 yılında hazırlanan “Türkiye’nin Sanayi Devrimi “Dijital Türkiye” Yol Haritası olmuştur. Dijital Türkiye Projesi kapsamında yüksek katma değerli, nitelikli ve birden fazla kurumun hizmetlerinin birleştirilmesi ile oluşturulmuş olan bütünleşik hizmetlerin daha çok gerçekleştirilebilmesi için kamuda yer alan kurumlar, yerel idareler ve özel sektör iş birliği halinde çalışmaya başlamıştır. Kamu kurum ve kuruluşları tarafından sağlanan hizmetlerin dijital alanda sunulabilmesi için ilgili kurumlar ile iş birliği ve uyum içinde yürütülen çalışmalar neticesinde binlerce hizmet Dijital Türkiye Portalı’nda sunulmaya başlamıştır. Dijital Türkiye Portalı’nda yüksek katma değerli hizmet sayısını artırmak, bu hizmetlerin boyutunu genişletmek ve kullanıcı dostu arayüzler hazırlamak suretiyle hizmet alıcıların Dijital Türkiye Portalı’nı kullanımını kolaylaştırmak amaçlanmıştır. Bu doğrultuda ilgili kurum ve kuruluşların sağladıkları hizmetler incelenmiştir ve Dijital Türkiye Portalı’na aktarılması uygun görülen hizmetler belirlenerek söz konusu aktarım işlemleri tarihsel olarak belli bir sıralamaya alınmıştır. Böylece Dijital Türkiye kapsamında yapılan çalışmalar ile evrak, doküman sayıları azaltılmış, yüksek katma değerli hizmetler dijital ortamda sağlanabilir olmuş, vakit ve nakit açısından tasarruf sağlanmış ve bürokrasi azaltılmıştır (Kaya, 2021: 78; T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2023; “Sıkça Sorulan Sorular”, 2022).

Dijital Türkiye, “imalat sanayinin rekabet gücünün artırılması için dijital dönüşüm sürecini etkin bir şekilde planlamak ve gerçekleştirmek” amacını taşımaktadır. Bu yol haritası *insan, teknoloji, altyapı, tedarikçiler, kullanıcılar ve yönetim* olmak üzere altı farklı ögeden meydana gelmektedir. *İnsan*, eğitim altyapısının ilerletilmesi ve nitelikli iş gücünün yetiştirilmesi konusunu ele alan bir ögedir. *Teknoloji* ögesi var olan teknoloji ve yenileşim kapasitelerinin geliştirilmesini kapsamaktadır. *Altyapı* ögesi veri iletişim altyapısının iyileştirilmesi ile ilgilidir. *Tedarikçiler* ögesi ulusal teknoloji sağlayıcılarının desteklenmesi konusu ile ilişkilidir. *Kullanıcılar*, kullanıcıların dijital anlamdaki tahavvülünün desteklenmesini içeren bir ögedir. Son olarak *yönetişim*, kurumsal yönetişimin güçlendirilmesi bağlamında bu yol haritasında yer almaktadır. Söz konusu yol haritasının yanı sıra, dijitalleşme yolunda Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi öncesinde ve haricinde Türkiye tarafından gerçekleştirilen çeşitli programlar ve iş birlikleri bulunmaktadır. Öyle ki yeni ortaya çıkan teknolojiler söz konusu olduğunda hem AR-GE

hem deneyim paylaşımı sürecine yardımcı olduğu düşünülerek uluslararası iş birliklerine büyük önem verilmektedir. Dijitalleşen dünyada ve yeni teknoloji olan yapay zekâ alanında Türkiye Avrupa Birliği, ABD ve İngiltere ile yapay zekâ yayınları açısından uluslararası iş birlikleri gerçekleştirmektedir. Örneğin AB'nin başlattığı Ufuk 2020, Ufuk Avrupa, Dijital Avrupa Programları gibi projelerde başarılı bir şekilde yer almıştır (Kaya, 2021: 79; Shkurti Özdemir, 2022).

Şekil 1. Dijital Türkiye Portalı Hizmet Sayıları



Kaynak: (T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2023)

Adı geçen projeleri kısaca açıklamak yararlı olacaktır. “Ufuk 2020”, Avrupa 2020 stratejisi kapsamındaki yedi temel eylemden biri olan ve araştırma ve yenilik temelinde Birliğin kalkınması açısından yararlı olması beklenen “Yenilikçilik Birliği” eyleminin finansal aracıdır. Ufuk 2020 isimli bu taslak program 2014 yılı itibarıyla araştırma ve yenilikle ilgili finansman altyapılarının tamamını tek bir çatı altında toplamak amacıyla organize edilmiştir. Ayrıca Ufuk 2020 kapsamında bilimde mükemmeliyet, endüstriyel liderlik ve toplumsal sorunlar şeklinde üç temel önceliğe yer verilmiştir. Ufuk Avrupa Programı ise 2021-2027 yılları arasında 95,5 milyar Euro’dan oluşan bir bütçeyle bilim ve yenilik faaliyetlerinin desteklenmesini hedeflemektedir. Ufuk Avrupa Programının amacı Avrupa Birliği’ni bilimsel ve teknolojik açıdan güçlü duruma getirmek; Avrupa’nın yenilik kapasitesini, rekabetçiliğini ve istihdamını artırmak, toplum

önceliklerini sağlamak ve son olarak Avrupa'nın sosyoekonomik model ve değerlerini sürdürmektir. Ufuk 2020 Programının yapısına benzer bir şekilde Ufuk Avrupa Programı da üç bileşenden oluşmaktadır. Bu bileşenler sırasıyla bilimsel mükemmeliyet, global sorunlar ve endüstriyel rekabet ve yenilikçi Avrupa'dır. Türkiye'nin katılımına dair Türkiye ve Avrupa Birliği Komisyonu ile müzakerelerin devam ettiği Dijital Avrupa Programı (DAP) uluslararası iş birlikleri açısından önemli bir başka oluşumdur. DAP'ın odaklanmış olduğu konular Avrupa'da stratejik dijital kapasiteler meydana getirmek ve dijital teknolojilerin yaygın bir şekilde kullanımının sağlanması olmuştur. DAP, AB tarafından 2021-2027 döneminde uygulanması planlanan toplam 7,5 milyar Euro bütçesi olan yeni bir finansman girişimidir (T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı, 2019; Ufuk Avrupa, 2021; Dijital Avrupa Programı, 2024).

Dijital Türkiye Projesi ve adı geçen uluslararası iş birliklerinin yanı sıra Türkiye'nin dijitalleşme ve yapay zekâ sistemlerini benimseme yolculuğunda önem arz eden bir diğer girişim Milli Teknoloji Hamlesi'dir. Bu girişim kapsamında daha iyi bir dünya için sesini ve sözünü yükseltebilmek, bölgesel ve küresel olarak sahiplenmiş olduğu “insanlık için adalet ve merhamet” ilkesini daha güçlü savunabilmek, gerçek anlamda gelişmiş, refah seviyesi yüksek ve tam bağımsız bir toplum olmak için yüksek teknoloji içeren ürün veya sistemleri üretmek veya geliştirmek gerektiği düşüncesi savunulmuştur. Bu süreç “Yüksek Teknoloji ve İnovasyon”, “Dijital Dönüşüm ve Sanayi Hamlesi”, “Girişimcilik”, “Beşerî Sermaye” ve “Altyapı” olmak üzere beş ana unsurdan oluşmaktadır ve Milli Teknoloji Hamlesi olarak adlandırılmaktadır. Dijital Türkiye Projesi ve Milli Teknoloji Hamlesi sosyal refahın artırılmasını ve millî güvenliğin güçlendirilmesini hedefleyen Türkiye'nin dijital dönüşümünü amaçlamaktadır. Türkiye 2021-2025 dönemi kapsamında kendisi için bir yol haritası olan ilk ulusal yapay zekâ stratejisini bu iki girişim temelinde yayınlamıştır. Türkiye'nin ulusal yapay zekâ stratejisi kapsamında, ulusal politika ve gereksinimler ile uluslararası kuruluşların yapay zekâyâ dair önerileri göz önünde bulundurularak altı stratejik önceliğe yer verilmiştir. Stratejik öncelikler *yapay zekâ teknolojisi uzmanları ve alanda iş alanı oluşturma; araştırma, girişimcilik ve yenilikçilik; teknik altyapı, platformlar ve veri; sosyoekonomik yapıda uyum ve düzenlemeler; uluslararası nitelikli iş birlikleri ve yapısal ve iş gücü dönüşümü*

şeklinde sıralanmaktadır (Türkiye Teknoloji Takımı, 2024; Shkurti Özdemir, 2022; Kaya, 2021: 79).

Türkiye'nin yapay zekâ teknolojisini stratejik yönden değerlendirme aşamasında On Birinci Kalkınma Planı ayrı bir öneme sahiptir. Adı geçen Plan'da belirli birtakım öncelikli sektörler ve teknoloji alanlarında teknolojik gelişimin gerçekleşmesi için gereken yatay teknoloji sahaları ile dünyadaki teknoloji temayülleri ele alınmıştır. Plan'da büyük veri, nesnelerin interneti, sensör teknolojileri ve artırılmış gerçeklik ile birlikte yapay zekâ teknolojisi de belirlenen kritik teknoloji alanları arasında kabul edilmiştir. On Birinci Kalkınma Planı kapsamında çeşitli politika ve tedbirler yer almıştır, söz konusu teknoloji alanlarında yerli üretim kabiliyetini iyileştirilmek, öncelikli sektörlerde verimliliği artırma amacı ile söz konusu teknolojilerden faydalanılmak, iş gücünü söz konusu teknolojiler ile etkili bir biçimde çalışmasını mümkün kılacak şekilde dönüştürmek ve kamu hizmetlerinin iyileştirilmesi hususunda bu teknolojilerden faydalanmak Plan'da yer alan düzenlemelerdir. Ayrıca On Birinci Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu (ÖİK) Raporları önemli değerlendirmeler sunmaktadır. Özellikle teknolojinin gelişiminde yaşanan hızlı ilerleme ve bu ilerleme ile beraber ortaya çıkan yıkıcı etkileri karşısında Türkiye'nin sosyoekonomik anlamda gelişebilmesi amacıyla ilgili ihtiyaçları ve öncelikleri belirlemektedir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 37).

On İkinci Kalkınma Planı dijital dönüşüm ve demokratik iyi yönetim konuları başta olmak üzere yapay zekâ teknolojilerinin kullanımına dair yeni hedef ve politikalar içermektedir. Söz konusu hedeflere kısaca değinmek Türkiye'nin yapay zekâ teknolojilerine dair beklenti ve geleceğe yönelik amaçlarını anlamak açısından faydalı olacaktır. Planda yer alan dijital dönüşüm ile ilgili hedeflere dair tedbirler arasında yapay zekâ teknolojisi ve ilgili alanlardaki gelişmelere uyum sağlanması bulunmaktadır. Bu yeni teknoloji alanında yararlanılan donanım ve yazılım ürünlerine yönelik yerli üretim gerçekleştirmek bu kapsamda yer alan bir diğer tedbirdir. Tez çalışması kapsamında odaklanmış olunan güvenlik politikaları özelinde, Planda savunma sanayii alanında birtakım politika ve tedbirler belirlenmiştir. Örneğin bu tedbirlerden biri hem askeri hem sivil amaçlı yapay zekâ teknolojilerinden faydalanmaya dair Ar-Ge ve Ür-Ge çalışmalarına destek verilecek olmasıdır. Aynı zamanda bilgi ve iletişim teknolojileri

alanında da siber güvenlik açısından yapay zekâ ve büyük veri analitiği gibi uygulamaları geliştirerek siber alana yönelik tehditlere dair istihbarat edinmek ve bu bilgileri paylaşmak gibi hususları daha iyi bir konuma getirmek ilgili tedbirler arasında yerini almıştır. Güvenlik hizmetlerine dair belirlenmiş olan amaç ve tedbirler kapsamında bu alana dair uygulamalarda yapay zekâ teknolojisinden faydalanmak ve yerli üretimin geliştirilmesi tedbirleri bulunmaktadır. Bu kapsamda son olarak kamu hizmetlerinde güvenilir yapay zekâyâ dair etik standartların uygulanabilmesi için bu alandaki yapay zeka uygulamalarının gelişiminin sağlanması tedbirler arasında yerini almıştır (Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023: 90, 108, 130, 226, 235).

Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikaları Kurulu (BTYPK) ise “Çığır Açıcı Stratejik Yaklaşım Kapsamında Odaklanılacak Öncelikli Teknoloji Alanlarının Belirlenmesi Çalışması” çerçevesinde 27 farklı teknoloji alanı arasında “yapay zekâ ve makine öğrenmesi” ile “büyük veri ve veri analitiği” alanlarını önceliklendirmiştir. Adı geçen bu iki alan ulusal güvenlik, toplumsal fayda ve ekonomik etki hususunda en çok etki ve yapılabilme olasılığına erişmiş alanlar olarak düzenlenmiştir. Ayrıca BTYPK bünyesinde “Yapay Zekâ Teknoloji Yol Haritası” hazırlanmıştır. Söz konusu bu belgede konuya dair stratejik hedeflere, bu hedeflerin gerçekleştirilebilmesi için geliştirilmesi kritik bir nitelik taşıyan ürün ve teknolojilere ve Ar-Ge projeleri ile ürün ve teknolojilerin öncelikli sektörel uygulamalarına yer verilmiştir. Yapay zekâ birtakım ulusal politika belgelerinde öncelikli teknoloji alanı olarak belirlenmiştir. Bu yeni teknolojiye dair uzun vadeli bir kılavuz oluşturmak amacıyla 2021 Yılı Cumhurbaşkanlığı Yıllık Programı’nın 473.1 No.lu tedbiri ile “Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi”nin hazırlanması görevi Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi (CBDDO) ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’na (STB) verilmiştir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 37).

Ayrıca belli başlı birtakım sektörel veya tematik strateji belgelerinde yapay zekâ teknolojilerinin gelişimi ve uygulanması ile doğrudan veya dolaylı şekilde ilişkili olan çeşitli konulara değinilmiştir. 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi, 2023 Eğitim Vizyonu, 2020-2023 Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi ve Eylem Planı söz konusu strateji belgeleri arasında yer almaktadır. Yapay zekâ sistemlerinin düzenlenmesi, üretilmesi ve geliştirilmesi gibi çeşitli hususlarda kurumsal yapılanmalar gerçekleştirilmiştir. Örneğin

CBDDO Büyük Veri ve Yapay Zekâ Uygulamaları Dairesi Başkanlığı bu kurumsal yapılanmalardan biridir. 2019 yılında yayımlanmış olan 48 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi'nin 1 sayılı Kararname'ye eklediği maddeler ile CBDDO yapısı içinde kurulmuştur. Temel görevi Türkiye'de *“Kamuda öncelikli proje alanlarında yapay zekâ uygulamalarına öncülük etmek ve koordinasyonu sağlamak”* olan Daire Başkanlığı, yapay zekâ özelinde kurulmuş olan ilk idari birim niteliğini taşımaktadır. Yapay zekâ teknolojisine yönelik kurumsal yapılanmalara bir diğer örnek Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Millî Teknoloji Genel Müdürlüğü'dür. 2020 yılında 59 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile STB'nin görev alanını artırıcı yeni bir bent eklenmiştir. Bu kapsamda yeni görev alanına yönelik çalışmalara dair gereken kurumsal kapasitenin oluşturulması için Bakanlık bünyesinde Millî Teknoloji Genel Müdürlüğü (MTGM) kurulmuştur (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 37-39).

TÜBİTAK Yapay Zekâ Enstitüsü, yapay zekâ teknolojisi açısından kurumsal yapılanma bağlamında kurulmuş bir başka oluşumdur. Yapay zekâ teknolojilerinin yaygınlaştırılması hususunda katalizör işlevi görmesi hedeflenen Enstitü 2020 senesinde kurulmuştur. Ekosistem ile güçlü bir etkileşimi olan, yetkinlik seviyesi bakımından farklılık arz edenleri bir araya getiren yeni bir iş birliği modelini baz alarak tesis edilmiştir. Bu üç farklı örneğin yanı sıra bakanlıklar nezdinde yapay zekâ ile ilgili kurumsal yapılanmalar gerçekleştirilmiştir. Örneğin Millî Savunma Bakanlığı bünyesinde Muhabere ve Bilgi Sistem Dairesi Başkanlığı altında, *“Süreç Yönetimi ve Yapay Zekâ Uygulamaları Şube Müdürlüğü”* kurulmuştur. Benzer kurumsal yapılanmalar yerel yönetimler nezdinde de gerçekleştirilmiştir. Örneğin, Gaziantep Büyükşehir Belediyesi bünyesindeki *“Yapay Zekâ Eğitim ve Araştırma Şube Müdürlüğü”*. Bu girişim ile yapay zekâ alanına dair vatandaşları bilinçlendirmeye yönelik çeşitli çalışma ve eğitim faaliyetleri düzenlemek amaçlanmıştır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 40).

Analiz birimi ülkeler yapay zekâ yönetişimi konusunda mevcut durumlarına göre karşılaştırıldığında farklı gelişmişlik seviyelerinde oldukları anlaşılmaktadır. Sahip oldukları yapay zekâ sistemleri ve bu teknolojilerden yararlanma tarzları ülkelerin bu teknolojiye dair küresel rekabette bulundukları yeri belirler niteliktedir.

3. YAPAY ZEKÂ YATIRIMLARI AÇISINDAN ÜLKELERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Teknoloji alanında iddialı olan ve bu iddiasını göstermek isteyen ülkeler için yapay zekâ teknolojisi ile ilgilenmek bir lüksten ziyade stratejik bir gereksinimdir. Yapay zekâ liginde ilk iki sıra Amerika Birleşik Devletleri ile Çin'e aittir. Son yıllarda ise araştırma kapsamında da yer alan Singapur ile Birleşik Krallık ve Birleşik Arap Emirlikleri (BAE) yapay zekâ konusunda istikrarlı bir gelişim göstermektedir. Bunların yanında Almanya da bu alanda öncü çalışmalar yapan bir ülkedir ve Türkiye de Ağustos 2021 tarihinde yayımladığı strateji belgesiyle yeni teknolojiye dair ilk ciddi adımını atmıştır. Küresel anlamda son derece dikkat çeken ve her geçen gün gelişim gösteren bu yeni sistemlere yönelik çeşitli ve oldukça yüklü yatırımlar gerçekleştirilmektedir. Ülkelerin yapay zekâ teknolojileri açısından rekabet ettikleri bir diğer husus bu alana dair yatırımlardır (Küçükşabanoglu, 2024).

Yapay zekâ teknolojilerine yönelik özel yatırımlar ve kamu yatırımları ülkelerin yapay zekâ teknolojisine dair beklentilerinin bir göstergesi niteliğindedir. Özellikle çalışmamızın odağında yer alan kamu politikaları ve güvenlik politikası hususunda yapay zekâ yönetişimine yönelik atılan adımlar ve gerçekleştirilen yatırımlar ayrıca önemlidir. Çünkü analiz birimi ülkelerin gerçekleştirmiş oldukları bu ve benzeri yatırımlar ile yapay zekâ yönetişimi açısından mevcut durumları ve gelecekteki muhtemel profilleri değerlendirilebilmektedir.

3.1. ABD

Amerika Birleşik Devletleri'nde ulusal yapay zekâ stratejisi birçok ülkeden daha önce yayınlanmıştır, özellikle Obama ve Trump dönemlerinde bu yeni teknolojiye dair başlangıç niteliğinde önemli raporlar yayınlanmıştır. Ekonomik refah ile hayat kalitesini artırmaya yönelik ve ulusal güvenliğin sağlamak hususunda ABD, yapay zekâ teknolojisinden faydalanabileceği ulusal öncelikler saptamaktadır. Eski ABD Başkanı Donald Trump ve Beyaz Saray, Mayıs 2018'de Amerikan Endüstrisi için Yapay Zekâ Zirvesi düzenlemiştir. Çeşitli önceliklerin görüşüldüğü bu zirvede yapay zekâ araştırmalarını finanse etmek fikrine dikkat çekilmiştir. Federal olarak mali destek sağlanan yapay zekâ araştırma stratejileri için birtakım politika tavsiyeleri sunulmuştur.

2016 yılında yayınlanmış olan stratejik belgede yapay zekâ teknolojisinde dünyada öncü olmak amacıyla uzun vadeli yatırımları ön plana çekmek ve bu yatırımları gerçekleştirmek için hem özel hem kamu kesiminden çift taraflı destek sağlamak gibi hem mali hususları hem de etik ve sosyal etkiler ve yapay zekâ sistemlerinin güvenliği hususları ile ilgili yedi maddeli bir yol haritası yer almıştır. ABD 2020 federal bütçesinde, Ağ ve Bilgi Teknolojisi Araştırma ve Geliştirme Programı (Networking and Information Technology Research And Development-NITRD) Ar-Ge bütçesinde yapay zekâ gibi bilgi temelli teknolojilerde Ar-Ge yatırımı ve koordinasyonuna odaklanmıştır. Ulusal yapay zekâ stratejisinde önceliklendirilmesine karar verilen sektör ve kuruluşlara, ABD 2020 senesi için toplam bütçenin yaklaşık 1 milyar dolarını ayırmıştır. ABD'nin stratejik planında yapay zekâ yatırımlarının özellikle savunma sektöründe genişlediği görülmüştür. Öyle ki ABD Savunma Bakanlığı 2018 senesinde yapay zekâ teknolojisinin geliştirilmesi maksadıyla beş yıl içinde yaklaşık 2 milyar dolarlık bir yatırım yapacağını açıklamıştır (Future of Life Institute, 2020 Akt. Ulaşan, 2020: 18; Subcommittee on Networking & Information Research & Development, 2019 Akt. Ulaşan, 2020: 19; Ulaşan, 2020: 19).

Mayıs 2023'te ise Beyaz Saray Bilim ve Teknoloji Politikası Ofisi (Office of Science and Technology Policy-OSTP), Biden-Harris yönetimi kapsamında ulusal yapay zekâ stratejisinin güncellenmiş versiyonunu yayınlamıştır. Bu yeni teknolojiye dair kabul edilen politikaların bir yandan araştırma ve geliştirmeyi ve güvenilir yapay zekâ kullanımını geliştirirken, diğer yandan hükümetin finansman çabaları için bir çerçeve oluşturması amaçlanmıştır. Ayrıca ABD yapay zekâ stratejisinin faaliyet alanlarının içinde uzun vadede temel ve sorumlu yapay zekâ araştırmalarına yatırım yapmak planı yer almıştır. Yapay zekâ teknolojileri tüm dünyada ve ABD'de her zamankinden çok ses getirmektedir ve son zamanlarda ABD'de OpenAI ve Anthropic de dâhil olmak üzere yapay zekâ sistemleri üzerine çalışan şirketler için çok sayıda muazzam finansman desteği sağlanmıştır. 2023 verilerine göre Amerikan girişimlerine yapılan yatırımların 4 dolarından 1'i yapay zekâ ile ilgili bir şirkete yatırılmıştır. Yapay zekâ teknolojilerine yönelik yatırımın payının ne kadar arttığına dair 2022 ile 2023 yılları kıyaslandığında, çarpıcı bir şekilde bir yıl önceki seviyelerin iki katından fazla bir artışın yaşandığı görülmektedir. Bunun yanında 2018'den 2022 yılına kadar yapay zekâ sistemlerine

yönelik yapılan yatırımlar, toplam finansmanın ortalama %12'sine tekabül etmektedir. İstatistiklere göre yıldan yıla yükseliş eğilimi gösteren yapay zekâ teknolojisinin ABD genel yatırım pastasında payı giderek büyümektedir ("Platform Lernende Systeme", t.y.; Glasner, 2023).

Elektrik ve kişisel bilgisayarlardaki yenilikler, teknolojiler daha geniş bir ekonomiye uyarlandıkça ABD GSYH'nın %2'sine varan yatırımlar gerçekleşmiştir. Goldman Sachs Ekonomi Araştırması'na göre yapay zekâ teknolojilerine yapılan yatırım hızla artmaktadır ve bu yeni teknolojinin GSYH üzerinde daha da büyük bir etkiye sahip olabileceği tahmin edilmektedir. ABD yapay zekâ teknolojisinde Pazar lideri olarak konumlanmaktadır ve Goldman Sachs Araştırmaları'na göre Amerikan şirketlerinin bu yeni teknolojiyi nispeten erken benimseyecekleri öngörülmektedir. Benzer bir etkinin Çin gibi diğer yapay zekâ liderlerinde de görülmesi muhtemel olsa da yatırım etkisinin ABD'ninkine nazaran daha küçük ve gecikmeli olacağı düşünülmektedir. Bu yeni teknoloji alanına dair yapılan araştırmaların yapay zekâ büyüme tahminlerinin tam olarak gerçekleşmesi halinde, uzun vadede yapay zekâ ile ilgili yatırımın diğer büyük yapay zekâ liderlerinin GSYH'nın %1,5 ila 2,5'ine kadar artış gösterebileceği, ABD'de ise GSYH'nın %2,5 ila 4'üne kadar çıkabileceği düşünülmektedir. Ayrıca yapay zekâ teknolojilerine yönelik yatırımın ABD'de 2025 senesine kadar 100 milyar dolara yaklaşabileceği tahmin edilmektedir ("AI Investment Forecast", 2023).

Mayıs 2023'te Beyaz Saray tarafından yapılan açıklamada, ABD Başkanı Joe Biden ve ABD Başkan Yardımcısı Kamala Harris yönetiminin yapay zekâ sistemlerinde sorumlu inovasyonu teşvik etmek ve insanların hakları ile güvenliğini korumak hususlarındaki yeni eylemleri aktarılmıştır. Yapılan açıklama kapsamında, yapay zekâ teknolojisinin zamanın en güçlü teknolojilerinden biri olduğu kabul edilirken, sağladığı fırsatları değerlendirmek için önce risklerin azaltılması gerektiği belirtilmiştir. Söz konusu açıklamada yapay zekâ alanında sorumlu Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesine yönelik yeni yatırımlara ilişkin bilgi verilmiştir. Bu kapsamda Ulusal Bilim Vakfı'nın, 7 yeni ulusal yapay zekâ araştırma enstitüsü kurmak için 140 milyon dolarlık fon sağlayacağı bildirilmiştir. Böylece bu yatırım ile ülke genelinde bu alandaki toplam enstitü sayısının 25'e çıkacağı da belirtilmiştir (Zengin Okay, 2023).

3.2. Çin

Çin hükümeti, 2017 senesinde Yeni Nesil Yapay Zekâ Geliştirme Planı yayınlamıştır. Bu plan kapsamında yurt içinde yerli kapasiteyi geliştirmek ve teknoloji şirketlerini yurt dışına yatırım yapmaya ve dolayısıyla genişlemeye teşvik etmeyi amaçlamıştır. CSET, Çin'in ülkenin yapay zekâ gelişimini finansal olarak desteklemeye yönelik yerel ve uluslararası girişimlerini takip edebilmek ve daha iyi anlamak adına birçok çalışma yayınlamıştır. Bu kapsamda Çin'in yurt içi destekleri sübvansiyonlar ve hükümet rehberlik fonlarıdır. Yapay zekâ hedeflerini gerçekleştirmek isteyen Çin hükümeti, yapay zekâ gibi stratejik sektörler için milyarlarca Çin Yuanı Renminbi (RMB) aktarmaktadır. Bunun yanında teknolojik yeniliklerin öncüsü olan şirketleri finansal ve politik açıdan desteklemektedir (CSET, 2023).

Bu finansman mekanizmalarından biri sübvansiyonlardır. Çin hükümeti, çeşitli teknoloji girişimleri arasından kazananları seçebilmek için Çin'in Yapay Zekâ Endüstrisi İttifakı (AI Industry Alliance-AIIA) gibi kamu-özel iş birliği platformlarının ev sahipliği yaptığı yarışmalar aracılığıyla nakit dağıtmak suretiyle mali destek sağlamaktadır. Bu tarz sübvansiyonların bir örneği, 2018 senesinde bir AIIA yarışmasında birincilik kazanan iDeepWise isimli Çinli yapay zekâ şirketine yapılan mali destektir. Şirket üç yıl boyunca 75.400 ABD Doları (500.000 RMB) nakit ödül ve 3 milyon ABD Doları (20 milyon RMB) Ar-Ge sübvansiyonu almıştır. Çin hükümetinin yurt içi destek yöntemlerinden bir diğeri ise hükümet rehberlik fonlarıdır. Hükümet rehberlik fonları kamu-özel yatırım fonlarıdır. Bu fonlar aracılığıyla Çin hükümeti, yapay zekâ ve diğer gelişen teknolojiler gibi stratejik öncelikli sektörler için sermaye sağlamaktadır. 2022 yılına kadar Çinli yetkililerin, kayıtlı hedef büyüklüğü 1,86 trilyon dolar olan 2107 rehberlik fonu kurduğunu bildirilmiştir. Fakat 2023 yılında yayınlanan bir rapora göre bu fonların özel ve kamu kaynaklarından yalnızca toplam 940 milyar dolar topladığı kaydedilmiştir. Bu ve benzeri zorluklarla karşılaşılıyor olsa da rehberlik fonları, sübvansiyonlar ve vergi teşvikleri gibi geleneksel sanayi politikası mekanizmalarına göre hala avantajlı kabul edilmektedirler (CSET,2023).

Çin hükümeti, yurt içi mali desteğin yanı sıra uluslararası yatırımlar da gerçekleştirmektedir. Çin'in son on yıllık yapay zekâ yatırım faaliyeti, özellikle Amerika Birleşik Devletleri'ne yoğunlaşmıştır. Çin'deki yatırımcılardan ABD'deki yapay zekâ

şirketlerine aktarılan fonların toplamı, dünya çapındaki diğer tüm yatırım ilişkilerinin çok ilerisindedir. Ancak bununla birlikte, Çinli yatırımcıların diğer bölgelerdeki gelecek vadeden yapay zekâ şirketlerini giderek daha fazla hedef aldığı da gözlemlenmiştir. Çin ekonomisinin giderek yavaşlaması ve ABD hükümetinin ABD'nin Çin teknoloji sektöründeki yatırımlarına ek düzenlemeler getirmesi ile birlikte Çin'in diğer bölgelere olan yapay zekâ yatırım eğiliminin büyümesi beklenmektedir. Çin'in 2010 ile 2021 yılları arasında yapay zekâ ile ilgili yatırımları incelendiğinde üç farklı eğilime sahip olduğu anlaşılmıştır. Söz konusu ilk yatırım eğilimi G4 ülkeleri ile ilgilidir. Öncelikle belirtmelidir ki G4 ülkeleri olan Brezilya, Almanya, Hindistan ve Japonya ile kıyaslandığında ABD, Çin ile en güçlü yapay zekâ yatırım bağlarına sahip olan ülkedir. Söz konusu bu dört ülke içinden ise Hindistan ve Japonya'nın ve bunlara ek Avustralya'nın Çin ile gerçekleştirmiş oldukları yapay zekâ yatırım faaliyetleri, birbirleri ile gerçekleştirdiklerinden daha fazladır (CSET, 2023).

Çin'in uluslararası alanda yapay zekâ yatırım faaliyetlerini gerçekleştirdiği bir diğer bölge Güneydoğu Asya'dır. Her ne kadar Çinli yatırımcılar ABD'li yatırımcılara nispeten bu bölgede daha az aktif olsalar da Çin'in bölgenin yapay zekâ ekosistemine yaptığı yatırım son on yılda artış göstermiştir. Ayrıca Çin'in teknoloji devleri öncelikle Singapur ve daha az ölçüde Endonezya ve Malezya olmak üzere Güneydoğu Asya ile başka ticari yapay zekâ bağlantıları da geliştirmektedir. Çin'in uluslararası yapay zekâ yatırımlarında bir diğer önemli eğilim Rusya'ya aittir. Çin ile Rusya arasında teknoloji iş birliğinin arttığı yönünde çeşitli raporlar mevcuttur. Ancak 2021 senesine kadar Çinli yatırımcıların Rusya'nın yeni oluşan yapay zekâ ekosistemini desteklemek için çok az miktarda sermaye ayırdığı da belirtmelidir (CSET, 2023).

Çin hükümeti tüm sektörlerde yapay zekâ teknolojilerine yatırım yapma konusunda kararlı bir duruş sergilemektedir. Çin'in dünya çapında yapay zekâ dergi makalelerinin ve yapay zekâ alıntılarının üçte birini ürettiği 2021 senesinde ülke, yapay zekâ girişimleri için 17 milyar dolar yatırım çekmiştir. Bu miktar söz konusu dönemde küresel özel yatırım finansmanının neredeyse beşte birini oluşturmaktadır. Araştırmacılara göre Çin'in yapay zekâ yatırımlarının yanı sıra, yapay zekâ teknolojileri Çin için yıllık 600 milyar dolardan fazla ekonomik değer oluşturabilir. Ayrıca Çin'in imalat ve savunma sektörlerini desteklemek için yapay zekâ teknolojilerine yatırım yapmaya devam etmesi

beklenmektedir. Ayrıca bir endüstri raporuna göre, Çin'in yapay zekâ teknolojilerine yaptığı yatırımın 2027 senesinde 38,1 milyar dolara ulaşacağı tahmin edilmektedir. Bu oran dünya toplumun yaklaşık %9'unu oluşturmaktadır ("How Does China's Approach", 2023; "China's AI investment", 2023).

3.3. Kanada

Kanada hükümeti, ilk kez 2017 senesinde Pan-Kanada Yapay Zekâ Stratejisini yayınlamıştır. Aynı yıl başlatılan Kanada 150 Araştırma Kürsüsü Programı, yapay zekâ alanında en yetenekli uluslararası akademisyenleri Kanada'ya çekebilmek için tek seferlik bir fon sağlamıştır. Öyle ki söz konusu bu program ile Toronto Üniversitesi, Harvard Üniversitesi'nden yapay zekâ ve gelişmiş materyaller alanında dünya lideri bir bilim insanını transfer etmiştir. Sonrasında 2021 senesinde CIFAR tarafından 2021 Bütçesinde devreye alınan 125 milyon dolarlık bir yatırımla ulusal stratejisini yenilemeyi ve genişletmeyi taahhüt etmiştir. CIFAR tarafından sağlanan bu strateji ile çeşitli mali destekler gerçekleştirilmiştir. Bunların başında Kanada yapay zekâ araştırmaları ve çalışmaları bakımından önem arz eden enstitüler ve bu kuruluşlara yapılan yatırımlar gelmektedir. Örneğin Toronto'daki Vektör Enstitüsü'ne 44 milyon dolar, Montreal'deki Mila'ya aynı miktarda 44 milyon dolar ve Edmonton'daki AMII isimli kuruluşa 28,6 milyon dolar mali destek sağlanmıştır. Ayrıca üç yapay zekâ enstitüsünde 80 Kanada CIFAR Yapay Zekâ Başkanı için 86,5 milyon dolar finansman desteği gerçekleştirilmiştir. Bunun yanında 2021 Bütçesi, Kanada ulusal yapay zekâ stratejisini desteklemek amacıyla 2021-2022 döneminden itibaren on yıl içinde yaklaşık 440 milyon ABD doları sağlamayı önermiştir. Söz konusu mali değer in yapay zekâ sektörüne dağılımını kısaca incelemek, sektöre ve bu yeni teknolojiye dair Kanada yatırımlarını daha iyi analiz edebilmek adına önemlidir (U of T News, 2018; "Canada's AI Ecosystem", 2022: 7; "Annual report 2020–21", 2021).

Öncelikle yapay zekâ yeniliklerinin ve araştırmalarının Kanada'da ticarileştirilmesini desteklemek maksadıyla 2021-2022 itibariyle beş yıl içinde 185 milyon dolar yatırım yapılması planlanmıştır. Bunun yanında Alberta, Britanya Kolumbiyası, Ontario ve Quebec dahil, Kanada genelinde en iyi akademik yeteneklerin elde tutulması ve Kanada'ya çekilebilmesi için 2021-2022'den başlayarak on yıl içinde 162,2 milyon dolar mali destek planlanmıştır ve bu programlamanın CIFAR tarafından gerçekleştirileceği

belirtilmiştir. Bununla birlikte CIFAR’ın araştırma, eğitim ve bilgi seferberliği programlarını yenilemesine ve geliştirmesine destek olmak için 2021-2022 itibariyle beş yıl içinde 48 milyon dolar yatırım önerilmiştir. Ayrıca Edmonton, Toronto ve Montréal’deki ulusal yapay zekâ enstitülerindeki araştırmacılara özel bilgi işlem kapasitesi sağlamak adına 2022-2023 döneminden itibaren beş yıl içinde 40 milyon dolar yatırım planlanmıştır. Son olarak yapay zekâ teknolojileri ile ilgili standartların geliştirilmesini ve benimsenmesini ilerletmek adına 2021-2022’den başlayarak beş yıl içinde 8,6 milyon dolar yatırım önerilmiştir (“Annual report 2020–21”, 2021).

Ayrıca Kanada hükümeti, yatırımı çeken ve girişimcileri yapay zekâ işletmeleri kurmaya teşvik eden bir ortam oluşturma çabasına girmiştir. Bu amaçla eyalet hükümetleri ve üniversiteler ile birlikte çalışmıştır. Örneğin Ontario eyaleti, Vektör Enstitüsü’nün kurulmasına yardımcı olmak amacıyla Pan-Kanada Yapay Zekâ Stratejisi yatırımını ek 50 milyon dolar ile desteklemiştir. Endüstri sektörü Vektör Enstitüsü’ne 80 milyon doların üzerinde yatırım yapmıştır ve üniversiteler de öğretim üyelerini ve öğrencilerini destekleyerek katkı sağlamıştır. (“New Artificial Intelligence Research Institute”, 2017)

Kanada, yapay zekâ teknolojilerinden yararlanarak yeni nesil tedarik zincirini oluşturmak ve endüstri performansını artırmak için görev yapan ScaleAI isimli bir Yapay Zekâ Küresel İnovasyon Kümesine sahiptir. ScaleAI, Kanada’da hem yapay zekâ teknolojilerinin tedarik zincirlerine hızla benimsenmesini ve entegrasyonunu hızlandıran hem de birinci sınıf Kanada ve Quebec yapay zekâ ekosisteminin geliştirilmesine katkıda bulunan bir yatırım ve inovasyon merkezi görevi görmektedir. Bu kapsamda ScaleAI, şirketler için somut yapay zekâ ürünlerinin uygulanmasını, yapay zekâ sektöründe gelecekte karar verici niteliği olacak olan yerli oluşumların ortaya çıkmasını ve yetenekli Kanadalı iş gücünün gelişimini destekleyen programlara yatırım yapmaktadır. Merkezi Montreal’de bulunan ScaleAI, Federal Hükümet ve Quebec Hükümeti tarafından finanse edilmektedir. ScaleAI Küresel İnovasyon Kümesi 500’den fazla sektör ortağı, araştırma enstitüsü ve yapay zekâ sektöründeki diğer oyuncularla iş birliği yapmaktadır (“Scaling up Canada’s AI potential”, 2022: 2).

2021 senesinde Kanada’da yapay zekâ projelerine 368 milyon doların üzerinde yatırım yapılmıştır. Bu yatırımın %37’si ScaleAI tarafından gerçekleştirilmiştir. Küresel

İnovasyon Kümesinin sahip olduğu bu oran 137 milyon dolara tekabül etmektedir. Bunun yanı sıra endüstri liderliğindeki iş birlikçi projelerin uygulanmasının desteklenmesi için 2021-2022 döneminde toplam 166 milyon dolar yatırım yapılmıştır. Bu mali desteğin 59 milyon doları ScaleAI yatırımdır. Söz konusu projelerin uygulanmasına yönelik toplam yatırım 353 milyon dolar iken, bu yatırımın 133 milyon doları ScaleAI'dan gelmektedir. Tüm bunların yanında aynı zamanda ScaleAI, ülkenin önde gelen kuluçka merkezlerine ve hızlandırıcılara mali teşvikler sağlamaktadır. Buradaki amaç söz konusu bu oluşumları tedarik zincirleri için yapay zekâ çözümleri geliştiren girişimleri desteklemeye teşvik etmektir ("Scaling up Canada's AI potential", 2022: 17-19).

3.4. Singapur

Mayıs 2017'de ulusal yapay zekâ stratejisini yayınlayan Singapur, araştırma ve geliştirme ile insan kaynaklarına yapılan yatırımları akıllı ulus hedefine ulaşmanın ayrılmaz bir parçası olarak görmektedir. Başbakan Yardımcısı ve Ekonomi Politikalarından Sorumlu Koordinasyon Bakanı Heng Swee Keat, Kasım 2019'da yaptığı bir açıklamada Singapur hükümetinin Araştırma, İnovasyon ve İşletme 2020 planı kapsamında yapay zekâ projelerine yönelik 500 milyon Singapur doları yatırım yapacağını duyurmuştur. Başbakan yardımcısı, 2030 yılına kadar küresel yapay zekâ merkezi haline gelecek olan şehir devletinin ölçeklenebilir ve etkili yapay zekâ çözümleri geliştirme ve uygulama konusunda öncü ülkeler arasında olmaya çalışacağını da ifade etmiştir. Ayrıca Amerikalı uluslararası yönetim ve danışmanlık firması olan McKinsey&Company, finansal hizmetler, yüksek teknoloji telekomünikasyon, üretim ve mobilite alanlarındaki yapay zekâ deneylerinde Güneydoğu Asya'da Singapur'un lider olduğunu tespit etmiştir (Tang See Kit, 2019 Akt. Noor ve Manantan, 2022: 108; Chitturu ve diğerleri, 2017: 12).

Yapay zekâ modellerinin artan ölçeği ve yaygınlaşması ile Grafik İşleme Birimleri (Graphics Processing Units-GPU) gibi yapay zekâ iş yüklerini, başka bir ifadeyle bilgi işlemi destekleyebilen çiplere olan talep artmıştır. Buradan hareketle Singapur, yüksek değerli yapay zekâ faaliyetlerini desteklemek için GPU'nun ve destekleyici altyapının satın alınması da dahil, yüksek performanslı bilgi işlem kaynaklarından yararlanmak için 500 milyon dolara kadar yatırım yapacağını açıklamıştır. Söz konusu bu kaynağın Singapur yapay zekâ ekosisteminde daha fazla inovasyonu ve yetenek geliştirmeyi teşvik edeceğine ve sektör oyuncularının bilgi işlem yatırımlarını katalize edeceğine dair bir

beklenti vardır. Ayrıca yapay zekâ araştırma ve geliştirmeye yönelik 2020 senesinde ilk olarak 360,9 milyon dolarlık bir bütçe planlamıştır. Yakın zamanda ise hali hazırdaki bu miktara yaklaşık 129,9 milyon dolar eklemiştir. Ar-Ge harcamaları ile ilgili göreceli bir değerlendirme yapmak gerekirse, Singapur Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki payının ABD'nin aynı amaçlı harcamalarından yaklaşık 18 kat daha fazla olduğu yatırım oranlarına da ulaşılmıştır ("AI Initiatives Launched", 2024; Research, Innovation and Enterprise Secretariat, 2020, 12; "Artificial Intelligence R&D Investments", t.y.).

Singapur hükümetinin yatırım politikalarına ek olarak, Singapurlu yapay zekâ girişimleri ile birlikte yerli ve uluslararası yatırımcılar da ülkenin yapay zekâ teknolojilerinde ilerlemesinde finansal anlamda etkin olmuştur. Küresel yönetim danışmanlığı firması olan Kearney ve Singapur merkezli küresel yatırımcı EDB Investments, 2019 senesinde Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği (Association of South East Asian Nations -ASEAN) devletleri arasında Singapur'un yapay zekâ çözümlerine yönelik gerçekleştirilen yatırımlarda kişi başına düşen 68 ABD doları ile birinci sırada yer aldığını açıklamışlardır. Bunun yanı sıra şehir devleti, 2018 senesinde yapılan araştırmada yapay zekâ ve robotik yatırımcıları için en cazip yatırım noktası olarak yine birinci sırada yer almıştır. Bu ve benzeri yerli ve yabancı yatırımlar çekmesinin yanı sıra Singapur için şehir devletinin yapay zekâ unicorn şirketleri ayrı bir öneme haizdir. "Unicorn" ifadesi, özel girişimler olarak tanımlanan ve değeri 1 milyar doların üzerinde olan şirketler için kullanılan bir tabirdir. Singapur'un yapay zekâ unicorn şirketleri de küresel yatırımların yakalanmasında önemli bir role sahiptir. Böyle bir şirket olan Singapur menşeli Trax Retail, Asya'nın en çok finanse edilen ilk 10 yapay zekâ unicorn şirketi arasında yer almaktadır. Ayrıca bu listedeki Çinli olmayan tek girişim olması da dikkat çekicidir. Trax, bir bağış toplama etkinliğinde 640 milyon dolar toplamıştır ve bulut tabanlı yazılım ürünlerini genişletmek için sekiz yatırımcının yatırımlarına katılmıştır (Chua ve Dobberstein, 2020; Mullan, 2018; "Here Are The Top AI Unicorns In Asia", 2020; Shu, 2021).

Yabancı yatırımcıların Singapur yapay zekâ ekosistemine sağladıkları desteğin bir diğer örneği Singapurlu bir büyük veri ve yapay zekâ şirketi olan Advance Intelligence Group'a (AIG) yapılan yatırımlardır. Öyle ki ABD, İngiltere ve Çin'den çeşitli yatırımcılar söz konusu şirketin unicorn statüsüne ulaşabilmesi ve operasyonlarını Güneydoğu Asya'dan

yeni pazarlara genişletebilmesi için finansman desteğinde bulunmuşlardır. Eylül 2021’de İngiltere merkezli SoftBank Vision Fund 2 ve ABD merkezli Warburg Pincus, yapay zekâ girişimi için 400 milyon dolarlık bir finansman turuna öncülük etmişlerdir. Ayrıca AIG, 2019 senesinde 80 milyon dolar toplayan Gaorong Capital ve Pavilion Capital dahil olmak üzere birçok Çinli yatırımcı tarafından da desteklenmektedir. Tüm bunların yanında Singapur’un yapay zekâ girişimleri yabancı yatırımcılardan erken aşama finansmanı çekmektedir ki bu durum yapay zekâ teknolojisi sektörüne olan güveni göstermektedir. Örneğin Wiz.AI isimli ve konuşmaya dayalı bir yapay zekâ girişimine Haziran 2022’de Çinli yatırımcılar 30 milyon dolar fon sağlamışlardır. Böylece bu ve benzeri yabancı yatırımlar ile Singapur’daki yapay zekâ odaklı işletmelerin büyüyen kapsamı ve genişliği ile yabancı yatırımcıların bu fırsatları tanıdığı vurgulanmaktadır (Daga, 2021; Ahmad, 2021; Cher, 2022; Goode ve diğerleri, 2023: 9).

3.5. Almanya

Almanya Federal Hükümeti, Kasım 2019’da Federal Ekonomik İşler ve Enerji, Federal Eğitim ve Araştırma ile Federal Çalışma ve Sosyal İşler bakanlıklarının iş birliği ile ortaklaşa geliştirilen ulusal yapay zekâ stratejisini başlatmıştır. İlk etapta yapay zekâ teknolojisinin gelişimine yönelik 3 milyar avroluk bir yatırım planlanmıştır. Ancak ilerleyen süreçlerde, Haziran 2020’de Federal Hükümet Covid-19 salgınıyla mücadelede güçlenmek ve salgın sırasında ve sonrasında Almanya’nın rekabet edebilirliğinin temellerini atmak amacıyla yapay zekâ teknolojilerine olan bağlılığını önemli ölçüde artırmıştır. Ekonomik teşvik ve gelecek paketi ile Federal Hükümetin bu yeni teknoloji alanına yönelik yatırımları 2025’e kadar 5 milyar avroya çıkarılarak güncellenmiştir. Bu fonların kullanım alanları ise sırasıyla süper bilgisayar altyapısını modernize etmek ve yeni süper bilgisayarlar aracılığıyla bilgi işlem kapasitelerini artırmak, daha önce erişilemeyen veri havuzlarından verilerin sistematik dijital tedarikini teşvik etmek, yapay zekâ mükemmellik merkezlerini sürdürülebilir bir şekilde desteklemek ve bunları uygulamada bölgesel ekonomiyle birleştirmek şeklindedir. Ayrıca Avrupa yapay zekâ ağının ve “Made in Europe” yapay zekânın rekabetçiliğini başlatabilmek için uluslararası çekiciliğe sahip yapay zekâ ekosistemleri oluşturmak da bir diğer yatırım alanıdır (Ulaşan, 2020: 17; The Federal Government, 2020: 7).

Uzmanlık ve hedefli finansman aktarımı yoluyla daha inovasyon dostu bir politika ortamının oluşturulmasına önem verilmektedir. Çünkü bu şekilde dijital dönüşümün şekillendirilebileceği ve Almanya'nın teknolojik inovasyon merkezi olarak güçlendirilebileceği düşünülmektedir. Böylece yapay zekâ teknolojilerinin potansiyelinden mümkün olan en iyi şekilde yararlanılabilecektir. Bu kapsamda Almanya Ekonomi İşleri Bakanlığı, sistemleri daha akıllı hale getirmek amacıyla Akıllı Veri (Smart Data), AUTONOMIK ve PaiCE- İşletmeler için Dijital Teknolojiler (PaiCE- Digital Technologies for Business) gibi bir dizi programa fon sağlamak amacıyla toplam 140 milyon avro finansman sağlamaktadır. Hükümet kurumlarının yanı sıra sivil projeler ve platformlar aracılığıyla da Almanya'da yapay zekâ teknolojileri mali açıdan desteklenmektedir. Örneğin Sivil İnovasyon Platformu (Civil Innovation Platform-CIP) Almanya'da yapay zekâ teknolojilerinin insan odaklı gelişimini ve kullanımını iki farklı finansman yöntemiyle desteklemektedir. Bu finansman programlarından ilki, proje gruplarını iş gücü ve sosyal politikaya dayalı bir şekilde ortak faydaya yönelik uygulanabilir yapay zekâ ürünleri geliştirme ve uygulama konusunda desteklemektedir. Bir diğer finansman programı ise bir fikir yarışması aracılığıyla hayata geçirilmektedir. Yapay zekâ için kamu yararına fayda sağlayan en umut verici fikirlerin uygulanabilir konseptlere dönüştürülmesine yönelik mali destek sağlamaktadır ("Artificial Intelligence", t.y., par. 5; "Joining Forces To Bring Good AI Ideas To Life", t.y., par. 1, 2, 3).

Almanya 2023 yazında finansmanın 2022 senesine nazaran 200 milyon euro artışla 2024 senesinde yaklaşık 500 milyon euroya ulaşacağını vadetmiştir. 2024 senesine kadar yapay zekâ araştırma ve inovasyonuna yaklaşık 500 milyon euro harcama sözü vermiştir. Bu harcama içinde süper bilgi işlem altyapısı, beceri geliştirme, kadınların liderliğindeki araştırma grupları ve 150 yeni profesörlük içermektedir. Söz konusu finansman desteğinin açıklandığı programda Almanya Federal Araştırma Bakanı Bettina Stark-Watzinger, yeni Yapay Zekâ Eylem Planını "teknolojik egemenliğe" ulaşmanın ve dış güçlere bağımlılıktan kaçınmanın bir yolu olarak değerlendirmiştir. Planı başlatırken "amaç artık Almanya ve Avrupa'nın yapay zekâ tarafından desteklenen bir dünyada lider bir küresel konum alabilmesidir" şeklinde yapay zekâ konusunda hedeflenen noktayı ifade etmiştir. Ancak yapay zekâ yatırımlarına dair Avrupa'nın "daimî sorun" olarak

nitelenen zorluğu, Almanya’da yapay zekâ gelişimine on milyarlarca dolar harcayabilecek ABD ve Çin gibi kârlı teknoloji devlerinin bulunmaması halidir. Bu sorunun kısmen özel sermaye eksikliğinden kaynaklandığı ifade edilmiştir. Bundan dolayı Alman hükümetinin bu durumu telafi edip yatırımları artırmak amacıyla yeni şirketlerin finansmanını ve kurulmasını kolaylaştıracak yeni bir yasa üzerinde çalıştığı bilgisi paylaşılmıştır (Matthews, 2023).

Almanya, Federal Eğitim ve Araştırma Bakanlığı 7 Kasım 2023 günü yeni yapay zekâ eylem planını açıklamıştır. Bu plan Avrupa Birliği’ni yapay zekâ alanında günümüzde baskın bir konumda olan ABD ve Çin’e uymaya zorlamayı amaçlamaktadır. Böylece Almanya’nın yeni eylem planı ile yapay zekâ teknolojilerinin gelişimini ulusal düzeyde ve Avrupa düzeyinde hızlandırmak istediği anlaşılmaktadır. Bakanlık, bu amaçla mevcut hükümetin görev süresi boyunca yapay zekâ teknolojilerine 1,6 milyar Euro yatırım yapma sözü vermiştir. Özellikle araştırma, beceri ve altyapı geliştirmeye odaklanan ve hâlihazırda devam eden 50 önlemleri teşvik edeceği ve bunları 20 ek yapay zekâ girişimi ile tamamlayacağı ifade edilmiştir. Tüm bu ve benzeri çabalar neticesinde, 2023 senesinde Almanya’da 508 yapay zekâ girişimi kaydedilmiştir. Böylece Almanya’daki yapay zekâ ortamı 2022’ye kıyasla %67’lik devasa bir büyüme kaydetmiştir. Ayrıca Almanya’daki yapay zekâ girişimleri diğer girişimler ile kıyaslandığında çok daha başarılı oldukları gözlemlenmektedir. Öyle ki 2023 senesinde Almanya’daki yapay zekâ girişimlerinden sadece 42 tanesi başarısız olmuştur. Ayrıca Köln’de kurulan ve Google Çeviri’ye rakip olarak çeviri hizmeti ile adından söz ettiren DeepL şirketi, Ocak 2023 itibarıyla 1 milyar doları aşarak “unicorn” adı verilen girişim haline gelmiştir. Ayrıca uluslararası yatırımlar da Alman yapay zekâ ekosistemi için değerlidir. Bu anlamda Şubat 2024’te yapılan açıklamaya göre, ABD’li yazılım devi Microsoft önümüzdeki iki yıllık dönem içinde Almanya’ya, çoğu yapay zekâ teknolojilerine yönelik olan 3,2 milyar euro yatırım yapacağını duyurmuştur. Başkan Brad Smith, Microsoft’un son 40 yılın en büyük yatırımını Almanya’ya yapmakta olduğunu belirtmiştir. Bu yatırım ile Almanya’daki yapay zekâ ve veri merkezi altyapısının mevcut kapasitesini iki katına çıkarmayı ve eğitim programlarını genişletmeyi hedeflediklerini ifade etmiştir (Clasen, 2023; “Microsoft Bets On Germany”, 2024).

3.6. Türkiye

Yapay zekâ teknolojilerinin devrim niteliğindeki etkisi ile birlikte bu alandaki yatırımlar son yıllarda dikkate değer biçimde artmıştır. Öyle ki yapay zekâ teknolojilerine yönelik dünya çapında risk sermayesi yatırımlarının 2010-2020 yılları arasındaki dönemde giderek arttığı tespit edilmiştir. Dünya çapında risk sermayesinin bu dönemde 81 milyar dolara ulaştığı bilinmekte iken Türkiye’de bu oranın yaklaşık 7 milyon dolar olduğu tespit edilmiştir. Fakat Türkiye’nin ulusal yapay zekâ stratejisinde açıkladığı hedeflerin gerçekleşmesi ile birlikte bu oranın giderek artacağı düşünülmektedir. Yapay zekâ yatırımları açısından önde gelen sektörler dönemsel olarak değişiklik göstermektedir. Örneğin 2020 yılında Covid-19 ile mücadelede üstlenilen politikaların neticesinde Türkiye’de o dönemki yatırımların %75’inin sağlık, ilaç ve biyoteknoloji sektörlerine yapıldığı anlaşılmaktadır. Ancak 2023 yılının ikinci çeyreği ile birlikte bu yatırım alanlarında yelpazenin genişlediği görülmektedir. Öyle ki perakende, sağlık, enerji ve sürdürülebilirlik sektörlerinin yanı sıra bankacılık ve finans sektörü gibi birbirinden farklı yeni alanlarda yatırımlar gerçekleştirilmektedir. Ayrıca yine 2010-2020 döneminde TÜBİTAK çok sayıda yapay zekâ araştırma ve geliştirme projesine fon sağlamıştır. Bu dönemde toplam 1,7 milyar TL kaynak tahsis edilmiştir. Bu kaynağın yaklaşık %41’i büyük işletmelere yönlendirilirken %31’i Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler’e (KOBİ) aktarılmıştır. Fonun geri kalanının %25’i akademik araştırmalara ve %2’si teknoloji tabanlı bireysel girişimcilere yönlendirilmiştir (Shkurti Özdemir, 2022; Tuvay, 2023).

Türkiye’nin ulusal yapay zekâ strateji belgesinde yapay zekâ ortamını geliştirmek amacıyla yapay zekâ alanındaki araştırma faaliyetleri ile girişimcilik ve yenilikçilik adımlarının destekleneceği ifade edilmiştir. Bu anlamda strateji belgesinde yer alan amaçlardan ilki, yapay zekâ sistemlerini geliştirme ve pratikte bu sistemlerden faydalanma amaçlı kamu desteklerinin artırılacağı ve buna yönelik izleme ve değerlendirme mekanizmalarının etkinleştirileceğidir. Bu amaç kapsamında altı adet tedbir belirlenmiştir. Bu tedbirlerden ilki teknoloji geliştirme, girişimcilik ve ticarileştirme alanındaki kamu desteklerinin Yapay Zekâ Teknoloji Yol Haritası kapsamında önceliklendirilmesidir. Bu kapsamda öngörülen bir diğer tedbir, geliştirmeden ihracata kadar uçtan uca destek mekanizmasının iyileştirilecek olması ile

beraber teşviklerin mekândan bağımsız olarak verilecek olmasıdır. Bu kapsamda yer alan üçüncü tedbir ise yapay zekâ alanında fikrî mülkiyet mevzuatının uluslararası kurallar bütünü kapsamında gözden geçirilmesi ve buna ilişkin desteğin iyileştirilmesidir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 67).

İleri seviye yapay zekâ uzmanlarından beklenen akademi-sektör iş birliğini artırmak amacı ile doktora eğitiminin akabinde gerçekleştirilecek araştırma programları için birtakım yeni teşvik ve desteklerin sağlanacak olması da bu kapsamda belirlenen bir diğer tedbirdir. Türkiye’deki yapay zekâ ekosistemini geliştirmek amacı ile yapay zekâ teknolojilerine dair araştırma faaliyetleri, girişimcilik ve yenilikçilik desteklenirken, bu yeni teknoloji alanında çalışmakta olan yetkin iş gücüne ii alanı açmak amacıyla verilecek teşviklerde patent ve ihracat şartları belirlenecektir. Bu kapsamda belirlenmiş son tedbir ise yerli ve orijinal yapay zekâ donanım altyapıları ve yazılım platformları için gerekli görüldüğü takdirde kamu alımlarından stratejik şekilde yararlanılacak olmasıdır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 67-68).

Yapay zekâ odaklı girişim sermayesi fonlarının etkinleştirilecek ve hacminin büyütülecek olması bu stratejik öncelik dâhilinde yer alan bir diğer amaçtır. Bu amaç kapsamında ise beş farklı tedbir belirlenmiştir. Yapay zekâ odaklı girişim sermayesi fonlarının Türkiye’ye yapılacak yatırımlarını kolaylaştıran ve bunu özendirecek olan düzenlemelerin uygulanması bu anlamda belirlenen ilk tedbirdir. Bunun devamında ulusal ve uluslararası girişim sermayesi fonları ile gerçekleştirilen iş birliklerinin geliştirilmesi hususu ikinci bir tedbir olarak düzenlenmiştir. Bu amaç doğrultusunda öngörülen bir diğer tedbir yapay zekâ teknolojisine yönelik girişim sermayesi yatırımlarının izlenmesi ve güncel bir şekilde raporlanmasıdır. Görüntü işleme, doğal dil ve karar destek sistemleri başta olmak üzere yapay zekâ alanına yatırım yapacak olan girişim sermayesi fonlarına ilişkin kamu hibe ve teşviklerinin sınırının genişletilecek olması bu amaç kapsamında belirlenmiş bir diğer önemli bir tedbirdir. Son olarak, 1 milyar dolar değerlemeye ulaşmış olan ve Türkiye’de faaliyet göstermekte olan Turcorn (Unicorn) orijinal adlı teknoloji tabanlı girişimler ile ilgili bir tedbir öngörülmüştür. Bu kapsamda Turcorn olma potansiyeli taşıyan yapay zekâ teşebbüslerini tespit ederek

girişim sermayesi fonlarıyla müştereken desteklemeye yönelik bir programın hayata geçirilmesi tedbiri, yapay zekâ odaklı girişim sermayesi fonlarının etkinleştirilmesi ve hacminin büyütülmesi amacı kapsamında düzenlenmiştir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 68; “Sıkça Sorulan Sorular”, 2024).

Tablo 4. Araştırma, Girişimcilik ve Yenilikçilik

%15 AR-GE harcamalarından pay
1000 Girişim
Kamu alımlarında öncelik
Doğal dil işleme alanında en az bir küresel girişim
10 iş birliği projesi

Kaynak: (TRT Haber / M. Furkan Terzi, 2021)

Ulusal yapay zekâ stratejisi kapsamında bu alana dair yapılması planlanan yatırımlara yönelik çeşitli hedefler belirlenmiştir. Yapay zekâ araştırma ve geliştirme çalışmalarına yönelik giderlerin, toplam AR-GE harcamalarının en az %15’ini oluşturmasını sağlamak, bu anlamda belirlenmiş bir hedeftir. Söz konusu hedeflerden bir diğeri yapay zekâ alanındaki girişim sayısının 1.000’e çıkarılmasıdır. Geliştirilen yapay zekâ çözümlerini kamu alımlarında öncelikli hale getirerek ticarileştirilmelerinin desteklenmesi ise bu kapsamda düzenlenmiş bir diğere hedeftir. Kamu kurum ve şirketlerinden yapay zekâ alanında çalışan en az 5 filiz işletme (spin-off) çıkarılmasının hedeflenmiş olması ise girişimcilik bağlamında dikkate değerdir. Aynı şekilde doğal dil işleme alanında en az 1 global teşebbüs gerçekleştirilecek olması önemli bir diğere hedeftir. Son olarak başta görüntü işleme olmak üzere bu alanda en az 10 rekabet öncesi iş birliği projesinin başlatılacak olması bu kapsamda düzenlenmiş hedefler arasındadır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 69).

Yapay zekâ teknolojilerine yönelik yatırımlara dair yakın zamanda yapılan analizler dikkat çekicidir. Pazar ve tüketici verilerinde uzmanlaşmış bir şirket olan Statista, yayınladığı veriler doğrultusunda yapay zekâ pazarının 2024’ü 305,9 milyar dolar değerinde kapatmasını beklemektedir. Bu yeni teknolojinin yıllık ortalama %15,8 değerinde bir ivmeyle 2030 yılını ise 738,8 milyar dolarla kapatması tahmin edilmektedir.

Bunun yanında bir online basın bülteni olan B2Press, küresel çapta yapılan çalışmaları incelemek suretiyle ülkelerin yapay zekâ teknolojilerine yönelik yatırımlarına dair güncel analizler sunmaktadır. Söz konusu bu değerlendirmelere göre ABD, Çin ve Birleşik Krallık bu yeni teknolojiye en çok yatırım yapan ülkeler olarak listenin başını çekmektedir. Türkiye ise inovasyon, teknoloji ve bilişim alanında dikkat çeken stratejiler ortaya koymakta olan bir ülke olarak yapay zekâ yatırımları listesinde yirminci sırada yer almaktadır (Güleç Yalçın, 2024; Statista, 2024)

Yapay zekâ teknolojileri alanında pek çok konuda sürdürülen küresel rekabette yatırımlar konusu ayrı bir öneme haizdir. Bu alana yönelik kamu veya özel sektör kaynaklı her türlü yatırım başta Ar-Ge faaliyetleri olmak üzere bu yeni teknolojiden ne denli ve nasıl faydalanıldığını önemli ölçüde etkilemektedir. Analiz birimi ülkelerin bu konuda mevcut durumunu görmek adına düzenlenmiş olan bu başlık yararlı olacaktır. Bu yeni teknoloji alanına yönelik ülke stratejileri yapay zekâ politikalarını ve yatırımlarını belirlemesi açısından önemli olması nedeniyle tez çalışmasının bu bölümünde analiz birimi ülkelerin stratejileri karşılaştırılmıştır.

4.YAPAY ZEKÂ STRATEJİLERİ AÇISINDAN ÜLKELERİN KARŞILAŞTIRILMASI

1950’li yıllardan günümüze dek devam eden gelişmeler ile birlikte yapay zekâ dijital ekonominin en önemli unsurlarından biri olmuştur. Yapay zekâ teknolojilerinin verimlilik, ulusal güvenlik, toplumsal ve çevresel faydalar gibi önemli etkileri fark edilmiştir. Böylece pek çok ülke bu yeni teknoloji alanında küresel nitelikli bir inovasyon avantajı kazanmak amacıyla rekabet etmeye başlamıştır. Ancak tüm bu avantajların yanında insan hakları, hukukun üstünlüğü ve demokrasi açısından yapay zekâ uygulamaları birtakım endişeleri de beraberinde getirmiştir. Bu endişeler ile birlikte yapay zekâ teknolojilerinin etikliği tartışılmaya başlanmıştır ve yapay zekâ kaynaklı risklerin ele alındığı bir yasal düzenleme ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Ülkeler yapay zekâ teknolojisinin taşıdığı risklere karşı ulusal stratejiler geliştirmişlerdir. Söz konusu ulusal stratejiler ise birtakım farklılıklar içermektedir. Örneğin Avrupa Birliği, yapay zekâ teknolojisinin etik ilkelerine dair önemli çalışmalar yapmakta iken Amerika Birleşik Devletleri ise yapay zekâ kaynaklı etik sorunları tanımakla beraber teknolojik gelişmeleri

yavaşlatıp engellememesi için bu düzenlemelere yönelik ihtiyatlı bir yaklaşım benimsemektedir (Yılmaz vd., 2021: 445-446).

Analiz birimi ülkelerin belli dönemleri kapsayan ve hem kısa vadeli hem uzun vadeli çeşitli hedeflerden oluşan yapay zekâ stratejileri çalışmamız açısından son derece önemlidir. Yapay zekâ yönetişimi olgusunun daha iyi anlaşılabilmesi için söz konusu ülkelerin yapay zekâ stratejileri her ülke özelinde değerlendirilmiştir. Böylece kamu politikaları oluşturma sürecinde ve güvenlik politikaları özelinde yapay zekâ yönetişiminin rolü ve etkisi daha iyi anlaşılmaktadır.

4.1. ABD

Amerika Birleşik Devletleri yapay zekâ stratejilerine ilişkin en fazla stratejiyi ve politika raporunu uygulayan ülkedir ve şüphesiz bu alana dair araştırmalarda öncüdür. ABD'nin güvenlik stratejisinde yapay zekâ teknolojilerinin öneminin artması ile yapay zekâ çalışmalarının tarihi arasında bir paralellik vardır. Bu anlamda ABD yapay zekâ teknolojilerini askeri dönüşüm sürecinde kullanırken, aynı zamanda ulusal güvenlik stratejilerinde yapay zekâ teknolojilerine yer vererek bu konudaki siyasi iradesini ortaya koymuştur. ABD'nin yapay zekâ stratejisinin oluşumu gelişim ve yoğunlaşma aşamaları olmak üzere iki boyutta ele alınmaktadır. 1958-2011 yıllarını kapsayan dönem gelişim aşaması iken, 2001 sonrası yoğunlaşma dönemi olarak kabul edilmektedir. ABD yapay zekâ teknolojilerine yönelik araştırmalara öncelikle ABD Savunma Bakanlığı bünyesinde 1958 senesinde bir araştırma ve geliştirme ajansı olarak kurulan ve kısa adı ile DARPA (İleri Savunma Araştırma Projeleri Ajansı- The Defense Advanced Research Projects Agency) olarak bilinen kuruluş bünyesinde fon sağlamaya başlamıştır. Ancak bu fon desteği sürekli ve istikrarlı bir hal alamamıştır. Yapay zekâ araştırma süreçleri, 1956 senesinde heyecan verici bir kavram olarak başlamıştır ancak 1970'lere kadar istenilen hızda ilerleme katetmemiştir. Buna rağmen 1960'lı yıllarda Stanford ve MIT üniversitelerinde dil ve öğrenmeye ve robotik teknolojilere yönelik çalışmalar yapay zekâ teknolojilerine dair merak uyandırarak bu alandaki çalışmaların sonraki dönemlerine önemli katkı sunmuştur (Ding, 2018b: 11-12; Bilgin ve Küçükşabanoğlu, 2023: 279-280). 1970-1980 arası dönem yapay zekâ kışı olarak adlandırılmaktadır. Ancak 1980'li yılların başında Japonya'nın bilişim teknolojilerindeki ilerlemesi ile artan rekabetin etkisiyle

ABD, yapay zekâ çalışmalarını yeniden desteklemeye başlamıştır. 1980'lerin başında uzman sistemler üretilmiştir ancak aynı dönemin sonuna gelirken DARPA tarafından hantal ve maliyetli olarak değerlendirildikleri için önceliklerini kaybetmişlerdir. Yapay zekâ çalışmaları yavaşlamıştır ancak 1990'lı yıllarda akıllı ajanlar olarak adlandırılan ve yapay zekânın eyleme geçmesini sağlayan birimlere yönelik araştırmalar gerçekleştirilmiştir. Büyük veri programlarının kullanımıyla birlikte akıllı ajanların kullanımı sonucunda yapay zekâ araştırmalarına yönelik ilgi hızlı bir şekilde artmıştır. Bunun yanında 1995 senesinde IBM satranç oynayabilen Deep Blue uzman sistemini piyasaya sürmüştür ve yapay zekâ teknolojilerine yönelik ilgi hem kamuoyu nazarında hem de askeri ve politik alanda artmıştır (DARPA, 2018; Woolridge ve Jennings, 1995; Bilgin ve Küçükşabanoğlu, 2023: 280).

ABD'nin Soğuk Savaş sonrasında küresel liderliğini sürdürmesinde teknolojik gelişmelerin önemini kabul edenlerden biri de eski ABD Başkanı Bill Clinton idi. Göreve başladığı 1993 senesinde Clinton, teknolojiadaki diğer gelişmelerin yanında yapay zekâ teknolojilerinin üretebileceği potansiyel etkinin farkında olarak Ulusal Bilim ve Teknolojisi Konseyi'ni (The National Science and Technology Council-NSTC) kurmuştur. Konsey kurulduğu dönemde yapay zekâ teknolojilerine odaklanmamıştır. Ancak ilerleyen yıllarda ABD Başkanına yapay zekâ politikalarına dair önerilerde bulunmaya başlamıştır. Diğer yandan 2018 senesinde Konsey'in bünyesinde ulusal politikaların koordinasyonunu sağlayacak bir komite kurulmuştur ve Konsey yapay zekâ çalışmaları hususunda kurumsallaşmıştır. Yapay zekâ teknolojilerinin geleceğin teknolojisi olacağı 1990'lı yıllarda başta ABD olmak üzere devletlere bir öngörü sağlamıştır. Ancak yapay zekâ teknolojilerinin stratejik değeri, bu teknolojilerde diğer teknolojiler ile birlikte yaşanan değişimler sonucunda zaman içerisinde anlaşılmıştır (Bilgin ve Küçükşabanoğlu, 2023: 281).

Yapay zekâ teknolojilerinin gelişimine paralel olarak ABD bu teknolojiye dair askeri ilginin ardından stratejik ve politik ilgi de geliştirmiştir. Yapay zekâ teknolojileri, özellikle 2000'li yılların ilk 10 yılından sonra sıçrama yaparak ABD'nin bu teknolojiye daha fazla yoğunlaşmasına neden olmuştur. 1990'lı yılların ilk yarısında söz konusu teknolojiye dair artan politik ilgi, her ne kadar 2001-2009 yılları arasında George W. Bush'un başkanlık döneminde arka planda kalsa da devam etmiştir. Fakat yapay zekâ

stratejisi takip etmiştir (Bilgin ve Küçükşabanoğlu, 2023: 281-282; Obama Whitehouse Archive, 2016a; Obama Whitehouse Archive, 2016b; Obama Whitehouse Archive, 2016c).

Trump'ın başkanlık yaptığı 2017-2021 yılları arasında yapay zekâ ile ilgili birçok önemli çalışma yapılmıştır. Ulusal düzeyde toplam 26 adet rapor, çalışma veya strateji açıklanmıştır. Bu belgelerden dikkat çeken ilk çalışma 10 Mayıs 2018 tarihinde düzenlenen 'Amerikan Endüstrisi için Yapay Zekâ Zirvesi'nin özetidir. Akademi dünyası, kamu sektörü ve özel sektör temsilcilerinin ki aralarında Amazon, Google ve Facebook gibi dünyanın en büyük ilk 10 şirketi arasında yer alan kuruluşların, olduğu zirve ABD'nin akademi, kamu ve özel sektör iş birliği ile kapsamlı bir yaklaşım geliştirmeyi amaçladığını göstermiştir. Zirve sonunda yayınlanan özet metninde, ABD'nin yapay zekâ alanında liderliğini sürdürebilmek için ulusal AR-GE yatırımlarını desteklemek, federal kaynakları artırmak, yapay zekâda inovasyonun önündeki engelleri kaldırmak ve işgücünü geliştirmek şeklinde dört temel hedef belirlenmiştir. Trump döneminde bu alana dair yaşanan bir diğer önemli gelişme Trump'ın 11 Şubat 2019 tarihinde imzaladığı ABD'nin Yapay Zekâda Küresel Liderliğini Sürdürmeye Yönelik Kararlılığına İlişkin Başkanlık Kararnamesidir. Amerikan Yapay Zekâ Girişimi olarak da bilinen kararname ile Trump, geleceğin yeni endüstrilerine yatırım yapmanın önemini vurgulamıştır ve gelişen teknolojiler içerisinde en önemli olanın yapay zekâ olduğunu belirtmiştir. Kararnameden bir yıl sonra Şubat 2020 tarihinde 'Amerikan Yapay Zekâ İnisiyatifi: Birinci Yıl Raporu' yayımlanmıştır. Bu raporda ABD'nin yapay zekâ liderliği için federal kurumların, akademinin, özel sektörün ve sivil toplum kuruluşlarının her birinin rolü olduğu belirtilerek bu paydaşlar arasındaki iş birliği vurgulanmıştır. Küresel güç çağına atıfta bulunulan bu raporda ABD'nin yapay zekâ alanındaki liderliğinin önemi ifade edilmiştir (Bilgin ve Küçükşabanoğlu, 2023: 282-283; Trump Whitehouse Archive, 2019; Federal Register, 2019; Trump Whitehouse Archive, 2020a).

Ekim 2016 tarihinde Obama döneminde yayımlanan 'Ulusal Yapay Zekâ Araştırma ve Geliştirme Stratejik Planı', 2019 yılının Haziran ayında 'Ulusal Yapay Zekâ Araştırma ve Geliştirme Stratejik Planı 2019 Güncellemesi' başlığıyla revize edilerek genişletilmiştir. İki stratejik plan arasındaki temel fark kamu-özel sektör ortaklıkları ile ilgilidir. Stratejik planın güncellenen versiyonunda yapay zekâ teknolojisindeki

ilerlemelere hız kazandırmak amacıyla kamu ve özel sektör ortaklarının genişletilmesi, fikri yer almıştır. Obama döneminde de yapay zekâ stratejisinde kamu-özel sektör ortaklıkları mevcut idi. Ancak Trump döneminde bu stratejik planın genişletilmesi suretiyle söz konusu ortaklıklara ayrı bir bölüm açılması, bu konuya geçmişe nazaran bu dönemde daha fazla önem verildiğini göstermektedir. Söz konusu stratejik planla ABD'nin yapay zekâ teknolojilerinde dünyaya liderlik etmeye devam edeceği bir kez daha vurgulanırken, yapay zekâ teknolojileri sayesinde ekonominin büyüyeceği, ulusal güvenliğin arttırılacağı ve yaşam kalitesinin iyileşeceği de ifade edilmiştir (NITRD, 2019; Bilgin ve Küçükşabanoğlu, 2023: 283).

Trump'ın görev süresinin son günlerine tekabül eden Aralık 2020 tarihinde ABD hükümeti nezdinde yapay zekâ teknolojilerine yönelik en büyük kurumsal adımlardan biri atılmıştır ve 'Ulusal Yapay Zekâ İnisiyatifi' kurulmuştur. Bu adım, Trump hükümetinin Amerika'nın yapay zekâ alanındaki öncü rolünü güçlendirmeye yönelik politik tavrını kurumsallaştırma olarak yorumlanmaktadır. Bu inisiyatif ABD Savunma Bakanlığı, ABD Dış İşleri Bakanlığı, ABD Ulusal Güvenlik Konseyi ve ABD İç Güvenlik Bakanlığı gibi güvenlik ile doğrudan ilgili kurum ve kuruluşlar ile çalışmaktadır. Bu inisiyatif yapay zekâ teknolojilerinin ulusal güvenlik açısından önemini kavrandığını göstermektedir (Trump Whitehouse Archive, 2021; Bilgin ve Küçükşabanoğlu, 2023: 283).

ABD'nin ulusal güvenlik konusunda yapay zekâ teknolojilerine verdiği önemi gösteren bir diğer çalışma 'Ulusal Güvenlik Komisyonu Yapay Zekâ Final Raporu' belgesidir. Bu raporun hazırlıklarına Trump döneminde başlanmıştır ancak Joe Biden'ın göreve gelmesinin hemen ardından Mart 2021 tarihinde yayımlanmıştır. Raporda yapay zekâ teknolojilerinin ulusal güvenlik açısından olumlu ve olumsuz etkileri 16 farklı başlık altında değerlendirilmiştir. Ayrıca raporda, yapay zekâ teknolojilerinin dünyayı değiştirdiğine, bu teknolojilerin kullanıcısı olan şirketler ve ülkeler açısından önemli bir güç kaynağı olacağına açık bir şekilde yer verilmiştir. Söz konusu bu çalışmalar ile ulusal güvenlik ve yapay zekâ arasındaki ilişkinin çok yönlü bir şekilde ele alındığının yanında, ABD'nin politik ajandasında yapay zekâ teknolojilerinin stratejik bir değer olarak tanımlandığı da anlaşılmaktadır. Komisyon raporu yapay zekâ konusunu geniş bir çerçeveden ele almaktadır. Ancak Biden yönetimi ulusal strateji belgelerinin yanı sıra yapay zekâ teknolojilerine yönelik federal düzenlemelere ve bu yeni teknolojiye ilişkin

belirli teknolojilerin kullanımına yönelik çalışmalara odaklanmıştır. Biden yönetimi bu yeni teknolojiye dair çalışmalara devam etmekte ancak yapay zekâ teknolojilerini yönetimin ana politik gündem maddelerinden biri olarak tanımlamamaktadır. Bu anlayışın yerine yapay zekâ teknolojilerini politikalarının tamamlayıcısı bir unsur olarak görmekte ve bu teknolojiye dair politika ve strateji üretim çalışmalarını derinleştirmektedir (The National Security Commission, 2021; Bilgin ve Küçükşabanoğlu, 2023: 283-284).

Teknolojinin ulusal güvenlikteki önemi ABD'nin Ulusal Güvenlik Strateji (National Security Strategy-NSS) belgelerinde 1987 yılından günümüze dek sıklıkla vurgulanmaktadır. Obama döneminde yayımlanan 2010 ve 2015 NSS belgelerinde yapay zekâ teknolojilerine özel bir atıf yapılmazken, teknolojik yatırımlar, siber güvenlik, teknoloji-savunma ilişkisi gibi dolaylı bir biçimde yapay zekâ teknolojilerini içine alan konular çerçevesinde ulusal güvenlik ele alınmaya başlanmıştır. Ancak 2017 yılında yayımlanan NSS belgesinde ilk kez yapay zekâ öncelikli alanlardan biri olarak tanımlanmıştır. Bunun yanında ABD'nin rakiplerinin yapay zekâ ve makine öğrenimine dayalı istihbarat toplama ve veri analizinin kapasitelerini geliştirmeleri ile ABD'nin ulusal güvenliği için bir riskin ortaya çıkacağı da ifade edilmiştir. Biden hükümeti 2021 yılında Geçici Ulusal Güvenlik Stratejisi'ni yayımlamıştır. Bu belgede dünyanın önde gelen devletlerinin ekonomik ve askeri dengeleri değiştirebilecek bir kapasiteye sahip olan yapay zekâ teknolojileri için bir yarış halinde oldukları ifade edilmiştir. Ayrıca yapay zekâ rekabeti ve bunun ulusal güvenlik için önemi açıkça vurgulanmıştır. Ekim 2022'de yayımlanan NSS belgesinde ise gelişmekte olan teknolojilerin ABD ve müttefikleri için yeni tehditler doğurduğu ifade edilirken, yapay zekâ başta olmak üzere birçok gelişmiş teknolojiye yatırım yapıldığı belirtilmiştir. Savaşın biçiminin değiştiği anlayışı üzerinden güvenilir yapay zekâ ve kuantum sistemlerinin gittikçe artan önemi vurgulanmıştır (Whitehouse, 2017; Whitehouse, 2021; Whitehouse, 2022; Bilgin ve Küçükşabanoğlu, 2023: 284).

Beyaz Saray Bilim ve Teknoloji Politikası Ofisi (OSTP), Ulusal Yapay Zekâ Araştırma ve Geliştirme Stratejik Planının Biden-Harris yönetimi tarafından güncellenmiş versiyonunu Mayıs 2023 tarihinde yayımlamıştır. Bu plan kapsamında, kabul edilen politikaların araştırma ve geliştirmeyi ve güvenilir yapay zekâ kullanımını geliştirmesi

ile hükümetin finansal desteği için bir çerçeve oluşturması amaçlanmaktadır. Yapay zekâ teknolojilerine dair belirlenen hedeflerden bir kısmı siyasi amaçlar alt başlığında değerlendirilmektedir. Demokratik değerleri temel alan ve bireylerin haklarına ve güvenliğine saygılı yapay zekâ kullanımı, kamu yararını teşvik etmek için yapay zekâ sistemlerinin geliştirilmesi ve kullanılması ve son olarak uluslararası iş birliğine odaklanmak bu siyasi amaçlar arasında yer almıştır. Yapay zekâ sistemlerinin ölçümü ve değerlendirilmesi ABD ulusal yapay zekâ stratejisi için kilometre taşlarından biridir. Bu kapsamda yapay zekâ test ortamlarının kullanılabilirliğini artırma ve yapay zekâ topluluğunun standartlar ve kıyaslamalara dâhil edilmesi hususlarına yer verilmektedir. İnsan-yapay zekâ iş birliğine yönelik yöntemler geliştirme bir diğer ulusal yapay zekâ stratejisi bileşenidir. Bu başlık altında geliştirilmiş modeller ve ölçümler arayışı ile insan-yapay zekâ etkileşiminde güven ve daha fazla anlayış oluşturmak konuları değerlendirilmektedir (“Cornerstones of political AI strategies”, t.y.).

Ulusal yapay zekâ stratejisinin bir diğer alt başlığı ulusal yapay zekâ profesyonel iş gücü ihtiyaçlarının daha iyi anlaşılmasıdır. Bu kapsamda yapılması planlananlar yapay zekâ profesyonellerine olan ihtiyacın değerlendirilmesi, etik yasal ve toplumsal sonuçları göz önünde bulundurarak iş gücünü eğitmek veya yeniden eğitmek ve yapay zekâ uzmanlığını geliştirmek ve son olarak çeşitli ve çok disiplinli uzmanlığın etkisinin araştırılmasıdır. Yapay zekânın etik, yasal ve toplumsal sonuçlarını dikkate almak ise ulusal yapay zekâ stratejisini meydana getiren bir diğer bileşendir. Temel değerleri geliştirmek için temel araştırmalara yatırım yapmak ve yapay zekâ teknolojisinin sosyal ve etik risklerini anlamak ve azaltmak ve bunun yanında yapay zekâ teknolojisini etik, yasal ve toplumsal sorunları çözmek için kullanmak bu başlık altında değerlendirilen eylem alanlarıdır. Ulusal yapay zekâ stratejisinin bir diğer unsuru kamu-özel alan ortaklıklarının genişletilmesidir. Bu kapsamda yer alan eylem alanları ise daha çeşitli paydaşların katılımı ile Ar-Ge ortaklıklarının iyileştirilmesi, genişletilmesi ve mekanizmalarının oluşturulmasıdır (“Cornerstones of Political AI Strategies”, t.y.).

Yapay zekâ sistemlerinin güvenliğini ve emniyetini sağlamak bir diğer unsurdur ve bu kapsamda güvenli yapay zekâ geliştirme ve yapay zekânın güvenliğini sağlama konuları üzerinde durulmaktadır. Ulusal yapay zekâ stratejisinin kilometre taşlarından bir diğeri yapay zekâ araştırmaları bağlamında, yapay zekâ araştırmalarında uluslararası iş birliğine

yönelik ilkeli ve koordineli bir yaklaşım oluşturmak şeklinde belirtilmiştir. Bu anlamda küresel zorluklara karşı uluslararası iş birliği ve güvenilir yapay zekâ için uluslararası standartlar ve yönergeler geliştirmek eylem alanları bu kapsamda değerlendirilmektedir. Son olarak yapay zekâ eğitimi ve testi için genel veri kümeleri ve ortamlar, ulusal yapay zekâ stratejisinin bir diğer unsurudur. Paylaşılan gelişmiş bilgi işlem ve donanım kaynaklarının yanı sıra açık kaynaklı yazılım kitaplıkları ve araç kitlerinin geliştirilmesi eylem alanı da bu kapsamda ele alınmaktadır (“Cornerstones of Political AI Strategies”, t.y.).

4.2. Çin

Çin yapay zekâ teknolojileri alanında önemli gelişmelere öncülük eden bir ülkedir ve bununla birlikte yapay zekâ alanında küresel anlamda ilk süper güç olma yolundadır. Tüm ulusal yapay zekâ stratejilerine göre Çin Halk Cumhuriyeti’nin yapay zekâ stratejisi en iddialı stratejidir. Çin dünyanın önde gelen yapay zekâ ortamını tesis etmek gayesiyle çok sayıda veri ile araştırma ve sermaye alanlarını bir araya getirmektedir. Bunun yanında 2025 senesine kadar Çin’in endüstrisinin tamamını yapay zekâ ile birleştirmeyi ve yükseltmeyi hedeflemiştir. Yapay zekâ ile üretimin, arz ve talebin dengeleneceği düşünülürken, merkezi hükümetin kendi nüfusunu izlemesi ve kontrol etmesi noktasında yapay zekâ teknolojilerinin etkili olacağı kabul edilmektedir ve askeri ve dijital çıkarları korumak için kullanılması planlanmaktadır. Tüm bunların yanında yapay zekâ teknolojilerinin nüfusun güvenlik içinde konforlu bir yaşam sürmesi için faydalı olacağı düşünülmektedir (Westerheide, 2020).

Çin, 2017 yılında yayınlanmış olan “Yeni Nesil Yapay Zekâ Geliştirme Planı” başlıklı ulusal yapay zekâ stratejisinde yapay zekâ teknolojileri, bu teknolojiye dair teoriler ve yapay zekâ uygulamalarında dünya lideri olma niyetini beyan etmektedir. Ar-Ge, yetenek geliştirme, eğitim ve beceri kazanımı, sanayileşme, standart belirleme ve düzenlemeler, etik kurallar ve güvenlik için girişimler ve hedefler açısından en kapsamlı yapay zekâ stratejisi Çin’e aittir. Adı geçen planda yer alan üç aşamalı zaman periyodunda Çin, yapay zekâ teknolojileri alanında ulaşmak istediği hedef noktayı açıkça belirtmiştir. Çin hükümeti, asıl olarak 2030 yılında yapay zekâ teknolojisi, teorisi ve uygulama standartları ile ülkeyi en büyük yapay zekâ inovasyon merkezine dönüştürmeyi amaçlamaktadır. Bunun yanı sıra, 2016-2018 yılları arasındaki dönemi kapsayan ve 2016’da yayımlanan

Çin Yapay Zekâ Planı, yapay zekâ teknolojisini sosyoekonomik kalkınma açısından güçlü bir itici güç bağlamında değerlendirmiştir. 2018-2020 yıllarını kapsayan “Yeni Nesil Yapay Zekâ Endüstrisinin Geliştirilmesine Yönelik Üç Yıllık Eylem Planı” da bu amacı güçlendirmiştir. Bu tarz belli dönemleri kapsayan planlar, endüstri ve diğer aktörler için acil yönergeler sağlamak maksadıyla hazırlanmaktadır (Dutton, 2018; Webster vd., 2017; Future of Life Institute, 2020 Akt. Ulaşan, 2020: 16).

Çin hükümetinin yapay zekâ planlarının sayısı son yıllarda dikkate değer biçimde artmıştır. Yapay zekâ teknolojisi, bilim ve teknoloji ile ilgili önemli ve uzun vadeli planlarda belirli sayıda açık hükümet önceliği arasında yer almaya başlamıştır. Bunun yanında bu yeni teknoloji önemli finansman önlemleriyle desteklenmektedir. Bu iki gelişmenin önemi, yapay zekâ teknolojisine yönelik geçmişteki hükümet desteğinde yer almadığı olmasından kaynaklanmaktadır. 2016 yılında yayınlanan ve 2016-2020 yılları arasındaki dönemi kapsayan “Ulusal Stratejik ve Yükselen Endüstrilerin Geliştirilmesine Yönelik 13. Beş Yıllık Plan” yapay zekâ gelişimini merkezi hükümetin yerine getirmesi gereken 69 ana görev arasında 6. sıraya yerleştirmiştir. Bununla birlikte 2017 yılında eski Çin Başbakanı Li Keqiang, “yapay zekâ” terimini ilk kez hükümetin çalışma raporunda plana dâhil etmiştir ve Çin Devlet Başkanı Xi Jinping ise 19. Parti Kongresi’nin açılış konuşmasında yapay zekâ teknolojisini ekonomik üretkenliği artırmanın bir yolu olarak değerlendirmiştir (Ding, 2018b: 8; Dwnnews. 2017 Akt. Ding, 2018b: 8).

Çin’in Yeni Nesil Yapay Zekâ Geliştirme Planı’nın dört temel ilkesi vardır. Bunlardan ilki teknoloji odaklı olma halidir. Teknoloji odaklılık ilkesi çerçevesinde uzun vadeli destek sayesinde yapay zekâ teknolojisine dair yöntemler, araçlar ve sistemlerde dönüştürücü ve çığır açıcı atılımlara öncülük etmeye çalışmaları planlanmıştır. Plan kapsamında değerlendirilen ikinci ilke sistem düzenidir. Büyük yapay zekâ projelerini üstlenmek amacıyla kaynakları yoğunlaştırmak için sosyalist sistemden yararlanmak suretiyle sistematik biçimde hedefe yönelik bir strateji geliştirmek fikri vurgulanmaktadır. Bir diğer ilke piyasaya hâkim olma halidir. Rekabet avantajını yakalayabilmek amacıyla yapay zekâ teknolojilerinin ticarileştirilmesinin hızlandırılması önerilmektedir. Bu kapsamda planlama, politika desteği, güvenlik, piyasa düzenlemesi ve etik düzenleme gibi konularda hükümetten yararlanmaları gerektiği belirtilmektedir. Plan kapsamında belirlenen son ilke açık kaynak ve açık olma durumudur. Endüstri ve

akademi arasında açık kaynak paylaşımının teşvik edilmesi üzerinde durulmaktadır. Ayrıca teknolojik yeniliğe ulaşmak için askeri ve sivil kuruluşlar arasındaki iş birliğini teşvik etmenin de önemi vurgulanmaktadır (“China AI Strategy”, t.y.).

Çin yapay zekâ teknolojilerine dair yayımlamış olduğu planda bu yeni teknolojide dünya lideri olma amacını gerçekleştirebilmek için üç aşamalı ve iddialı bir sürecin ana hatlarını çizmiştir. Bu sürecin ilk hedef yılı 2020 yılı olarak belirlenmiştir. Bu ilk adımda Çin’in yapay zekâ modellerini ve yöntemlerini geliştirmede büyük ilerlemelerin kaydedilmesi, yapay zekâ konusunda küresel düzeyde rekabetçi olması ve bazı alanlarda yapay zekâ etik normları, politikaları ve düzenlemeleri oluşturması gerektiği planlanmıştır. İkinci adım olan 2025 senesinde ise yapay zekâ teknolojilerinde ve teorisinde büyük atılımlar yaparak bu yeni teknoloji alanında Çin’in dünya lideri olması gerektiği fikri üzerinde durulmuştur. Bununla birlikte ilk yasa ve yönetmelikleri, etik normları ve yapay zekâ güvenlik değerlendirmelerini uygulamaya başlaması gerektiği planlanmıştır. Son olarak üçüncü adım olan 2030 yılında, Çin’in çok sayıda yapay zekâ teknolojisi yeniliği ve personel eğitim merkeziyle yapay zekâ teknolojileri alanında dünyanın bir numaralı lideri olması hedefi vurgulanmaktadır (“China AI Strategy”, t.y.).

Söz konusu bu üç önemli adımı mali açıdan da planlayan Çin hükümetinin hedefi, 2020 yılına gelindiğinde temel yapay zekâ endüstrisi brüt üretiminde 150 milyar Çin RMB’ni aşarak ve yapay zekâ ile ilgili endüstri brüt üretiminde 1 trilyon RMB’yi aşp Çin’in yapay zekâ endüstrisini en gelişmiş ülkeler ile aynı hizaya getirmek şeklinde belirlenmiştir. Bu iddialı sürecin ikinci aşaması olan 2025 yılına kadar ise Çin hükümeti temel yapay zekâ endüstrisi brüt üretiminde 400 milyar RMB’yi ve yapay zekâ ile ilgili endüstri brüt üretiminde ise 5 trilyon RMB’yi aşarak bazı yapay zekâ alanlarında dünya lideri bir seviyeye ulaşmayı hedeflemektedir. Bu sürecin son durağı olarak belirlenen 2030 yılına kadar ise Çin, temel yapay zekâ endüstrisi brüt üretiminde 1 trilyon RMB’yi ve yapay zekâ ile ilgili brüt üretiminde 10 trilyon RMB’yi aşarak dünyanın yapay zekâ alanında birincil inovasyon merkezi olmayı hedeflemektedir. Çin hükümetinin belirlemiş olduğu bu üç önemli durak, yapay zekâ gelişiminin üç stratejik aşamasını net bir şekilde özetlemektedir. Stratejik aşamalar ilk olarak en gelişmiş yapay zekâ güçlerini yakalamak, devamında yapay zekâ alanında dünya liderlerinden biri olmak ve son olarak yapay zekâ inovasyonunda üstünlüğe ulaşmak şeklinde tanımlanmaktadır (Ding, 2018b: 10).

Çin'in yapay zekâ teknolojileri alanındaki gelişiminin yanı sıra bazı Çinli yapay zekâ uzmanları ve karar vericiler diğer ülkelerin yapay zekâ stratejilerinin ve yeteneklerinin son derece farkındadır. Özellikle Amerika Birleşik Devletleri, Avrupa Birliği, Japonya ve Birleşik Krallık bu ülkelerin başında gelmektedir. Çinli akademisyenler gerek Çin'in gerek ise mevcut rakiplerinin bu rekabet ortamındaki konumlarını değerlendirmişlerdir. Çin ile ilgili saptamış oldukları başlangıç aşamasındaki konum ve hedefledikleri gelecekteki konumu dikkat çekicidir. Ulusal bir yapay zekâ stratejisi yayınlamada Çin'in ABD ile Kanada'yı "takip ettiği" ifade edilmiştir. Ancak yapay zekâ endüstrisi dalgasında Çin'in sistem takipçisi olmaktan çıkıp lider olmaya doğru ilerlemesi gerektiği ve stratejik yüksek zemini aktif olarak ele geçirmesi gerektiği fikri üzerinde durulmuştur. Özetle Çin'in diğerlerinin "peşinden koşmak"tan ziyade "hızı belirleme" konumuna ulaşması gerektiği vurgulanmıştır. Buradaki "hızı belirleme" kavramı, Çin'in yapay zekâ geliştirme konusundaki yüksek hedeflerinin kanıtı niteliğindedir (Tencent Research Institute vd., 2017 Akt. Ding, 2018b: 11-12; Ding, 2018b: 12).

Ayrıca yapay zekâ stratejileri bakımından Çin'in ABD'den etkilendiği ve bu anlamda hem ABD'nin yapay zekâ stratejisine uyum sağladığına hem de bunu kendi stratejisi için bir referans olarak gördüğüne dair görüşler mevcuttur. Bu açıdan önemli bir tesadüf söz konusudur ki Çin'in yapay zekâ gelişimindeki birçok önemli dönüm noktası, ABD ile bağlantılı olan yapay zekâ ile ilgili önemli açıklamalarla ilgilidir. Örneğin bazı analistler, ABD'de Obama yönetimi döneminde yapay zekâ teknolojilerine dair yayımlanan üç önemli rapor ile Çin'in yayımladığı yapay zekâ planı arasındaki benzerliklere dikkat çekmişlerdir. Buradan hareketle Çin'in yapay zekâ planını hazırlayanların, söz konusu üç raporu yayımlayan ABD yönetiminin politika açıklamalarına yakından aşina oldukları iddia edilmiştir (Ding, 2018b: 12; Allen ve Kania, 2017).

4.3. Kanada

Ulusal bir yapay zekâ stratejisi hazırlayan ilk ülke Kanada'dır. "Pan-Kanada Yapay Zekâ Stratejisi" Kanada'nın 2017 yılı federal bütçesinde detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Bu ulusal yapay zekâ stratejisi kapsamında yapay zekâ araştırmalarına ve bu yeni teknolojik alandaki yeteneğe yatırım yapmak amacıyla beş yıllık ve 125 milyon dolarlık bir yatırım planlanmıştır. Kanada merkezli küresel bir hayır kuruluşu olan CIFAR, Kanada'da yapay zekâ teknolojisine dair araştırmaları desteklemek ile beraber bir ulusal yapay zekâ

stratejisi hazırlamak maksadıyla hükümet tarafından görevlendirilmiştir. Bu kapsamda Kanada'nın üç ulusal Yapay Zekâ Enstitüsü olan Amii, Mila ve Vektör Enstitüsü başta olmak üzere; Kanada'daki üniversiteler, hastaneler ve kuruluşlar ile CIFAR yapay zekâ çalışmalarında yakın bir iş birliği içindedir ("AICan 2020", 2020; Ulaşan, 2020: 13).

Son yıllarda birçok ülke için yapay zekâ sistemlerinin etkin yönetimi stratejik bir zorunluluk haline gelmiştir. Ancak diğer ülkeler ile kıyaslandığında Kanada'nın bu alandaki profili daha dikkat çekicidir. Bu durumun sebeplerinden biri Kanada'nın ulusal bir yapay zekâ stratejisi uygulayan ilk ülke olmasıdır. Bunun yanında Kanada'nın federal ve eyalet hükümetlerinin yapay zekâ sistemleriyle ilgili çeşitli potansiyel etkilere müdahale etmeye çalışan çeşitli girişimler tasarlamış ve uygulamaya koymuş olmaları, dikkatlerin Kanada'nın üzerinde toplanmasında etkili olan bir diğer sebeptir. Ulusal yapay zekâ stratejisini benimsemesinden bugüne kadar geçen süre zarfında, Kanada yapay zekâ yönetim sistemi, yapay zekâ araştırmalarını ve yetenek kazanımını, etik yapay zekâda liderliği ve yapay zekâ politikalarının oluşturulmasında çok paydaşlığı mümkün kılmaya odaklanarak gelişmeye devam etmiştir. Bu yeni teknoloji alanındaki yapay zekâ yönetim girişimlerinde ağırlıklı olarak endüstriye ve inovasyona, teknoloji üretimi ve kullanımına, yapay zekâ araştırmalarına ve kamu yönetimine müdahale etmek için programlar, politikalar ve stratejik planlar geliştirmeye odaklanılmıştır. Etik bildirimler veya standartlar geliştirmeye nispeten daha az odaklanılmışken, sosyal ve işgücü geliştirme hizmetlerine, yapay zekâ eğitim ve öğretimine ve dijital altyapıya müdahale etmeye ise çok az odaklanılmıştır (Attard-Frost vd., 2023: 2; Kung vd., 2020).

Kanada ulusal, uluslararası ve çok paydaşlı girişimleri aracılığıyla yapay zekâ yönetimi alanında ilk küresel liderlerden biri olmuştur. Söz konusu girişimlerin ilk örneği 2017 Pan-Kanada Yapay Zekâ Stratejisi'dir. Bunun yanında Yapay Zekânın Sorumlu Bir Şekilde Geliştirilmesine İlişkin 2017 Montréal Bildirgesi, Yapay Zekâ için 2018 Charlevoix Ortak Vizyonu ve Otomatik Karar Vermeye İlişkin 2019 Direktifi gibi çalışmalar da mevcuttur. 2020'li yıllarda etik ve sorumlu yapay zekâyı özellikle odaklanan Kanada, yapay zekâ politikaları, programları, stratejileri, standartları, sektör aktörleri ve uygulama toplulukları gibi çok faktörlü karmaşık bir yönetim sistemi geliştirmeye devam etmektedir (Attard-Frost vd., 2023: 5).

Kanada ulusal yapay zekâ stratejisi genel olarak yapay zekâ araştırmalarına ve yetenek artışlarına odaklanmaktadır. Strateji kapsamında, yapay zekâ teknolojilerine dair akademik araştırmalardaki verimliliği ve Kanada'daki yapay zekâ enstitüleri arasındaki iş birliğini artırarak ülkenin yapay zekâ araştırma ve eğitimindeki uluslararası profilini geliştirmek amaçlanmaktadır. Buradan hareketle söz konusu strateji Kanada üniversiteleri ve endüstrisindeki olağanüstü yapay zekâ yeteneklerini elde tutmayı hedeflemektedir. Özel ve kamu sektörlerindeki yapay zekâ araştırma keşiflerini netice itibariyle Kanada için sosyo-ekonomik faydaya dönüştürmeyi planlamaktadır. Strateji kapsamında belirlenen ana hedeflerden ilki Kanada'da yapay zekâ araştırmacılarının ve yetenekli mezunların sayısını artırmaktır. Ortak yapay zekâ enstitüleri arasındaki iş birliğini artırmak ise ana hedeflerden bir diğeridir. Yapay zekâ teknolojileri alanındaki ilerlemelerin ekonomik, etik, politik ve hukuki etkileri konusunda küresel düşünce liderliği geliştirmek strateji kapsamında yer alan bir diğer hedeftir. Belirlenen ana hedeflerden sonuncusu yapay zekâ konusunda ulusal bir araştırma topluluğunu desteklemektir ("Canada AI Strategy", t.y.).

İlk aşaması 2017 yılında başlatılan Pan-Kanada Yapay Zekâ Stratejisi bu aşamada Ulusal Yapay Zekâ Enstitüleri, Kanada CIFAR Yapay Zekâ Başkanları, Ulusal Faaliyet Programı ve Yapay Zekâ ve Toplum gibi çeşitli programlar içermekteydi. Ulusal Yapay Zekâ Enstitüleri programı çerçevesinde Kanada yapay zekâ ekosistemi için önemli kilometre taşlarından biri olan Vektör, Mila ve Amii enstitüleri kurulmuştur. Kanada CIFAR Yapay Zekâ Başkanları programı ile dünyanın en iyi yapay zekâ araştırmacılarını işe almayı ve elde tutmayı hedeflemişlerdir. Ulusal Faaliyet Programı ise ülke çapında yapay zekâ gelişimi konusunda eğitim ve iş birliğini desteklemek amacıyla başlatılmıştır. Yapay Zekâ ve Toplum programı aracılığıyla da CIFAR, sorumlu yapay zekâ gelişimini gerçekleştirmek amacıyla yapay zekâ yönetişiminin ve sorumlu yapay zekâ uygulamalarının küresel ortamı hakkındaki raporların yanı sıra, ülkeler arası bir dizi politika çalıştayı, düşük-orta gelirli ülkeler için yapay zekâ yönetişim çözümlerinin tasarımı ve çok sayıda etkinliğin yer aldığı çeşitli faaliyetlere öncülük etmiştir (Attard-Frost vd., 2023: 13).

2022 yılında ise CIFAR, Pan-Kanada Yapay Zekâ Stratejisinin ikinci aşamasını başlatmıştır. Birinci aşama girişimlerinin yenilenmesiyle birlikte yeni programlar

tanıtılmıştır. Bu programlardan biri Pan-Kanada Yapay Zekâ Bilgi İşlem Ortamıdır ve bu program kapsamında Kanada'nın yapay zekâ araştırmacılarının ve geliştiricilerinin bilgi işlem altyapısı ihtiyaçlarını desteklemek amaçlanmıştır. Bir diğer program ve aynı zamanda stratejik bir öncelik olan Sağlık için Yapay Zekâ programı ile yapay zekâ tabanlı sağlık yeniliklerini desteklemek amaçlanmıştır. Bu kapsamda tanıtılan Enerji ve Çevre için Yapay Zekâ programı da yapay zekâ tabanlı enerji ve çevresel yenilikleri desteklemeyi amaçlayan bir stratejik öncelik olarak nitelendirilmiştir. Yapay Zekânın Ticarileştirilmesi ise Kanada menşeli şirketlerin yapay zekâ teknolojilerini piyasaya sunmalarını desteklemeyi amaçlayan bir diğer stratejik önceliktir (Attard-Frost vd., 2023: 13).

Kanada hükümeti, yapay zekâ teknolojisinin Kanada ekonomisi ve toplumu tarafından benimsenmesini teşvik etme çabalarına Pan-Kanada Yapay Zekâ Stratejisi aracılığı ile yatırım yapmaktadır. Bu stratejinin ikinci aşaması, Kanada'nın birinci sınıf yetenek ve araştırma kapasitesi ile Kanada'nın fikirlerinin ve bilgilerinin bu ülkede harekete geçirilmesini ve ticarileştirilmesini sağlamak amacıyla ticarileştirme ve benimsemeyi mümkün kılan programlar arasında köprü görevi görmektedir. Bu strateji Kanada genelindeki ortakları bir araya getiren ortak bir platforma sahiptir. Bunlardan ilki ticarileştirme ayağıdır. Kanada ulusal yapay zekâ enstitüleri, ticarileştirme ayağının önemli bir adımıdır. Amii, Mila ve Vektör enstitüleri ile yapay zekâ araştırmaları ticari uygulamalara dönüştürülebilmekte ve işletmelerin yapay zekâ teknolojisini benimseme kapasiteleri artmaktadır. Bu girişim Kanada hükümeti tarafından 2021 bütçesinde sağlanan 60 milyon ABD Doları ile desteklenmektedir. Ayrıca her enstitü 2021-2022 döneminden 2025-2026 dönemine kadar beş yıl boyunca 20 milyon ABD Dolarına kadar finansman hakkına sahiptir. Ticarileştirme ayağının bir diğer elementi Kanada'nın küresel inovasyon kümeleridir. Dijital Teknoloji, Protein Endüstrileri Kanada, Yeni Nesil Üretim Kanada, Scale AI ve Kanada'nın Okyanus Üstkümesi gibi küresel inovasyon kümeleri, kilit endüstrilerdeki işletmelerin ve kamu ve kâr amacı gütmeyen kuruluşların Kanada'da üretilen yapay zekâ teknolojilerini benimsemesini teşvik etmektedir. Böylece Kanada'nın inovasyon ortamını güçlendirmektedir. Kanada hükümeti bu girişimi de 2021-2022 döneminden 2025-2026 dönemine kadar beş yıl boyunca, 2021 bütçesinde

sağlanan 125 milyon dolarlık fonla desteklemektedir (“Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy”, 2022).

Strateji’nin Kanada’daki ortakları bir araya getiren diğer önemli ayağı standartlardır. Bu çerçevede Kanada hükümeti, Kanada Standartlar Konseyi aracılığıyla yapay zekâ teknolojileri ile ilgili standartların geliştirilmesini ve benimsenmesini ilerletme çabalarını desteklemektedir. 2021 bütçesinde sağlanan 8,6 milyon dolarlık fon ile 2021-2022’den 2025-2026’ya kadar beş yıl boyunca finansman sağlamaktadır. Yetenek ve araştırma ayağı ise söz konusu stratejinin son ayağıdır. Bu kapsamda ilk olarak CIFAR karşımıza çıkmaktadır. CIFAR akademik araştırma yeteneklerini ülkeye çekerek elde tutmak, geliştirmek ve bununla birlikte Amii, Mila ve Vektör Enstitülerindeki araştırma ve akademik eğitim merkezlerini sürdürmek için programlar geliştirmektedir. Bunun yanında ileri araştırma, eğitim ve bilgi seferberliği programlarını da yenilemektedir. 2021 bütçesinde sağlanan 208 milyon dolarlık fon ile Kanada hükümeti 2021-2022’den 2030-2031’e kadar on yıl boyunca bu girişimi desteklemektedir. Yetenek ve araştırma ayağını oluşturan bir diğer element “hesaplamak”tır. Hesaplama kapsamında Kanada Dijital Araştırma İttifakı stratejinin hedeflerini desteklemek amacıyla Kanada genelindeki yapay zekâ araştırmacılarına özel bilgi işlem kapasitesi sağlamaktadır. Bu girişim de 2021 bütçesinde sağlanan 40 milyon dolar ile 2022-2023 döneminden 2026-2027 dönemine kadar hükümet tarafından desteklenmektedir (“Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy”, 2022).

Kanada’da federal düzeyde gerçekleştirilen en önemli stratejik plan Yenilik, Bilim ve Ekonomik Kalkınma (Innovation, Science and Economic Development-ISED) portföyü ve ortaklarının çeşitli politikaları ve programları aracılığıyla izlenen ve ulusal stratejik hedeflerin ana hatlarını çizen Pan-Kanada Yapay Zekâ Stratejisidir. Bunun yanı sıra ISED, Dijital Şart Uygulama Yasası da dahil çeşitli program, politika ve diğer stratejik planları uygulamak amacıyla yapay zekâ ve diğer dijital teknolojilere ilişkin bir dizi ulusal istişarenin bulgularını kullanmayı amaçlayan ve 2019 stratejik planı olan Kanada Dijital Şartından da sorumludur. Tüm bunların yanında özellikle dikkate değer bir başka stratejik plan dizisi, yine ISED tarafından üstlenilen Yapay Zekâ Küresel Ortaklığı’nın oluşumunu sağlayan uluslararası planlama girişimleridir. 2018 Kanada-Fransa Yapay Zekâ Bildirisi, 2018 G7 Çok Paydaşlı Yapay Zekâ Konferansı, Uluslararası Yapay Zekâ

Paneli 2019 Deklarasyonu ve Küresel Yapay Zekâ Ortaklığı'nın kurucu üyelerinden 2020 Ortak Bildirisi bu girişimlerden biridir (Attard-Frost vd., 2023: 16-17).

4.4. Singapur

Singapur, yapay zekâ teknolojilerinin gelişimi açısından kapsamlı bir hükümet stratejisine sahiptir ve yapay zekâ alanında Güneydoğu Asya'da lider konumdadır. Öyle ki 2021 Hükümet Yapay Zekâ Hazırlık Endeksi'ne göre veri temsili, yönetim ve etik ile genel yapay zekâ vizyonuna dayalı göstergeler açısından dünyada 2. kendi bölgesinde ise 1. sırada yer almıştır. Singapur Mayıs 2017 tarihinde ulusal bir program olan AISG'ü başlatmıştır. Program kapsamında yapay zekâ girişim ve araştırma ekosistemine beş yıl boyunca yaklaşık 109 milyon dolar yatırım yapmayı planlamıştır. Bu program kapsamında bugün, araştırmayı, yerel yetenek yetiştirmeyi ve yapay zekâ teknolojisinin endüstri tarafından benimsenmesini ilerdelen girişimler vasıtasıyla kalkınma teşvik edilmektedir. Sektörel programlar yapay zekâ okuryazarlığını, verileri ve makine öğrenimi altyapısını, yapay zekâ yönetişimini ve uluslararası iş birliğini hedeflemektedir. Ayrıca yetenek geliştirme, endüstri için yapay zekâ deneyleri ve yapay zekâ etiği gibi alanlarda iki düzineden fazla farklı girişimler mevcuttur (Rogerson vd., 2022; "AI Singapore", 2024; "Policies for Singapore", t.y.; National Research Foundation Akt. Goode vd., 2023: 5).

Singapur yapay zekâ politikasının bölgesel anlamda ön saflarında yer almaktadır. Güneydoğu Asya bölgesinde 2019 senesinde ulusal bir yapay zekâ stratejisi yayınlayan ilk ülke olmuştur. Bu alana dair temel hedefleri ise 2030 yılına kadar yapay zekâ teknolojisini ekonomiye entegre etmek ve yönetim ve ekonomi için dijital teknolojiden yararlanmak suretiyle "Akıllı Ulus" olmaktır. Yapay zekâ çözümleri bu vizyonun merkezinde yer almaktadır. Strateji beş kolaylaştırıcıdan meydana gelmektedir. Bunlardan ilki yapay zekâ teknolojilerini ticarileştirmek ve iş birliğini teşvik etmek amacıyla araştırma topluluğu, endüstri ve hükümet arasında "üçlü sarmal ortaklığı" geliştirmektir. Bir diğer kolaylaştırıcı yerli yapay zekâ yeteneğini geliştirmek için yapay zekâ yetenek hattını ve eğitim programlarını desteklemektir. Sektörler arası veri kümelerine kolay erişimi kolaylaştırmak suretiyle sağlam bir veri mimarisinin sürdürülmesi bir diğer kolaylaştırıcıdır. Yapay zekâ teknolojisine olan genel güveni artırmak için "ilerici ve güvenilir bir ortam" oluşturmak ile uluslararası ortaklar ile iş

birliği yapmak diğer kolaylaştırıcılardır. Strateji genel itibariyle yapay zekâ teknolojilerinin yaşam kalitesi sorunlarına, altyapıya ve yönetişime uygulanmasına odaklanmaktadır. Bu çabaları desteklemek amacıyla Singapur Ulusal Yapay Zekâ Ofisi akıllı şehirler, ulaşım ve lojistik, sağlık, eğitim ile birlikte kamu emniyeti ve gúvenliđi alanlarında beş proje yönetmektedir (“Three Pillars of a Smart Nation”, 2024; Yu, 2019; “National Artificial Intelligence Strategy”, 2019: 63; Goode vd., 2023: 6).

Singapur’un Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi, ekonomisini dönüştürmek için yapay zekâ teknolojisinden faydalanmayı derinleştirme planlarını özetlemektedir. Strateji kapsamında dikkat çekilen ilk unsur ulusal düzeyde dikkatin ve kaynakların odaklanacağı alanları belirlemek olmuştur. Devamında yapay zekâ teknolojinin olumlu etkisini gerçekteştirmek amacıyla hükümet, şirketler ve araştırmacılar arasında iş birliğinin nasıl tesis edilip bu üç aktörün birlikte nasıl çalışabileceğini ortaya koymak unsuruna yer verilmiştir. Son olarak yapay zekâ teknolojisi daha yaygın hale geldiğinde değişimi ve/veya var olan yeni risk türlerini yönetmek için dikkat edilmesi gereken alanları ele almak unsuru üzerinde durulmuştur (“National AI Strategy”, 2024).

Singapur, yapay zekâ inovasyonunu ve benimsenmesini teşvik etmek için canlı ve sürdürülebilir bir ekosistem oluşturması gerektiği fikrine sahiptir. Bu nedenle beş kritik ekosistem sağlayıcı belirlemiştir. İlki araştırma topluluğu, endüstri ve hükümet arasındaki üçlü sarmal ortaklıklar ile ilgilidir. Bu çerçevede temel araştırmalar hızla ticarileştirilmekte ve yapay zekâ çözümleri devreye alınmaktadır. İkinci kritik ekosistem sağlayıcısı yetenek ve eğitimidir. Yetenek ve eğitim sağlayıcısı, yapay zekâ ile ilgili iş rollerinin tamamında yurtiçinde yetiştirilen yeteneklerin geliştirilmesine odaklanmaktadır. Ayrıca Singapurluların gelecekteki yapay zekâ ekosistemine hazırlanmasına yardımcı olmaktadır. Beş kritik ekosistem sağlayıcısından bir diğer olan veri mimarisi ise çeşitli sektörlerde yüksek kaliteli veri kümelerine hızlı ve güvenli erişim sağlamaktadır. İlerici ve güvenilir bir ortam bir diğer ekosistem sağlayıcısıdır. Bu tarz bir ortamın önemi yapay zekâ çözümlerinin test edilmesi, geliştirilmesi ve dağıtılması için gerekli oluşundan ileri gelmektedir. Son olarak uluslararası iş birlikleri çok uluslu araştırmacılar, işletmeler ve hükümetlerle yapay zekâ teknolojinin sürdürülebilir

gelişimini teşvik etmek ve desteklemek açısından önemli bir sağlayıcıdır (“National AI Strategy”, 2024).

Mayıs 2017 tarihinde başlatılan AISG programı kapsamında birtakım hedefler belirlenmiş ve öneriler sunulmuştur. İlk ve genel olarak “programlar” başlığı altında belli başlı önerilere yer verilmiştir. Bunlardan ilki küresel yapay zekâ yarışında Singapur’un da yer alması için temel yapay zekâ tekniklerini ve fikirlerini araştırmaktır. Bu kapsamda stratejik yetenekler oluşturmak ve yerel bilimsel yetenekleri korumak ve geliştirmek gibi önerilere yer verilmiştir. Devamında yapay zekâ sistemlerinin adilliği, hesap verebilirliği, şeffaflığı ve gizlilik ve etik gibi alt başlıklardan oluşan, ulusal düzeyde yapay zekâ sistemlerinin yönetişimi, etiği ve hesap verebilirliği üzerine araştırma yapmak konusuna dikkat çekilmiştir. Uygulamalı yapay zekâda Ulusal Yapay Zekâ Stratejisine uygun olarak ulusal zorlukların aşılması bir diğer öneridir. Bu kapsamda yüksek sosyal ve ekonomik etkiye sahip yapay zekâ çözümleri ile sektör çapında veya ulusal ölçekte zorluklar üzerinde durulmuştur (“AI Singapore”, 2024).

Endüstri odaklı programlar ve yetenek dağıtımıyla yapay zekâ teknolojisinin endüstride benimsenmesini hızlandırmak konusu da bu listede yerini almıştır. Bu çerçevede kuruluşların yapay zekâ çözümlerini benimsemesine ve dağıtmasına yardımcı olmak, yapay zekâ okuryazarı ve bu alanda yetkin iş gücü oluşturmak ve yapay zekâ proje standartları ile Yapay Zekâ Mühendisliği Denetim Çerçevesi oluşturmak gibi alt başlıklar üzerinde durulmuştur. Yapay zekâ teknolojisinin sektör tarafından benimsenmesini hızlandırabilmek için açık kaynaklı yapay zekâ ürünlerinin ve çerçevelerinin geliştirilmesi önerilmiştir. Bu kapsamda yapay zekânın ticari kullanımını katalize eden ve mümkün kılan bir dizi yapay zekâ ürününe ve hizmetine, önemli yapay zekâ teknolojilerini iş kullanım senaryolarına dönüştürmeye ve sanayi konsorsiyum ortaklıklarına dikkat çekilmiştir. Programlar başlığında yer alan son madde yapay zekânın farkında ve yapay zekâya hazır yetenekler oluşturmak için Nesil Yapay Zekâ Yetenek Programları geliştirmektir. Öğrenciler ve çalışan profesyoneller için öz-yönetimli öğrenme kaynakları geliştirmek ile birlikte hem öğrencilerin hem profesyonellerin yapay zekâ öğrenim yolculuklarını hızlandırmasına yardımcı olacak bir program paketi oluşturmak fikirleri üzerinde durulmuştur (“AI Singapore”, 2024).

AISG programı kapsamında, ayrıca yapay zekâ araştırmalarına yönelik birtakım öneriler geliştirilmiştir. ıgır açan yapay zekâ araştırmalarını araştırmak ve finanse etmek bunlardan ilkidir. Temel yapay zekâ yeni tekniklerini, algoritmalarını ve ilgili teknolojileri geliştirmeyi amaçlayan yüksek kaliteli araştırma çabalarını başlatmak ve ulusal araştırma iş birlikleri ile yerel yapay zekâ yetenek gelişimini teşvik etmek hususları üzerinde durulmaktadır. Önerilerin devamı yapay zekâ teknolojisinin gelişimi ile ilgili olmakla birlikte, bunlardan ilki yapay zekânın güvenilir ve açıklanabilir oluşu ile ilgilidir. Bunun için yapay zekâ teknolojisinin benimsenmesini artırmak ve Singapur’un “güven” markasını temel almak önerilmiştir. Bunun devamında yapay zekâ teknolojisinin gizliliğe duyarlı olması gerektiği üzerinde durularak, düzenleyicilerden ve tüketicilerden gelen taleplerin dikkate alınması ve bir yandan bireylerin gizliliğini korurken diğer yandan hassas veri kümelerinden bilgi edinmek fikrine yer verilmiştir. Yapay zekâ teknolojisinin kaynak açısından verimli hale gelmesi ele alınan bir diğer husustur. Bir şehir devleti olarak Singapur küçük bir veri setine sahiptir ancak kaliteli veri kümelerinden öğrenme gerçekleştirebileceği fikri üzerinde durulmuştur. Yapay zekâ araştırmalarına yönelik ele alınan diğer öneriler ise yapay zekânın iş birliğine dayalı olması ve sürekli öğrenme yapay zekâsını geliştirmek şeklinde (‘‘AI Singapore’’, 2024).

Singapur Haberleşme ve Bilgi Bakanı Josephine Teo, 7 Haziran 2023 tarihinde düzenlenen ‘‘Asia Tech x Artificial Intelligence’’ başlıklı konferansta Singapur hükümetinin yapay zekâ teknolojisinin kullanımına dair birtakım korkuluklar kurarken, yapay zekâ teknolojisinin geniş potansiyelinden nasıl yararlanmayı planladığına dair bir konuşma yapmıştır. Bu konuşmada Singapur’un yapay zekâ ekosisteminin geliştirilmesine dair birtakım hususlara dikkat çekmiştir. İlk olarak hükümetin yaygın yapay zekâ deneyleri ve benimsenmesinin yanı sıra ölçeklendirme konusunda da öncülük edebileceğine inandıklarını belirtmiştir. Konuşma kapsamında değinilen bir diğer husus, yapay zekâ yeterliliğinin, temel öğrenmenin yanında derin beceri geliştirmenin bir kombinasyonu vasıtasıyla oluşturulabileceğine dair beklentileridir. Son olarak ise kamu yararı için sorumlu yapay zekâ dağıtımına olan inançlarına dikkat çekmiştir. Denemeyi ve benimsemeyi teşvik edeceklerini ifade etmiştir. Bunun yanında toplumu en ciddi yapay zekâ risklerinden korumak için çaba göstereceklerini de belirtmiştir. Ancak bahsi geçen konularda ilerleme sağlamak için Singapur hükümetinin tek başına başarılı ve yeterli

olamayacağını ifade etmiştir. Bu açıdan özel sektörün ve araştırma ekosisteminin zengin bir uzmanlığa sahip olduğunu belirterek, kamu yararı için yapay zekâ teknolojilerinin geliştirilmesine anlamlı bir şekilde katılmaya teşvik edilerek kamu-özel iş birliğine ayrı bir parantez açmıştır (“How Singapore Intends”, 2023).

Singapur’un ikinci Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi (National Artificial Intelligence Strategy 2.0 -NAIS 2.0), günümüzün zorluklarını ele almak, önümüzdeki üç ila beş yıl içinde Singapur’un kolektif ekonomik ve sosyal potansiyelini artırmak amacıyla Aralık 2023 tarihinde Başbakan Yardımcısı Lawrence Wong tarafından resmi olarak başlatılmıştır. İlk Ulusal Yapay Zekâ Stratejisinin yayınlandığı 2019 yılından bugüne dek yapay zekâ teknolojilerinde yeni ürünler, yetenekler ve etkileşimler biçiminde dikkate değer atılımlar yaşanmıştır. Singapur, çalışanlarının her gün dijital teknolojiler ile etkileşime girdiği şehir devleti için yapay zekâ teknolojilerinin hem fırsatlar hem de riskler sunduğunu düşünmektedir. Bununla birlikte yapay zekâ konusunda uzmanlaşmanın Singapur’daki işletmeleri ve Singapurluları yeni iş fırsatlarından yararlanma ve yeni değer oluşturma konusunda güçlendireceği ve ekonomik büyümenin bir sonraki sınırını açacağı düşünülmektedir. Ayrıca herkesin yapay zekâ ile güvenli bir şekilde etkileşim kurabilmesi için siber tehditler ve dezenformasyon gibi mevcut zorlukları daha da artıran potansiyel kötü etkilere veya kötü kullanıma karşı korunmak için yapay zekâ teknolojisinin sorumlu ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi gerektiği düşünülmektedir (“National Artificial Intelligence Strategy”, 2023).

Bu yeni yapay zekâ çağında, Singapur hükümetinin ulusal yapay zekâ stratejisinin güncellenmiş versiyonu olan NAIS 2.0, güvenilir ve sorumlu bir yapay zekâ ekosistemi oluşturma, yapay zekâ yoluyla inovasyonu ve büyümeyi teşvik etme ve çalışanların ve işletmelerin yapay zekâyı anlama ve onunla etkileşime geçme konusunda güçlendirilmesi açısından Singapur’un kararlılığını özetler niteliktedir. “Singapur ve Dünya İçin Kamu Yararına Yapay Zekâ” vizyonunun rehberliğinde NAIS 2.0 iki temel hedefe odaklanmaktadır. Bu hedeflerden ilki mükemmelliktir. Mükemmellik hedefi kapsamında alanı ilerletmek ve değer oluşturmaya en üst düzeye çıkarmak amacıyla Singapur’un yapay zekâda seçici olarak mükemmellik zirveleri geliştireceği ifade edilmiştir. Ayrıca Singapur, yapay zekâ teknolojilerini, nüfus sağlığı ve iklim değişikliği gibi küresel öneme

sahip alanlarda olduğu gibi günümüzün ihtiyaçlarını ve zorluklarını ele almaya yönlendirmeyi amaçlamaktadır. İkinci hedef ise güçlendirmedir. Bu hedef kapsamında Singapur bireyleri, işletmeleri ve toplulukları yapay zekâ teknolojilerini kendinden emin şekilde, fark ederek ve güven içinde kullanma konusunda yetiştirecektir (“National Artificial Intelligence Strategy”, 2023).

4.5. Almanya

Almanya 15 Kasım 2018 tarihinde Ulusal Yapay Zekâ Stratejisini kabul etmiştir. Federal Ekonomik İşler ve Enerji, Federal Eğitim ve Araştırma ve Federal Çalışma ve Sosyal İşler bakanlıklarının ortaklaşa hazırlamış olduğu bu stratejide, Almanya’da var olan yapay zekâ teknolojilerine dair kaydedilen ilerleme, gelecekte ulaşılması planlanan hedefler ve bu hedeflere ulaşmak için somut politik eylem planları yer almaktadır. Federal Hükümet, Almanya’nın bir araştırma merkezi olarak olağanüstü konumunu korumayı, Alman endüstrisinin rekabet gücünü artırmayı ve toplumun her kesiminde yapay zekâ teknolojilerinden faydalanmanın birçok yolunu teşvik etmeyi amaçlamıştır. Bu stratejinin uygulanması için ilk etapta Almanya Federal Hükümeti 2025’e kadar ve 2025 dâhil olmak üzere 3 milyar Euro sağlamayı planlamıştır. Ayrıca yapay zekâ teknolojileri alanındaki iddialı hedeflerine ulaşmak amacıyla 2019 senesinde bu yeni teknolojiyi teşvik eden politikalara yarım milyar Euro daha yatırım yapmayı kararlaştırmıştır. Federal Hükümetin yapay zekâ stratejisinin odak noktası araştırma, transfer, kamuya açık diyalog, etki değerlendirmesi, beceriler ve veri kullanılabilirliğidir. Buradan hareketle Federal Hükümetin yapay zekâ stratejisinin uygulanmasını yoğunlaştırdığı ve araştırmadan uygulamaya aktarıma ve kamusal diyaloga özel bir vurgu yaptığı anlaşılmaktadır. (“Artificial Intelligence”, t.y., par. 2; Ulaşan, 2020: 17-18).

Federal Hükümetin, Kasım 2018’de yayınlanan Ulusal Yapay Zekâ Stratejisinde, yapay zekâ teknolojileri alanında yaşanan hızlı gelişmelere politika tepkisi sağlama görevini üstleneceği ve teknolojinin getirdiği yenilikleri toplumun genelinin yararına kapsamlı bir şekilde kullanacağı ifade edilmiştir. Ayrıca federal Hükümet, bu strateji belgesinde insana ve çevreye olan faydaya odaklanacağını ve toplumun tüm kesimleri ile yoğun diyalogu sürdüreceğini belirtmiştir. Almanya’nın yapay zekâ teknolojileri açısından birçok alanda son derece iyi bir konuma sahip olduğu ifade edilmiştir. Söz konusu stratejinin mevcut

güçlü yönler üzerine kurulu olduğu ve bu güçlü yönleri potansiyelin hiç kullanılmadığı veya çok az kullanıldığı alanlara aktarıyor olduğu belirtilmiştir. Bu strateji kapsamında ilk olarak Almanya'yı ve Avrupa kıtasını yapay zekâ konusunda öncü niteliği taşıyan bir merkez haline getirmek hedeflenmiştir. Böylece gelecekte Almanya'nın rekabet gücünün korunmasını sağlayacakları düşünülmektedir. Federal Hükümetin dikkat çektiği bir diğer hedef, toplumun iyiliğine hizmet edecek şekilde yapay zekâ teknolojisinin sorumlu bir şekilde geliştirilmesi ve kullanılmasıdır. Son olarak ise geniş toplumsal diyalog ve aktif siyasi tedbirler ışığında yapay zekâ teknolojisini ahlaki, hukuki, kültürel ve kurumsal açıdan toplumla bütünleştirmek hedeflenmiştir (The Federal Government, 2018: 6-7).

Strateji kapsamında belirlenen siyasi amaçların genel çerçevesi Almanya'nın yapay zekâ teknolojilerine dair araştırma, geliştirme ve uygulama alanlarında lider ülke haline gelmesidir. Bu amaçları detaylandırmak gerekirse en başta, kalite mührü olarak teknoloji liderliğine ve "AI Made in Germany" seviyesine ulaşmak hedeflenmiştir. Bunun devamında yapay zekâ teknolojilerinin sorumlu bir şekilde geliştirilmesi ve kullanılması vurgulanmıştır. Ayrıca çevre ve iklimin korunmasına katkı olarak yapay zekâ çözümlerinin geliştirilmesi siyasi amaçlar arasında yer almıştır. Toplum genelinde diyalogu teşvik etmek bu kapsamda değinilen bir hedeftir. İş dünyasının ve araştırmanın rekabetçiliğini artıran, toplumun yararına çeşitli yapay zekâ uygulamalarını destekleyen ve Avrupa değerlerine dayanan bir Avrupa yapay zekâ ekosistemi oluşturmak ise belirlenen siyasi amaçların sonuncusudur ("Political Strategies for Artificial Intelligence", t.y.).

Strateji kapsamında çeşitli faaliyet alanları belirlenmiştir ve bunlardan biri yapay zekâ araştırmasını genişletmedir. Söz konusu bu faaliyet alanında yine birtakım hedefler belirlenmiştir. Örneğin en az on iki merkez ve uygulama merkezlerinden oluşan ulusal bir ağ geliştirmek bunlardan ilkidir. "AI Made in Europe" markalı, dünya lideri bir Avrupa yapay zekâ ağının kurulması da bu hedefler arasında yer almıştır. Yapay zekâ araştırmasını genişletme faaliyet alanında en az 100 ek yapay zekâ profesörlüğü oluşturmak ve bu yeni teknoloji alanında genç yeteneklerin öğretimini ve desteklenmesini güçlendirmek hedeflenmiştir. Bu kapsamda en parlak beyinleri çekmek ve elde tutmak amacıyla cazip çalışma koşulları ve ücretlendirmeden yararlanmak da bu hedefler

arasındadır. Sadece Almanya özelinde değil, uluslararası birtakım iş birlikleriyle de yapay zekâ araştırmasının genişletilebileceği düşünülmüştür. Bu kapsamda Fransız-Alman araştırma ve yenilik ağının geliştirilmesi vurgulanmıştır. Ayrıca yapay zekâ teknolojilerine ilişkin disiplinler arası araştırmaların güçlendirilmesi ile “AI Made in Germany” için Alman ödülünün kurulması hedefler arasında yerini almıştır (“Political Strategies for Artificial Intelligence”, t.y.).

Strateji kapsamında belirlenen faaliyet alanlarından bir diğeri iş dünyası ve bu alandaki değişiklikler ile ilgilidir. İş dünyasında belirlenen hedeflerden ilki yetenek ve becerilerin özerk gelişimini, sosyal güvenliği ve işçi sağlığını esas alan kapsamlı ve insancıl bir yaklaşımı benimsemektir. İş gücünün incelenmesi ve örgütlenmesi için bölgesel yeterlilik merkezlerinin oluşturulması hedeflenmiştir. Uzman çalışanları izlemek ve özellikle dijital dönüşüm ve yapay zekâ ile ilgili çalışanların becerilerini artırmak amacıyla ulusal bir eğitim stratejisi izlemek yine bu hedefler arasında yerini almıştır. Deneysel operasyonel ortamlarda yapay zekâ teknolojisinin iş yerindeki etkilerinin araştırılması ve yapay zekâ uygulamalarının tanıtılmasının ilk safhalarında iş konseylerinin dâhil edilmesi iş dünyasındaki değişiklikler kapsamında hedeflenmiştir. Ayrıca çalışanlar bakımından da insan kaynakları görevlilerinin, personel konseylerinin ve çalışma konseylerinin eğitimi hedeflenirken, sürekli mesleki eğitim için yapay zekâ teknolojisi destekli bir çevrimiçi giriş portalının geliştirilmesi de söz konusu bu hedefler arasında yer almıştır (“Political Strategies for Artificial Intelligence”, t.y.).

Bilgi aktarımı, uygulama ve girişimcilik ise strateji kapsamında belirlenen faaliyet alanlarından bir diğeridir. Test alanları, canlı laboratuvarlar, model denemeleri, bölgesel kümeler gibi yöntemler ile en yeni destek biçimlerini kullanarak araştırma aşamasından somut yapay zekâ uygulamalarına kadar ilerlemeyi hızlandırmak amaçlanmıştır. “KOBİ 4.0 Yetkinlik Merkezleri” vasıtasıyla şirketlerin ama özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerin yapay zekâ teknolojilerine ulaşımını sağlayan yolların iyileştirilmesi de hedeflenmiştir. Destek programları ve risk sermayesi yoluyla yapay zekâ girişimlerinin büyümesinin teşvik edilmesi üzerinde durulmuştur. Avrupa yapay zekâ inovasyon kümesinin kurulması ve inovasyon yarışmalarının düzenlenmesinin yanı sıra en iyi uygulamaların kamuya sunulması bu hedefler arasında yer almıştır. Strateji kapsamında

belirlenen faaliyet alanlarından bir diğeri ise uluslararası ve kamusal diyalogdur. Bu kapsamda çalışma ortamlarında yapay zekâ teknolojisinin insan merkezli kullanımına dair Avrupa ve transatlantik diyalog geliştirme hedeflenmiştir. Bunun yanında yapay zekâ teknolojisinin etik, yasal, kültürel ve kurumsal olarak nasıl şekillendirileceği konusunda toplum genelinde bir diyalog geliştirmek de bu hedefler arasındadır. Ayrıca uluslararası ve kamusal diyalog bağlamında kamu yararına yapay zekâ için bir ekosistemin genişletilmesi fikri vurgulanmıştır (“Political Strategies for Artificial Intelligence”, t.y.).

Aralık 2020 tarihinde Almanya Federal Hükümeti, yapay zekâ teknolojisinde yaşanan son gelişmelere binaen Ulusal Yapay Zekâ Stratejisini güncellemiştir. İşletme ve endüstri, bilim, politika oluşturma ve toplum alanlarından yedi tematik uzman forumu söz konusu güncelleme hakkında bilgi vermiştir. Uzman forumlarının ana konuları araştırma, transfer, Endüstri 4.0, mobilite, sağlık hizmetleri ve uzun vadeli bakım, çevre ve iklimin korunması ve yapay zekâ teknolojisinin iş yerinde ve toplumda insan odaklı kullanımına yönelik düzenleyici çerçeve idi. Bu forumlarda uzmanlardan istenen ve beklenen, söz konusu döneme kadar yapay zekâ stratejisinin uygulanmasında kaydedilen ilerlemeler hakkında geri bildirimlerde bulunmaları, yeni gelişmeleri vurgulamaları ve eylem önerilerinde bulunmaları idi. Bu kapsamda gerçekleştirilen çalışmaları, Parlamento Yapay Zekâ Çalışma Komisyonu’nun 2020 sonbaharında yayınlanan konuyla ilgili tavsiyelerini dikkate almıştır. Toplumların geleceğine faydalı olabilmek adına yapay zekâ uygulamalarının insan performansını artırması ve desteklemesi gerektiği, yeni güncellenen stratejide belirtilmiştir. Bu anlayış doğrultusunda hükümete addedilen görev, vatandaşlar arasında gerekli güveni oluşturmaktır. Bunun akabinde de vatandaşların profesyonel bir bağlamda yapay zekâ teknolojisi ile hem güvenli hem de rahat bir şekilde etkileşime girebilmeleri için gereken eğitim ve becerilerle donatılmasıdır. Buradan anlaşılmaktadır ki teknolojiye olduğu kadar insana da yatırım yapılması hayati bir önem kazanmaktadır. Stratejinin güncellenmiş versiyonu özellikle Covid-19 salgını sonrasındaki gelişmelere, sürdürülebilirlik konularına, çevre ve iklimin korunmasına ve Avrupa ile uluslararası ağ oluşturma konularına odaklanmaktadır. Ayrıca ilk etapta 2025 senesine kadar yapılması planlanan 3 milyar Euroluk mali destek, stratejinin yenilenmesi ile birlikte 5 milyar Euroya çıkarılmıştır (The Federal Government, 2020: 3; OECD.AI, 2021; Wahlster ve Winterhalter, 2022: 20).

Ulusal Yapay Zekâ Stratejisinin güncellenmesiyle Alman hükümeti yeni hedefler belirlemiştir. Bunlardan ilki Almanya’da daha fazla yapay zekâ uzmanını eğitmek, işe almak ve elde tutmaktır. Yüksek performanslı ve uluslararası alanda dikkate değer araştırma yapıları oluşturmak bir diğer hedefidir. Bu kapsamda özellikle uluslararası düzeyde rekabetçi, ileri teknolojiye sahip yapay zekâ ve bilgi işlem altyapıları sağlamak hedeflenmiştir. Araştırma sonuçlarının özellikle KOBİ sektöründe iş uygulamalarında pratik edilmesini hızlandırmak ve başlangıç dinamiklerini artırmak için mükemmel araştırma ve transfer yapılarına dayalı olan ve uluslararası erişime sahip yapay zekâ ekosistemleri kurmak, güncelleme kapsamında Federal Hükümetin gündeme aldığı bir diğer hedeftir. Uygun bir düzenleyici çerçeveyi baz alarak kalite altyapısını güvenli, emniyetli ve güvenilir bir yapay zekâ sistemine dönüştürmek ve genişletmek vurgulanmıştır. Böylece hem Almanya’da hem de Avrupa’da yenilikçi ve insan odaklı yapay zekâ uygulamalarının temelini oluşturan koşulları güçlendirmek hedeflenmiştir. Son olarak ise sivil toplum ağının desteklenmesi ve ortak faydaya hizmet eden yapay zekâ teknolojisinin geliştirilmesi ve kullanımına katılımın sağlanması güncellenen hedefler arasında yerini almıştır. Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi çerçevesinde teknik standartların ve spesifikasyonların geliştirilmesinin vurgulanması ve teşvik edilmesi suretiyle, ekonomik süreçlerin kolaylaştırılacağı, teknoloji transferinin teşvik edileceği ve ulusal kalite altyapısı vasıtasıyla yapay zekâ ürünlerine ve hizmetlerine olan güvenin güçlendirileceği düşünülmektedir (“Die entscheidende Zukunftstechnologie”, 2020; Wahlster ve Winterhalter, 2022: 21).

4.6. Türkiye

Türkiye yapay zekâ teknolojilerine dair bir bilinç oluşturma, bu teknolojilerin kullanımını yaygınlaştırma ve uygulamalarının sayısını artırma hususunda çalışmalarına devam etmektedir. Yapay zekâ sistemlerine dair Türkiye’deki çalışmalar tıpkı diğer ülkelerde olduğu gibi ilk olarak özel sektör tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda Yapay Zekâ Araştırmaları Girişimi ve Door Teknoloji 10 maddelik bir rapor olan “ u”nu düzenlenmiştir. Bu rapor ile yapay zekâ teknolojisine eğitim öğretim, kamu görevlilerinin donanımı ve tecrübesi, mesleki ve sektörel değişimler, emek dünyasına etkisi, insan ile yapay zekânın ilişkisi, ekonomi ve kalkınma, insan hakları, etik ve hukuk, hukuki hazırlıklar, genel yapay zekâ ve vatandaşlık geliri gibi birden fazla ve farklı alana

etkisini ortaya koyan bir yol haritası sunulmuştur (“Türkiye’nin ‘Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi’”, 2020; Ulaşan, 2020: 20-21).

Raporda yapay zekâ teknolojisinin teoriden çıkıp günlük hayatın bir parçası haline geldiği belirtilmiştir. Ayrıca hemen hemen her sektörde yapay zekâ sistemlerinden faydalanılabileceği ifade edilmiştir. Buradan hareketle yapay zekâ teknolojisinin geleceğe ait gerçek dışı bir kavram olmadığı ve bugünü içeren bilimsel ve teknolojik bir gelişme olduğu kaleme alınmıştır. Ayrıca raporda yapay zekâ teknolojisinin ekonomik kalkınmanın itici gücü olabileceği iddia edilmiştir. Buna mukabil ulusal planların belirlenmesi suretiyle bu yeni teknolojinin ilerlemesini ve uygulama alanlarını takip etmek suretiyle Türkiye’nin ekonomik açıdan belirlemiş olduğu hedefi gerçekleştirebileceği düşüncesine yer verilmiştir. Planlama anlamında Türkiye’nin önemli bir tecrübesi ve birikimi vardır. Bu anlamda önemli yasal ve kurumsal altyapıya sahiptir ancak yapay zekâyâ yönelik strateji belgesi oluşturma hususunda gelişmiş ülkelerin gerisinde kalarak bu çalışmayı ancak 2021 senesinde düzenleyebilmiştir (Aydın vd., 2020; Ulaşan, 2020: 21).

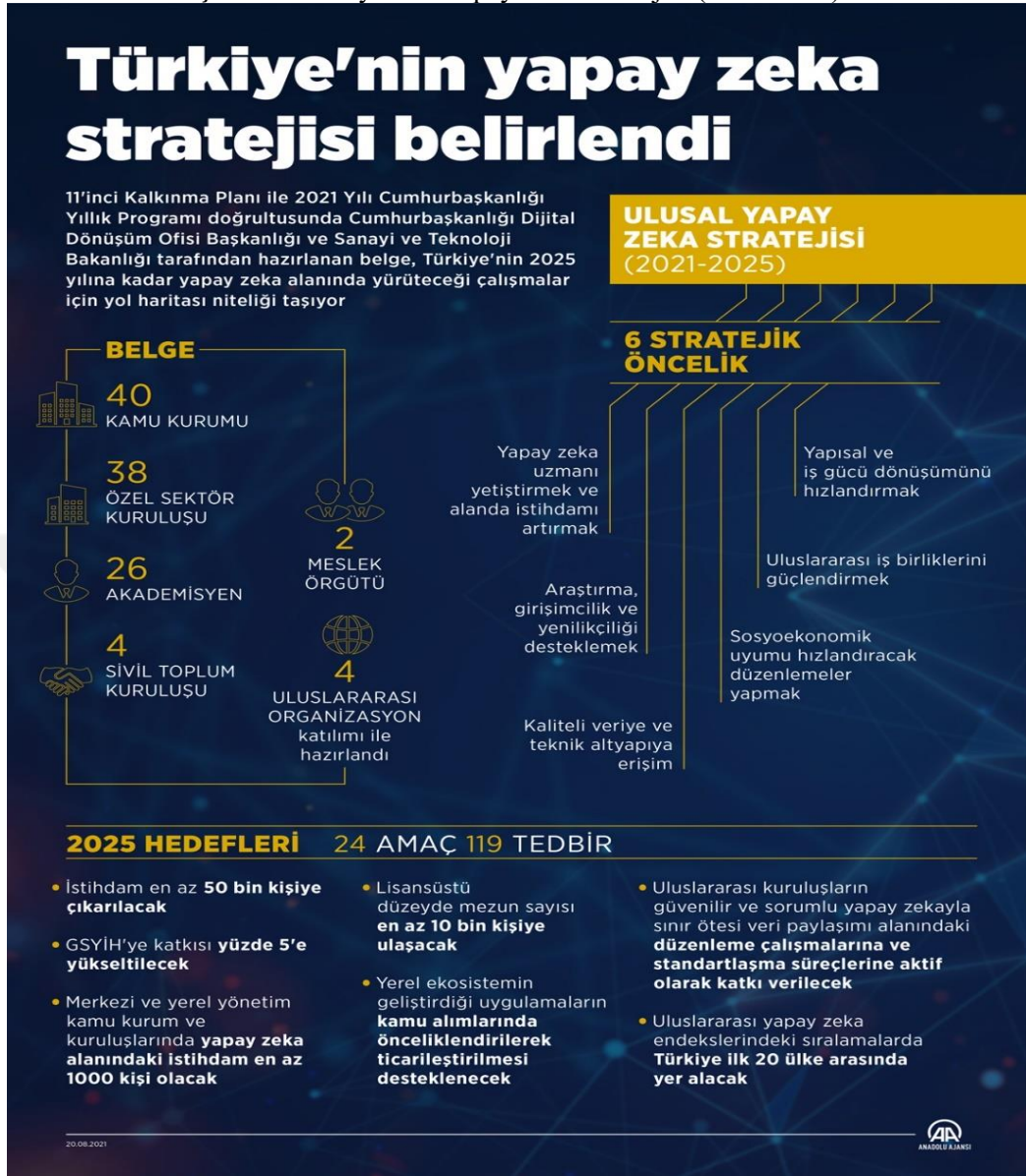
Ulusal yapay zekâ stratejilerinin belirlenmesi ve belgelenmesi hususunda, Türkiye’de STB ve CBDDO görevlendirilmiştir. CBDDO 10 Temmuz 2018 tarihinde kurulmuştur. Böylece bu tarihe kadar farklı kurumlarda ve bağımsız şekilde yürütülen dijital dönüşüm (e-Devlet), milli teknolojiler, büyük veri ve yapay zekâ, siber güvenlik alanları ile ilgili çalışmaların bir arada sürdürülmesine yönelik önemli girişimler gerçekleştirilmiştir. Ayrıca yapay zekâ ve büyük veriye dair gelişmelerin takip edilmesi ve çalışmaların yapılması amacıyla Büyük Veri ve Yapay Zekâ Uygulamaları Dairesi Başkanlığı kurulmuştur. Böylece Türkiye Büyük Veri ve Yapay Zekâ Uygulamaları Dairesi Başkanlığı’nın sunduğu hizmet kapsamında büyük veri ve yapay zekâ uygulamalarının kamu sektöründe etkili bir biçimde pratik edilmesini sağlamak; büyük veri analitiği, mahremiyeti ve güvenliğine ilişkin çalışmalarını sürdürmek ve kurumlar arası iş birliğini iyileştirmek ve kamu sektöründe veri temelli etkin karar alma süreçlerinin oluşumu için kamu veri sözlüğü hazırlık çalışmalarını eşgüdümlemeyi amaçlamaktadır. Bunun yanında ulusal Açık Veri Portalını kurmak suretiyle kamu kurumlarından portala veri geçişine

dair usul, esas ve standartların belirlenmesi amacındadır (T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, t.y.).

Türkiye'nin ulusal strateji belgesi “Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 2021-2025” başlığı ile STB ve CBDDO tarafından 2021 senesinde yayımlanmıştır. Türkiye, Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi'ni “müreffeh bir Türkiye için çevik ve sürdürülebilir yapay zekâ ekosistemiyle küresel ölçekte değer üretmek” vizyonu kapsamında saptanan stratejik öncelikler ışığında kurgulamıştır. Strateji dahilinde bahsi geçen öncelikler kapsamında açıklanmış olan amaçlar ile bu amaçları gerçekleştirmek maksadıyla hayata geçirilmesi öngörülen üst seviye tedbirler tanımlanmaktadır. Son olarak bu tedbirlerin uygulanmasıyla gerçekleşmesi beklenen hedefler tanımlanmaktadır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 62).

Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi'nde tanımlanan ilk stratejik öncelik yapay zekâ uzmanlarını yetiştirmek ve alanda istihdamı artırmak olmuştur. Söz konusu öncelik kapsamında sosyoekonomik dönüşümün mimarı olma rolünü üstlenecek yapay zekâ uzmanlarının sayısının ve niteliğinin yükseltilmesi ve bu alanda araştırmacı ve uygulayıcı istihdamının artırılması öngörülmüştür. Bu öncelik kapsamında dört farklı amaç belirlenmiştir. Bu amaçlardan ilki yapay zekâ uzmanı istihdamının sektörel gereksinimler ve öncelikler ışığında artırılmasına yöneliktir. Yapay Zekâ Teknoloji Yol Haritası kapsamındaki alanlarda Türkiye'deki iş gücü için yetkinlik alanları ve sayılarına yönelik mevcut durum tespiti ve ihtiyaç projeksiyonu yapılması, bu amacın gerçekleştirilmesi için öngörülen bir tedbirdir. Uluslararası kurallar bütünü doğrultusunda; yapay zekâ uzmanlığına ilişkin sektörel beceri haritalarının, mesleki tanımların, sınıflandırmaların, beceri setlerinin, yeterliliklerin ve ulusal meslek standartlarının belirlenecek olması da yine bu tedbirlerden bir diğeridir. Toplamda detaylı bir şekilde belirlenmiş yedi farklı tedbir ile yapay zekâ uzmanı istihdamının sektörel gereksinimler ve öncelikler ışığında artırılması amaçlanmıştır. (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 64).

Şekil 2. Türkiye'nin Yapay Zekâ Stratejisi (2021-2025)



Kaynak: (Gökkoyun, 2021)

Söz konusu stratejik öncelik kapsamında belirlenen bir diğer amaç üniversitelerin yapay zekâ alanındaki akademik ve fiziki kapasitesinin geliştirilmesi ve yeni programlar açılması olmuştur. İş gücü çözümlemelerini ve izdüşümlerini dikkate almak suretiyle yapay zekâ temel araştırma ve uygulama alanlarıyla ilgili ön lisans, lisans ve lisansüstü programlarının sayısının artırılması bahsi geçen amacın gerçekleşmesi için öngörülmüş tedbirlerden biridir. Aynı amaç doğrultusunda belirlenen bir diğer tedbir ise üniversitelerin açacakları yapay zekâ ile ilişkili programlarda, araştırmacı personele olan ihtiyacı da göz önünde bulundurarak, yer aldığı bölgenin özelliklerine ve ihtiyaçlarına

binaen sektörel veya tematik alanlarda uzmanlaşmalarının teşvik edilecek olmasıdır. Bu amaca yönelik toplamda yedi farklı tedbire yer verilmiştir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 65).

Yapay zekâ alanında ön lisans, lisans ve lisansüstü eğitim alan öğrenci sayısının ve niteliğinin artırılması bu öncelik kapsamında belirlenen bir diğer amaçtır. Bu amaç kapsamında ise altı farklı tedbir öngörülmüştür. Yapay zekâ araştırmacılarına dair ihtiyaçlar ve sektörel öncelikler çerçevesinde, bu araştırma alanındaki doktora çalışmalarının eğitim bursları ve tez destekleri aracılığıyla desteklenecek olması bu amaç doğrultusunda belirlenen tedbirlerden ilkidir. Bunun yanında TÜBİTAK Sanayi Doktora Programı içinde yapay zekâ odaklı projelerin sayısının artırılacak olması bu kapsamda öngörülen bir diğer tedbirdir. Yapay zekâ alanında ön lisans, lisans ve lisansüstü eğitim alan öğrenci sayısının ve niteliğinin artırılması amacı kapsamında altı farklı tedbir öngörülmüştür. (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 65).

Söz konusu stratejik öncelik kapsamında belirlenen son amaç ise yükseköğretim öncesi gençlerin ilgi, yetenek ve mizaçları doğrultusunda, eğitim düzeylerine uygun şekilde algoritmik düşünme, kodlama ve yapay zekâ uygulamalı eğitimi almalarını sağlamaktır. İlgili müfredatın algoritmik düşünme, yapay zekâ sistemleri ve etik ilkeler çerçevesinde güçlendirilecek olması ve bu doğrultuda dijital eğitim içeriklerinin geliştirilmesi suretiyle kullanımının yaygınlaşmasının teşvik edilmesi söz konusu hedef çerçevesinde düzenlenen bir tedbirdir. Bu amaç doğrultusunda belirlenen bir diğer tedbir hali hazırda öğretmenlik görevini icra eden ve uygun nitelikleri taşıyan personelin bahsi geçen müfredatı uygulamak amacıyla hizmet içi eğitime tabi tutulacak olması ve gerekli görüldüğü takdirde kısmi veya tam zamanlı yeni eğitim personelinin istihdam edilecek olmasıdır. Bahsi geçen hedefin gerçekleştirilebilmesi için toplamda beş farklı tedbir detaylı bir şekilde belirlenmiştir. (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 66).

Tablo 5. Yapay Zekâ Uzmanları ve Alanda İstihdam

50.000 istihdam
Kamuda 1000 yapay zekâ uzmanı
10.000 lisansüstü mezun
5.000 akademisyen
1000 lisansüstü tez

Kaynak: (TRT Haber / M. Furkan Terzi, 2021)

Son olarak Yapay zekâ uzmanlarını yetiştirmek ve alanda istihdamı artırmak stratejik önceliği çerçevesinde çeşitli hedefler belirlenmiştir. Bu hedeflerden ilki yapay zekâ alanında istihdamın 50.000 kişiye çıkarılmasıdır. Bu kapsamda belirlenen bir diğer hedef kamu kurum ve kuruluşlarındaki yapay zekâ uzmanı istihdamının 1.000'e çıkarılmasıdır. Bu yeni teknoloji alanında lisansüstü mezun sayısının 10.000'e çıkarılması ve bu alanda çalışan akademisyen sayısının 5.000'e çıkarılması hedeflenmektedir. Son olarak yapay zekâya yönelik sosyal ve teknik bilimler alanlarında çalışılan lisansüstü tez sayısının en az 1.000 olması hedeflenmektedir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 66).

Türkiye'nin Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi belgesinde yer alan bir diğer stratejik öncelik araştırma, girişimcilik ve yenilikçiliği desteklemektir. Bu öncelik doğrultusunda ise Türkiye'deki yapay zekâ ekosisteminin gelişimini sağlamak amacı ile bu alandaki araştırma faaliyetlerinin, girişimciliğin ve yenilikçiliğin destekleneceği ifade edilmiştir. Söz konusu öncelik kapsamında dört farklı amaç belirlenmiştir. Bu amaçlardan ilki yapay zekâ teknolojileri geliştirme ve uygulama alanlarındaki kamu desteklerinin artırılması ve buna dair izleme ve değerlendirme mekanizmalarının etkinleştirilmesidir. Teknoloji geliştirme, girişimcilik ve ticarileştirme alanındaki devlet desteklerinin Yapay Zekâ Teknoloji Yol Haritası kapsamında önceliklendirilecek olması bu hedefe yönelik belirlenmiş olan tedbirlerden biridir. Bu kapsamda düzenlenen bir diğer tedbir ise geliştirme aşamasından ihracat aşamasına kadar uçtan uca destek mekanizmasının iyileştirilmesi ve verilecek olan teşviklerin mekân göz önünde bulundurulmadan sağlanacak olmasıdır. Tanımlanmış olan amaca yönelik toplamda altı farklı tedbir öngörülmüştür (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 67).

Araştırma, girişimcilik ve yenilikçiliği desteklemek önceliği bağlamında belirlenen bir diğer amaç özgün yapay zekâ ürün, hizmet ve uygulamalarını geliştiren girişim sayısının ve niteliğinin artırılmasıdır. Bu hedefin gerçekleştirilebilmesi için düzenlenmiş olan tedbirlerden biri yapay zekâ ortamının hem ulusal hem uluslararası görünürlüğünü ve niteliğini artırma amacı ile dönemsel yapay zekâ girişim ekosistemi raporlarının yayımlanacak olmasıdır. Söz konusu tedbirlerden bir diğeri ise girişim ağları ile eşgüdümlü bir biçimde yapay zekâ alanında faaliyet gösteren teşebbüslerin ve ürünlerinin envanterinin oluşturulacak olmasıdır. Bu amaç kapsamında ise altı farklı tedbir düzenlenmiştir. (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 68).

Yapay zekâ odaklı girişim sermayesi fonlarının etkinleştirilmesi ve hacminin büyütülmesi araştırma, girişimcilik ve yenilikçiliği destekleme hususunda belirlenen bir diğer amaçtır. Girişim sermayesi fonları kaynaklı olarak yapay zekâ alanında Türkiye'ye yapılması istenen yatırımı kolaylaştırıp teşvik edecek düzenlemelerin hayata geçirilecek olması söz konusu amacın gerçekleşmesine yönelik belirlenen bir tedbirdir. Ulusal ve uluslararası girişim sermayesi fonları ile sağlanan iş birliklerinin geliştirilecek olması bu kapsamda düzenlenen bir diğer tedbirdir. Söz konusu hedefin gerçekleştirilebilmesi amacıyla toplamda beş farklı tedbir öngörülmüştür. (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 68).

Araştırma, girişimcilik ve yenilikçiliği destekleme stratejik önceliği kapsamında belirlenen son amaç yapay zekâ alanında ileri düzey AR-GE çalışmalarının sürdürülebileceği kümelenmeler ile yenilik ve mükemmeliyet merkezlerinin oluşturulmasıdır. Bu amaç bağlamında belirlenmiş olan tedbirlerden ilki belirli bölgelerde yoğun bir hal almış olan sektörlere ait tematik kümelerin ve mükemmeliyet merkezlerinin kurulmasının özendirilecek olmasıdır. Tematik yapay zekâ kümeleri ile yenilik ve mükemmeliyet merkezleri arasında etkili bilgi paylaşımının gerçekleşmesini temin edecek ve iş birliğini kolaylaştıracak, ulusal ve uluslararası iş yapabilme potansiyelinin artırılmasına ilişkin bir ağ oluşturulması bu çerçevede yer alan bir diğer tedbirdir. Bu amaç kapsamında ise beş farklı tedbire yer verilmiştir. Ayrıca bahsi geçen stratejik öncelik kapsamında belirlenmiş olan hedefler, Türkiye'nin yapay zekâ teknolojisine dair

yatırımları bölümünde yer almaktadır. Söz konusu hedeflere bu bölümde tekrar yer verilmemektedir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 69).

Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi'nde yer alan bir diğer stratejik öncelik nitelikli veriye ve teknik altyapıya ulaşım imkânlarını artırmak olmuştur. Böylece yapay zekâya dair çalışmaların başlıca ihtiyacı olan nitelikli veriye ve yüksek kapasiteli teknik altyapıya erişimin kolaylaşacağı ifade edilmiştir. Diğer iki stratejik öncelikte olduğu gibi bu öncelik kapsamında da dört farklı amaç belirlenmiştir. Bu amaçlardan ilki yapay zekâ çalışmalarında yüksek performanslı donanımları gerekseyen araştırmacı ve girişimlere paylaşımlı erişim olanağının sağlanmasıdır. Kamu kurumlarına, üniversitelere, araştırma merkezlerine vb. sahip olan yüksek performanslı hesaplama altyapılarının envanterinin çıkarılması bahsi geçen amaca yönelik belirlenmiş olan bir tedbirdir. Söz konusu tedbirlerden bir diğeri ise mevcut altyapıların ortak kullanımının sağlanması ve altyapı kullanımı yoğunluğu izlenerek gerekli görüldüğü takdirde kapasite iyileştirmelerinin yapılmasıdır. Söz konusu amaç doğrultusunda toplamda üç farklı tedbir düzenlenmiştir. (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 70).

Adı geçen öncelik bağlamında belirlenen bir diğer amaç yapay zekâ ve ileri analitik araştırmalarında yararlanılacak olan verilerin paylaşımının güvenli bir biçimde gerçekleştirilmesine ilişkin bir veri yönetim mekanizmasının kurulmasıdır. Kamu kurum ve kuruluşları, özel sektör kuruluşları, üniversiteler ve araştırma merkezleri arasında gerçekleşen güvenli ve aralıksız veri paylaşımını kolay bir hale getirecek; kurumların bu husustaki yetki ve sorumluluklarını saptayacak düzenlemelerin yapılması bu amaç kapsamında öngörülen tedbirlerden biridir. Bu konuda yer alan bir diğer tedbir işlevsel operasyonların tamamına yön verecek veri yönetim kılavuzları yayımlanmasıdır. Söz konusu amacın gerçekleştirilebilmesi için toplamda dört tedbir öngörülmüştür. (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 70).

Yapay zekâ için açık kaynak kodlu yazılım ve algoritma kütüphaneleri derleyerek yapay zekâ ekosisteminin erişimine sunulacak olması, kaliteli veriye ve teknik altyapıya erişim

imkânlarını genişletmek önceliği bağlamında belirlenen bir diğer amaçtır. Bu hedefe yönelik saptanmış olan tedbirlerden biri Türkiye Açık Kaynak Platformu gözetimindeki çalışmaların bütün sektörlerin katılabileceği şekilde genişletilecek olmasıdır. Söz konusu tedbirlerden bir diğeri ise kitle katılımını destekler nitelikteki ve açık kaynak ekosistemini geliştirici özellikteki etkinliklerin ve projelerin yürütülecek olmasıdır. Böylece söz konusu hedef kapsamında üç farklı tedbire yer verilmiştir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 71).

Bu stratejik öncelik açısından belirlenmiş olan son amaç açık veri paylaşımının yaygınlaştırılmasıdır. Söz konusu hedefin gerçekleştirilmesine yönelik oluşturulmuş olan ilk tedbir Ulusal Veri Sözlüğü çalışmalarının kamu kurumlarının tamamında yaygınlaştırılacak olmasıdır. Açık Veri Portalı'ndan ve kurum sayfaları üzerinden açık veri paylaşımı için Açık Veri Referans Modeli ve kılavuzlar yayımlamak suretiyle ikincil düzenlemelerin yapılması ise bu anlamda düzenlenmiş olan bir diğer tedbirdir. Söz konusu amaç kapsamında toplam dört farklı tedbir öngörülmüştür (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 71).

Tablo 6. Kaliteli Veri ve Altyapıya Erişim

200 kamu kurumu ve işletme ortaklaştırılmış altyapılara erişecek
50 kurum Kamu Veri Alanı'na dahil edilecek
En az 10 sektörel bulut platformu kurulacak
1000 tekil yapay zekâ proje geliştirici

Kaynak: (TRT Haber / M. Furkan Terzi, 2021)

Kaliteli veriye ve teknik altyapıya erişim imkânlarını genişletmek bağlamında beş farklı hedef saptanmıştır. Bu hedeflerden ilki ortaklaştırılmış yüksek performanslı hesaplama altyapılarına erişim imkânı sağlar nitelikte en az 200 kamu kurumunun ve işletmenin olmasını sağlamaktır. Kamu Veri Alanı'na en az 50 kurumun dâhil edilmesi ve veri paylaşımı ile ilgili en az 10 sektörel bulut platformunun kurulması bu hedefler arasında yer almaktadır. Türkiye Açık Kaynak Platformu kapsamında en az 1.000 adet tekil yapay zekâ proje geliştiricisinin olması bir diğer hedeftir. Bu bağlamda değerlendirilen son hedef ise Açık Veri Portalı üzerinden en az 1.000 açık veri kümesinin paylaşılmasıdır

(T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 71).

Ulusal Yapay Zekâ Strateji belgesinde yer alan dördüncü stratejik öncelik sosyoekonomik uyumu hızlandıracak düzenlemeleri yapmaktır. Söz konusu öncelik kapsamında yapay zekânın günlük yaşamda ve ekonomik faaliyetlerde yaygın kullanımının meydana getireceği dönüşümlere uyumu kolaylaştırıp hızlandıracak düzenlemelerin hayata geçirilmesi ve bilincin artırılması için etkinliklerin ve araştırmaların çeşidinin artırılması planlanmıştır. Bu öncelik kapsamında da dört farklı amaç belirlenmiştir. Bu amaçlardan ilki etik ve hukuki senaryolarının test edilmesi ve tartışılabilmesi için çevik ve kapsayıcı bir yasal uyumlanma sürecinin işletilmesidir. Bu tedbirlerden ilki yapay zekânın sebep olduğu risklerin ortadan kaldırılması ile yapay zekâ değer ve ilkelerinin uygulanmasına ilişkin uluslararası düzenleme çalışmalarının takip edilmesi ve Türkiye'nin bu alandaki düzenlemelerle uyumunu sağlamaya yönelik öneriler geliştirilmesi bahsi geçen amaca yönelik düzenlenmiş bir tedbirdir. Bu amaç kapsamında yer alan bir diğer tedbir uluslararası örneklerin dikkate alınması suretiyle yapay zekâ uygulamalarının etik ve hukuki boyutlarını değerlendirmeyi mümkün kılan referans modelin ve rehberlerin yayımlanmasıdır. Tanımlanmış amaç bağlamında toplamda ise beş farklı tedbir öngörülmüştür. (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 72).

Sosyoekonomik uyumu hızlandıracak düzenlemeler yapmak stratejik önceliği kapsamında belirlenen bir diğer amaç, yapay zekâ araştırmalarında güvenilirliği desteklemek amacı ile veri gizliliği, etik değerler ve tarafsızlık denetimi ile algoritmik hesap verebilirliği kolaylaştıracak yönetim mekanizmasının uygulamaya konulmasıdır. Bu amaç doğrultusunda belirlenen tedbirlerden biri yapay zekâ değer ve ilkelerinin uygulanma seviyesinin takibi ve değerlendirilebilmesi ile ilgilidir. Bu anlamda etki analizi çerçevesi oluşturulacak olması söz konusu tedbiri oluşturmaktadır. Güvenilir yapay zekânın denetlenebilmesi amacıyla teknik, yöntemsel ve eğitimsel araçlar geliştirilecek olması söz konusu tedbirlerin bir diğeridir. Bahsi geçen amaç doğrultusunda ise toplamda dört farklı tedbir düzenlenmiştir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 73).

Yapay zekâ teknolojilerinin ve sistemlerinin sosyoekonomik düzene etkileri ve zarar verme tehlikesi konusunda bilimsel çalışmaların ve bilinç düzeyinin artırılması, sosyoekonomik uyumu hızlandıracak düzenlemeler yapılmasına dair stratejik öncelik kapsamında yer alan bir diğer amaçtır. Sosyal, beşerî, iktisadi ve idari bilimler alanlarında proje destekleri vasıtasıyla ve sivil toplum çalışmaları ile eş güdüm içerisinde sosyoekonomik araştırmaların çeşitlendirilecek olması bu anlamda düzenlenmiş tedbirlerden biridir. Söz konusu tedbirlerin bir diğeri ise sivil toplumun ve araştırma merkezlerinin; veri kalitesi, platformlar, yapay zekâ hukuku ve etiği boyutunda gerçekleştirecekleri çalışmaların desteklenecek olmasıdır. Açıklanmış olan amaç kapsamında ise toplam dört farklı tedbir belirlenmiştir. (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 73).

Sosyoekonomik uyumu hızlandıracak düzenlemeleri yapmak hususunda belirlenen son hedef, yapay zekâ alanındaki ilerlemenin sosyoekonomik yapı üzerindeki etkisini inceleyebilmek amacı ile veri kapasitesinin iyileştirilmesidir. Bu hedefe yönelik belirlenmiş olan tedbirlerden biri Resmî İstatistik Programı'nın kapsamının yapay zekâ alanında enternasyonal platformlarda benimsenmiş olan istatistikler ve millî politikalar yönünde güncellenerek genişletilecek olmasıdır. Uluslararası seviyedeki ölçümleme çalışmalarını temel almak suretiyle sivil toplum ve üniversite ortaklığında düzenli tematik ölçümleme, olgunluk araştırmaları ve analiz çalışmaları yürütülecek olması bu amaç kapsamında belirlenmiş bir diğer tedbirdir. Söz konusu hedef doğrultusunda ise dört farklı tedbir öngörülmüştür. (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 74).

Stratejik önceliklerden biri olan sosyoekonomik uyumu hızlandıracak düzenlemeleri yapmak hususu bu kapsamda beş farklı hedef içermektedir. Düzenleme deney alanından en az 20 girişimin faydalanmasının sağlanacak olması bu hedeflerden biridir. Yapay zekâ alanında en az 10 sosyo-teknik araştırma projesi yürütülecek olması ve her sene bu alanda beyin göçü ve tersine beyin göçü araştırmaları yayımlanacak olması bu anlamda belirlenmiş iki farklı hedefdir. Bu kapsamdaki hedeflerden bir diğeri ise yapay zekâ alanında her sene, eğitim iş gücü araştırmalarının yayımlanacağıdır. Bu anlamda belirlenmiş son hedef ise tanıtım ve bilgilendirme amacı ile farklı platformlarda

yayınlanan dijital içeriklerden her sene 1 milyon kişinin faydalanmasının gerçekleştirilecek olmasıdır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 74).

Tablo 7. Sosyoekonomik Uyumu Hızlandıracak Düzenlemeler

20 girişim deney alanından faydalanacak
En az 10 sosyo-teknik araştırma projesi
Her yıl beyin göçü ve tersine beyin göçü araştırmaları yayımlanacak
Her yıl eğitim iş gücü araştırmaları yayımlanacak

Kaynak: (TRT Haber / M. Furkan Terzi, 2021)

Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi belgesinde yer verilen stratejik önceliklerden bir diğeri uluslararası düzeyde iş birliklerini güçlendirmektir. Söz konusu stratejik önceliğe göre yapay zekâ teknolojisindeki uluslararası gelişmeleri izlemek, uluslararası platformlardaki araştırmalara katkı sunmak ve yerli yapay zekâ ortamının yurtdışındaki ortaklarıyla etkileşimini artırmak amacıyla uluslararası çoklu ve ikili iş birliklerinin güçlü bir duruma getirilmesi sağlanacaktır. Bu stratejik öncelik kapsamında üç farklı amaç belirlenmiştir. Söz konusu amaçlardan ilki global veri yönetişimi, güvenilir ve sorumlu yapay zekâ çalışmalarına etkin katılım sağlanmasıdır. Bu amaç kapsamında belirlenmiş olan tedbirlerden biri uluslararası nitelikli kuruluşların yapmış olduğu çalışmalara Türkiye’den ilgili uzmanların aktif katılımının teşvik edilecek olmasıdır. Söz konusu tedbirlerden bir diğeri ise Verinin Güven İçerisinde Serbest Dolaşımı inisiyatifi ile bu kapsamdaki teknik standartların saptanmasına yönelik çalışmalara iştirak edilecek olmasıdır. Bu amaç bağlamında toplamda üç farklı tedbire yer verilmiştir. (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 75).

Uluslararası düzeyde iş birliklerini güçlendirmek önceliği kapsamında belirlenmiş olan ikinci amaç AB’nin çok yıllık mali çerçevelerini öncelikli tutmakla birlikte, yurtdışı kaynaklı alan projelerine katılımın sağlanmasıdır. Çerçeve programlara sorumlu kurumlar koordinasyonunda aktif katılımın sağlanacak olması söz konusu amaca binaen düzenlenmiş bir tedbirdir. Bu kapsamda belirlenmiş bir başka tedbir gereken tanıtım ve teşvik mekanizmalarının ulusal programlar ile uyumlandırılacak olmasıdır. Bu amaç

doğrultusunda ise dört farklı tedbir öngörülmüştür. (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 75).

Alanda önder niteliği taşıyan kuruluşlar ve stratejik açıdan öncelikli ülkeler ile enternasyonal seviyede ortak proje ve iş birliği faaliyetlerinin sürdürülmesi, uluslararası düzeyde iş birliklerini güçlendirmek bağlamında belirlenmiş son amaçtır. Ar-Ge ve sektörel uygulama alanları çerçevesinde başka ülkeler ile karşılaştırmalı analizlerin desteklenecek olması bu hedefe yönelik belirlenmiş bir tedbirdir. Bu çerçevede belirlenmiş olan bir diğer tedbir ise diğer ülkeler ile karşılıklı bir şekilde öğrenci, uzman ve akademisyen değişimlerinin desteklenmesidir. Söz konusu amaç kapsamında ise toplamda dört farklı tedbir düzenlenmiştir. (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 76).

Tablo 8. Uluslararası Düzeyde İş Birlikleri

En az 100 sınır ötesi çağrılı projeye katılım
En az 2 Türkiye odaklı uluslararası rapor
En az 10 uluslararası yarışma ve proje çağrısı

Kaynak: (TRT Haber / M. Furkan Terzi, 2021)

Uluslararası düzeyde iş birliklerini güçlendirmek kapsamında üç farklı hedef belirlenmiştir. Yapay zekâ alanında en az 100 adet yurtdışı menşeli projeye iştirak etmek söz konusu hedeflerin ilkidir. Bu çerçevede yer alan ikinci hedef sorumlu ve güvenilir yapay zekâ alanında Türkiye odaklı olan en az 2 adet uluslararası rapor çalışması yürütülmesidir. Bu kapsamda son olarak yapay zekâ teknolojisine dair en az 10 adet uluslararası yarışma ve proje çağrısı açılması hedeflenmiştir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 76).

Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi kapsamında belirlenmiş son stratejik öncelik yapısal ve iş gücü dönüşümünü hızlandırmaktır. Söz konusu önceliğe göre kamu ve özel sektör kurum ve kuruluşlarının, yapay zekâ teknolojisinin sağladığı yenileşim ve fırsatlardan maksimum seviyede yararlanmasını sağlayacak yapısal ve iş gücü dönüşümünü hızlandıracak olmak hedeflenmiştir. Söz konusu öncelik çerçevesinde beş farklı amaç belirlenmiştir. Bu amaçlardan ilki kamu kurumlarında yapay zekâ ve ileri analitik çalışmalarına hız kazandırmak amacı ile CBDDO tarafından Kamu Yapay Zekâ

Ekosisteminin ve teknik altyapısının oluşturulmasıdır. Merkezî ve yerel idarelerde yapay zekâ ve ileri analitik projeleri ile alan uzmanları için envanter oluşturulması ve ilgili taraflar arası deneyim aktarımı için aktüel bir şekilde raporlanması söz konusu amacı gerçekleştirmek için belirlenmiş tedbirlerden biridir. Bu kapsamda yer alan bir diğer tedbir ise kurumsal yapay zekâ olgunluk modelinin hazırlanarak hizmet düzeyinde ve kurumsal olgunluğun takibinde kullanımının yaygınlaştırılacak olmasıdır. Açıklanmış olan amaç doğrultusunda beş farklı tedbir belirlenmiştir. (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 77).

Yapısal ve iş gücü dönüşümünü hızlandırmak önceliği kapsamında belirlenen bir diğer amaç kamu müesseselerinde yapay zekâ sistemlerinin etkili biçimde kullanımına dair yapısal ve yetkinlik dönüşümünün hızlandırılmasıdır. Bu amaç kapsamında belirlenen tedbirlerden biri merkezî ve yerel idarelerde yapay zekânın potansiyel etkileri ve yetkinlik gereksinimleri bağlamında bilinç düzeyini artırmak için tematik programların uygulanacak olmasıdır. Bir diğer tedbir ise yapay zekâ olgunluk modeli kapsamında müesseselerde gerekli olacak iş gücü profilinin belirlenmesi ve hali hazırdaki görevlilerin yetkinliklerinin bu yönde geliştirilmesine ilişkin insan kaynakları programının oluşturulmasıdır. Bu amaç doğrultusunda toplamda altı farklı tedbir öngörülmüştür. (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 78).

Yapısal ve iş gücü dönüşümünü hızlandırmak hususunda belirlenen bir diğer hedef TÜBİTAK Yapay Zekâ Enstitüsü'nün yapay zekâ ekosisteminin gelişimine hız katacak bir rol üstlenmesi adına, sektörleri ve araştırma alanlarını yatay biçimde kesecek nitelikte yapılandırılmasıdır. Bu hedefe ilişkin öngörülen tedbirlerden biri yapay zekâ ekosistemindeki ortakların tamamı için çekim merkezi olacak şeffaf ve katılımcı nitelikli bir Yapay Zekâ Portalı oluşturulmasıdır. Bir diğer tedbir ise yapay zekâ alanında yetkinlik kazanmış olan üniversiteler ile bu alanda çalışan akademisyenleri ve araştırmacılar ile araştırma altyapılarını bir araya toplayan bir veri tabanının oluşturulacak olmasıdır. Söz konusu hedef kapsamında toplam üç tedbir düzenlenmiştir. (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 78).

Sektörel uygulama alanlarına odaklanmış olan, deneyim aktarımını öncelikli kılan ve tüm paydaşlara açık çalışmalar yürütülmesi, bu öncelik kapsamında belirlenen bir diğer hedeftir. Söz konusu hedef kapsamında düzenlenmiş olan tedbirlerden biri On Birinci Kalkınma Planı ve BTYPK Kararları doğrultusunda öncelikli sektörel uygulama alanlarının belirlenmesidir. Bu kapsamda yer alan bir diğer tedbir sektörel veri sahalarına erişim kolaylığı, veri kalitesi, veri paylaşımı ve değer üretimine ilişkin kamu kurum ve kuruluşları, özel sektör, üniversiteler ve araştırma merkezleri gibi aktörleri bir araya getirecek faaliyetler düzenlenmesi ve ilgili tarafların iş birliğinde ortak bir şekilde harekete geçilmesidir. Bu hedefe yönelik toplamda yedi farklı tedbire yer verilmiştir. (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 79).

Söz konusu stratejik öncelik çerçevesinde belirlenen son hedef, yeni meslekleri göz önünde bulundurarak sektörel iş birlikleri ile var olan iş gücü için eğitim ve sertifikasyon programları yürüterek iş gücünün uyumunun hızlandırılmasıdır. Bu yeni teknolojinin günümüz meslekleri ve iş gücü üzerine tesiri ile yeni meslek dallarına ilişkin sektörel analizler yürütülmesi bu amaca binaen ön görülen tedbirlerden biridir. Söz konusu amaç kapsamında yer alan bir diğer tedbir ise yeni ve dönüşen meslekler için mesleki tanımlar ve bunları karşılayan yetkinlik sertifikaları ile akreditasyon mekanizmaları geliştirilmesidir. Bahsi geçen amaç doğrultusunda ise dokuz farklı tedbir öngörülmüştür. (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 80).

Tablo 9. Yapısal ve İş Gücü Dönüşümü

1000 istihdam
40 kamu projesi
En az 20 tematik ve ödüllü yarışma
150 kurum ve kuruluştaki olgunluk modeli ve proje yönetim rehberlerinin uygulanması
50.000 merkezi ve yerel yönetim çalışanına eğitim
250 belediyede akıllı şehir uygulamalarının kullanımı
350.000 kişiye Yenilik ve Dijital Dönüşüm Merkezlerinde eğitim

Kaynak: (TRT Haber / M. Furkan Terzi, 2021)

Yapısal ve iş gücü dönüşümünü hızlandırmaya dair çeşitli ve çok sayıda hedef belirlenmiştir. Söz konusu hedeflerden ilki merkezî ve yerel idare kamu kurum ve kuruluşlarında yapay zekâ alanında görevli personel sayısının 1.000'e çıkarılmasıdır. Bu anlamda düzenlenen bir diğer hedef Kamu Yapay Zekâ Ekosistemi'nde minimum 40 proje geliştirilmesidir. Sektörel Birlikte Geliştirme Laboratuvarları'nda en az 100 proje geliştirilmesini sağlamak bu hedeflerden bir diğeridir. Bu bağlamda aynı zamanda Servis Olarak Kamu Yapay Zekâ Platformu'nu kullanan kurum ve kuruluş sayısının minimum 100 olmasını sağlamak hedeflenmiştir. Yapay zekâ alanında en az 20 tematik ve ödüllü yarışma düzenlenecek olması bu hedefler arasında yer almaktadır. Yapay zekâ olgunluk modeli ve proje yönetim kılavuzlarının en az 150 kurum ve kuruluşta uygulanmasını sağlamak söz konusu hedeflerden bir diğeridir. Bu hedeflerden bir diğeri merkezî ve yerel idarelerde en az 50.000 personelin farkındalık eğitimini tamamlamasını sağlamaktır. Akıllı şehir uygulamaları çerçevesinde en az 250 belediyenin bu yeni sistemleri etkin bir şekilde kullanmasını sağlamak hedeflenmektedir. Bu kapsamda yer alan bir diğer hedef Güvenilir Yapay Zekâ Damgası'na sahip olan minimum 100 yapay zekâ uygulaması çıkarabilmektir. Son olarak Yenilik ve Dijital Dönüşüm Merkezlerinde gerçekleştirilen uygulamalı nitelikteki eğitim ve farkındalık çalışmalarından en az 350.000 kişinin faydalanması hedeflenmektedir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 81).

Yapay zekâ teknolojisine dair ulusal stratejiler belirlemek konusunda analiz birimi ülkelerin erken davrandığı anlaşılmaktadır. Genel olarak bu yeni teknoloji alanına dair hem küresel hem bölgesel anlamda ilk strateji çalışmalarını gerçekleştirmiş olduklarını söylemek yanlış olmayacaktır. Stratejiler yapay zekâ sistemlerinin gelişimini her konuda etkileyebileceği için dikkatli ve kapsamlı bir şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. Bunun yanı sıra yapay zekâ teknolojisine dair ayrıca önemli olan güncel konulardan bir diğeri yasal düzenlemelerdir. Henüz yasalar çerçevesinde yapay zekâ teknolojisinin yerinin ve sınırlarının ne olduğuna dair tartışmalar sürmektedir. Ancak analiz birimi ülkelerin bu konuda atmış oldukları adımların ayrıca incelenmesi faydalı olacaktır. Tez çalışmasının bu bölümünde analiz birimi ülkelerin yapay zekâ teknolojilerine dair yasal düzenlemelerine yer verilmiştir.

5. YAPAY ZEKÂYA YÖNELİK YASAL DÜZENLEMELER AÇISINDAN ÜLKELERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Yapay zekâ teknolojileri ve bu teknoloji ile kamu hizmetleri ve çeşitli hizmet alanlarına dâhil olmuş olan otomatik karar alma süreci insan haklarına, yasal süreçlere ve adalete erişime dair birtakım riskler taşımaktadır. Örneğin yapay zekâ teknolojisi ile otomatik karar alma sistemlerinin sonuçlarında ırkçı ve ayrımcı bir tutum saptanabilir. Bunun yanında sistemler adalet, bildirim, şeffaflık, açıklanabilirlik ve çözüm gerekliliklerini ihlal edebilir. Bu tarz yeni, önemli ve sistemik riskleri en aza indirmek ve bu sistemlerin insan hakları ve idare hukuku ilkelerine uygun olmasını sağlamak amacı ile yapay zekâ teknolojilerini düzenlemeye ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca proaktif hükümet düzenlemeleri ile yapay zekâ inovasyonu, güvenilirliği, daha iyi kamu hizmetleri, ekonomik kalkınma ve hükümet ve adalet sistemi karar alma süreçlerinin adilliği ve meşruiyeti desteklenmektedir. Düzenleyici rehberlerin olmaması halinde hükümetlerin zayıf kamu hizmetleri sunma, savunmasız vatandaşlara zarar verme, kamu güvenliğini zedeleyen veya mahkemeler tarafından çökertilen yapay zekâ ve otomatik karar alma sistemlerini geliştirme ve uygulama riskleri vardır. Bu alana dair söz konusu riskleri azaltmak için en iyi strateji proaktif düzenlemelerdir (Law Commission of Ontario, 2021: 4).

Tez çalışmamızın bu bölümünde analiz birimi olan ülkelerin yapay zekâ teknolojilerine dair gerçekleştirmiş oldukları yasal düzenlemelere yer verilmektedir. Ülkelerin kamu politikalarına dair karar alma ve uygulama süreçlerinde yapay zekâ yönetiminden en verimli şekilde faydalanabilmesi adına bu düzenlemeler son derece etkilidir. Yönetişim çarkının yeni bir parçası olan yapay zekâ sistemlerini kısıtlamamak ve aynı zamanda öngörülemez biçimde serbest bırakmamak açısından dengeli bir yasal çerçeve oluşturmak ülkeler ile uluslararası oluşumlar için bir başarı niteliği taşımaktadır.

5.1. ABD

Amerika Birleşik Devletleri, Ekim 2016 tarihinde açıkladığı Yapay Zekânın Geleceğine Hazırlık başlıklı strateji planı ile kapsamlı bir yapay zekâ strateji belgesi düzenleyen ilk ülkeler arasında yer almıştır. Bu strateji planı ile federal olarak mali açıdan desteklenen yapay zekâ araştırmalarına dair hedefler ortaya konulmuştur. Bunun yanında yapay zekâ teknolojilerinin meydana getirdiği riskler ABD’de de sistematik düzenleme ihtiyacının

tartışılmasına neden olmuştur. Genel olarak ABD’de yapay zekâ teknolojisinin düzenlenmesine ilişkin parçalı bir yaklaşım benimsenmiştir. Amerikan eyaletlerinin daha ziyade “yamalı” diye tabir edilen kendi yapay zekâ kanunlarını yürürlüğe koymuş oldukları anlaşılmaktadır. Yürürlüğe girmiş olan düzenlemelerin büyük bir kısmı, devlet müesseselerinin yapay zekâ sistemlerini nasıl kullanabileceğini saptamak ve bu yeni teknolojinin iş gücü ve tüketiciler üzerindeki olası tesirini incelemek amacıyla çeşitli komisyonlar kurmaya odaklanmıştır. Federal Hükümet kapsamında ise ABD Senatosu ve Temsilciler Meclisi’nin pek çok düzenleme çalışmaları yürütmüş olduğu görülmektedir. Etik yapay zekâ konusunu düzenleyen bağlayıcı nitelikli ilk belge Şubat 2019 tarihinde 13859 sayılı Başkanlık Emri (Executive Order 13859) ile düzenlenmiştir. Bu düzenlemenin hemen ardından aynı tarihte Meclis Temsilcilerinin hazırlamış olduğu Yapay Zekânın Etik Gelişimine İlişkin Kılavuz yayımlanmıştır. Söz konusu bu kılavuz ile yapay zekâ teknolojisinin gelişiminin desteklenmesi ile birlikte güvenli, sorumlu ve demokratik gelişimi arasında dengenin sağlanması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu kılavuzun ardından ABD Federal Hükümeti, 2020 yılı Kasım ayında Yapay Zekâ Uygulamaların Düzenlenmesine İlişkin Bildiri (Bildiri) yayınlamıştır (Karakoç, 2022; Executive Office of the President National Science and Technology Council Committee on Technology, 2016; Executive Office Of The President Office Of Management and Budget, 2020; Yılmaz vd., 2021: 459-460).

Söz konusu Bildiri ile düzenleyici ve düzenleyici olmayan faaliyetlerle yapay zekâ alanında gelişimi ve büyümeyi hızlandırmanın yanında bu yeni teknolojiye karşı güven ortamının sağlanmasının gerekliliği onaylanmaktadır. Bu çerçevede ABD’nin konuya dair temel yaklaşımı, yapay zekâ teknolojilerinin gelişimini veya büyümesini engelleme potansiyeli olan her türlü faaliyetten mümkün mertebe kaçınmaktır. Bu açıdan bakıldığında, yüksek standartlarda düzenleyici yaklaşımların Amerikan şirketlerinin global rekabet gücünü zayıflatabileceğine dikkat çekilmektedir. Bunun yanı sıra yapay zekâ teknolojisinin risk teşkil ettiği hallerde, bu yeni teknolojinin sağladığı faydaların ve bilhassa yapay zekâ kullanımıyla gerçekleştirilen maliyet tasarruflarının göz önünde bulundurulması gerektiği ifade edilmiştir. Buna ek olarak çoğu durumda yapay zekâ teknolojilerinin özel bir uygulamayı gerektirecek özgün sorunlara sebep olmadığı belirtilmiştir. Tüm bunların yanında, yapay zekâ teknolojisi alanında inovasyonu ve

büyümeıı teşvik edecek olan yeni düzenlemelerin oluşturulmasının gerekli olabileceğine dikkat çekilmiştir. Federal Hükümet, ancak belirli şartların gerçekleşmesi halinde yeni bir düzenlemenin gündeme alınması gerektiğini ifade etmiştir (Yılmaz vd., 2021: 462).

Bildiri’de öncelikle, yapay zekâ teknolojilerine dair bir düzenlemenin gerekip gerekmediğı belirlenirken, bu kapsamda göz önünde bulundurulması gereken on ilkeye yer verilmiştir. Bildiri’nin devamında ikinci bölümde ise federal kurumların gerçekleştirebileceğı ve düzenleyici niteliğı olmayan faaliyetler tanımlanmıştır. Son olarak ise yapay zekâ teknolojisinin geliştirilmesi ve kullanımı ile ilgili engellerin azaltılması için benimsenmesi gereken stratejiler belirlenmiştir. Bildiri kapsamında ilk olarak ele alınan, bu alana dair düzenleyici faaliyetlerin gerekliliğinin değerlendirilmesinde baz alınan on ilke kamu güveni, endüstri dâhil olmak üzere kamu katılımı, bilimsel bütünlük ve bilgi kalitesi, fayda ve maliyet, adalet ve ayrımcılık yapılmaması, açıklama ve şeffaflık, emniyet ve güven, kurumlar arası koordinasyon şeklinde sayılmıştır. Kamu güveni başlığı kapsamında yapay zekâ teknolojilerinin uygulanması ile mahremiyet, temel haklar, kişisel tercihler, özgürlükler, kamu sağlığı ve güvenlik konuları bağlamında birtakım risklerin ortaya çıkabileceğı belirtilmiştir. Bu tarz risklerin oluşması muhtemel hallerde, düzenleyici veya düzenleyici olmayan yaklaşımlar ile kamu güveninin sağlanması gerektiğı ifade edilmiştir (Yılmaz vd., 2021: 462-463).

Söz konusu on ilke arasında yer alan adalet ve ayrımcılık yapılmaması ilkesi çerçevesinde, yapay zekâdan kaynaklanabilecek ayrımcılığa dair etkilerin şeffaf bir biçimde ele alınması gerektiğı belirtilmiştir. İnsanlardan kaynaklı ayrımcılığa karşı mücadele etmede yapay zekâ teknolojisinin etkili olabileceğı kabul edilirken, zaman zaman ayrımcı sonuçlara bizzat sebep olabileceğı de onaylanmıştır. Bildiri kapsamında, adalet ve ayrımcılığa karşı oluşturulan düzenleyici ve düzenleyici olmayan yaklaşımlarda, ilk etapta yapay zekâ uygulamaları ile mevcut durumla karşılaştırmalı olarak ayrımcılık sorununun azaltılıp azaltılmadığının değerlendirilmesi gerektiğı belirtilmiştir. Bir başka ilke olan açıklama ve şeffaflık ilkesi ile kural koyma sürecinin yanında, yapay zekâ uygulamasının çalışma prensibini hem uzmanların hem de uzman olmayan bireylerin anlayabilmesi ile yapay zekâ uygulamalarına dair kamu güveninin artabileceğı belirtilmiştir. Söz konusu bu ilkedeki esas amaç kullanıcıların bu yeni teknolojinin kullanımına dair bilinçli kararlar alabilmesini sağlamaktır. Güvenlik ilkesi

kapsamında ise yapay zekâ teknolojisinin tasarım, geliştirme, dağıtım ve işletim süreçleri boyunca güvenlik konusuna dair noktaların dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi gerektiği belirtilmiştir (Yılmaz vd., 2021: 463).

Söz konusu Bildiriye dair tüm özellikler değerlendirildiğinde, adalet ve ayrımcılık ile açıklama ve şeffaflık ilkeleri çerçevesinde birtakım düzenlemelerin gerekli olabileceği üstü kapalı bir biçimde kabul edilmiştir. Kamu güveni ilkesi açısından ise olası riskin boyutlarına bağlı olarak düzenlemelerin yapılabileceği anlaşılmaktadır. Bunun yanında Federal Hükümetin yapay zekâ teknolojisinin sebep olabileceği temel haklara ilişkin risklerin tanımlanmasında iyimser bir yaklaşım benimsediği anlaşılmaktadır. Buna ek olarak yapay zekâ teknolojilerine dair düzenleyici olmayan yaklaşımlara daha yatkın olduğu görülmektedir. Zaten yapay zekâ teknolojilerinin gelişimini engelleyebilecek nitelikte olan düzenleyici faaliyetlerin minimuma indirilmesi Bildiri'nin ana temasıdır. Yapay zekâ teknolojisinin neden olduğu risklerin bir kısmını tanımlayan Bildiri, bu riskleri değerlendirmek için sektör özelinde politika kılavuzlarının veya çerçevelerinin oluşturulması, pilot uygulama programların gerçekleştirilmesi, gönüllülük esasına dayalı mutabakat standartların ve çerçevelerin oluşturulması gibi düzenleyici olmayan yaklaşımların benimsenmesine dikkat çekmiştir. Kısacası Federal Hükümet, yapılması planlanan yasal düzenlemelerin yapay zekâ teknolojisinin gelişimini engellememesi konusunda ısrarlıdır (Yılmaz vd., 2021: 464).

ABD'de yapay zekâ teknolojilerine dair henüz federal bir yasanın olmadığı ve bunun yerine birtakım eyaletlerde konuya dair düzenlemeler yapıldığı görülmektedir. Ancak ABD'nin ortaya koyduğu ve her ne kadar bağlayıcı olmasa da Avrupa Konseyi düzenlemelerine benzer düzenlemeler içeren “Amerikan Halkı İçin Otomatik Sistemleri Çalıştıran Yapay Zekâ Hakları Bildirgesinin Planı” Ekim 2022 (Blueprint for an AI Bill of Rights Making Automated Systems Work for American People) önemli bir çalışmadır. Ancak bu düzenleme bağlayıcı nitelikte bir çalışma değildir ve ABD'nin hükümet politikasını oluşturmamaktadır. Bununla beraber bildirge, devlet müessesesinin herhangi bir yasal faaliyetini yasaklamak yahut sınırlandırmak gibi bir amaç içermemektedir. Bildirgeye dair bu özellikler bildirge kapsamında (Yapay Zekâ Haklar Bildirgesi (AI Bill of Rights)) açıkça beyan edilmiştir. Yapay Zekâ Haklar Bildirgesi Planı'nın amacı araştırmacıların, teknoloji uzmanlarının, savunucuların, gazetecilerin, politika yapımcıların

ve Amerika'daki ve dünyadaki toplulukların tanımlanmış olduğu pek çok potansiyel ve fiili zarara karşı Amerikan kamuoyunu korumaya yardımcı olmaktır. Plan'ın, söz konusu otomatik sistemlerden etkilenenler ile gelişim, tasarım, dağıtım, değerlendirme veya politika oluşturma süreçlerinde rol alanların referans olarak kullanması amacıyla tasarlanmış olduğu ifade edilmiştir (White House Office of Science and Technology Policy [OSTP], 2022; OSTP, 2022: 2-3; Karacan ve Irgız, 2023).

Yapay Zekâ Haklar Bildirgesi Planı'nda otomatik sistemler ve hassas veri gibi önemli terimlerin tanımlanmış olduğu görülmektedir. Devamında beş temel ilke düzenlemiştir. Bu ilkeler sırasıyla güvenli ve etkili sistemler, algoritmik ayırım korumaları, veri gizliliği, bildirim ve açıklama ve son olarak insan alternatifleri, değerlendirme ve geri dönüş şeklindedir. Güvenli ve etkili sistemler ilkesi, bu ilkenin tam zıttı niteliğe sahip sistemlerden korunmaya ilişkindir. Otomatik sistemlerin sistem endişeleri, riskleri ve potansiyel etkilerini saptamak amacıyla çeşitli paydaş, topluluklar ve alan uzmanlarıyla görüşülmesi suretiyle düzenlenmesi gerektiği ifade edilmiştir. Düzenlemeye göre sistemlerin kullanım amaçları açısından güvenli ve etkili olduklarına, planlanan kullanımın ötesindekiler de dâhil güvensiz sonuçların hafiflediğine ve etki alanına dair standartlara bağlı kaldıklarına dair dağıtım öncesi testlerden, risk belirleme ve azaltma işlemlerinden ve sürekli izlemeden geçmeleri gerekmektedir. Algoritmik ayırım korumaları ilkesiyle ise algoritmalarından kaynaklı olarak ayrımcılığa uğranmaması, sistemlerin eşitlik esasında kullanılması ve tasarlanması gerekliliğine dair düzenlenmeler gerçekleştirilmiştir (OSTP, 2022: 15; OSTP, 2022: 23; Karacan ve Irgız, 2023).

Veri güvenliği ilkesi ile yerleşik korumalar vasıtasıyla iyi niyetli olmayan veri uygulamalarından muhafaza edilme ile birlikte kişilerin kendilerine ait verilerin kullanımına dair söz sahibi olma hakkı ile ilgili düzenleme gerçekleştirilmiştir. Ayrıca hassas alanlara dair verilerin çok daha özenli bir şekilde muhafaza edilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Bildirim ve açıklama ilkesi kapsamında ise bireylerin otomatikleştirilmiş bir sistemin kullanıldığını bilmeleri ve söz konusu bu sistemin kendilerini etkileyen sonuçlara nasıl ve neden katkıda bulunduğunu anlamaları gerektiği hususu düzenlenmiştir. İnsan alternatifleri, değerlendirme ve geri dönüş ilkesine göre sistem devre dışı bırakılabilir olmalıdır. Uygun olduğu hallerde yaşanan problemleri hızlıca çözebilecek bir görevliye ulaşılabilmesi gerekmektedir. Uygunluk kıstası düzenlenirken

belirli bağlamda makul beklentilere bağlı şekilde ve geniş nitelikli erişilebilirliği sağlamaya ve halkı zararlı etkilerden korumaya odaklanmak gerektiği belirtilmiştir (OSTP, 2022: 30; OSTP, 2022: 40; OSTP, 2022: 46; Karacan ve Irgız, 2023).

Yapay Zekâ Haklar Bildirgesi haricinde “Federal Hükümette Güvenilir Yapay Zekâ Kullanımının Teşvik Edilmesine İlişkin 13960 Sayılı Yürütme Emri” (Executive Order 13960 on Promoting the Use of Trustworthy Artificial Intelligence in the Federal Government) başlıklı bir düzenleme mevcuttur. Söz konusu Yürütme Emri, Federal Hükümetin yapay zekâdan faydalanmasını yöneten ilkeleri düzenlemektedir. Belirli federal kurumların yapay zekâ teknolojisini millî güvenlik ve savunma harici amaçlar için tasarlama, geliştirme, satın alma ve kullanma aşamasında uyması gereken dokuz ilke belirtilmiştir. Söz konusu ilkelere göre yapay zekânın yasal ve milletin değerlerine saygılı; belli bir amacı olan ve performans odaklı; doğru, güvenilir ve etkin; güvenli, emniyetli ve dayanıklı; anlaşılır; sorumlu ve izlenebilir; düzenli bir şekilde izlenir; şeffaf ve sorumlu olması gerekmektedir. Yapay Zekâ Haklar Beyannamesi Planı’nın Yürütme Emri ile tutarlı olduğunu belirtmek gerekmektedir (Karacan ve Irgız, 2023).

Ayrıca bazı ABD devlet müesseseleri, yapay zekânın etik kullanımına dair birtakım özel çerçeveler şeklinde düzenlemeler yapmışlardır. Örneğin Enerji Bakanlığı eş güdümü denetleyen, Enerji Bakanlığı Yapay Zekâ Stratejisinin uygulanmasına dair referanslarda bulunan ve bu sistemlerin etik kullanımına ve geliştirilmesine dair problemleri değerlendiren Yapay Zekâ İlerleme Konseyini etkinleştirmiştir. Kısacası ABD’de konuya dair belli başlı özel düzenlemeler mevcuttur. Ancak bağlayıcı nitelikte federal bir düzenlemenin bulunmadığı bir kez daha ifade edilmelidir. (OSTP, 2022: 22; Karacan ve Irgız, 2023).

5.2. Çin

Çin, yapay zekâ teknolojileri konusunda dünyanın en eski ve en ayrıntılı düzenlemelerinden bazılarını yayınlama aşamasında olan ilk ülke olabilir. Söz konusu düzenlemeler arasında tavsiyeye dayalı algoritmaları yöneten önlemler ile sentetik olarak oluşturulmuş görüntü ve sohbet robotları için yeni kurallar yer almaktadır. Çin’in yapay zekâ yönetim çerçevesi ile teknolojinin Çin’de ve uluslararası alanda nasıl inşa edildiği ve dağıtıldığı yeniden şekilleneceği düşünülmektedir. Ayrıca bu çerçeve ile hem Çin

teknoloji ihracatının hem de küresel yapay zekâ araştırma ağlarının etkileneceği de düşünülmektedir. Çin'in algoritmalar ve yapay zekâ ile ilgili somut ve etkili üç düzenlemesi mevcuttur. Bu düzenlemelerden ilki öneriye dayalı algoritmalara ilişkin 2021 düzenlemesidir. İkincisi derin senteze yönelik (sentetik olarak oluşturulmuş içerikler bağlamında) 2022 düzenlemesidir ve bu minvalde değerlendirilen son düzenleme üretken yapay zekâyâ dair 2023 taslak kurallarıdır. Son düzenlemedeki kurallar aynı yılın yaz aylarında taslak olmaktan çıkıp Üretken Yapay Zekâ Önlemleri olarak anılmaya başlanmıştır. Söz konusu üç önlemin de merkezi hedefi bilgi kontrolüdür, ancak bu önlemler birçok başka önemli hüküm de içermektedir. Söz konusu düzenlemelere dair genel bir değerlendirme yapmak gerekirse, öneriye dayalı algoritmalara ilişkin 2021 düzenlemesi aşırı fiyat ayrımcılığını engelleme ve algoritmik planlanmaya tabi olan çalışanların haklarını koruma noktasında aktiftir. Derin senteze yönelik 2022 kuralları, sentetik olarak oluşturulan içeriğe dikkat çekici etiketlerin yerleştirilmesini gerektirmektedir. Son olarak üretken yapay zekaya ilişkin 2023 taslak kuralları, eğitim verilerinin ve model çıktılarının “doğru ve kesin” olmasını gerektirmektedir (Sheehan, 2023: 3-4; Wu, 2023).

Son üç yıl içinde Çin, yapay zekâ teknolojisine dair dünyanın ilk bağlayıcı ulusal düzenlemelerinden bazılarını yürürlüğe koymuştur. Bu düzenlemeler içeriğin, sentetik olarak oluşturulmuş görüntülerin ve videoların ve bunlarla birlikte üretken yapay zekâ sistemlerinin yayılmasına yönelik öneri algoritmalarını hedeflemektedir. Algoritmaların nasıl oluşturulacağı ve konuşlandırılacağına ilişkin yeni gereklilikler içeren kurallar, yapay zekâ geliştiricilerinin hükümete ve halka hangi bilgileri açıklaması gerektiğine dair de yeni gereksinimler getirmektedir. Çinli düzenleyiciler, daha hedefe yönelik olan bir dizi yapay zekâ düzenlemesini uygulamaya koymak suretiyle bürokratik bilgi birikimlerini ve düzenleme kapasitelerini istikrarlı bir şekilde geliştirmektedirler. Bu noktada algoritmaların nasıl eğitildiğine dair bilgi toplayan yeni oluşturulmuş bir hükümet deposu niteliği taşıyan Çin'in algoritma kayıt defteri önemlidir. Algoritma kaydı gibi tekrar kullanılabilir nitelikteki düzenleyici araçlar adeta bir düzenleyici iskele gibi birbirini izleyen her düzenlemenin oluşturulmasını kolaylaştırabilir. Çin'in önümüzdeki yıllarda, ulusal bir yapay zekâ yasası taslağı hazırlamaya niyetlendiği bir dönemde bu durumun entelektüel ve bürokratik açıdan yararlı olacağı düşünülmektedir. Bu durumun

küresel yapay zekâ yönetişimi için potansiyel olarak çok önemli bir gelişme olduğu düşünülmektedir (Sheehan, 2023: 4-7).

Çin'in ortaya koymuş olduğu bu düzenlemeleri ayrı ayrı ve kısaca incelemek faydalı olacaktır. İlk olarak öneriye dayalı algoritmalara ilişkin 2021 düzenlemesi incelendiğinde, bu çalışmanın Çin'in algoritmalar ve yapay zekâ teknolojisine dair daha hedefli kısıtlamaların başlangıcını işaret ettiği görülmektedir. Bu düzenlemenin asıl motivasyonunun Çin Komünist Partisi'nin (ÇKP) algoritmaların çevrimiçi bilgi yaymadaki rolüne ilişkin endişeleri olduğu iddia edilmektedir. Bu zorunluluk politika topluluğu ve bürokrasi aracılığıyla uygulanmaya devam ettikçe, algoritmaların işçiler için programların belirlenmesinden çevrimiçi fiyatların belirlenmesine kadar pek çok bitişik uygulaması da ele alınmıştır. Aynı zamanda bu yönetmelik ile gelecekte yapılacak düzenlemelerde yeniden kullanılabilir bir bürokratik araç olan algoritma kaydını ortaya çıkarmıştır (Sheehan, 2023: 12-13).

Uzun bir dönem içinde hazırlanan ve 25 Kasım 2022'de tamamlanan derin sentez düzenlemesi ise ses, metin, görüntü ve video içeriği de dâhil olmak üzere, çevrimiçi içeriği sentetik bir şekilde oluşturmak veya değiştirmek amacıyla algoritmaların kullanımını içerecek şekilde tasarlanmıştır. Derin sentez düzenlemesi, söz konusu içeriğin bilgi kontrollerine uygun olmasını, “sentetik olarak oluşturulmuş” şeklinde etiketlenmesini ve kötüye kullanımı azaltmak için sağlayıcıların adımlar atmasını gerektiren bir yönetmeliktir. Yönetmelik kapsamında derin sentez içeriğin “doğru siyasi yöne uyması”, “ekonomik ve sosyal düzeni bozmaması” ve “sahte haber üretmek için kullanılmaması” gibi bir dizi muğlak sansür gerekliliğine de yer verilmiştir. Bunun yanında bu tarz içeriklerin kafa karışıklığına neden olabileceği veya halkı yanıltabileceği durumlarda, kamuoyunu söz konusu içeriğin sentetik olarak oluşturulduğuna dair uyarmak amacıyla “makul bir konumda göze çarpan bir etiket” içermesi gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca düzenleme kapsamında kötüye kullanımı hedef alan hükümler de yer almaktadır. Örneğin derin sentez kullanıcılarının platformlara gerçek isimleriyle kaydolmalarının zorunlu kılınması ve platformların kullanıcılardan kişisel bilgileri düzenlenen herkesin rızasını almasının istenmesi bu tarz hükümlerdendir. Derin sentez sağlayıcılarının algoritma kayıt defterine dosyalama yapması gerektiği de belirtilmelidir (Sheehan, 2023: 13).

Üretken yapay zekâya dair 2023 taslak kuralları ise birçok standart içerik talimatını güçlendirmiştir ve sağlayıcıların mevcut algoritma kaydına bir dosya göndermesini zorunlu kılmıştır. Bu düzenleme eğitim verileri ve oluşturulan içerik ile ilgili sağlayıcılar tarafından karşılanması son derece zor olabilecek birkaç yeni gereklilik içermektedir. Bu taslağa göre sağlayıcıların eğitim verileri “gerçekliği, doğruluğu, nesnelliği ve çeşitliliği” sağlamalıdır. Ancak bu kıstası sağlamak, milyonlarca web sitesinden alınan devasa miktardaki metin ve görsel hazineler ile eğitilen büyük dil modelleri (Large Language Models-LLM) için potansiyel olarak imkânsızdır. Bu durum, söz konusu taslağın eğitim verilerinin fikri mülkiyet haklarını ihlal etmemesi yönünde getirmiş olduğu gereklilik açısından da zorluk teşkil etmektedir. Yönetmeliğe göre üretken yapay zekâ ırk veya cinsiyet temelinde ayrımcı olmamalıdır ve oluşturulan içerik “gerçek ve doğru” olmalıdır. 2023 yazında Üretken Yapay Zekâ Önlemleri başlığı ile Çin’deki ilk kapsamlı yapay zekâ düzenlemesi formuna kavuşan bu taslak, üretken yapay zekâ hizmetlerinin geliştirilmesi ve sağlanması hususunda çok çeşitli konuları kapsar hale gelmiştir. Söz konusu düzenlemeler Çin’in teknolojik ihracatını ve küresel yapay zekâ araştırma ağlarını etkileyecek şekilde ayarlanmıştır. Ayrıca Çin’in bu tür düzenlemeleri uygulamada sergilediği proaktif duruşu onu öncü olarak konumlandırmaktadır. Böylece Çin’in dünya çapında yapay zekâ düzenleyici çerçevelerini şekillendirdiği düşünülmektedir (Sheehan, 2023: 14; Wu, 2023).

Üretken Yapay Zekâ Önlemleri, yapay zekâ teknolojisinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması hususunda güçlü bir vurgu yapmaktadır. Böylece Çin’in yapay zekâ teknolojisine ilerlemesine yönelik kararlılığını ve desteğini ortaya koymaktadır. Çin, güvenli ve elverişli bir operasyonel ortam oluşturmak suretiyle çeşitli sektörlerde yenilikçiliği ve yapay zekâ teknolojisine sorumlu kullanımını teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Söz konusu önlemlerin taslak versiyonu ile nihai versiyonu arasında birtakım farklılıklar vardır. Üretken Yapay Zekâ Önlemleri, taslak versiyona nazaran daha esnek ve uyumlu bir yaklaşıma işaret etmektedir. Düzenlemenin taslak versiyonunda yer alan kullanıcı profili oluşturma yasağı, kullanıcı gerçek adının doğrulanması ve yasa dışı içerik oluşturulmasını önlemek için üç aylık model optimizasyon eğitimi gibi birçok gereksinim kaldırılmıştır. Nihai versiyonda yapay zekâ sektörünün gelişimini dengelemeye daha fazla vurgu yapmak amacıyla düzenlemeye yeni

bir bölüm eklenmiştir. Ayrıca üretken yapay zekâda yeniliği, geliştirmeyi ve güvenliğini teşvik etmek amacıyla içeriğe çeşitli maddeler eklenmiştir. Bunun yanında Çin'in "güvenli ve güvenilir" çiplerin, yazılımların, araçların, bilgi işlem gücünün ve veri kaynaklarının geliştirilmesini desteklediği belirtilmektedir. Üretken Yapay Zekâ Önlemleri, Çin'in yapay zekâ teknolojilerini düzenlemeye dair sahip olduğu benzersiz yaklaşımın bir tezahürü olarak, bir teknolojinin belirli uygulamalarını veya yansımalarını hedef almaktadır (Wu, 2023; He, 2023).

Üretken Yapay Zekâ Önlemlerinin temel amacının üç yönü vardır. İlk olarak bu yönetmelik ile düzenleyici bir çerçeve belirlemek suretiyle yapay zekâ sanayisinde yenilikçiliğe ve devam ettirilebilir kalkınmaya müsait bir ortam oluşturmaya çalışılmaktadır. Düzenlemenin amacı yapay zekâ uygulamalarının üreticilerine ve kullanıcılarına adeta bir kılavuz olmak suretiyle etik standartlara saygı duyan ve onları muhafaza eden sorumlu bir yapay zekâ kültürü oluşturmalarını sağlamaktır. Bu düzenlemenin temel amacının bir başka yönü ise yönetmeliğin ulusal güvenlik bağlamında yapay zekâ teknolojilerinin kötüye kullanılmasının sebep olabileceği potansiyel tehditlere karşı stratejik bir önlem olmasıdır. Potansiyel tehditler ibaresi ile dezenformasyon kampanyaları, devlet sırlarının ihlalleri veya Çin'in güvenliği ve egemenliği açısından tehlike arz eden faaliyetler kastedilmektedir. Bu düzenlemenin üçüncü yönü ise odağında kamu yararının korunmasının yer almasıdır. Yönetmeliğin amaçlarından bir diğeri de kişisel verileri korumak, ayrımcı uygulamaları önlemek ve yapay zekâ hizmetlerinin bireysel ve toplumsal haklara saygı duymasını sağlamaktır. Bu yeni düzenlemelere göre firmalar, halka üretken yapay zekâ hizmetleri sağlamak için bir lisansa sahip olmalıdır. Ayrıca modelde kamuoyu niteliklerini veya sosyal seferberlik yeteneklerini kullanırsa bir güvenlik değerlendirmesi sunması gerekmektedir. Çin'de üretken yapay zekâ sağlayıcılarından beklenen devlet gücünün bütünlüğünü korumak, ayrılığı kışkırtmaktan kaçınmak, ulusal birliği korumak, ekonomik ve sosyal düzeni korumak ve ülkenin sosyalist değerleriyle uyumlu ürünlerin geliştirilmesini sağlamaktır (Erişik, 2023; "How Does China's Approach To AI Regulation", 2023).

Çin, yapay zekâ teknolojileri konusunda yapılan düzenlemeler ile bu yeni teknolojiye dair düzenlemelerin teklif evresini geçme konusunda birinciliği ele geçirmiştir. Çin Mart 2022 tarihinde yeni bir düzenleme kabul etmiştir. Bu yönetmelik kapsamında ise şirketlerin

çevrimiçi öneri sistemlerinde algoritma kullanması ve bu hizmetlerin ahlaki, etik, hesap verebilir, şeffaf ve “pozitif enerji yayması” konuları düzenlenmiştir. Yönetmeliğe göre şirketler, kullanıcılara yönelik olarak görüntülenecek bilgilerin belirlenmesinde bir yapay zekâ algoritması herhangi bir rol oynadığında kullanıcıları bilgilendirmek zorundadır. Aynı zamanda şirketler kullanıcılara hedeflenmekten vazgeçme seçeneği sunmak zorundadır. Bunun yanında yönetmelik kapsamında tüketicilere farklı fiyatlar sunmak için kişisel verileri kullanan algoritmalar yasaklanmıştır (Karakoç, 2022).

5.3. Kanada

Yapay zekâ geliştirme ve uygulamaları Kanada’da hem federal hem eyalet yetki alanına girmektedir. Gizlilik, veri koruma, sağlık ve insan haklarına ilişkin yargı yetkisi federal ve eyalet hükümetleri arasında paylaşılmaktadır. Bunun yanında rekabet hukuku ve fikri mülkiyet hukuku federal yargı yetkisi dâhilinde iken, tüketiciyi koruma kanunu ve mülkiyet kanunu eyaletin yargı yetkisi kapsamındadır. Bu kapsamda Kanada’da yapay zekâ sistemlerinin tasarımı, geliştirilmesi ve kullanımı açısından kontrolüne dair politika girişimleri oldukça önemlidir. Federal düzeyde, Dijital Şart Uygulama Yasası olarak da bilinen, C-11 Tasarısı tüketici verilerinin gizliliğine dair yeni ve revize edilmiş kanunların yasalaştırılması amacıyla 2020 yılında Kanada Parlamentosu’na sunulmuştur. 2022 yılında ise Dijital Şart Uygulama Yasası, bu kez C-27 Tasarısı olarak bir kez daha masaya yatırılmıştır. Bu defa yapay zekâ sistemlerinin bireyler ve ticari kuruluşlar tarafından çalıştırılmasına dair kurallar belirlemeyi hedefleyen ek bir yasa olan “Yapay Zekâ ve Veri Yasası” tasarıya eklenmiştir. Tasarı C-27, Tüketici Gizliliğini Koruma Yasası, Kişisel Bilgiler ve Veri Koruma Mahkemesi Yasası ve Yapay Zekâ ve Veri Yasası’nı yürürlüğe koymaya ve diğer yasalarda sonuç olarak ve ilgili değişiklikleri yapmaya ilişkin bir yasa olarak Kanada hükümetinin düzenlemeleri arasında yer almaktadır. İlgili tasarının ikinci okuması Avam Kamarasında 24 Nisan 2023 tarihinde tamamlanmıştır ve komiteye sevk edilmiştir ve süreç devam etmektedir. Bu kanun tasarısı federal yargı yetkisi ile ilgili olduğu için yapay zekâ teknolojisini açıkça ele almayı amaçlamaktadır (Attard-Frost vd., 2023: 15; “The State of Artificial Intelligence Research”, 2023; “C-27”, 2021).

Tasarının yasalaşması halinde Kanun C-27’nin Yapay Zekâ ve Veri Yasası kısmı, yüksek etkili yapay zekâ sistemlerinden sorumlu olanların belirli yükümlülükleri yerine getirmesini gerekli kılacaktır. Belli başlı durumlarda yapay zekâ kullanımından

kaynaklanabilecek zarar veya taraflı çıktı risklerini belirlemek, değerlendirmek ve azaltmak için önlemler oluşturmak gibi çeşitli hallerde söz konusu yükümlülükler sorumlular tarafından gerçekleştirilecektir. Yapay zekâ teknolojileri Kanada federal mevzuatı ve politika alanlarının birçok boyutunda çeşitli etkilere sahiptir. Senato ve Avam Kamarası komiteleri, çeşitli politika alanları ve teknolojinin belirli kullanımları ile ilgili olarak yapay zekâ teknolojisini incelemişlerdir. Senato Sosyal İşler, Bilim ve Teknoloji Daimî Komitesi'nin Ekim 2017 raporu, Önümüzdeki Zorluk: Robotik, Yapay Zekâ ve 3D Baskı Teknolojilerinin Kanada Sağlık Sistemlerine Entegre Edilmesi; Senato Ulaştırma ve İletişim Daimî Komitesi'nin Ocak 2018 raporu, Değişimi Yönlendirmek: Teknoloji ve Otomatikleştirilmiş Aracın Geleceği ve Avam Kamarası Daimî Komitesi'nin Bilgiye Erişim, Gizlilik ve Etik, Yüz Tanıma Teknolojisi ve Yapay Zekânın Artan Gücü hakkındaki Ekim 2022 raporu söz konusu incelemelere örnektir (“The State of Artificial Intelligence Research”, 2023).

Kanada’da yapay zekâ teknolojileri ile otomatik karar verme sistemlerine yönelik birtakım politika veya yasama girişimleri gibi zorunluluk arz eden girişimlerin haricinde “gönüllülük” esasına dayanan düzenlemeler de mevcuttur. Bu anlamda Kanada hükümeti, yapay zekâ geliştiricilerinin sistemlerinin zararlı veya kötü amaçlı içerik oluşturmak amacıyla kullanılmasını önlemek için gönüllü davranış kuralları belirlemiştir. “Gelişmiş Üretken Yapay Zekâ Sistemlerinin Sorumlu Bir Şekilde Geliştirilmesi ve Yönetimine İlişkin Gönüllü Davranış Kuralları” başlıklı çerçeve üretken yapay zekâ sistemlerine özel algılanmaktadır. Ancak burada yer alan önlemlerin pek çoğu geniş çapta bir dizi yüksek etkili yapay zekâ sistemine uygulanabilir niteliktedir. Bu önlemler Kanada’nın yapay zekâ ekosisteminde çalışan firmalar tarafından kolaylıkla uyarlanabilir. Söz konusu düzenleme ile getirilen yeni kurallar, firmaların hali hazırda Kişisel Bilgilerin Korunması ve Elektronik Belgeler Yasası kapsamında sahip olabileceği mevcut yasal yükümlülükleri hiçbir şekilde değiştirmediği Kanada hükümetinin resmi internet sitesinde ayrıca belirtilmiştir. Bu gönüllü taahhüdü üstlenen ileri üretim sistemlerinin geliştiricileri ve yöneticileri hesap verebilirlik, güvenlik, adillik ve eşitlik, şeffaflık, insan gözetim ve izleme sistemi ile son olarak geçerlilik ve sağlamlık gibi belli başlı sonuçları elde etmek için çalışmayı taahhüt etmişlerdir (Mapakame, 2023; “Voluntary Code of Conduct”, 2024).

Yapılan bu düzenleme ile yapay zekâ geliştiricileri, bireylerin yapay zekâ içeriği ile insan yapımı içerik arasında ayırım yapmasına ve insan gözetimini sağlamasına mümkün kılan sistemleri uygulamaya koymak zorunda kalacaktır. Ayrıca söz konusu gönüllü davranış kuralları kullanıcıların güvenliğine dikkat çekerek yapay zekâ şirketlerine sistemlerini güvenli hale getirmeleri hususunda çağrıda bulunmaktadır. Tüm bunların yanında gönüllü kod, sistem geliştiricilerin düşük kaliteli verilerden, temsili olmayan veri kümelerinden veya önyargılardan kaçınmak için ürünlerini eleştirel bir şekilde incelemelerini zorunlu kılmaktadır. Bu gönüllü taahhüde imza atan geliştiricilerin, sağlam ve sorumlu bir yapay zekâ ekosisteminin devam eden gelişimini desteklemeyi taahhüt ettikleri kabul edilmektedir. Bu durum standartların geliştirilmesine ve uygulanmasına katkıda bulunmayı, yapay zekâ ekosisteminin diğer üyeleriyle bilgi ve en iyi uygulamaları paylaşmayı, sorumlu yapay zekâyı geliştirmek için çalışan araştırmacılar ile iş birliği yapmayı ve yapay zekâ konusunda halkın farkındalığını ve eğitimini desteklemek amacıyla hükümetler dahil diğer aktörler ile iş birliği yapmayı kapsamaktadır. Gönüllü davranış kurallarını benimseyenler, aynı zamanda insan haklarına, erişilebilirliğe ve çevresel sürdürülebilirliğe öncelik vermek de dâhil, Kanada’da kapsayıcı ve sürdürülebilir büyümeyi de teşvik edecek biçimde yapay zekâ sistemlerini geliştirip dağıtmayı ve günümüzün en acil küresel zorluklarının üstesinden gelmek amacıyla yapay zekâ teknolojisinin potansiyelinden yararlanmayı taahhüt etmektedirler (Mapakame, 2023; “Voluntary Code of Conduct”, 2024).

5.4. Singapur

Singapur, çeşitli yazılı ürün ve forumlarda yapay zekâ teknolojileri ve yapay zekâ yönetim çerçevelerinin etik kullanımına dair taahhüdünü dile getirmiştir. Diğer pek çok ülkeden farklı olarak, insan gözetimi çerçevelerinde Singapur’un yapay zekâ gelişimine yönelik özellikle vurguladığı ve savunduğu “insan merkezli” yaklaşım etik standartlar açısından dikkat çeken bir detaydır. Singapur söz konusu bu yaklaşımı, “insanların refahı ve güvenliği de dâhil olmak üzere çıkarlarının korunmasına” öncelik veren bir yaklaşım olarak tanımlamaktadır. İnsan gözetimi çerçevesi, Asya’da hazırlanmış olan bu türdeki ilk çerçevedir ve Singapur bu çerçevenin yapay zekâ teknolojilerinin sorumlu kullanımı için bir temel oluşturduğuna inanmaktadır. Singapur İnsan Odaklı Yapay Zekâ Programını ilk kez 2019 yılında yapay zekâ stratejisinin uygulanmasıyla geliştirmiştir.

Bu programın amacı ülkedeki farklı araştırma gruplarını yapay zekâ teknolojilerini geliştirmek amacıyla gerek bireysel gerek ise toplumsal anlamda potansiyel etkilerini dikkate almak suretiyle birbirine bağlamaktır. Bu durum, makineler ve insanlar arasında iş birlikçi ilişkiler kurma ve “Asya kültürleri ve kuralları”na vurgu yapmak suretiyle “yapay zekâ sistemlerinin kültürü ve sosyal kuralları daha iyi anlaması”nı sağlama biçimini almıştır (Trueman ve Lago, 2019; Singapore Digital (SG:D), Infocomm Media Development Authority (IMDA) ve Personal Data Protection Commission (PDPC), 2020: 15, 5, 30; Chanthadavong, 2020; Choudhury, 2021; Smart Nation & Digital Government Office, 2019; 19; Goode vd., 2023: 12).

Yapay zekâ sistemlerinde insan odaklılığı ve etiği teşvik etme amacıyla Singapur, son yıllarda etik standartlar ve çerçeveler oluşturmuştur. Bu kapsamda Singapur Kişisel Verileri Koruma Komisyonu (Personal Data Protection Commission-PDPC), Ocak 2019 tarihinde özel sektör kuruluşları için yapay zekâ etiği ve yönetişimine dair “ayrıntılı ve kolayca uygulanabilir rehberlik sağlayan” Model Yapay Zekâ Yönetişim Çerçevesini yayınlamıştır. Çerçevenin ikinci baskısı bir yıl sonra yayınlanmıştır ve amacı yapay zekâ kararlarının “açıklanabilir, şeffaf ve adil” olması ile yapay zekâ kullanımının “insan merkezli” olmasını sağlamak için yol gösterici ilkeleri uygulamaktır. Ayrıca Model Yapay Zekâ Yönetişim Çerçevesi, ABD’de Biden yönetimi tarafından 2022’de yayımlanan Yapay Zekâ Hakları Bildirgesi Planı ile 2020’de yayımlanan ABD İstihbarat Topluluğu (Intelligence Community-IC) için Yapay Zekâ Etik Çerçevesi çalışmaları ile birtakım benzerlikler taşımaktadır. 2022’de yayımlanan ABD Planı’nın etrafında toplandığı ilkeler güvenli ve etkili sistemler, algoritmik ayrımcılık korumaları, veri gizliliği, bildirim ve açıklama ve insan alternatifleri, değerlendirme ve geri dönüştür. Bu benzerliklerden ötürü Singapur’un yönetim çerçevesini ABD’nin söz konusu alana dair çalışmalarını örnek alarak hazırladığı düşünülmektedir (“Singapore’s Approach to AI Governance”, t.y.; “Blueprint for an AI Bill of Rights”, t.y.; Goode vd., 2023: 13-14).

Singapur yapay zekâ yönetim çerçevesini tamamlamak amacıyla yapay zekâ sistemlerinin uygulanmasına rehberlik edecek standartlar geliştirmeye başlamıştır. 2020 yılında Singapur’da bir endüstri grubu olan Singapur Bilgisayar Topluluğu, hükümetin desteği ile Bilgi Topluluğu (Body Of Knowledge-BoK) kurmuştur. BoK bilişim teknolojileri iş liderlerine yapay zekâ etiği konusunda bir referans sağlamak amacıyla

tasarlanmıştır. Singapur hükümeti, etik ve insan merkezli yapay zekâ gelişimini normatif bir zorunluluk olarak görmesinin yanında rekabet avantajı olarak da değerlendirmektedir. Singapur hükümeti, çerçeveye uygunluğu belirlemek amacıyla ise bir yapay zekâ etiği ve yönetim sertifikasyon programı oluşturmak ve yürütmek amacıyla Nanyang Teknoloji Üniversitesi (Nanyang Technological University-NTU) ile bir ortaklık kurmuştur. Ayrıca Singapur hükümeti, yapay zekâ ve verilerin etik kullanımına odaklanan bir danışma konseyi oluşturmak suretiyle ek denetim sağlamaktadır. Söz konusu konsey özel sektör ve kamu sektöründeki yapay zekâ liderleri ile tüketici savunucularını içermektedir. Singapur hükümetine yapay zekâ ile ilgili her türlü etik ve yönetim konularında tavsiyelerde bulunmayı hedeflemektedir. Ayrıca konsey şirketlere ve tüketicilere bu tarz teknolojileri kullanmanın etik riskleri konusunda özel rehberlik sağlamaktadır (Chanthadavong, 2020; “Singapore’s Approach to AI Governance”, t.y.; Yu, 2018; Trueman ve Lago, 2019; Goode vd., 2023: 17).

Yapay zekâ gelişimindeki yönetim sorununu çözmek için Asya’da bir yapay zekâ çerçevesi ortaya koyan ilk ülke Singapur’dur. Model Yapay Zekâ Yönetişim Çerçevesinin amacı yenilik ve düzenleme arasındaki karmaşık ilişkiyi ele almaktır. Çerçeve iç ve dış yönetim önlemleri, risk yönetimi ve operasyon yönetimine odaklanmaktadır. Teknolojinin yıkıcı doğası göz önüne alındığında politika yapıcılara ve sektör uygulayıcılarına yönelik gelecekteki yapay zekâ zorluklarını ele almak ve bunların üstesinden gelmek amacıyla pratik araçlar sağlamaktadır. Çerçeve yapay zekâ teknolojilerine dair güven oluşturmada iki üst düzey ilkeye dayanmaktadır. Bunların ilki yapay zekâ çözümlerinin karar verme sürecinin açıklanabilir, şeffaf ve adil olması gerektiğidir. İkinci ilke ise “insan merkezli” olması gerektiğidir. İnsanların makine öğrenimi ile derin öğrenmenin tahminlerini nasıl yaptığını anlamaları için kuruluşlar yardımcı olmalıdır. Ayrıca yapay zekâ modellerinin tahminlerde bulunmak ve adil değerlendirmelere ve sonuçlara ulaşmak amacıyla verileri nasıl kullandığına dair genel süreci denetlemelidirler. İnsan merkezlilik ilkesi ise yapay zekâ teknolojisinin toplumun refahına ve güvenliğine fayda sağlaması gerekliliğini ifade etmektedir. Bu çerçevenin yanında Singapur hükümeti, yapay zekâ teknolojisinin geliştirilmesi, yaygınlaştırılması ve kullanımına dair öz düzenleyici bir yaklaşımın benimsenmesi açısından endüstriye daha fazla rehberlik etmek amacıyla Kullanım Örnekleri Özeti (the Compendium of Use

Cases) ve Kuruluşlar için Uygulama ve Öz Değerlendirme Kılavuzu (the Implementation and Self-Assessment Guide for Organisations-ISAGO) ek belgesini hazırlamıştır. Her iki belge, kuruluşların yapay zekâ yönetim uygulamalarını Model Çerçevesine uyumlu hale getirmelerine yardımcı pratik örnekler içermektedir (Remolina ve Seah, 2019; SG:D, IMDA ve PDPC, 2020; “Singapore’s Approach to AI Governance”, t.y.; Noor ve Manantan, 2022: 109-110).

Model Yapay Zekâ Yönetişim Çerçevesi bağlayıcı değildir ve teknoloji dağıtımının ilk aşamalarında uygulanabilir ancak süreç içinde yapay zekâ geliştiricileri çerçeveye uymaktan vazgeçebilir. Bu nedenle güvenlik hususlarını ele almak için daha somut bir gözetimin benimsenmesi gerektiği düşünülmektedir. Yapay zekâ teknolojisinin istenmeyen etkilerini iyileştirecek somut bir mevzuata ihtiyaç duyulmaktadır. Bu aşamada Singapur Hukuk Akademisi Hukuk Reformu Komitesi, yapay zekâ uygulamalarını geliştirme, dağıtma ve ölçeklendirme konularında daha proaktif bir yaklaşım çağrısında bulunmuştur. Bu kapsamda robotik ve yapay zekâ destekli teknolojilerin sosyal ve ekonomik açıdan yararlı bir şekilde gelişimini ve kullanımını teşvik eden yapay zekâ teknolojilerinin gelişimi için “yumuşak yasaların” çıkarılması gerektiğine dair raporlar yayınlamıştır. Söz konusu raporlar özellikle otonom robot teknolojisi ile yapay zekâ teknolojisinin insanlar ve mülk üzerindeki potansiyel riskler ile mevcut ceza yasalarının ve sorumluluğun nasıl uygulanabileceğine dair konulara dikkat çekmektedir. Sonuç olarak Hukuk Reformu Komitesi, robotik teknolojisinin ve yapay zekâ teknolojisinin yeni zarar biçimlerine sebep olabileceğini ve dolayısıyla mevcut yasa ve düzenlemelere meydan okumasının kaçınılmaz olduğunu kabul etmiştir. Bu durum da tüm düzenleyicilerin ve yasa koyucuların mevcut ve yeni risklere karşı çevik olmalarını gerektirecek demektir (Harjani ve Auyong, 2021; Singapore Academy of Law, 2021: 46; Noor ve Manantan, 2022: 111-112).

5.5. Almanya

Alman hükümeti 2018 senesinde bir yapay zekâ stratejisi formüle etmiştir. Ancak geçen süre zarfında yapay zekâ teknolojilerinin kullanımını düzenleyen bir yasanın geliştirilmesi henüz gerçekleşmemiştir. Bu alana dair yasal çerçevenin önemli ölçüde Avrupa düzeyindeki girişimler tarafından belirlenmeye devam edeceğine dair bir anlayış vardır. Federal Almanya Cumhuriyeti Anayasası (Grundgesetz), devletin yapay zekâ

sistemlerini kullanımına dair düzenleyici veya kısıtlayıcı herhangi bir açık hüküm içermemektedir. Yapay zekâ teknolojileri ile yakından ilgili olan “veri” hususunda ise kişisel verilerin işlenmesinde sadece Genel Veri Koruma Yönetmeliği’nin (General Data Protection Regulation-GDPR) geçerli olduğu bilinmektedir. AB üye devletleri çalışanların verilerinin korunması gibi hukukun bireysel alanları için yasama yetkisine sahip olmaya devam ettiği takdirde Almanya’nın bu alana dair asgari düzeyde mevzuatı bulunmaktadır. Ancak polis ve adli makamlar tarafından veri işlemeye yönelik (AB) 2016/680 sayılı Direktifin uygulanması için oluşturulan Alman düzenlemelerinin de yapay zekâ teknolojisinin kullanımına dair herhangi bir özel yasal gereklilik içermediğini belirtmek gerekmektedir (Global Legal Post, 2022).

Almanya 2018 yılında yayınlamış olduğu yapay zekâ stratejisinde belli başlı faaliyet alanlarına yer vermiştir. “Veri kullanımı, veri güvenliği, hukuk ve etik” yan başlığı bu faaliyet alanlarından biridir ve Alman hükümeti bu başlık altında söz konusu teknoloji ve veri hususunda birtakım hedefler belirlemiştir. Bu hedeflerden ilki algoritmik tahmin ve karar verme sistemlerinin kontrolü ve izlenebilirliği ile tüketicinin korunması ve mahremiyetine dair araştırmaları teşvik etmektir. Bu faaliyet alanına dair bir diğer hedef, şirketler ve araştırma enstitüleri arasındaki potansiyel veri ortaklıkları yoluyla ve veri koruma düzenlemelerine uygun biçimde gönüllü veri paylaşımına ilişkin teşvikler ve çerçeve koşulları oluşturmak suretiyle verilerin kullanılabilir hale getirilmesidir. Bunların yanında kişisel verileri veya özel teknik bilgiyi ifşa etmeden kullanılabilir veri hacmini artırmak amacıyla rekabet ve telif hakkı yasasını (“Competition Law 4.0 Commission”) değiştirmek de hedeflenmiştir. Ayrıca İş Kanunu ve Çalışan Verilerinin Korunması Kanununun uyarlanması ve yapay zekâ oyuncularını için yasal olarak güvenli bir düzenleyici çerçevenin oluşturulması da bu faaliyet alanına dair hedefler arasında yer almıştır (“Platform Lernende Systeme”, t.y.).

Almanya özelinde yapay zekâ teknolojilerine dair stratejiler ile yasal çerçeve hedefleri ve çalışmaları gündeme alınmakta iken Avrupa Birliği’nde Nisan 2021 tarihinde Avrupa Komisyonu, yapay zekâ teknolojisinin kullanımını düzenlemek amacıyla önemli bir kilometre taşı olan Yapay Zekâ Yasası (the Artificial Intelligence Act-AI Act) başlıklı bir taslak yayınlamıştır. Bu taslak düzenleme, yapay zekâ teknolojilerine dair dünyanın ilk düzenleyici çerçevesini temsil etmektedir. Ayrıca taslak “Yapay Zekâ Koordineli Planı”

(Coordinated Plan on Artificial Intelligence), “Güvenilir Yapay Zekâ için Politika ve Yatırım Önerileri” (Policy and Investment Recommendations for Trustworthy Artificial Intelligence) ve “Yapay Zekâ Beyaz Kitabı”na (White Paper on Artificial Intelligence) dayanmaktadır. Yapay Zekâ Yasası planlanırken belirtilen temel amaç AB üye ülkelerinde yatırımı ve yeniliği teşvik ederken, yapay zekâ kullanılırken Avrupa Birliği’nde temel hakları ve güvenliği sağlamak olarak belirtilmiştir (European Commission, 2021; Wahlster ve Winterhalter, 2022: 21).

Avrupa Komisyonu bu taslakta temel olarak çok geniş bir yapay zekâ konsepti varsaymıştır ve teknolojiye bağımsız ve risk temelli bir yaklaşım izlemiştir. Bu kapsamda Komisyon tarafından oluşturulan Yüksek Düzey Uzman Grubunun (High Level Expert Group-HLEG) tavsiyeleri doğrultusunda güvenilir yapay zekâ için “yasalara uygunluk, etik ve sağlamlık” olmak üzere üç temel bileşen tanımlanmıştır. Ayrıca güvenilir yapay zekânın temelleri olarak da insanın özerkliğine saygı, zararın önlenmesi, adalet ve açıklanabilirlik şeklinde dört etik ilke belirlenmiştir. Bu ilkelerin gerçekleştirilebilmesi insan ajansı ve gözetim; gizlilik ve veri idaresi; teknik açıdan sağlamlık ve güvenlik; şeffaflık; toplumsal ve çevresel refah; çeşitlilik, ayrımcılık yapmama ve adalet; sorumluluk olmak üzere yedi gereksinimde açıklanmıştır. O dönem planlanmış Yapay Zekâ Yasası, Yüksek Düzey Uzman Grubunun tavsiyelerini destekler nitelikte idi. Yasa küresel anlamda güvenli, güvenilir ve etik yapay zekânın geliştirilmesinde Avrupa liderliğini sağlamak amacını taşımakta idi. Avrupa Komisyonu’nun risk temelli yaklaşımı çerçevesinde minimum risk, sınırlı risk, yüksek risk veya kabul edilemez risk şeklinde dört farklı kategori belirlenmiştir. Söz konusu kategorilere ayrılan uygulamalar ile yapay zekâ tarafından oluşturulan risklere odaklanılmıştır. Bu kapsamda herhangi bir uygulamanın tayin edilmiş risk seviyesine bağlı olarak, ilgili hükümet eylemi ve yükümlülükleri olması planlanmıştır (Wahlster ve Winterhalter, 2022: 21; High-Level Expert Group on AI (AI HLEG), 2019: 14; Karakoç, 2022).

Yapay Zekâ Yasası, yapay zekâ teknolojilerini beşikten mezara tek tip bir yasayla düzenlemeye yönelik ilk girişimdir. Ayrıca yapay zekâ hizmetlerini piyasaya süren veya kendi amaçları için kullanan sağlayıcılara odaklanmaktadır. Yapay Zekâ Yasası Avrupa Birliği’nde görüşme aşamasında iken Almanya tartışmaya aktif olarak katkıda

bulunmuştur. Federal hükümetin Koalisyon Anlaşması'nda yapay zekâ terimi “dijital anahtar teknolojisi” olarak nitelendirilmiştir ve Avrupa Yapay Zekâ Yasası genel olarak desteklenmiştir. Dolayısıyla Almanya'da yapay zekâ teknolojilerinin düzenlenmesine dair tartışmaların tamamen AB'ne kaymış olduğu düşünülmektedir. Yapay zekâ sistemlerinin piyasaya sağlanması, hizmete sunulması ve bazı uygulamaların yasaklanmasına ilişkin kaideleri düzenleyen “Yapay Zekâ Hakkında Uyumlaştırılmış Kurallar Getiren ve Bazı Birlik Yasama Tasarruflarını Değiştiren Tüzük Önerisi”, Mart 2024 tarihinde 523 evet oyu ile Avrupa Parlamentosu'nda (AP) onaylanmıştır (Spies, 2022; T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı, 2024).

Dünyada genel amaçlı yapay zekâ kullanımına dair tedbirler içeren ve söz konusu alanda bu minvalde ilk düzenleme olan Yapay Zekâ Yasası, özellikle güvenlik güçlerinin biyometrik tanımlama sistemlerini kullanmalarına ilişkin sınırlamalar getirmektedir. Düzenleme kapsamında, hassas özelliklere dayalı biyometrik bölümlendirme sistemleri ile yüz tanıma veri tabanları oluşturmak amacıyla internetten elde edilen görüntülerin veya güvenlik kamerası görüntülerinin saklanması gibi hususlar da dahil, yurttaşların haklarını tehlikeye sokan belli başlı yapay zekâ uygulamaları yasaklanmaktadır. Bu yasa çerçevesinde iş yeri, okul ve diğer kamusal alanlarda kullanıcının güvenlik açıklarını manipüle etmek ya da istismar etmek amacıyla kullanılan sosyal puanlama ve yapay zekâ uygulamaları yasaklanmaktadır. Yasa kapsamında güvenlik güçlerinin biyometrik tanımlama sistemlerini kullanabilmesi konusu sadece terör saldırısı veya kayıp vaka gibi olağanüstü hallerde ve adli makamların izniyle mümkün olabileceği düzenlenmiştir (Özkan, 2024).

Yeni yasa kapsamında su, enerji, yargı, güvenlik, sağlık ve biyometri gibi hayati önem arz eden alanları yönetmek amacıyla faydalanılan yapay zekâ sistemleri de düzenlenmiştir. Sağlık, güvenlik, temel haklar, çevre, demokrasi ve hukukun üstünlüğüne dair önemli olası hasarların engellenebilmesi amacıyla bu alanlarda yararlanılacak olan yapay zekâ uygulamalarına detaylı belgeler, net kullanıcı bilgileri, insan gözetimi gibi katı şartlar getirilmektedir. Ayrıca yapay veya değiştirilmiş görsellerin, ses ve video içeriklerinin kısacası “deepfake” içeriklerin açık bir şekilde ifade edilmesi de yasa kapsamında zorunlu kılınmıştır. Avrupa Yapay Zekâ Yasası, AB vatandaşlarının yapay zekâ sistemlerine yönelik şikâyetle bulunma ve haklarını etkileyen yüksek riskli yapay

zekâ sistemlerine dayalı kararlara ilişkin bilgi edinmelerini mümkün kılmaktadır. Yasanın 2024 Mayıs itibariyle 2 yıl içinde aşamalı biçimde tüm Avrupa Birliği genelinde yürürlüğe girmesi planlanmıştır. Ayrıca kabul edilemez yapay zekâ sistemlerine ilişkin yasakların 6 ay sonra ve ChatGPT ve Midjourney gibi üretken yapay zekâ sistemlerine yönelik kuralların ise gelecek yıl uygulamaya konulması planlanmıştır. Yasaya dair son kuralların ise yapay zekâ uygulamalarının ön yargılı veya ayrımcı olup olmadığına yönelik insan hakları testlerinin sonrasında Mayıs 2026 tarihinde yürürlüğe girecek olması düşünülmektedir. Son olarak yasa kapsamında düzenlenen kurallara riayet etmeyen şirketler, toplam cirolarının yüzde 7'si oranında para cezasına çarptırılabilirlerdir (Özkan, 2024).

5.6. Türkiye

Enternasyonal kuruluşlar “insan hakları, demokratik değerler ve hukukun üstünlüğünü” koruyucu bir niteliğe haiz küresel bir politika ortamını güçlendirmek ve meydana gelebilecek toplumsal kaygıları azaltmak suretiyle ortak bir tavır ortaya koyabilmek amacıyla yapay zekâ teknolojisine dair etik çerçeveler yayımlamaktadır. Türkiye OECD, G20, AB ve Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization-UNESCO) tarafından düzenlenmiş olan insan merkezli yapay zekâ ilkelerinin paydaşıdır ve “güvenilir ve sorumlu yapay zekâ” değer ve ilkelerini benimsediği bilinmektedir. Öyle ki Türkiye’nin Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi hazırlanırken merkezî ve yerel yönetim olmak üzere kamu sektöründe yer alan kurum ve kuruluşların, akademinin, uluslararası kuruluşların, özel sektörün ve STK’ların ortak katılımıyla; uyum, eş güdüm ve iş birliği anlayışı ile stratejinin insanı merkeze alan bir yaklaşım çerçevesinde uygulanması esas alınarak, belli başlı değerler ve ilkeler göz önünde bulundurulmuştur. Ulusal Yapay Zekâ Strateji belgesinde ifade edildiği üzere, strateji belgesinin yürürlüğe koyulmasının ardından hazırlanacak rehberler ile söz konusu bu değer ve ilkelerin uyumlu bir şekilde Türkiye’deki yapay zekâ sistemlerinin yaşam döngüsü boyunca referans alınması beklenmektedir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 58).

Türkiye’deki yapay zekâ gelişiminde baz alınan yapay zekâ değerlerinden ilki “insan hakları, demokrasi ve hukukun üstünlüğüne saygı” değeridir. Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi’ne göre yapay zekâ sistemlerinin yaşam döngüsü boyunca insan onuru, insan

hakları ve temel özgürlükler esas alınmalıdır. Türkiye’de geliştirilecek olan yapay zekâ teknolojilerinin tamamının hukukun üstünlüğünü, insan haklarını ve demokratik değerleri önceliklendirmesi vurgulanmıştır. Bunun akabinde yapay zekâ teknolojilerinin toplumsal anlamda tüm bireylerin faydalanabileceği şekilde ulusal etik değerler ile bütünlük içerisinde tasarlanması gerektiği ifade edilmiştir. Bunun yanında yapay zekâ sistemlerinin gelişiminde, kullanımı sırasında veya bu sürecin herhangi bir aşamasında kim olduğu fark etmeksizin hiçbir insan fiziksel, psikolojik, sosyal, ekonomik veya politik açıdan herhangi bir zarara uğramamalıdır. Söz konusu bu yapay zekâ değerine göre yapay zekâ sistemlerinin rol aldıkları etkileşimlerde bireylerin nesneleştirilmemesine dikkat edilmelidir, bireyler haysiyetleri açısından herhangi bir zarara uğramamalı ve insan haklarının ihlali veya istismarına neden olunmamalıdır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 59).

Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi hazırlanırken göz önünde bulundurulmuş bir diğer yapay zekâ değeri “çevreyi ve biyolojik ekosistemi geliştirmek” olmuştur. Bu yapay zekâ değerine göre tüm canlıların yapay zekâ teknolojisindeki gelişmelerden yararlanabilmeleri açısından çevrenin ve biyolojik ekosistemin gelişimi hayati öneme sahiptir. Bu nedenle yapay zekâ sistemlerinin gelişiminin veya kullanımının her aşamasında bu değer tanınmalı ve desteklenmelidir. Ayrıca söz konusu bu değere göre yapay zekâ teknolojilerinin gelişiminde rol alan tüm aktörlerin çevrenin ve ekosistemin korunmasına, restorasyonuna ve sürdürülebilir kalkınmasına binaen düzenlenmiş olan ilgili ulusal ve uluslararası mevzuatı, standartları ve uygulamaları takip etmeleri beklenmektedir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 59).

“Çeşitliliğin ve kapsayıcılığın sağlanması” yapay zekâ değerleri arasında yer alan bir diğer husustur. Uluslararası insan hakları hukuku, ilkeleri ve standartları ile beraber kültürel, demografik, sosyal çeşitlilik ve kapsayıcılık ile çelişmeyecek biçimde çeşitliliğe ve kapsayıcılığa saygı, koruma ve teşvik halinin yapay zekâ sistemlerinin gelişiminin her aşamasında sağlanması beklenmektedir. Bu yapay zekâ değerine göre yapay zekâ teknolojilerinin isteğe bağlı olarak kullanımı ve tasarımı ile birlikte bireylerin yaşam tarzı tercihlerinin, inançlarının, fikirlerinin, ifadelerinin veya kişisel deneyimlerin kapsamının yapay zekâ teknolojilerinin gelişim sürecinde hiçbir şekilde kısıtlanmaması

gerekmektedir. Bununla beraber yapay zekâ sistemlerinden yararlanmak ve kapsayıcılığı genişletmek için teknolojik altyapı, eğitim ve beceri eksikliklerinin ortadan kaldırılması ve farkındalık seviyesinin yükseltilmesi gerekmektedir. Ayrıca yapay zekâ tabanlı teknolojilerin üretilmesi, geliştirilmesi ve uygulanması ayrımcılığa neden olmamalıdır ve veri kümeleri bu yönde denetlenebilmelidir. Yapay zekâ sistemlerinin kullanımına dair toplumun tüm kesiminin bilinçli kararlar alabilmesi ve bu yeni teknoloji sisteminin istenmeyen etkilerden korunabilmesi için etkin halk katılımının sağlanması gerektiği vurgulanmaktadır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 59).

Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi hazırlanma aşamasında esas alınan son yapay zekâ değeri “barışçıl, adil ve birbirine bağlı toplumlarda yaşamak” hususudur. Söz konusu bu yapay zekâ değerine göre yapay zekâ alanında rol alan tüm aktörler, uyum ve barış içinde bir yaşam için birbirine bağlı bir gelecekte toplumun tüm kesimlerinin faydalanmasını kolaylaştırmalıdır. Yapay zekâ teknolojisinin gelişiminin her aşamasında tüm canlılar birbirleriyle ve doğal çevreyle uyumlu ve bağlantılı olmalıdır ve bunun gerçekleşmesi için yardımcı olunmalıdır. Bu yapay zekâ değerine göre yapay zekâ sistemleri tarafları nesneleştirmemeli, ayrıştırmamalı ve tehlikeye atmamalıdır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 59).

Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi hazırlanma aşamasında dikkate alınan ve yapay zekâ teknolojisinin gelişim sürecinde hazırlanması muhtemel rehberlerin temelinde yer alacak olan yapay zekâ ilkeleri ayrı bir öneme haizdir. Bu ilkelerden ilki “ölçülülük” ilkesidir. Bu ilkeye göre yapay zekâ sistemlerinin gelişiminin her aşamasında meşru amaç ve hedefler dairesi içinde kalmak ve bu süreçler içinde bağlamına uygun olunması hususu göz ardı edilmemelidir. Bununla birlikte insana, çevreye veya biyolojik ekosisteme yönelik herhangi bir muhtemel zarara karşı yeter ölçüde risk analizi yapılmalıdır. Bunun yanında herhangi bir zararın gerçekleşmesini engellemek için gereken tedbirler alınmalıdır. Ayrıca uygulanacak yapay zekâ teknikleri, meşru hedeflere uyarak ve yapay zekâ değerlerinin ihlal edilmesine izin vermeyecek şekilde belirlenmelidir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 60).

Söz konusu yapay zekâ ilkelerinden bir diğeri “emniyet ve güvenlik” ilkesidir. Bu ilkeye göre bireyin, çevrenin ve biyolojik ekosistemin emniyetini ve güvenliğini temin etmek amacıyla yapay zekâ teknolojisinin gelişiminin tüm aşamalarında zararlardan ve saldırılara karşı zayıflıklardan geri durulmalıdır. Ayrıca kullanıma hazır hale getirilecek veya tasarlanacak yapay zekâ sistemlerinin tamamının sağlam, güvenilir ve istikrarlı bir şekilde çalışması beklenmektedir. Bununla birlikte potansiyel risklerin sürekli olarak değerlendirilerek yönetilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Ayrıca yapay zekâ teknolojilerinin güvenli ve emniyetli olması amacı ile nitelikli verilerin kullanılması suretiyle yapay zekâ modellerini daha iyi bir biçimde eğitebilecek, sürdürülebilir ve gizliliği muhafaza eden veri erişim çerçeveleri ile bu yeni teknoloji desteklenmelidir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 60).

Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi’nde esas alınan bir diğeri ilke “tarafsızlık” ilkesidir. Tarafsızlık ilkesine göre yapay zekâ tabanlı teknolojiler temel hak ve özgürlükler ile hukukun üstünlüğüne bağlı kalmak suretiyle tüm paydaşlara hizmet sunumunda eşit ve adil olacak şekilde tasarlanmalıdır. Yapay zekâ sistemlerinin tarafsızlığı, bu yeni teknolojinin faydalarının yerel, ulusal ve uluslararası düzeylerde paylaşılmasını sağlayabilecektir. Ayrıca yapay zekâ sistemlerinin tarafsızlığı ile farklı yaş ve dil grupları ile farklı kültürel sistemlerin ve engelli bireyler ile dezavantajlı, marjinal ve savunmasız toplum üyelerinin özel gereksinimlerinin göz ardı edilmeyeceği ve dikkate alınacağı vurgulanmaktadır. Bu çerçevede algoritmaları esas almak suretiyle alınan kararlar, farklı demografik kesimler açısından ayrımcı veya haksız nitelikli etkiler oluşturmamalıdır ve bu durumdan emin olunmalıdır. Bu anlamda karar verme süreçlerinde kasıtlı olmayan ayrımcılıkların ortaya çıkmasına engel olabilmek adına izleme ve hesap verme mekanizmalarının geliştirilmesi ile uygulama sürecine dâhil edilmesi gerektiği ifade edilmektedir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 60).

“Mahremiyet” ilkesi Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi hazırlanırken dikkate alınan bir diğeri ilkedir. Mahremiyet ilkesinin insan onuru ve insan otonomisi için gerekli bir hak olduğu kabul edilmektedir. Bu anlamda hem kişisel hem de toplumsal düzeyde yapay zekâ teknolojisinin gelişiminin her aşamasında bu hakkın saygı görmesi ve korunması

gerektiği savunulmaktadır. Bu ilkeye göre yapay zekâ sistemlerinde kullanılan verilerin yapay zekâ değer ve ilkelerine uygun bir şekilde elde edilmesi, kullanılması, payla ıma açılması, ar ıvlenmesi ve silinmesi gerekmektedir. Bu çerçevede yapay zekâ sistemlerinin kişisel veriler açısından mahremiyete ve bu verilerin muhafazasına zarar vermeyecek biçimde geliştirilmesi ve çalışması gerekmektedir. Söz konusu kişisel verilerin kaynağı ve elde edilme yöntemi ile veriyi baz alarak verilen kararların bireyleri nasıl etkileyeceği hususu her zaman kontrole açık bir biçimde izlenebilmelidir. Bu ilkeye göre evrensel ve kültürel etik kurallar ile kişisel verilerin gizliliği aynı derecede  onemlidir ve bu şekilde değerlendirilmelidir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 60).

Yapay zekâ ilkelerinden bir diğeri “ effaflık ve açıklanabilirlik” ilkesidir. Bu ilkeye göre yapay zekâ teknolojilerinin gelişiminde rol alan bireyler ile kuruluşlar, yapay zekâ sistemini şeffaf ve açıklanabilir bir biçimde tasarlamalıdır. Bireylerin yapay zekâ algoritmalarının baz alınmasıyla alınan kararlardan haberdar olma hakkı vardır. Ayrıca kamu ve özel sektör kurum ve kuruluşlarından açıklayıcı nitelikte bilgi talep edebilme hakkı da bulunmaktadır. Bu bağlamda şeffaflık ve açıklanabilirlik ilkesi kapsamında kullanıcıların ve diğer paydaşların yapay zekâya dair soruları teknik terimlerden uzak ve yalın bir ifadeyle cevaplanabilmelidir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 61).

“Sorumluluk ve hesap verebilirlik” Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi hazırlanırken göz önünde bulundurulanan bir başka yapay zekâ ilkesidir. Bu ilkeye göre yapay zekâ teknolojilerinin gelişiminde yer alan kişi veya kişiler ile kuruluşlar, yapay zekâ teknolojilerinin düzgün i leyi inde ve yapay zekâ ilkelerinin uygulanmasında sorumlu kabul edilmektedir. Yapay zekâ sisteminin gelişimindeki rolleri, bu sistemin bağlamı ve teknolojik imkânlar ışığında, söz konusu paydaşlar ile etik sorumlulukları karar ve davranışlarındaki sorumluluğu ili kilendirebilmelidir. Bu ilkeye göre aktörler arasında hesap verebilirlik uygun bir biçimde dağıtılmalıdır. Bununla birlikte insan denetimi, risk değerlendirmesi ve etki analizi için ihtiyaç duyulan mekanizmalar oluşturulmuştur. Ayrıca teknik ve kurumsal tasarımın yapay zekâ değerleri ile uyumun kontrolünü ve takibini garanti etmesi gerekmektedir.    nc  tarafların sahip olduğu yetkiler kapsamında yapay zekâ sisteminin davranış örüntülerini araştırması ve incelemesi

hususunda denetim bilgilerinin temin edilmesi gerekmektedir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 61).

Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi'nin hazırlık aşamasında dikkate alınan bir diğer yapay zekâ ilkesi “veri egemenliği” ilkesi olmuştur. Yapay zekâ sistemlerinin gelişiminin her aşamasında veri kullanımına ilişkin uluslararası kurallara riayet edilmeli ve tarafların egemenlik haklarına saygı duyulmalıdır. Hakimiyet alanı içinde üretilmiş olan veya bu alan üzerinden geçen dijital verinin düzenlenmesi hususunda ulusal mevzuat, uluslararası yükümlülükler ve yapay zekâ değerleri çerçevesinde verinin güvenli bir şekilde dolaşımını sağlayacak önlemlerin alınması gerekmektedir. Kişiler ve kurumlar arası verilerin paylaşımının kararlaştırılmış önlemler ve yasal çerçeveye elverişli bir şekilde sağlanması gerekmektedir. Yasal çerçevenin muğlak nitelik taşıdığı durumlarda ise başta insan hakları ve gizlilik değer ve ilkeleri ile beraber yapay zekâ değer ve ilkelerinin ön planda tutulması gerekmektedir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 61).

Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi hazırlanırken göz önünde bulundurulmuş son yapay zekâ ilkesi “çok paydaşlı yönetim” ilkesidir. Kapsayıcı ve çevik yapay zekâ yönetimi, yapay zekâ sisteminin yararlarının topluma iletilmesi ve teknolojik ilerleme ve kalkınma açısından yapay zekânın katkı sunabilmesi için bu yeni teknolojinin gelişim sürecine farklı paydaşların katılımı gereklilik arz etmektedir. Yapay zekâ sistemlerinin kamu müesseseleri, özel sektör kuruluşları, STK'lar, uluslararası kuruluşlar, akademi, araştırmacılar, eğitimciler, medya, politika yapımcıları, insan hakları kurumları, gençler ve çocuklar için oluşturulan yapılar gibi ortakları bulunmaktadır. Söz konusu katılımcılar arasındaki iş birliğinin kolaylaşmasını sağlamak için açık standartların ve birlikte çalışabilirlik fikrinin benimsenmesi önem arz etmektedir. Ayrıca bu ilkeye göre teknolojik ilerlemelere ve yeni sosyo-teknik gereksinimlere uygun çevik yönetim önlemlerinin alınması gerekmektedir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 61).

Ulusal Yapay Zekâ Strateji belgesinde yer alan sosyoekonomik uyuma hız kazandıracak nitelikte düzenlemeler yapmaya ilişkin stratejik öncelik kapsamında yasal altyapıya ilişkin önemli amaçlar ve tedbirler belirlenmiştir. Söz konusu stratejik öncelik ve

kapsamındaki amaç ve tedbirlere tez çalışmasının ülkelerin yapay zekâ teknolojisine ilişkin stratejilerinin karşılaştırıldığı bölümünde detaylı bir şekilde yer verilmiştir. Ancak Türkiye'nin etik, hukuki ve yasal yapay zekâ teknolojisine dair görüş ve çabalarının değerlendirilebilmesi açısından bu bölümde de ilgili amaç ve tedbirlere yer verilmektedir.

Sosyoekonomik uyumu hızlandıracak düzenlemeleri yapmak stratejik önceliği kapsamında çeşitli amaçlar belirlenmiştir. Bu amaçlardan biri etik ve hukuki senaryolarını test etmek ve tartışabilmek için çevik ve kapsayıcı bir yasal uyumlanma sürecinin işletilmesidir. Bu amaç bağlamında beş farklı tedbir öngörülmüştür. Bu tedbirlerden ilki yapay zekâ teknolojisinin neden olduğu risklerin ortadan kaldırılması ile yapay zekâ değer ve ilkelerinin uygulanmasına ilişkin uluslararası düzenleme çalışmalarının izlenmesi ve Türkiye'nin bu alandaki düzenlemelerle uyumunu sağlamaya yönelik öneriler geliştirilmesidir. Bu tedbirlerden bir diğeri uluslararası örneklerin dikkate alınması suretiyle yapay zekâ uygulamalarının etik ve hukuki boyutlarını değerlendirmeyi mümkün kılan referans modelin ve rehberlerin yayımlanmasıdır. Yapay zekâ teknolojilerinden kaynaklı bir dönüşüm yaşayan fikrî mülkiyet hakları konusunda, yargı sisteminde görev alan personele hizmet içi eğitimler verilecek olması bu bağlamda yer alan bir diğer tedbirdir. Çevik ve kapsayıcı yasal uyumlanma sürecinin işletilebilmesi için öngörülen bir başka tedbir ise yenilikçi yapay zekâ uygulamaları için düzenleme deney alanı oluşturma ve faydalanma sürecine yönelik mevzuat hazırlanması ve rehberler yayımlanmasıdır. Bu amaç kapsamında düzenlenen son tedbir yapay zekâ alanı kapsamında kişisel verilerin muhafaza edilmesi ve veri yönetişimi konusundaki yasal düzenlemelerin tatbikine ilişkin bilinç düzeyinin artırılmasıdır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 72).

Sosyoekonomik uyumu hızlandıracak düzenlemeler yapmak stratejik önceliği kapsamında belirlenen bir diğer amaç, yapay zekâ çalışmalarında güvenilirliği desteklemek amacı ile tarafsızlık, veri gizliliği ve etik değerler kontrolü ile algoritmik hesap verebilirliği daha kolay hale getirecek yönetim mekanizmasının uygulamaya konulmasıdır. Bu amaç doğrultusunda ise dört farklı tedbir düzenlenmiştir. Bu tedbirlerden ilki yapay zekâ değer ve ilkelerinin uygulanma seviyesi bakımından takibi ve değerlendirilebilmesi ile ilgilidir. Bu anlamda etki analizi çerçevesi oluşturulacak olması bu tedbirlerden ilkidir. Güvenilir yapay zekânın denetlenebilmesi amacıyla teknik,

yöntemsel ve eğitimsel araçlar geliştirilecek olması söz konusu tedbirlerin bir diğeridir. Yapay zekâ sisteminin gelişiminin her aşamasındaki işlevsel operasyonların tamamını içeren algoritmik hesap verebilirlik ve denetim rehberlerinin hazırlanması ve uygulama bazlı teknik denetimlerin yapılacak olması bu tedbirler arasında yer almaktadır. Bu amaç doğrultusunda belirlenmiş son tedbir ise yapay zekâ ekosistemi tarafından çevrim içi faydalanılabilecek olan veri gizliliği, etik değer ve ilkelere dair eğitici nitelikli muhteva oluşturulması ve düzenli bir şekilde güncellenecek olmasıdır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 73).

Türkiye, Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi'ni hazırlarken yapay zekâ değerlerini ve ilkelerini strateji belgesinin merkezine koymuştur. İnsan odaklı yapay zekâ ilkelerinin bir paydaşı olan Türkiye, güvenilir ve sorumlu yapay zekâ değer ve ilkelerini benimsemektedir. Bu çerçevede Türkiye'nin yapay zekâ teknolojilerinin gelişimi ve kullanımı olmak üzere her aşamasında hukukun üstünlüğü ve etik bilincine sahip olduğu anlaşılmaktadır. Fakat hali hazırda yürürlüğe girmiş ve bu yeni teknoloji alanını düzenleyen herhangi bir ulusal yasal çalışma mevcut değildir. Türkiye jeopolitik konumu nedeniyle Avrupa Birliği ile hukuki, siyasi, ticari ve daha pek çok hususta yakın temas kurmaktadır ve bu oluşumdan etkilenmektedir. Bu nedenle Avrupa Yapay Zekâ Yasası'nın Türkiye'deki yapay zekâ düzenleme girişimleri için önemli bir emsal olacağı düşünülmektedir (Aybars, 2024).

Türk İstatistik Derneği (TİD) Başkanı Prof. Dr. Turhan Menteş, konuya dair yaptığı yazılı açıklamada Avrupa Yapay Zekâ Yasası'nın yapay zekâ sistemlerinin etik ve güvenli kullanımını özendirmeyi ve insan haklarını korumayı amaçladığını vurgulamıştır. Bu kapsamda Türkiye'deki düzenlemeler için bu yasanın rehber niteliği taşıyabileceğini ifade etmiştir. Prof. Dr. Menteş, Türkiye'de yapay zekâ kullanımına ve düzenlenmesine ilişkin tartışmaların süreceğini belirtmiştir. Bununla beraber TİD'in, insan haklarının yapay zekâ teknolojisi ile uyum içinde muhafaza edilmesini desteklediğini ifade etmiştir. Ayrıca Türkiye'de yapay zekâ sistemlerinin kullanımına ve düzenlenmesine ilişkin tartışmaları gündeme getirmeyi sürdüreceklerini belirtmiştir. Yapay zekânın toplum ve ekonomi üzerinde derin etkilere sahip olabileceği düşünülmektedir. Bu çerçevede Prof. Dr. Menteş, Türkiye'de güçlü düzenlemelerin ve etkili politikaların uygulamaya alınmasının önemini vurgulamıştır. Bu kapsamda veri koruma ve gizlilik düzenlemeleri, etik ve sorumluluk ilkeleri, endüstriyel düzenlemeler, inovasyon teşvikleri ve destekler

ile uluslararası iş birliği ve standartlar şeklinde beş ana konuda düzenleme ihtiyacının olduğunu belirtmiştir. Söz konusu düzenlemelerin amacı yapay zekâ sistemlerinin kullanımını güvenli, etik ve sorumlu bir şekilde gerçekleştirmek olmalıdır. Prof. Dr. Menteş'e göre işletmelerin bu düzenlemeler ile uyum içinde yapay zekâyı kullanmaları ve geliştirmeleri gerekmektedir (Aybars, 2024).

Yapay zekâ teknolojilerinin etik kullanımı açısından yasalar tarafından düzenlenmesi önemlidir. Ancak ülkeler bu konunun ehemmiyetini anlamış olsalar da düzenleme çalışmaları konusunda aynı şekilde yol almamışlardır. Analiz birimi ülkelerin yapay zekâ teknolojisinin düzenlenmesine yönelik çeşitli girişimleri mevcuttur. Ancak tez çalışması kapsamındaki ülkeler de dahil olmak üzere herhangi bir ülkede bu teknolojiyi düzenleyen bir yasanın olmadığı ve yalnızca AB'de böyle bir girişimin sonuçlandığı belirtilmelidir. Yapay zekâ sistemleri açısından ülkelerin yatırımları, stratejileri ve yasal düzenlemeleri neticesinde kamu hizmetlerindeki yapay zekâ uygulamaları önemli bir karşılaştırma olacaktır. Tez çalışmasının bu bölümünde analiz birimi ülkelerin kamu hizmet sunumunda ve özellikle güvenlik politikaları özelinde yapay zekâ destekli uygulamaları çeşitli örneklerle incelenmiştir.

6. TÜRKİYE VE DÜNYADA KAMU HİZMETLERİNDE KULLANILAN YAPAY ZEKÂ TEMELLİ TEKNOLOJİLER

Her zaman gelişen ve değişen bir alan olan teknoloji vesilesiyle yapay zekâ kavramı ile tanışılmıştır. Teknolojik gelişmelere uyum sağlamak elbette her toplum ve toplumların her kesimi için önemlidir. Ancak idare açısından teknolojiye ve bu alana dair yaşanan değişimlere ayak uydurmak ayrı bir öneme haizdir. Hukuk ve idare yapay zekâ teknolojisine uyum sağlama çabası içerisinde. Hem bir zorunluluk hem de bir gereklilik olarak ortaya çıkan bu yeni gelişme özellikle kamu hizmeti sunumunda pozitif etkiye sahip oluşu ile dikkate değerdir. Kamu hizmeti sunumunda yapay zekâ teknolojilerinden yararlanılmaktadır ve böylece daha hızlı, verimli ve düşük masraflı bir şekilde kamusal hizmet sunulmaktadır (Tanrıverdi, 2021: 293).

Kamu politikaları özelinde ve özellikle güvenlik politikaları açısından yapay zekâ yönetişiminin incelendiği çalışmamızın bu bölümünde analiz birimi ülkelerin yapay zekâ

temelli uygulamaları ele alınmaktadır. Kamu hizmetleri açısından güvenlik politikaları ile doğrudan bağlantılı olan iç ve dış güvenlik açısından yapay zekâ temelli güvenlik teknolojisi örneklerine yer verilmektedir. Bununla birlikte eğitim, sağlık, seyahat gibi pek çok farklı kamusal hizmet alanında kamu güvenliği açısından önem arz eden çeşitli uygulama örnekleri yer almaktadır.

6.1. ABD

Amerika Birleşik Devletleri yapay zekâ teknolojilerinin kamusal hizmetler kapsamında güvenlik alanında uygulama örnekleri açısından dikkat çeken ülkelerden biridir. Güvenlik ve savunma alanına ilişkin önemli projelerin ve programların yanı sıra pek çok ülkeden farklı olarak, suç kavramı ve suçlu üzerine tahminler yürütmekte de yapay zekâ teknolojilerinden faydalanılmaktadır. Bu anlamda ABD’de mahkemeler, bazı eyaletlerde verilecek cezanın süresinin ve failin yeniden suç işleme olasılığının belirlenmesi için bir süredir yapay zekâ yazılımlarını kullanmaktadırlar. Kullanılan yazılım programının emsal kararlar üzerinden öğrendiği ve yeni davalar ile failer hakkında hüküm verdiği ifade edilmektedir. Bu kapsamda örnek verilebilecek en çarpıcı uygulama örneği, ABD’de kullanılan ve failin yeniden suç işleme riskini hesaplayan Compas yazılımıdır. Yazılımın çalışma biçimi, belli kıstasları değerlendirmek suretiyle tekrar suç işleme olasılığına 1 ile 10 arasında bir puan vermektir. Bu değerlendirme işlemini gerçekleştirirken failin sabıkasının yanında yakınlarının sabıkalari, ailedeki alkol uyuşturucu gibi madde kullanımı, çevresi, yaşadığı muhit, öfke, saldırganlık durumu gibi kriterleri de değerlendirmektedir (Canan, 2019).

Adı geçen program Equivant isimli bir şirkete aittir ve ticari bir sır olarak değerlendirildiği için algoritması paylaşılmamıştır. ProPublica’nın yayınladığı konuya dair bir araştırma raporuna göre ise çok şeffaf olmayan Compas uygulaması güvenilir kabul edilmemektedir. Araştırma kapsamında incelenen örneklere göre beyaz sanıklara nazaran siyahi sanıklara daha fazla risk öngörülmüştür. Yüksek riskli görülmesine rağmen tekrar suça karışmayan beyaz sanık oranı sadece %23,5 iken, siyahi sanıklarda bu oran %44,9 gibi çok daha yüksek bir seviyeye ulaşmıştır. Bu değerlendirmenin tam tersi yönde yapılan bir başka değerlendirme olan düşük risk değerlendirmesinde de sonuçların benzer olduğu görülmüştür. Düşük riskli görülmesine karşın tekrar suç işleyen siyahi sanık oranı %28 iken, beyaz sanık oranı ise %47,7 ile neredeyse %50 bandında

seyretmiştir. Her ne kadar güvenlik ve adalet teknolojilerinde süreci kolaylaştıran ve hızlandıran bir yenilik olarak tercih edilmiş olsa da yazılımın siyahi insanlara yönelik bir önyargısının olduğu anlaşılmaktadır (Canan, 2019; Angwin vd., 2016).

ABD yapay zekâ teknolojisinin ülke misyonunu ilerletmesi için benzeri görülmemiş bir fırsat sunduğunu değerlendirmektedir. Ancak aynı zamanda dikkatli ve titizlikle ele alınması icap eden geniş ve değişken bir saldırı yüzeyi açtığını da belirtmektedir. ABD'nin düşman olarak nitelendirdiği diğer ülkelerin bu saldırı yüzeyine karşı kullanılacak araçları kullanıp test ettiğini ve ABD'ye karşı askeri ve ekonomik avantaj elde etmeye çalıştıklarını iddia etmektedir. Bu kapsamda Ulusal Güvenlik Ajansının veya diğer adıyla Merkezi Güvenlik Servisinin (National Security Agency/Central Security Service) söz konusu ülkelerin taktik ve tekniklerinin önünde kalmasını sağlamak amacıyla Ajans, Ulusal Güvenlik Ajansı Yapay Zekâ Güvenlik Merkezi'ni (NSA Artificial Intelligence Security Center-AISC) kurmuştur. Ulusal Güvenlik Ajansının siber güvenlik misyonunun önemli bir parçası olması beklenen Yapay Zekâ Güvenlik Merkezinin amacının sanayi, akademi, IC ve diğer hükümet ortakları ile Intel destekli iş birliği yoluyla ABD'nin yapay zekâsını savunmak olacağı belirtilmektedir (Artificial Intelligence Security Center, t.y.).

ABD'nin İleri Savunma Araştırma Projeleri Ajansı (DARPA) askeri operasyonlar, savaşlar ve afetler gibi kriz anlarında karar alma sürecini hızlandırabilmek amacıyla yapay zekâ geliştirme çalışmalarına başlamıştır. Ajans, "In The Moment" (Şu Anda) isimli yeni programı ile zor anlarda karar verme sorumluluğunu üstlenebilecek algoritmalar geliştirmeyi amaçlamaktadır. Karar verme sürecinin hızlandırılması hususunda DARPA, karar vericilerin farklı fikirlere sahip olduğu veya belirsizlik halinin ve zaman kısıtlamalarının yaşandığı durumları yapay zekâdan faydalanarak aşmayı planlamaktadır. Program çerçevesinde iki durumda askeri makamlara yardımcı olacak algoritmalar geliştirilmesi planlanmıştır. Bunlardan ilki özel harekât kuvvetlerinin ateş altında yaşadıkları tarzda yaralanmalar iken diğeri toplu zayıat olayları hadisesidir, örneğin Kabil Havalimanı'ndaki bombalı saldırı misali. Söz konusu program hızlandırıcı nitelikte olsa da insan sağlığı ile ilişkin olan hayati durumlarda kararın makineler tarafından verilmesi hususu etik tartışmalara konu edilmiştir ve eleştirilmiştir. Söz konusu eleştirilere yanıt olarak bazı durumlarda algoritmaların insanlardan üstün olabileceği

belirtilerek, bilgisayar algoritmalarının insanların bulamayacağı çözümleri bulabileceği ifade edilmiştir. DARPA'nın 2022 senesinde yaptığı açıklamaya göre yeni yapay zekâ uygulamasının söz konusu görevlere yönelik eğitimi iki yıl sürecektir. Eğitimlerin akabinde gerçek dünyada kullanmak amacıyla hazırlanması ise 18 ay sürecektir. Ortalama 4 yıllık bir süreç sonunda piyasaya arzı beklenmektedir (Üren, 2022).

Çeşitli uygulamalar ve programların yanı sıra ABD Savunma Bakanlığı tarafından kamuoyuna bildirilen ve yapay zekâyâ dayalı olarak geliştirilen uzun dönemli üç önemli proje vardır. Bunlardan ilki Maven Projesi'dir (Project Maven). Bu proje kapsamında başta dronlar olmak üzere tüm gözetleme varlıklarından yığın halde gelen verileri ayıklamak amacıyla makine öğrenimini kullanan bir sistem geliştirmek planlanmaktadır. Bir diğer önemli proje Squad X Deney Programı'dır (Squad X Experimentation Program). Program kara unsurlarının muharebe sahasına hâkimiyetlerini geliştirmek amacıyla yapay zekâ sistemlerini geniş ölçekte kullanmalarına ilişkin kapsamlı yaklaşım geliştirmeyi amaçlamaktadır. Üçüncü ve bu kapsamda son proje ise kısaca ATLAS (Advanced Targeting and Lethality Automated System) olarak isimlendirilen Gelişmiş Hedefleme ve Ölümcül Otomatik Sistemleri Projesi'dir. Bu ABD ordusunun gelecekteki savaşlar için otonom araçlar üretmek için yürüttüğü bir projedir. ATLAS insan askerlerin yanında ve hatta onların yerine savaşabilecek olan savaş robotları kullanma fikri üzerine çalışmaktadır. Tüm bu uzun vadeli projelerin ve diğer programların yanında ABD Ordusu 2022 yılı itibarıyla, askeri karar sistemlerinde kullanmak, otonom operasyonları kolaylaştırmak ve askeri harekâtın kapasitesini artırmak amacıyla, yapay zekâ teknolojilerinde yenilikçi girişimleri teşvik etmek için çeşitli programlar başlatmıştır. Ayrıca özel sektör ile iş birliği içerisinde olmayı amaçlayan bu programlara yaklaşık iki yıl için 2 milyar ABD doları ayrılmıştır (Bilgin ve Küçükşabanoğlu, 2023: 285; "DARPA Demos AI", 2019; Freedberg Jr., 2019; Price, 2022).

6.2. Çin

Çin, 2015 yılında "Made in China 2025" belgesini ve hemen ardından iki yıl sonra "Yeni Nesil Yapay Zekâ Geliştirme Planı"nı yayınlamıştır. Böylece peşi sıra yayınlanan bu belgeler ile Çin merkezi hükümetinin yapay zekâ teknolojilerini geliştirmenin önemini doğruladığı anlaşılmaktadır. Çin temel olarak ev içi kullanımı amaç edinerek yapay zekâ gelişimine önem vermektedir. Öncelikle Çin'deki ekonomik ve ticari kalkınmanın temel

itici gücü ileri teknolojilerdir. Hızlı büyümesini sürdürmek isteyen Çin, içinde yapay zekâ teknolojilerini de barındıran yüksek teknoloji araştırmasını ve geliştirmesini teşvik etmektedir. Bu nedenle pek çok özel firma ve araştırma kurumu bu alana girmiş bulunmaktadır. Bunun yanında Çin'in yapay zekâ teknolojilerine yönelik araştırma ve geliştirme çalışmalarının ikinci sebebi ise yurt genelinde genel refahı artırma amacıdır. Yüz tanıma teknolojisi yardımıyla ödeme yapabilmek, çevrimiçi yapay zekâ destekli tıbbi teşhis ve güvenliği artırmak amacıyla tasarlanmış güvenlik kameraları gibi uygulamalar ile yapay zekâ teknolojileri yurt içinde benimsenmiştir (Li, 2022:105).

Çin geniş bir kullanım yelpazesinde yapay zekâ teknolojilerini çeşitli amaçlar ile kullanmaktadır. Ancak kamusal hizmetler bakımından özellikle güvenlik ve askeriye alanlarında yapay zekâ teknolojisinin giderek popülerleştiği anlaşılmaktadır. Bu nedenle Çin'in bu başlık altındaki verileri daha çok askeri modernizasyon konusuna odaklanmaktadır. Yapay zekâ teknolojilerini araştırma ve geliştirme konusundaki kararlılığını yalnızca belgeler yayınlamakla sınırlandırmamış olan Çin, çeşitli uygulamalar ile bu konudaki çabasını somutlaştırmaktadır. Örneğin Millî Savunma Bakanlığı, yapay zekâ ve insansız sistem araştırma ve geliştirmesine odaklanmak için Yapay Zekâ Araştırma Merkezi ve İnsansız Sistemler Araştırma Merkezi gibi kurumlar kurmuştur. Bunun yanında temel askeri düşünce kuruluşu olan Askeri Bilimler Akademisi (Academy of Military Science-AMS) yapay zekâ teknolojik gelişimiyle mücadele edebilmek amacıyla doktrininde güncelleme yapmıştır. Güncelleme kapsamında “yenilenen AMS'nin görevi savunmada inovasyonu teşvik etmek ve Halk Kurtuluş Ordusu'nun (People's Liberation Army-PLA) savaş teorisi ve doktrininin yapay zekâ ve otonom sistemler gibi yıkıcı teknolojilerden tam anlamıyla yararlanmasını sağlamak” şeklinde ulusal güvenlik alanında teknolojik girişimler ve gelişmeler vurgulanmıştır. Kamusal hizmet alanında özellikle güvenlik alanında yapılan sözleşmelerde yapay zekâ teknolojilerinin dikkate değer biçimde konu edildiği anlaşılmaktadır. Öyle ki Çin'in yapay zekâ teknolojilerine odaklandığı dönemin başı olan Nisan-Kasım 2020 yarı yılında, PLA sözleşmelerinin yaklaşık %2'sinin yapay zekâ ile ilgili olduğu bilinmektedir. Tüm bunların yanında Çin, bu teknolojileri özel sektörden kamuya hızlıca aktarabilmek için uygun bir araştırma ve geliştirme ortamı oluşturmak amacıyla askeri-sivil füzyon adlı

ulusal bir strateji başlatmıştır (Office of the Secretary of Defense, 2021; Li, 2022:105-106; Fedasiuk vd., 2021).

Çin tüm yapay zekâ teknolojileri arasında diğer gelişmiş askeri yeniliklerden ziyade insansız savaş sistemleri ve ekipmanları konusuna öncelik vermektedir. İnsansız savaş sistemlerinin kapasiteleri arasında kayıpların etkili bir şekilde azaltılması, doğru keşif yapılması, saldırı yapılması, ikmal yapılması, esnek faaliyetlerin yapılandırılması ile savaş etkinliğinin önemli ölçüde artırılması yer almaktadır. İnsansız teknolojinin gelişimi ile birlikte yapay zekâ ve insansız sistemlerin tedarik etmede üstün olduğu bilgisine giderek daha fazla değer verilmektedir. PLA en az dört tip orta ve büyük İHA ile donatılmıştır. Bunlardan ilki EA-03 Xianglong adlı Çin'in hizmette olan en gelişmiş yüksek irtifa uzun ömürlü insansız keşif uçağıdır. Asıl olarak yüksek irtifa stratejik gözetleme keşifleri için benimsenmiş olan Xianglong, geçtiğimiz yıllarda Çin ile Hindistan arasında Dong-Lang'da yaşanan çekişme sırasında ortaya çıkmıştır. Bir diğer İHA Chengfei Enstitüsü'nün Yilong-1'inden geliştirilen Attack 1'dir. 2014 yılında Zhuhai Airshow'da tanıtılan bu İHA hava gösterisinde halka tanıtılan ilk aktif PLA incelemesi ve avcı İHA'sı olarak kayıtlara geçmiştir (Chase vd., 2015; Li, 2022: 106; Dahm, 2020; "Future of autonomous air platforms", 2021).

Bu İHA'lardan bir diğeri JWP02'dir. Bu İHA Kuzeybatı Politeknik Üniversitesi Xi'an Aisheng Grubu tarafından geliştirilmiştir ve 1996 yılında Ulusal Bilim ve Teknoloji İlerleme Ödülü kapsamında birincilik ödülünü kazanmıştır. Bu uçak Attack-1'dan önce geliştirilmiştir ve Attack-1 İHA ile birlikte Çin'in taktik insansız keşif uçağının temel dayanak noktasıdır. Bir diğer İHA BZK-005 ise belirli bir gizlilik kabiliyetine sahiptir ve orta ve yüksek irtifa uzun menzilli insansız keşif uçağıdır. Çin BZK-005'i esas alarak geliştirmiş olduğu TYW1 Skyhawk isimli İHA'sını da 14 Kasım 2017 tarihinde üretim hattından indirmiştir. PLA askeri modernizasyonunda yapay zekâ destekli sistemleri ve otonom yetenekleri aktif olarak takip etmektedir. Hizmetler genelinde ve savaşın tüm alanlarında sayısı giderek artan robotik ve insansız sistemlerin yanında, bir kısmı en azından sınırlı derecede özerkliğe sahip olan hassas güdümlü gelişmiş füzeleri sahaya sürmüştür. Örneğin PLA Ordusu (PLA Army-PLAA), lojistik amaçlı kullanılabilecek askeri robotlar ile insansız kara araçlarına odaklanmıştır. Bunun yanında PLA Donanması (PLA Navy-PLAN), bir miktar özerklikle çalışabilen insansız yüzey gemileri üzerinde

deneyler yapmaktadır ve bildirildiğine göre özerk denizaltılar geliştirmektedir. PLA Hava Kuvvetleri (The PLA Air Force-PLAAF) ise bir yandan insanlı-insansız ekip oluşturma seçeneklerini araştırırken, diğer taraftan daha fazla özerklik içerecek şekilde yükseltilebilecek sınırlı özerkliğe sahip gelişmiş insansız sistemler işletmektedir. (Kania, 2018; Li, 2022: 108; Klare, 2021; “China’s First Real”, 2019; “Interview with Chief”, 2017; Kania, 2020: 3).

PLA Roket Gücü (The PLA Rocket Force-PLARF) uzaktan algılama, hedefleme ve karar desteğindeki kullanım örneklerinden faydalanabilmektedir. Operasyonları kolaylaştırmak için füzeleri daha yüksek düzeyde otomasyon içerecek ve yetenekleri bakımından daha akıllı hale gelecek şekilde genişletilebilmektedir. PLA Stratejik Destek Gücü’nün (PLA Strategic Support Force-PLASSF) ise yapay zekâ teknolojisindeki ilerlemeleri uzay, siber, elektronik ve psikolojik savaş misyonlarına uygulayabileceğine dair göstergeler bulunmaktadır. Tüm bu verilere binaen PLA yetenekleri ve ilerlemelerinin açık kaynaklardan ulaşılp bilinenlerin veya bilinebilenlerin çok ötesine uzandığı düşünülmektedir. Özetle Çinli liderler askeri modernizasyon için önemli bir yön olarak yapay zekâ teknolojisindeki ilerlemelere öncelik vermektedirler (Kania, 2020: 2-3).

6.3. Kanada

Kanada hükümeti toplumsal anlamda çeşitli amaçlar doğrultusunda yapay zekâ teknolojilerinden faydalanmaktadır. Bu amaçlara yönelik dikkat çeken örneklerden biri 2017 yılında Göç ve Mülteci Koruma Yasası’nda (Immigration and Refugee Protection Act-IRPA) elektronik yönetim bölümüne ilişkin yapılan değişikliktir. İlgili yasada “Otomatik bir sistem tarafından karar, tespit veya inceleme” başlıklı bölümde gerek bakanın gerekse bakan tarafından sistemin kullanımına dair izin verilmiş olan memurun bir karar vermek, tespit yapmak veya incelemeye devam etmek için otomatik sistem de dahil bir elektronik sistemi kullanabileceği belirtilmiştir. Aynı yasanın “Elektronik araçları kullanma zorunluluğu” başlıklı bölümünde ise yapılan düzenlemelerin ilgili kanun kapsamında başvuruda bulunan, talepte bulunan veya herhangi bir belge sunan ve bilgi sağlayan yabancı uyruklu veya başka bir kişi veya kuruluşun elektronik sistem de dahil elektronik araçları kullanarak bunu yapmasını gerektirebileceği ifade edilmiştir. Kısacası IRPA birçok vize kategorisine yönelik başvuruların elektronik biçimde

tamamlanmasını şart koşmaya başlamıştır. Bunun yanında göçmenlik görevlilerinin karar alma aşamasında elektronik ve otomatik sistemleri kullanmalarına izin veren mevzuatta da değişiklikler yapıldığı anlaşılmaktadır (“Immigration and Refugee Protection Act”, 2001; Karas ve Goel, 2023).

Ayrıca Kanada Göçmenlik, Mülteci ve Vatandaşlık Dairesi (Immigration, Refugee and Citizenship Canada-IRCC) eğitim izni, çalışma izni ve geçici ikamet vizesi dahil geçici ikamet başvurularındaki artış nedeniyle hizmetlerinin otomasyonunu artırmaktadır. Bu çerçevede Kanada’da Chinook ve Gelişmiş Veri Analitiği (Advanced Data Analytics-ADA) gibi araçlar otomatik karar sistemleri olarak kullanılmaktadır. Bunun amacı idari karar alma süreçlerini iyileştirmek, personele yardımcı olmak veya personeli değiştirmek, verimliliği artırmak ve başvuruların işlem süresini azaltmaktır. Yapay zekâ teknolojisinin Kanada göçmenlik sisteminin bütünlüğünü geliştirebileceği düşünülmektedir. Bu açıdan yapay zekâ algoritmalarının sahte uygulamaları tespit etmek ve potansiyel güvenlik tehditlerini belirlemek amacıyla kullanılabileceği ifade edilmektedir. Böylece terörizm veya suç faaliyeti kanıtı gibi herhangi bir uyarı işaretini tespit etmek amacıyla teknoloji başvuru sahibinin sosyal medyadaki varlığını analiz edebilir. Bu durumun sadece gerçekten uygun olan kişilerin Kanada’ya giriş izni almasına yardımcı olacağı düşünülmektedir (Karas ve Goel, 2023).

Başvuru sahibinin belirli bir vize kategorisine uygunluğunun belirlenmesine yardımcı olmak amacıyla yapay zekâ algoritmalarından faydalanılabilir. Başvuru sahibinin çalışma geçmişi, eğitimi ve diğer ilgili bilgileri dâhil pek çok faktörü bu algoritmalar analiz edebilir. IRCC, bu teknolojik yeniliğin göçmenlik yetkililerinin daha bilinçli ve objektif kararlar almasını sağlayarak, ayrımcılık veya önyargı riskini azalttığını iddia etmektedir. Yapay zekâ algoritmaları ile makine öğrenimi modellerinin kullanılması, uygulamalardaki olası sorunların veya tutarsızlıkların hızlı bir şekilde belirlenmesine yardımcı olmaktadır. Böylece göçmenlik görevlileri dikkatlerini en karmaşık veya yüksek riskli vakalara yöneltebilmektedir. Tüm bunların yanında IRCC, yapay zekâ teknolojilerinin başvurular için işlem süresini hızlandıracağını ve özellikle rutin olarak kabul edilenler olmak üzere incelenmeyi bekleyen vakaların birikmiş yükünü azaltacağını da iddia etmektedir (Karas ve Goel, 2023).

Kanada hükümeti, çok yoğun bir göç merkezi olarak yapay zekâ teknolojilerini bu alanda son derece aktif bir şekilde kullanmaktadır. Ancak bunun yanı sıra yapay zekâ sistemlerinden faydalanan ilginç bir alan daha mevcuttur. Yapay zekâ teknolojisi bireylerin sosyal medyada gördüklerini sıralamaktadır ve ayrıca kişilerin zihinsel sağlık krizlerini izlemek ve bunlara yanıt vermek amacıyla kullanılmaktadır. Kanada söz konusu gelişmenin en ileri noktasındaki ülkelerdendir. Federal hükümet, ulusal yapay zekâ stratejilerinin dünya genelinde ses getirmeye başladığı dönemde Ottawa merkezli bir yapay zekâ şirketi ile ilginç bir anlaşma yapmıştır. Bu anlaşma kapsamında şirketin vatandaşların sosyal medya paylaşımlarını intihar uyarı işaretleri açısından taraması talep edilmiştir. Ayrıca anlaşmaya göre Advanced Symbolics'in düşüncelerden tehditlere ve girişimlere kadar intiharla ilgili davranışları tanımlamak amacıyla hükümet ile birlikte çalışması ve ilgili çevrimiçi davranış kalıplarını belirlemek amacı ile pazar araştırması yapması konusunda anlaşılmıştır. Proje kapsamında herkesin açık verilerinin kullanılacağı ve bireylerin kimliklerinin tespit edilmeyeceği belirtilmiştir. Pilot uygulamasının 2018 yılının Şubat ayında başlaması planlanan çalışmanın sonucuna dair herhangi bir bulguya ulaşılamamıştır. Ancak kamu güvenliği ve dolayısıyla kamusal hizmet kapsamında dikkate değer bir girişim olduğu yadsınamamaktadır (Vogel, 2018; Kirkup, 2018).

6.4. Singapur

Singapur'un yapay zekâ uygulama çabaları yıllara dayanmaktadır. Öyle ki 2016 yılında Microsoft ile birlikte kamu hizmetlerinde sohbet robotlarının nasıl kullanılacağına dair araştırma yapmaya başlamıştır. Bunun yanında Singapur hükümeti, 2019 yılında bir dizi yönergeden oluşan Yapay Zekâ Doğrulama isimli Asya'daki ilk etik yapay zekâ kılavuzunu oluşturmuştur. Günümüzde Singapur tüm önemli endüstrilerde yapay zekâ oluşturma ve kullanma konusunda güçlü bir sisteme sahiptir. Böylece iş dünyasında ve kamusal hizmetlerde yapay zekâ kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Örneğin eğitim alanında yapay zekâ teknolojileri basit bir teknolojik araç olmanın ötesinde pedagoji olarak kullanılmaktadır. Millî Eğitim Bakanlığı, Yapay Zekâ Eğitim Teknolojileri Merkezi (Artificial Intelligence Center of Education Technology-AICET) gibi araştırma merkezleri kurmak suretiyle eğitim sistemini iyileştirmek amaçlı yapay zekâ projeleri başlatmaktadır. Bu çabaya dair bir örnek her öğrencinin öğrenme davranışlarını ve

tercihlerini desteklemek amacıyla kişiselleştirilmiş öğrenme planlarının tasarlanmasıdır (“Is Singapore Ready”, 2023).

Sağlık hizmetlerinde de yapay zekâ teknolojilerinden faydalanan Singapur, yaşlanan nüfusu ve sağlık hizmetleri insan gücü eksikliği ile ilgili endişelerle bu şekilde mücadele etmektedir. Bu alanda Singapur’un özellikle odaklandığı belli başlı konulardan biri yaşlı nüfus için risk oluşturan düşmenin önlenmesidir. Singapur’da bulunan bir hayırsever sağlık kuruluşu olan SATA CommHealth’e göre her yıl 65 yaş ve üzeri yaklaşık 8.000 Singapurlu düşme nedeniyle hastanelere kaldırılmaktadır. Her yaşlıya özel hedeflenen müdahaleleri uyarlamak için yapay zekâ sistemlerini kullanan bir tarama platformu geliştirilerek bu tür olayların önlenebileceği düşünülmektedir. Bu durum, yaşlanan bir nüfus ve azalan sağlık personeli sorunuyla karşı karşıya kalan Singapur için hem yaşlılar için daha iyi sonuçlar sağlamak hem de kaynakları daha verimli şekilde tahsis etmek adına hayati bir öneme sahiptir. Sağlık hizmetlerinin yanı sıra günlük yaşamın daha pek çok farklı alanında kamu yararına yapılan hizmetlerde yapay zekâ teknolojilerinden faydalanılmaktadır. Örneğin 2015 senesinden bugüne dek bir oyun alanında kırık bir salıncak veya çalışmayan bir lamba direği gibi Singapurluların mahallerinde de ihtiyaç duydukları onarımlar için makine öğrenimi kullanılmaktadır. Böylece benzeri sorunlara doğru kişiler tarafından daha hızlı müdahale edilebilmektedir. Kamu güvenliği alanında ise dolandırıcılıkları tespit etmek amacıyla yapay zekâ destekli görsel ve metin karşılaştırmalarını kullanmaktadırlar. Kimlik avı tespit aracı ile dolandırıcılık amacıyla kullanılan sahte siteleri kaldırmak için her gün 120.000 web sitesi taranmaktadır (“Is Singapore Ready”, 2023; “Charitable Healthcare Organisation”, t.y.; “How Singapore Intends”, 2023).

Singapur operasyonel mükemmelliğini geliştirmek ve geleceğe yönelik yetenekler geliştirmek için sürekli çalıştığını ifade etmektedir. İçişleri Bakanlığı’nın resmi internet sitesinde yer verilen bilgiye göre seyahat eden kimselere ve müşterilere güvenli, kullanışlı ve sorunsuz deneyimler sunabilmek için kontrol noktası ve hizmet merkezi yeteneklerini geliştirmek üzere teknolojiye yararlanma gerçekleştirilen son girişimlerdenidir. Göç ve Kontrol Noktaları Kurumu’nun (Immigration and Checkpoints Authority-ICA) Yeni Gümrükleme Konsepti (New Clearance Concept-NCC) Singapur’a girip çıkarken çoğu yolcunun kontrol noktalarında otomatik şeritlerden geçmesini hedeflemektedir. Singapur,

bu şekilde hem etkili göç izninin hem de sınırlarının güvenliğini sağlanacağını iddia etmektedir. Buna dair gerekli teknolojinin bir kısmı hali hazırda uygulamaya konmuştur. Örneğin uygun seyahat edenler, yüzlerini ve irislerini tarayarak göçü daha güvenli hale getirebilmek için Çok Modlu Biyometrik Sistemi (Multi-Modal Biometric System-MMBS) kullanabilmektedir. Bu yeni teknolojinin parmak izi tespitinden daha güvenli olduğu iddia edilmektedir. Temmuz 2020’den bugüne dek iris ve yüz biyometriklerini Göç ve Kontrol Noktaları Kurumu’na kaydettirmiş olan tüm yolcular bu yeni ve temassız izin yönteminden yararlanma hakkına sahiptir. Bir diğer örnek ise geleneksel kâğıt bazlı iniş ve biniş kartının 27 Mart 2020 tarihinden bugüne dek SG Varış Kartı (SG Arrival Card-SGAC) e-hizmeti ve mobil uygulamasıyla değiştirilmiş olmasıdır. Bu uygulama ile yolcu bilgilerinin önceden taranabileceği ve işlemlerin daha sorunsuz yapılabilceği belirtilmektedir (Ministry of Home Affairs, 2024).

6.5. Almanya

Almanya’nın yayımlamış olduğu ulusal yapay zekâ stratejisinde kamu sektöründe yapay zekâ kullanımının avantajları açıkça belirtilmiştir. Yapay zekâ kullanımı ile birlikte vatandaşlara ve şirketlere kamu sektörü içinde daha hedefe yönelik, daha özel ve daha kolay bir şekilde bilgi ve hizmet sunulabileceği ifade edilmiştir. Kamusal hizmetler bakımından yapay zekâ kullanımı ile taleplerin daha hızlı ele alınacağı ve vatandaşlar nerede olurlarsa olsunlar kolaylıkla talepte bulunabilecekleri de bu strateji belgesi kapsamında belirtilmiştir. Böylece vatandaşların özel sektörde alışmış oldukları gibi dijital teknolojilerin kullanımı ile birlikte işlerin kolaylaşacağı, işlem süresinin kısılacağı ve vatandaşlara daha hızlı sonuçlar vereceği bir kamusal hizmet anlayışına dikkat çekilmiştir. Bu noktada ulusal strateji belgesinde acil duruma müdahale etmek ve iç ve dış güvenliği sağlamak hususu ayrıca ele alınmıştır. Bu kapsamda güvenlik güçlerinin hem ülke içinden hem de dışından gelen tehditlere ve acil müdahaleye yapay zekâ teknolojileri ile yanıt verebileceği ve bu teknolojinin uygun seviyede kontrol ve şeffaflık sağlayacağı ifade edilmiştir (Federal Government, 2018: 31).

Federal hükümet devletin ve toplumun yararına olacak şekilde yapay zekâ teknolojilerinin yasalara uygun her şekilde kullanılmasına izin vermeyi amaçlamıştır. Keşif, veri analizi ve değerlendirmeyi içeren alanların yanı sıra hükümete, ekonomiye ve topluma yönelik olası yapay zekâ tabanlı saldırılara karşı koymak amacıyla uygun acil

müdahale önlemlerine ve ilgili koruma mekanizmalarının geliştirilmesine olan ihtiyaç vurgulanmıştır. Almanya'nın dijital egemenliğinin sağlanmasında ve buna bağlı olarak kamu güvenliğinin ve Alman iş dünyası güvenliğinin sağlanması hususunda güvenlik alanında yapay zekâ tabanlı sistemlerin kullanımının önemli bir rol oynadığı, federal hükümet tarafından kabul edilmiştir. Bu bağlamda yeterli bir zaman dilimi içinde yapay zekâ kullanılmadan elde edilemeyen karar verme amaçlı bilgileri sağlamak için yapay zekâ teknolojisinden faydalanılabileceği belirtilmiştir. Bunun yanında vatandaşları korumak ve polis güçlerinin konuşlandırılmasını koordine etmek amacıyla kolluk kuvvetleri/acil durum müdahalesinde yapay zekânın kullanılabileceği ifade edilmiştir. Ayrıca tahmine dayalı polislik, çocukların ve gençlerin internette cinsel şiddete karşı korunması ve istismarı tasvir eden görüntülerin yayılması ile mücadele ve kovuşturma gibi alanlarda da yapay zekâ teknolojisinden faydalanılabileceğine yer verilmiştir (Federal Government, 2018: 32).

Federal Almanya Cumhuriyeti'nin havacılık ve uzay araştırma merkezi olan Alman Havacılık Merkezi (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt-DLR) uzun yıllardır yapay zekâ yöntemlerinin geliştirilmesi üzerinde çalışmaktadır. Yapay zekâ araştırmalarında önemli bir rol oynayan DLR gerek Almanya'da gerek ise Avrupa'nın geri kalanında yapay zekâ teknolojilerinin daha fazla araştırılmasına ve geliştirilmesine katkıda bulunmak için iyi bir konuma sahiptir. DLR'nin bu alanda temel yetkinliği çeşitli endüstriyel ve ticari uygulamalar için yapay zekâ yöntemlerinin sağlam temellere dayanan seçimi, üretici ve yenilikçi kullanımı ve hedeflenen daha da geliştirilmesidir. Dünya gözlemi, robot bilimi, enerji araştırmaları, hava taşımacılığı için destek sistemlerinin geliştirilmesi, trafik yönetimi ve otomatik sürüş bunlar arasında yer almaktadır. Yeniliği teşvik eden ve çığır açan teknolojilerin endüstriye doğrudan aktarılmasına katkıda bulunan DLR, verilerin kullanılabilir hale gelmesini sağlamaktadır ve yapay zekâ alanında eğitimi teşvik etmektedir. DLR'nin faaliyetlerinin tümü Alman ulusal yapay zekâ stratejisi ile uyumludur. (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR), 2019: 2-3).

Dünya sistemini ve küresel değişimi anlamak için gereken büyük miktardaki, yüksek kaliteli, büyük ekonomik ve kamusal değere sahip verileri analiz etmenin tek yolu yapay zekâ teknikleridir. Bölgesel ve kentsel planlama ile tarım ve kaynak yönetiminde

güvenlik ile ilgili uygulamalar kadar uydu verilerinden elde edilen bilgiler de ayrıca önemlidir. Doğal tehlikelerin erken uyarısı, kriz ve afet yönetimi, altyapı durumunun izlenmesi ve deniz güvenliği bunlar arasında yer almaktadır. DLR, bu alanlarda ulaşım sistemlerinin ve kentsel alanların planlanmasına ilişkin coğrafi veri tabanları ile yangınların uzaktan tespiti gibi çok sayıda yapay zekâ tabanlı çözüm üzerinde çalışmaktadır. Bu yapay zekâ araştırma programının arasında deniz buzu ve orman alanlarının haritalanması, bilişsel radar sistemlerinin geliştirilmesi ve iklim modellemesi gibi çalışmalar da yer almaktadır. Bunların yanında çalışma alanı ve konu bakımından geniş bir araştırma yelpazesine sahip olan DLR akıllı trafik yönetim sistemleri geliştirmektedir. Ayrıca yolların doğru bir şekilde üç boyutlu dijital haritalanmasına yönelik araştırmalar yürütmektedir (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR), 2019: 7-10).

Alman Federal Eğitim ve Araştırma Bakanlığı (Bundesministerium für Bildung und Forschung-BMBF) tarafından 2017 yılında kurulan Plattform Lernende Systeme yapay zekâ konusunda uzmanlardan oluşan bir ağıdır. Bu ağın amacı bağımsız bir komisyoncu olarak yapay zekâ konusunda disiplinler arası alışverişi ve sosyal diyalogu teşvik etmektir. Çalışma gruplarında yapay zekâ sistemlerinin farklı alanlardaki kullanımını sürekli olarak analiz etmekte olan Plattform Lernende Systeme, öğrenme sistemlerinin geliştirilmesi ve sorumlu kullanımına dair fırsatları, zorlukları ve genel koşulları tartışmaktadır. Bu kapsamda elde ettiği bulguları senaryolar, öneriler, politika seçenekleri veya yol haritaları geliştirmek amacıyla kullanmaktadır. Almanya’da yapay zekâ sistemlerinin kamusal hizmetlerde kullanımına dair örneklerden ziyade teorik çalışmaların ve eylem planı niteliğinde araştırmaların üzerinde çalışıldığı görülmektedir. Hem federal hükümet hem de çeşitli kurum ve kuruluşlar yapay zekâ teknolojilerinin hizmet sunumunda geniş bir kullanım alanına sahip olması için büyük bir çaba sarf etmektedir. Üzerinde çalışılan ve hali hazırda geliştirilmiş olan yapay zekâ projeleri, programları ve uygulamaları Almanya’da kamusal hizmetlerde yapay zekâ teknolojisinin yer edinmeye başladığını gösterir niteliktedir (“Shaping AI”, t.y.; Federal Government, 2020: 6).

Tüm bu çabaların yanında yapay zekâ sistemlerinin uygulama örneklerinden biri Almanya’da polisin suçu önceden tahmin ederek önlemeye ilişkin programlar kullanıyor

olmasıdır. Yapay zekâ sistemleri elde ettiği veriler ile hangi bölgelerde hırsızlık suçu ile karşı karşıya kalılabileceğini önceden haber vermektedir. Kamusal hizmetler bakımından güvenlik alanında suçun önlenmesi ve kontrol altına alınabilmesi hususunda önemli bir uygulamadır. Ancak Max Planck enstitüsünün geçmiş tarihlerde yapmış olduğu çalışmaya göre uygulamada birtakım kusurlar vardır. PRECOBS isimli yazılım kırık camlar teorisine benzer bir mantık ile çalışmaktadır. Bu kapsamda kısa süre içinde ve belli şartlar altında bir bölgede gerçekleşmiş olan hırsızlık vakalarının bu nitelikte yeni olayları tetikleyeceği varsayılmaktadır. İşlenmiş olan suçlar yer, zaman, çalınan eşyalar ve suçun işleniş biçimi gibi kriterlere göre puanlandırılmaktadır. Bu bulgu baz alınarak yeni olaylar öngörülmeğe çalışılmaktadır. Max Planck enstitüsünün söz konusu raporuna göre ise bu programın suçları engellemeye dair etkisini ispat edecek yeterli bulgunun olmadığı ifade edilmektedir (Canan, 2019).

6.6. Türkiye

Türkiye’de kamu hizmetlerinin sağlanmasında yapay zekâ tabanlı pek çok uygulamadan faydalanılmaktadır. Yapay zekâ yönetişimi kapsamında kamu güvenlik politikalarının ve uygulamalarının incelenmiş olduğu tez araştırmasında çeşitli bakanlıkların uygulamalarına yer verilmektedir. Örneğin, eğitim, sağlık ve turizm gibi birbirinden farklı çalışma sahasına sahip bakanlıklar, sağlamış oldukları kamusal hizmetleri güvenli bir ortamda ve emniyet içerisinde vatandaşlara ulaştırmak amacıyla yapay zekâ yönetiminden faydalanmaktadır. Bu anlamda birden fazla bakanlık tarafından yapay zekâ teknolojilerinden faydalanarak geliştirilmiş çeşitli uygulamalar mevcuttur. Sırası ile bu uygulamaları tanımlamak gerekirse ilk olarak Dışişleri Bakanlığı’nın ‘Hızır’ uygulaması dikkat çekmektedir.

Dışişleri Bakanlığı 10 Kasım 2020 tarihinde, dijital diplomasi teşebbüsü çerçevesinde bakanlığın yeteneklerinin çağa elverişli bir şekilde dönüştürüldüğünü ifade eden bir açıklama yapmıştır. Bakanlık, yurt dışında ikamet eden vatandaşlara sunulan hizmetlerin kalitesini artırmak için çaba sarf ettiklerini belirtmiştir. Bu kapsamda vatandaşlarının haklarını ve hukuklarını korumanın Bakanlıkça öncelikli sorumlulukları olduğunu ifade etmiştir. Bunun sonucunda Dışişleri Bakanlığı hizmet sunumunda 7 gün 24 saat vatandaşlara yapay zekâ aracılığıyla cevap verebilen ‘Hızır’ uygulamasından yararlanmaya başlamıştır (Dışişleri Bakanlığı, 2023 Akt. Yalçın, 2024: 194).

Şekil 3. Hızır (Chatbot)



Kaynak: (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2022)

Kamusal hizmetler bağlamında yapay zekâ tabanlı teknolojilerden ve uygulamalardan yaygın bir şekilde faydalanan bakanlıkların başında İçişleri Bakanlığı gelmektedir. İçişleri Bakanlığı narkotik suçlar ile mücadeleden kadınlara destek olmak amaçlı geliştirilmiş pek çok uygulamayı hayata geçirmiştir. Söz konusu bu uygulamalardan ilki Analiz Sistemleri Narkotik Ağı veya kısa adı ile 'ASENA' yapay zekâ tabanlı olup uyuşturucunun izini süren bir uygulamadır. Birçok suç unsurunu tespit eden bu yazılım programının bu anlamda son derece faydalı olduğu ifade edilmiştir.

Emniyet Genel Müdürlüğü, yerli olarak geliştirilmiş olan ASENA yazılımının toplumu koruma amacı ile suçluları tespit etmek için kullanılıyor olduğunu ve narkotik dahil 3 bin 795 suçun açığa çıkarılmasına katkı sağladığını ifade etmiştir. Türk mühendisler tarafından özel olarak hazırlanmış olan ve yapay zekâ temelli bir uygulama olan ASENA'nın, e-devlet ve Ulusal Yargı Ağı Projesi'nin (UYAP) yanında İçişleri Bakanlığı ve Adalet Bakanlığı veri tabanları ile bütünleşmiş bir biçimde çalışabildiği ifade edilmelidir. Toplamda 3-4 yıllık bir yazılım sürecinin ardından Mart 2021'de hayata geçirilmiş olan bu yazılım, 3 binden fazla atanmış personel tarafından, 650 görevli tarafından tam yetkili biçimde, kullanılmaktadır. ASENA programının kullanıcısı olan

personel sıkı bir eğitimden geçirilmiştir ve tüm süreçleri başarılı bir şekilde uygulayabilme niteliğine sahiptir (Gökkoyun, 2022).

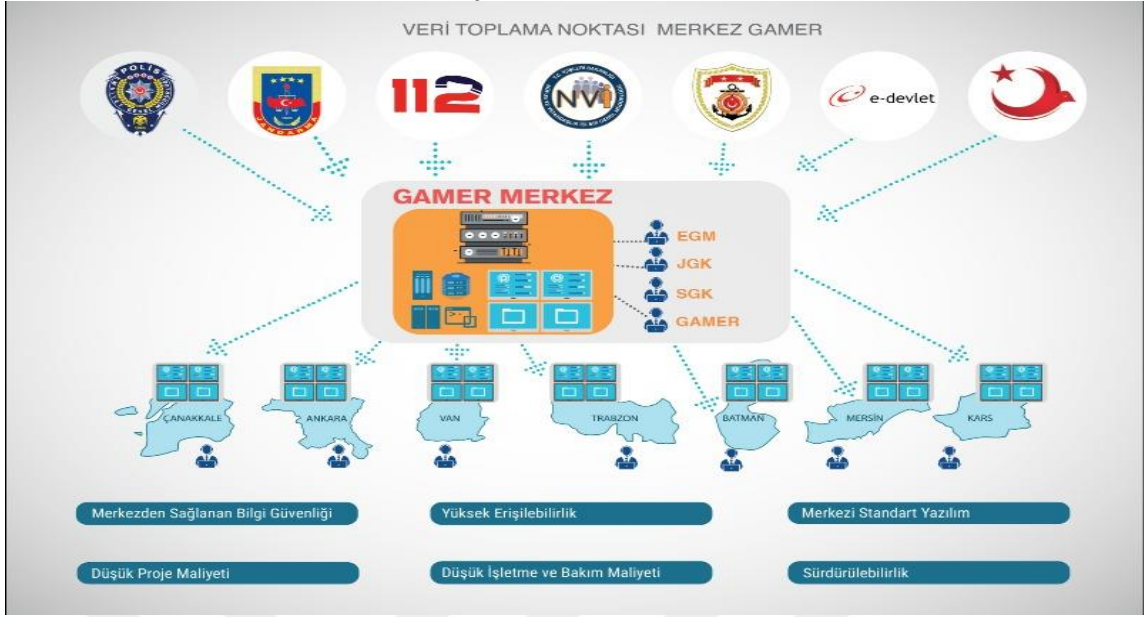
Şekil 4. ASENA



Kaynak: (Gökkoyun, 2022)

İçişleri Bakanlığı tarafından kamu düzeninin sağlanması ve vatandaşlara hizmet sunumunun kolaylaşması amacı ile hayata geçirilen bir diğer uygulama GAMER projesidir. GAMER yazılımı, kamu düzeni ve güvenliği açısından tehdit niteliği taşıyan olayların engellenmesi ve acil durumlarda etkili koordinasyonun sağlanması amacı ile geliştirilmiş bir sistemdir. GAMER projesi ihbar anından itibaren söz konusu olay sonuçlanıncaya dek geçen süre zarfında güvenli bir biçimde bilgi toplayan bir uygulamadır. Elde edilen bu bilgiler, olayla alakalı tüm veri tabanlarındaki bilgiler ile birleştirilir. Ardından illerdeki ve merkezdeki koordinasyon makamlarına raporlanır ve çözülür. Ayrıca bu sistem gerekli bilgileri anlık bir biçimde operasyon makamlarına iletme amacıyla 7/24 çalışmaktadır.

Şekil 5. GAMER



Kaynak: (Bilgi Teknolojileri Genel Müdürlüğü, t.y.)

81 il GAMER altyapısına entegre edilmiş durumdadır. Ayrıca Ankara il GAMER ve Bakanlık Merkez GAMER noktaları başta olmak üzere 81 ilin tamamında aktif bir şekilde hizmet verildiği bilinmektedir. İller İdaresi Genel Müdürlüğü, Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü, Göç İdaresi Genel Müdürlüğü, Adalet Bakanlığı, Jandarma Genel Komutanlığı ve AFAD GAMER entegrasyonu sağlanan servislerdir. Türkiye Noterler Birliği, Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü, İller İdaresi Genel Müdürlüğü, Sahil Güvenlik Komutanlığı, Millî Savunma Bakanlığı GAMER entegrasyon çalışmaları devam eden servislerdir. Uygulamayı geliştirmeye dair çalışmalar devam etmektedir. Yeni Nesil 112 Acil Çağrı Merkezlerinin işleyişe girmesinin sağlanması ile birlikte veri madenciliği ve vaka analizleri yapılacaktır. Bu bağlamda vakaların önceden tahmin edilmesi gibi yapay zekâ çalışmalarının da yapılacağı bilinmektedir (Bilgi Teknolojileri Genel Müdürlüğü, t.y.).

T.C. İçişleri Bakanlığı bünyesinde yer alan dijital uygulamalardan bir diğeri KAAN EGM isimli mobil uygulamadır. Bu uygulama ile özel güvenlik çalışanları ve kolluk kuvvetleri arasında etkili iletişim ve etkin iş birliği sağlamak suretiyle kamu güvenliğini artırmak hedeflenmektedir. Proje kapsamında özel güvenlik alanında çalışan personelin genel kolluk personeli ile eşgüdümlü bir şekilde çalışması teşvik edilmektedir. Uygulama kamu kaynaklarından etkili bir şekilde yararlanmayı amaçlamaktadır, özellikle stratejik

yerlerde suç niteliği taşıyan eylemleri önlemeye yönelik güvenlik hizmeti sunmayı hedeflemektedir. UYUMA projesi ise uyuşturucu madde kullanımına karşı yürütülen mücadelenin teknolojik imkânlar ile güçlendirilmesini hedefleyen bir uygulamadır. Projenin hedefi uyuşturucu suçlarına karşı vatandaşların hassasiyetini artırmak suretiyle toplumsal sorumluluk bilincinin güçlendirilmesidir. Proje kapsamında kullanıcılara ait kimlik bilgileri gizli tutulmaktadır ve böylece uyuşturucu ticareti ihbarının anonim şekilde yapılmasına imkân sunulmaktadır. Vatandaşlar, uygulama aracılığıyla herhangi bir suçu ihbar edebilir ve bu ihbarlar bölgeye en yakın kolluk kuvvetine iletilir. Böylece suçla mücadelede vatandaşların desteği artırılır ve güçlü bir mücadele ortamı tesis edilmiş olur (Özel Güvenlik Denetleme Başkanlığı, 2023; İçişleri Bakanlığı, 2018a).

İçişleri Bakanlığı bünyesinde geliştirilmiş olan, kaynak kodları ile teknik altyapısı Bakanlığa ait olan güvenli, video görüntülü, sesli ve metin tabanlı haberleşme uygulaması olan ‘MUHATAP’ güvenli hat projesi yapay zekâ tabanlı bir başka uygulamadır. 1 Ekim 2018 tarihi ile devreye alınmış olan MUHATAP projesi GAMER Yazılım Projesinin bir parçası olan Kriptolu Mobil GAMER uygulamasıdır. Bu uygulama canlı, sesli ve görüntülü video konferans özelliğine ve metin temelli anlık iletişim altyapısına sahiptir ve bütünüyle GAMER’e özgü geliştirilmiş bir mobil uygulama olduğu ifade edilmelidir. MUHATAP projesi tüm güvenlik testlerinden başarı ile geçmiştir. Uygulamanın kurulumunun, donanımının ve konfigürasyonunun tamamlanmış olması ile gerçek ortama alınmış olduğu belirtilmelidir. Aralıksız ve güvenli haberleşme olanağı sağlamayı amaçlayan uygulama uçtan uca sesli ve görüntülü haberleşmeyi kriptolu bir şekilde yapmak, sesli ve metin tabanlı (chat) mesajlaşmak, resim ve video paylaşmak ve bağlı olan kişilerin anlık durumlarını görebilmek özelliklerine sahiptir (İçişleri Bakanlığı, 2018b).

MUHATAP uygulamasında ses ve görüntülü konuşmalar ile ilgili hiçbir kaydın sunucularda tutulmadığı, mesajların ise ancak kullanıcıların mobil cihazlar üzerinde erişebileceği şekilde sunucularda şifreli bir biçimde saklandığı ifade edilmelidir. Mobil cihazlar üzerinden silinmiş olan mesajlar sunucu üzerinden de silinmektedir ve bu mesajların muhteviyatına hiçbir suretle erişim sağlanmamaktadır. Bakanlığın merkez ve bağlı kuruluşlar üst düzey yöneticilerinin, mülki idare amirlerinin, il emniyet müdürlerinin, il jandarma komutanlarının, sahil güvenlik bölge komutanlarının, göç

idaresi il müdürlerinin ve AFAD il müdürlerinin, birimlerden gelen listelere göre sistemde kullanıcı olarak tanımlanmış olduğu bilinmektedir. Kullanımı hızla yaygınlaştırılan uygulama kritik veri içerdiği sanılan sesli görüşmeler, bilgi ve metin paylaşımları için güvenle kullanılmaktadır. Hazırda bulunan kapasitesi 4000 kullanıcı ile sınırlıdır. Ancak kullanıcı talebinin artma olasılığı dikkate alınarak altyapısının tasarlanmış olduğu ve genişlemeye açık olduğu belirtilmelidir (İçişleri Bakanlığı, 2018b).

Şekil 6. Muhatap – Uyuma



Kaynak: (İçişleri Bakanlığı, 2018a; İçişleri Bakanlığı, 2018b)

İçişleri Bakanlığı'nın yapay zekâ tabanlı bir diğer uygulaması kısa adı 'KADES' olan Kadın Destek Uygulamasıdır. Kadınların ve çocukların uğradığı şiddet ve taciz gibi tehlikeli vakaları önlemek amacı ile vatandaşların kullanımına sunulmuş, tümüyle yerli ve milli bir yazılıma sahip olan resmi bir uygulama olduğu ifade edilmelidir. Emniyet Genel Müdürlüğü'nün geliştirdiği uygulama akıllı telefonlar ile Google Play Store ve Apple Store uygulamasından indirilebilir ve kullanıcının T.C. kimlik numarasını girmesi ve sonrasında EGM serverlarından gelen aktivasyon kodu ile aktif hale getirilerek kullanılabilir. Aile içi ve kadına yönelik şiddet mağduru kadınlar acil durumlarda cihaz konum bilgisini açarak bir tuşla 155 Polis İmdat Acil Çağrı Merkezine ulaşabilmektedir. Yardım çağrısının yapıldığı olay yerine en yakın ekip veya devriye gönderilerek olaya müdahale edilmektedir (İçişleri Bakanlığı, 2018c).

Şekil 7. KADES



Kaynak: (İçişleri Bakanlığı, 2018c)

T.C. Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) vatandaşlara daha etkili bir kamu hizmeti deneyimi sağlayabilmek adına yapay zekâ teknolojisinden faydalanmaktadır. Söz konusu teknoloji ile geliştirilmiş MEB Asistan uygulaması bu çerçevede önemli bir uygulama örneğidir. MEB Asistan, Millî Eğitim Bakanlığı'na dair bilgi almak isteyen vatandaşların sorularını cevaplayan dijital bir asistandır. Kullanıcılar öğrenmek istedikleri bilgiye site içinde gezinmeden ve farklı menüler arasında gezerek zaman kaybetmeden hemen anında ve 7/24 ulaşabilmektedirler. MEB Asistan ile öğrenciler, öğretmenler, veliler ve milli eğitim sistemine dâhil olan tüm ortaklar pek çok farklı husustaki sorularına gerçek bir kişi ile yazışır gibi uygulamaya mesaj atarak cevap bulabilmektedirler. Örneğin burs muameleleri, yurtdışı görevlendirmeleri, bakanlık yasal düzenlemesi, sınav ve atamalar gibi oldukça geniş bir konu yelpazesinde istedikleri bilgiye kolayca ve hızla ulaşabilmektedirler ("MEB Asistan Millî Eğitim Bakanlığı", 2024).

MEB Asistan, Millî Eğitim Bakanlığı ve Türkiye'nin özel sektör yapay zekâ kuruluşu olan CBOT tarafından iş birliği içerisinde geliştirilmiştir. CBOT doğal dil işleme ve makine öğrenmesi teknolojilerinin imkanları ile geliştirilmiş olan bu uygulama, bu özelliği ile kural tabanlı chatbotlara nazaran çok daha kaliteli bir kullanıcı deneyimi sunmaktadır. Doğal dil işleme teknolojisi uygulamanın serbest biçimde yazılmış metinleri bir insan gibi idrak etmesini ve doğru yanıt vermesini sağlamaktadır. Böylece gerçek bir kimse ile mesajlaşır gibi soru sorulduğu vakit dahi uygulama bunu anlayarak yanıtlayabilmektedir. Ayrıca makine öğrenimi teknolojisi ile sistem yeni sorularla devamlı suretle eğitilebilmektedir ("MEB Asistan Millî Eğitim Bakanlığı", 2024).

Şekil 8. MEB Asistan



Kaynak: (MEB Asistan Millî Eğitim Bakanlığı, 2024.)

Millî Eğitim Bakanlığı bünyesinde hizmete sunulmuş olan yapay zekâ tabanlı bir diğer uygulama EBA Asistan adlı uygulamadır. Türkiye’nin dijital eğitim platformu EBA Covid-19 pandemisinde zorunluluk arz eden uzaktan eğitim süreciyle dünyanın en çok kullanılan eğitim portalları arasında yerini almıştır. Uzaktan eğitim sürecinde sıkça sorulan sorulara anında yanıt verilebilmesi için Türk mühendislerin geliştirmiş olduğu ve yapay zekâyâ sahip olan EBA Asistan hizmete sunulmuştur. Kullanıcı sorularını hemen anında cevaplamak, sorunları çözmek ve sistemin en etkin biçimde kullanılmasını sağlamak için hayata geçirilmiş bir dijital asistandır. EBA Asistan, tüm dünyaya emsal teşkil edebilecek yetkinlikte geliştirilmiştir. Bu uygulama ilk etapta MEB uzmanlarının belirlemiş olduğu 10 ana başlıkta en çok sorulan yaklaşık 100 farklı soruya anında yanıt verebilmek amacıyla tasarlanmıştır. Uygulama ile öğrenci, öğretmen ve veliler pek çok farklı konuya dair sorularını sosyal platformlarda, gerçek bir kişi ile sohbet ediyormuş gibi yazarak anında cevap alabilmektedirler. Örneğin şifre alma, şifre yenileme, ders programı sorgulama, sınavlarının durumunu öğrenme, öğretmenlerle görüşme, ders tekrarı yapma gibi birbirinden farklı konular hakkında anında geri dönüş sağlayabilmektedirler. Doğal dil işleme ve makine öğrenmesi teknolojilerinden faydalanan uygulama, kullanıcılar tarafından soru sorma durumu sürdürüldükçe daha çok öğrenerek gün geçtikçe daha iyi yanıtlar verebilecektir (Millî Eğitim Bakanlığı, 2020).

Şekil 9. EBA Asistan



Kaynak: (Millî Eğitim Bakanlığı, 2020)

T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından vatandaşlara daha iyi hizmet sunulabilmesi amacıyla birtakım yapay zekâ tabanlı teknolojik uygulamalar hayata geçirilmiştir. Bu uygulamalardan biri 'RAUNT' ve bir diğeri ise 'HIZLIGO' adlı uygulamadır. Her iki uygulama Kültür ve Turizm Bakanlığı'na bağlı olan halk kütüphanelerinde ücretsiz bir şekilde hizmete sunulmuştur. 'RAUNT' kişiye özel üniversite hazırlık çözümü olarak tanımlanmaktadır ve 'HIZLIGO' adlı uygulamanın ise akıllı çalışma sistemi ile okuma hızını minimum iki kat artırdığı ifade edilmektedir. Her iki uygulama da özellikle üniversite adayları ve lise öğrencilerine hitap etmektedir. 'RAUNT' uygulaması ile öğrencilere yapay zekâ tabanlı kişiye özel akıllı çalışma programı hizmeti sunmaktadır. 'HIZLIGO' ise okuma hızını artırma, dikkat ve konsantrasyonu geliştirme konusunda hizmet sağlayan bir uygulamadır. Bu uygulamayı her öğretim seviyesindeki öğrenci ile beraber akademisyenler, profesyoneller ve genel okuyucular da kullanabileceklerdir (Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2023).

Şekil 10. Raunt - Hızlıgo

T.C. KÜLTÜR VE TURİZM BAKANLIĞI

T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığına Bağlı Bütün Halk Kütüphanelerinde Üniversiteye Hazırlık Çözümü **Raunt** Lise Öğrencilerimizin, Online Hızlı Okuma Programı **HIZLIGO** ise Tüm Ziyaretçilerimizin

ÜCRETSİZ KULLANIMINA AÇILDI!

Lise öğrencilerimiz, <https://www.raunt.com/halk-kutuphanesi> adresinden Raunt kayıtlarını tamamlayarak kütüphanede bulundukları süre içerisinde Raunt'la çalışmalarını sürdürebilirler.

Tüm ziyaretçilerimiz ise <https://www.vitaminegitim.com/orta-okul/halk-kutuphanesi.jsp> adresinden Hızlıgo kayıtlarını tamamlayarak düzenli çalışmayla okuma hızlarını arttırabilirler.

ETKİN KÜTÜPHANE

Raunt

HIZLIGO

Kaynak: (Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2023)

T.C. Sağlık Bakanlığı vatandaşların hastalıklarının teşhis ve tedavi sürecinde daha etkin ve verimli bir hizmet sunabilmek adına çeşitli dijital uygulamalardan yararlanmaktadır. Bu uygulamalardan ilki 'Neyim Var?' uygulamasıdır. 'Neyim Var?' uygulaması ile vatandaşların sisteme girmiş oldukları şikâyetleri yapay zekâ ile değerlendirilmektedir. Akabinde uygulama bu şikâyetler ile ilgili tanı tahminlerinde bulunup kullanıcıyı doğru polikliniğe yönlendirmektedir. 'Neyim Var?' uygulamasına vatandaşlar e-Nabız hesabı ile T.C. kimlik numarası ve e-Nabız şifresini girmek suretiyle ya da elektronik devlet hesabı ile T.C. kimlik numarası ve e-Devlet şifresini girip uygulamaya giriş yapabilmektedirler (Memurlar.net, 2024). Yapay zekâ tabanlı bir diğer uygulama E-Nabız uygulamasıdır. Vatandaşlar ve sağlık profesyonelleri internet ve mobil cihazlar vasıtasıyla bu sağlık bilişim uygulamasına erişebilmektedirler. Uygulama ile vatandaşların tıbbi anlamda özgeçmişlerine internet ortamında tek bir noktadan erişim sağlanabilmektedir. Böylece bulunulan yerden bağımsız bir şekilde sağlık bilgilerinin yönetilmesi mümkün kılınmaktadır. Uygulama çerçevesinde kullanıcılar tercihlerine göre sağlık kayıtlarını doktorlarla paylaşabilmektedirler (Sağlık Bakanlığı, 2023 Akt. Yalçın, 2024: 202).

T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı bağlı kurumu olan Gelir İdaresi Başkanlığı yapay zekâ destekli dijital vergi asistanı 'GİBİ' uygulamasını yurttaşların hizmetine sunmuştur.

Kamuda yapay zekâ kullanımına örnek teşkil eden bu uygulama 7/24 hizmet veren yeni nesil bir haberleşme kanalıdır. Dijital vergi asistanı GİBİ, yapay zekâ destekli makine öğrenmesi ile çalışmaktadır ve mevzuatla ilgili genel nitelikteki soruları yanıtlayabilmektedir. Dönemsel vergi yükümlülükleri ve yeni mevzuat gelişmelerine dair bilgiler diyalog esaslı uygulama ile en kısa sürede ve ilk elden kullanıcılara iletilmektedir. Dijital vergi asistanı GİBİ motorlu taşıtlar vergisi, konut vergisi, pasaport ve yurt dışı çıkış harcı ya da cep telefonu IMEI işlemleri gibi gündelik hayata ilişkin pek çok husustaki soruya yanıt vermektedir. Bu çerçevede vatandaşlar uygulamaya “araba vergisi” veya “araç pulu” gibi genel tabirler yazarak ilgili konuya dair bilgi sağlayabilmektedirler (Palabıyık, 2023).

Şekil 11. GİBİ



Kaynak: (Gelir İdaresi Başkanlığı, 2023)

T.C. Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı ‘E-Kütüphane’ ve ‘Aile Destek’ gibi uygulamaları topluma yönelik faydalı hizmetler sunmak amacıyla yürürlüğe koymuştur. ‘Aile destek’ mobil uygulaması ile bakanlığın sunmuş olduğu hizmet ve sosyal yardımlara mobil cihazlar vasıtasıyla ivedi ve doğru bir şekilde erişilebilmektedir. Bu uygulama ile engelli, çocuk, yaşlı, şehit yakını, kadın, gazi ve gazi yakınları için düzenlenmiş hizmetlerin yanında sosyal yardım ve destek programlarına ulaşmak hedeflemektedir. Aile destek mobil uygulaması tüm vatandaşlar tarafından ücretsiz olarak

indirilebilir. Böylece kullanıcıların uygulama aracılığıyla bakanlığın faaliyetlerini düzenli bir şekilde takip edebilmesi mümkündür (Yalçın, 2024: 204-205).

T.C. Adalet Bakanlığı ülkemiz vatandaşları ve bakanlık nezdinde görevli personel için yapay zekâ çalışmalarını sürdürmektedir. Yakın zamanda geliştirilmiş olan UYAP uzlaştırmacı portal yeni ara yüzü ve özelliklerle vatandaşların kullanımına takdim edilmiştir. UYAP versiyon III çalışması ile birlikte Uzlaştırmacı Portal arayüzü daha iyi kullanıcı deneyimi ile hizmet sunulmasına katkı sağlamak için yenilenmiştir. Belirlenen kusurlar giderilmiştir ve hali hazırdaki ekranlarda sadeleştirmeler ve iyileştirmeler yapıldığı belirtilmiştir. UYAP Uzlaştırmacı Portal Bilgi Sistemi, uzlaştırmacıların bağlı olduğu Adalet Komisyonu Cumhuriyet Başsavcılığı Uzlaştırma büroları tarafından görevlendirilmiş oldukları dosyalar ile ilgili işlemleri, zaman ve mekân fark etmeksizin internet aracılığıyla yapabilmelerini sağlayan ücretsiz bir yargı hizmeti olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca portalın yanı sıra Adalet Bakanlığı bünyesinde ve Bilgi İşlem Genel Müdürlüğü dahilinde “Büyük veri ve yapay zekâ uygulamaları şube müdürlüğü”nün kurulmuş olduğu belirtilmelidir (UYAP Bilişim Sistemi, 2022; Adalet Bakanlığı, 2023 Akt. Yalçın, 2024: 205).

Şekil 12. UYAP



Kaynak: (UYAP Bilişim Sistemi, 2022)

“Bulgular ve Tartışma” bölümünü analiz birimi ülkelerin yapay zekâ kapasiteleri açısından mukayese edilip belli bir sıralamaya tabi tutuldukları küresel yapay zekâ endeksi ile sonlandırmak, mevcut durumu kısaca özetlemek açısından faydalı olacaktır. Tez çalışmasının yapay zekâ yönetişimi açısından analiz birimi ülkelerin karşılaştırılmasının yapıldığı ilgili bölümünde, Haziran 2023 tarihinde yayınlanan küresel yapay zekâ endeksi genel sıralamasına yer verilmiştir. Tez çalışmasının bu aşamasında

ise küresel yapay zekâ endeksinin ana kriterleri ve bunların alt kriterleri açıklanarak analiz birimi ülkelerin genel durumu karşılaştırılmaktadır. Söz konusu endeks uygulama, yenilik ve yatırım olmak üzere üç ana kriterden oluşmaktadır. Uygulama kriteri yapay zekânın iş dünyası, hükümet ve topluluklardaki uygulayıcılar tarafından işlevsel hale getirilmesini yansıtmaktadır. Bu kriter yetenek, altyapı ve çalışma ortamı alt kriterlerini içermektedir. Yenilik kriteri gelecekte yapay zekâ için daha büyük kapasitenin göstergesi olan teknolojiadaki atılımları ve metodolojideki ilerlemeleri yansıtmaktadır. Araştırma ve geliştirme alt kriterlerini içermektedir. Son olarak yatırım kriteri yapay zekâyâ yönelik mali ve prosedürel taahhütleri yansıtmaktadır ve ticari girişimler ve hükümet stratejisi alt kriterlerini içermektedir (Tortoise, 2023).

Küresel yapay zekâ endeksinde 62 ülke bahsi geçen kriterler kapsamında değerlendirilerek uluslararası düzeyde yapay zekâ kapasitelerine göre sıralanmışlardır. Tüm kriterlerin hesaplanması suretiyle ortaya çıkan genel sıralamada ABD tüm ülkeler arasında birinci sırada yer almıştır. Tez çalışmasına konu olan diğer ülkelerden sırasıyla Çin ve Singapur da ikinci ve üçüncü sırada yer alarak küresel yapay zekâ rekabetinde önemli bir güç olarak varlık göstermektedirler. Analiz birimi ülkeleri arasında yer alan Kanada ise söz konusu üç ülkeyi yakından takip ederek genel sıralamada beşinci ülke olmuştur. Böylece yapay zekâ alanında öncü ülkeler arasında varlığını sürdürmekte olduğu anlaşılmaktadır. Bununla beraber özellikle son yıllarda Avrupa’da yapay zekâ alanında lider ülkelerden biri olan ve tez çalışmasının bir diğer analiz birimi ülkesi olan Almanya sekizinci sırada yer almıştır. Tez çalışmasına konu olan diğer öncü ülkelere nazaran çok daha yakın bir zamanda yapay zekâ çalışmalarına odaklanmış ve stratejiler, yatırımlar, uygulamalar gibi çeşitli girişimlerde bulunmuş olan bir ülke için söz konusu bu sıralama bir başarı olarak kabul edilebilmektedir. Analiz birimi ülkelerden bir diğeri ve sonuncusu Türkiye ise otuz dokuzuncu sırada yer almaktadır ve yapay zekâ kapasitesi açısından uluslararası düzeyde ortalamanın altında kaldığı anlaşılmaktadır (Tortoise, 2023).

Tablo 10. Ülkelerin Uluslararası Düzeyde Yapay Zekâ Kapasitelerine Göre Sıralaması

	ABD	Çin	Singapur	Kanada	Almanya	Türkiye
Genel Sıralama	1	2	3	5	8	39
Yetenek	1	20	4	6	3	29
Altyapı	1	2	3	23	12	52
Çalışma Ortamı	28	3	22	8	13	7
Araştırma	1	2	3	7	8	41
Geliştirme	1	2	5	11	9	52
Hükümet Stratejisi	8	3	16	5	2	27
Ticari Girişimler	1	2	4	7	11	49

Kaynak: (Cesareo ve White, t.y.)

Alt kriterler bağlamında analiz birimi ülkelerin karşılaştırılması ilk olarak uygulama kriterinin alt kriteri olan yetenek kriteri açısından yapılmaktadır. Yapay zekâ uzmanlarının coğrafi yoğunluğu, hareketleri ve saha genelinde değişen arz ve talep, yetenek alt kriterinin odak noktasını oluşturmaktadır. Yeteneği ölçmenin amacı, belirli bir ulusta insan sermayesinin sunduğu kapasite düzeyini tanımlamak, şeklinde açıklanmıştır (Tortoise, 2023). Yetenek alt kriteri bağlamında yapılan hesaplamalara ve değerlendirmelere göre ABD birinci sırada yer almaktadır. Buradan hareketle yetenek alt kriterinin odağı arasında yer alan yapay zekâ uzmanlarının coğrafi yoğunluğu, hareketleri ve saha genelinde değişen arz ve talep hususlarında ABD'nin tüm ülkeler arasında en iyi durumda olduğu anlaşılmaktadır. Söz konusu kriter bağlamında Almanya üçüncü sırada yer alarak ABD'yi yakından takip etmektedir ve Singapur da dördüncü ülke olarak bu grupta yerini almıştır. Analiz birimi ülkelerden bir diğeri olan Kanada lider ülkelerden kopmayarak altıncı sırada yer alırken, Çin alışılmışın ve beklenenin dışında bir ortalama ile yetenek alt kriteri bağlamında yirminci ülke olmuştur. Yapay zekâ kapasitesi açısından bu alanda öncü olarak nitelendirilen ülkeler ile kıyaslanan Türkiye ise yirmi dokuzuncu sırada yer almaktadır. Böylece yetenek alt kriteri bağlamında ortalama bir profile sahip olduğu anlaşılmaktadır (Cesareo ve White, t.y.)

Uygulama ana kriterinin bir diğer unsuru olan altyapı alt kriteri ise farklı yapay zekâ çözümlerinin operasyonelleştirilmesini sürdürmek ve yapay zekânın benimsenmesini artırmak için temel elektrik ve internet erişiminden oluşan güvenilir altyapının yanında

süper bilgi işlem yetenekleri ve derin veri tabanları gerekliliğine odaklanmaktadır (Tortoise, 2023). Altyapı alt kriteri bağlamında gerçekleştirilen değerlendirmeye göre sırasıyla ABD, Çin ve Singapur tüm ülkeler arasında ilk üçte yer almıştır. Özellikle ABD'nin ve Çin'in küresel yapay zekâ rekabetinde iki süper güç olma potansiyelinin en önemli kaynaklarından birinin altyapı kapasitesi olduğu düşünülmektedir. Bununla beraber bulunduğu coğrafyada yapay zekâ alanında lider olan Singapur ise söz konusu sıralaması ile sağlam bir altyapı kapasitesine sahip olduğunu ispatlamaktadır. Tez çalışmasına konu olan diğer ülkelerden Almanya on ikinci sırada yer alarak öncü gruptan çok uzaklaşmamıştır. Ancak Kanada tüm kriterler ve genel sıralama bağlamında sahip olduğu en kötü sıralama ile yirmi üçüncü ülke olmuştur. Türkiye ise altyapı alt kriteri bağlamında elli ikinci sırada yer almıştır ve altyapı bakımından yapay zekâ öncü ülkeleri ile arasında ciddi bir kapasite farkı olduğu anlaşılmaktadır (Cesareo ve White, t.y.).

Çalışma ortamı, yapay zekâ teknolojilerinin uygulanmasını önemli ölçüde etkileyen politik, sosyal, yasal, ekonomik, kültürel ve doğal çevresel faktörleri ifade etmektedir ve uygulama ana kriterinin son alt kriteridir. Çalışma ortamı alt kriteri, yapay zekâyâ güveni, uygulayıcıların çeşitliliğini, vize işlemeyi ve veri yönetimini kolaylaştırıcı faktörler olarak gösteren anket verilerine odaklanmaktadır (Tortoise, 2023). Çalışma ortamı alt kriteri çerçevesinde analiz birimi ülkeler bambaşka bir sıralamaya konu olmuşlardır. Örneğin söz konusu ülkeler arasında en iyi derece üçüncülük ile Çin'e ait iken Türkiye tüm kriterler bağlamında sahip olduğu en iyi sıralama ile yedinci ülke olmuştur. Böylece çalışma ortamı açısından analiz birimi ülkeler arasında en iyi ikinci ülke konumunda yer almaktadır. Yapay zekâyâ güveni, uygulayıcıların çeşitliliğini, vize işlemeyi ve veri yönetimini kolaylaştırıcı faktörler olarak gösteren anket verilerinin baz alındığı çalışma ortamı alt kriterinde yüksek bir ortalama sahip olmak, Türkiye'deki yapay zekâ ekosisteminin gelişime açık olduğunu gösterir niteliktedir. Kanada ise söz konusu alt kriter bağlamında sekizinci sırada yer alarak analiz birimi ülkeler arasında iyi bir ortalama sahip olan bir diğer ülke olmuştur. Almanya on üçüncü sırada yer almıştır ve diğer kriterlerdeki sıralamalarına benzer bir şekilde lider ülkeleri takibini sürdürmektedir. Yapay zekâ alanında iki önemli ülke olan Singapur ve ABD ise sırasıyla yirmi ikinci ve yirmi sekizinci sırada yer almışlardır. Her iki ülke de çalışma ortamı alt kriteri bağlamında

tüm kriterler açısından en kötü sıralamaları ile listede yer almışlardır (Cesareo ve White, t.y.).

Yenilik ana kriterinin bir alt kriteri olan araştırma, yeni yenilikler yoluyla kapasiteye katkıda bulunan yeteneklerdeki ilerlemelerin göstergesidir (Tortoise, 2023). Bu alt kriter bağlamında gerçekleştirilen değerlendirmeye göre ise genel sıralamada ve altyapı alt kriterinin sıralamasında olduğu gibi sırasıyla ABD, Çin ve Singapur ilk üç sırada yer almaktadırlar. Kanada ve Almanya sırasıyla yedinci ve sekizinci sırada yer alarak araştırma alt kriteri bağlamında öncü ülkeleri yakından takip etmektedirler ve yapay zekâ teknolojisinin gelişimi açısından önemli bir kriter olan araştırma alt kriteri çerçevesinde önemli bir kapasiteye sahip oldukları anlaşılmaktadır. Türkiye ise kırk birinci sırada yer almaktadır ve bu yeni teknoloji alanında araştırma alt kriteri bağlamında öncü ülkelere çok daha düşük bir oran ortaya koymaktadır (Cesareo ve White, t.y.).

Yenilik ana kriterinin bir diğer alt kriteri geliştirmedir ve açık kaynaklı yapay zekâ platformlarındaki iş birliğine, Uluslararası Standart Organizasyonu (International Standard of Organization-ISO) Yapay Zekâ Komitesi statüsüne ve patentlenebilir yenilik düzeyini tanımlayan çeşitli göstergelere odaklanmaktadır (Tortoise, 2023). Geliştirme alt kriteri bağlamında yapılan hesaplama ve değerlendirmeye göre ABD ilk sırada Çin ise ikinci sırada yer almıştır. Böylece söz konusu iki ülke yapay zekâ kapasitesi açısından bir kez daha öncü olma niteliklerini sürdürmüşlerdir. Singapur ise geliştirme alt kriteri bağlamında beşinci ülke olmuştur ve lider ülkeler arasında yer almaktadır. Almanya ile Kanada sırasıyla dokuzuncu ve on birinci sırada yer alarak lider ülkelere kopmadan yapay zekâ kapasitesi bakımından geliştirme alt kriterinde de iyi bir sonuç elde etmişlerdir. Türkiye ise altyapı alt kriterinde olduğu gibi geliştirme alt kriterinde de aynı sonuç ile tüm ülkeler arasında elli ikinci ülke olmuştur. Bu sonuç ile geliştirme alt kriteri bağlamında Türkiye'nin yapay zekâ öncü ülkelerinin çok daha gerisinde olduğu anlaşılmaktadır (Cesareo ve White, t.y.).

Küresel yapay zekâ endeksinde yer alan ana kriterlerden biri olan yatırım kriterinin bir alt kriteri olan hükümet stratejisi bağlamında da söz konusu ülkeler mukayese edilmiştir. Hükümet stratejisi, genellikle dijital dönüşüm, inovasyon ve yapay zekâyâ yönelik yaklaşımları özetleyen bir yayın koleksiyonudur. Hükümet stratejileri araştırma

topluluklarına yatırım yapma ve çıkarları uyumlu hale getirme taahhütlerini detaylandırmaktadır. Bir alt kriter olarak hükümet stratejisi ise ulusal stratejilerin içeriği, sunumu ve görünür aciliyeti ile yapay zekâ harcamalarını ve hedeflerini ölçen göstergelere odaklanmaktadır (Tortoise, 2023). Adı geçen alt kriter bağlamında analiz birimi ülkeler arasında en iyi sıralama ikinci sırada yer alan Almanya'ya aittir. Çin üçüncü sırada yer alırken Kanada beşinci sıraya yerleşmiştir. ABD ise çalışma ortamı alt kriteri haricinde bir kez daha lider ülke olarak sekizinci ülke olmuştur. Singapur on altıncı sırada yer almıştır ve genel sıralamasına nazaran ortalama bir çıktı ortaya koymuştur. Türkiye çalışma ortamı alt kriteri hariç olmak üzere geri kalan tüm kriterlere nispeten daha iyi bir sıralama ile yirmi yedinci ülke olmuştur (Cesareo ve White, t.y.).

Yatırım ana kriterinin bir diğer alt kriteri ve küresel yapay zekâ endeksinin ülkeleri değerlendirmeye tabi tuttuğu son kriter ticari girişimlerdir. Ticari girişimler, bir diğer ifadeyle finansal ve endüstriyel unsurların birleşimi yoluyla mal ve hizmet sağlayan işletmeler, yapay zekânın dünya çapında uygulanmasının büyük bir kısmından sorumludur. Söz konusu bu işletmelerin ölçeği, finansmanı ve hacmi kapasiteye katkıda bulunmaktadır. Ticari girişimler alt kriteri, belirli bir ülkede yapay zekâyı çevreleyen endüstriyel ortama odaklanmaktadır ve girişimlerin sayısını, ölçeğini ve finansmanını analiz etmektedir (Tortoise, 2023). Altyapı, araştırma ve geliştirme alt kriterlerinde olduğu gibi ticari girişimler alt kriterinde de ABD ve Çin sırasıyla birinci ve ikinci ülke olmuşlardır. Gelişmiş ekonomileri ve yapay zekâ teknolojisinin gelişimine dair göstermiş oldukları hızlı reaksiyon ile ticari girişimler kriterinde de başı çekmektedirler. Singapur dördüncü sırada yer alırken Kanada yedinci sırada yer almıştır. Almanya da on birinci sırada yer alarak yapay zekâ kapasitesi bağlamında ticari girişimler alt kriteri çerçevesinde öncü ülkelerden kopmadan iyi bir sıralamaya sahip olmuşlardır. Türkiye ise altyapı ve geliştirme alt kriterlerinden sonra ikinci en kötü sıralaması ile kırk dokuzuncu ülke olmuştur. Böylece ticari girişimler alt kriteri bağlamında da Türkiye ile öncü ülkeler arasında ciddi bir kapasite farkı olduğu anlaşılmaktadır (Cesareo ve White, t.y.).

Analiz birimi ülkelerin kamu hizmetlerinde çeşitli alanlarda yapay zekâ teknolojisinden faydalandıkları anlaşılmaktadır. Özellikle kamu güvenliği politikaları özelinde askeri güvenlik ve toplumsal güvenlik gibi alanlarda çok çeşitli uygulama örnekleri yer almaktadır. Bu yeni teknolojinin kullanımına dair geniş uygulama örneklerinin Ar-Ge

alışmaları ile artacağı ve özellikle güvenlik teknolojilerindeki gelişimler ile çeşitleneceğı düşünölmektedir.



BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapay zekâ yönetişimi ve kamu hizmetleri üzerine kavramlar, teoriler ve uygulamalar açısından kapsamlı bir tez araştırması gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın amacı eğitim, ulaşım ve sağlık gibi birçok alanda kullanılan yapay zekâ sistemlerinin kamu güvenliği hizmetleri alanındaki karar alma süreçlerindeki etkilerinin yapay zekâ yönetişimi kapsamında değerlendirilmesidir. Kamusal hizmetler bağlamında çeşitli alanlarda uygulama örneği sunan yapay zekâ sistemleri, diğer kamu hizmet alanlarının yanında özellikle güvenlik hizmeti alanındaki uygulamaları açısından analiz edilmelidir. Buna ek olarak, kamu politikaları oluşturma süreçlerinde kullanılan yapay zekâ teknolojilerinin riskleri ve avantajları da detaylı bir şekilde incelenmelidir. Buradan hareketle yapay zekâ teknolojisi alanında öncü olan Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Çin, Singapur, Kanada ve Almanya gibi ülkelerin kamu güvenliği alanındaki yapay zekâ uygulamaları ve politikaları Türkiye ile karşılaştırmalı bir şekilde incelenerek Türkiye'nin yapay zekâ yönetişimi alanındaki mevcut durumu ortaya koyulmuştur. Bunun için teorik ve ampirik çalışmalardan faydalanılmıştır.

Yapay zekâ yönetişiminin kamu hizmetleri alanında kamu güvenliği açısından etkilerini anlayıp buna yönelik stratejik hedefler ve politika önerilerinde bulunabilmek için araştırma sorusu olarak “*Yapay zekâ yönetişiminin kamu güvenliği politikalarına etkileri nelerdir?*” sorusu belirlenmiştir. Tez araştırmasının bağımlı değişkeni kamusal hizmetler arasında yer alan kamu güvenliği politikalarının başarı düzeyidir. Diğer yandan yapılan literatür taraması doğrultusunda yapay zekâ temelli güvenlik teknolojileri, yasal düzenlemeler, yapay zekâ stratejileri, yapay zekâ yatırımları ise bağımsız değişkenler olarak belirlenmiştir. Çünkü bu faktörler, yapay zekâ yönetişiminin de temel göstergelerindendir. Bu kapsamda, yukarıdaki bağımlı ve bağımsız değişkenlerin arasındaki ilişkiler analiz edilmiştir.

Söz konusu bağımsız değişkenler esas alınarak dört farklı hipotez oluşturulmuştur. Yapay zekâ temelli güvenlik teknolojileri bağımsız değişkeninden hareketle oluşturulan ilk hipotez, yapay zekâ yönetişimi kapsamında kullanılan yapay zekâ temelli güvenlik teknolojileri sayesinde daha etkili kamu güvenliği politikaları uygulanır, ifadesidir. Yasal

düzenlemeler bağımsız değişkenine binaen yapay zekâ teknolojilerinin karar mekanizmalarında kullanılmasına yönelik yasal düzenlemelere önem veren devletler kamu güvenliği alanında üstünlük kazanır, hipotezi ileri sürülmüştür. Yapay zekâ stratejileri bağımsız değişkeni bağlamında ise Yapay zekânın karar verme mekanizmalarında kullanılmasına yönelik stratejilere sahip olan ülkeler, kamu güvenliği alanında daha etkili politikalar uygular, hipotezi oluşturulmuştur. Tez araştırmasının dördüncü ve son hipotezi ise yapay zekâ yatırımları bağımsız değişkeninden hareketle oluşturulan yapay zekâ yatırımları yüksek olan ülkeler, daha etkili kamu güvenliği politikaları uygular, önermesidir.

Tez araştırmasında; Türkiye, ABD, Çin, Singapur, Kanada ve Almanya gibi ülkelerin incelenmesinden mütevellit çalışmanın analiz birimi ülkedir. Genel olarak ülkelerin yapay zekâ kapsamındaki mevcut durumlarını ortaya koyabilmek amacıyla doküman analizi yoluyla teorik ve ampirik çalışmalardan faydalanılmıştır. Bu doğrultuda, literatürde yer alan bilimsel yayınlar, resmi kurumsal raporlar, özellikle yönetim kavramı açısından Dünya Bankası, IMF ve OECD raporları ve yapay zekâ teknolojisine dair yatırımlar ve politikalar kapsamında araştırmaya konu ülkelerin kurumsal raporları ile kamu güvenliğine dair yapay zekâ temelli mevcut uygulamalara ilişkin yazılı/görsel/işitsel belgeler gibi veriler incelenmiştir. Son olarak araştırma kapsamında elde edilen veriler karşılaştırmalı analiz yöntemiyle incelenmiştir.

Tez araştırmasının ikinci bölümünde araştırma konusu bağlamında teorik ve kavramsal çerçeve açıklanmıştır. Bu kapsamda da öncelikle kamu politikaları ve yönetim yaklaşımı detaylı bir şekilde incelenmiştir. Akabinde kamu güvenliği konusu iç güvenlik, dış güvenlik ve siber güvenlik alt başlıklarında kapsamlı bir şekilde açıklanmıştır. Özellikle siber güvenlik hususunda kişisel verilerin korunması, Türkiye'nin siber güvenlik politikası ve kişisel verilerin güvenliği, siber güvenlik alanında yapay zekâ kullanımı ve son olarak biyometrik veriler ve sistemler alt başlıklarına yer verilmiştir. Teorik ve kavramsal çerçeve dâhilinde yapay zekâ ve kamu politikaları konusu detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Bu kapsamda yapay zekânın kısa tarihi, yapay zekâ ile ilgili kavramlar ve yapay zekânın kamu hizmetlerindeki kullanım alanları alt başlıkları açıklanmıştır. Tüm bunların devamında yönetim, e-yönetişim ve yapay zekâ yönetişimi

kavramları söz konusu teorik ve kavramsal çerçeve kapsamında ele alınan diğer başlıklar olmuşturlardır.

Tez araştırmasının üçüncü bölümünde yapay zekâ yönetişimi ve kamu güvenliğ politikaları ana başlığına yer verilmiştir. Bu başlık kapsamında ilk olarak yapay zekâ yönetişiminin avantajları ve riskleri kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Devamında ise yapay zekâ yönetişimine yönelik bilimsel araştırmalara dair detaylı bir araştırma ve açıklamaya yer verilmiştir. Tez araştırmasının dördüncü bölümü bulgular ve tartışma bölümüdür. Bu bölümde sırasıyla ABD, Çin, Kanada, Singapur, Almanya ve Türkiye altı farklı başlık çerçevesinde karşılaştırmalı bir şekilde değerlendirilmiştir. Söz konusu başlıklardan ilki yapay zekâ yönetişimi açısından ölkelerin karşılaştırılmasıdır. Bunun akabinde yapay zekâ yönetişimi açısından ölkelerin durumu başlığına yer verilmiştir. Söz konusu ölkelerin incelendiği bir diğer başlık ise yapay zekâ yatırımları açısından ölkelerin karşılaştırılması başlığı olmuştur. Bunların devamında ise sırasıyla yapay zekâ stratejileri açısından ölkelerin karşılaştırılması, yapay zekâyâ yönelik yasal düzenlemeler açısından ölkelerin karşılaştırılması ve son olarak Türkiye ve dünyada kamu hizmetlerinde kullanılan yapay zekâ temelli teknolojiler başlıklarına yer verilerek her ölkede detaylı bir şekilde incelenmiştir. Son olarak araştırma kapsamında yer alan analiz birimi ölkeler, küresel yapay zekâ endeksinde belli başlı kriterler bağlamında karşılaştırılarak uluslararası yapay zekâ yarışında mevcut kapasitelerine göre sıralamaya tabi olmuşlardır.

Tez araştırması kapsamında ulaşılan verilerin incelenmesi sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda, yönetişim süreçlerinde rol oynayan karar-vericilere, STK'lara, teknoloji şirketlerine ve araştırmacılara daha etkili, erişilebilir, verimli, şeffaf ve hesap verilebilir kamu politikaları oluşturabilmek ve uygulayabilmek için yapay zekâ teknolojisinin sürece dâhil edilmesi hususunda stratejik hedef ve önerilerde bulunmaktadır. Öncelikle tez araştırmasının bir tane bağımlı değerşkeni vardır ve bu değerşken kamu güvenliği politikalarının başarı düzeyidir. Söz konusu bağımlı değerşkeni etkileyen bağımsız değerşkenler ise yapay zekâ temelli güvenliğ teknolojilerinin kullanımı, yapay zekâyâ yönelik yasal düzenlemeler, yapay zekâ stratejileri ve yapay zekâ yatırımlarıdır. Tez çalışmasının “Bulgular ve Tartışma” bölümünde söz konusu bağımsız değerşkenler her ölkede özelinde detaylı bir şekilde incelenmiştir. Öncelikle yapay zekâ stratejileri hususunda hızlı bir şekilde eyleme geçen ve ulusal strateji belgesini yayınlayan ölkelerin

daha etkin girişimlerde bulunduğu anlaşılmıştır. Ülkeler yapay zekâ teknolojisinin sunduğu fırsatlardan yararlanmak, bu yeni teknolojiyi geliştirmek ve aynı zamanda başta kamu sektörü olmak üzere günlük hayatın işleyişine entegre etmek hususlarında çok detaylı strateji ve hedefler belirlemişlerdir. Söz konusu strateji ve hedefler içinde bu yeni teknolojiye dair oluşturulan bütçe, planlanan yatırımlar ve yasal düzenleme konularına yer verilmektedir. Buradan anlaşılmaktadır ki tez araştırmasının bağımsız değişkenleri arasında önemli bir bağ bulunmaktadır.

Yapay zekâ teknolojisinde küresel rekabette başı çeken iki devlet ABD ve Çin'dir. Ekonomik açıdan gelişmiş ve bu konuda da küresel rekabette lider olan iki ülke için yapay zekâ sistemleri ayrı bir öneme haizdir. Tez araştırmasının analiz birimi ülkeler içinde Kanada, Singapur ve Almanya gibi ekonomik açıdan gelişmiş ve iyi durumda olan ülkeler ile birlikte Türkiye yer almaktadır. Yapay zekâ teknolojisinden faydalanmak ve bu yeni teknolojiyi geliştirmek için planlı ve oldukça yüksek meblağlarda yatırımlar gerçekleştirilmelidir. Böylece yapay zekâ alanına ne kadar çok bütçe ayrılırsa bu alana dair belirlenen stratejiler bir o kadar hızlı bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Aynı zamanda güven ortamını ve yapay zekâ sistemlerinin güvenli bir şekilde kullanımını sağlamak üzere yasal düzenlemeler ayrıca önemlidir. Bu konuda girişimlerde bulunmak yapay zekâ sistemlerine yönelik özellikle özel sektör kaynaklı yatırımlar başta olmak üzere fon desteğini artırır niteliktedir. Sınırların belli olduğu, hangi eylemlerin legal hangi eylemlerin illegal olduğu ve olası suça karşı cezai sorumluluğun açıkça belirlendiği yasal düzenlemeler yapay zekâ için güvenli bir gelişim ortamı tesis etmektedir. Buradan hareketle yapay zekâ teknolojisine ayrılmış özel bir bütçe ve düzenlenmiş bir yatırım planı olmadan yapay zekâ stratejilerini gerçekleştirmek pek mümkün görünmemektedir. Bununla birlikte bu yeni teknoloji alanını hukuki açıdan kapsamlı bir şekilde düzenlemek ise söz konusu yatırımların artışı sağlar niteliktedir. Böylece hukuki düzenlemeler ile yatırımlar, yatırımlar ile stratejiler ve stratejilerin uygulanması ve tüm bunların neticesinde kamu güvenliği hususunda uygulanan yapay zekâ temelli güvenlik teknolojilerinin gelişimi, üretimi ve uygulanması adeta bir zincirin halkaları gibi birbiri ile yakından ilişkilidir.

Tez araştırması kapsamında yapay zekâ alanında öncü ülkeler belirlenen bağımsız değişkenler özelinde karşılaştırmalı bir şekilde incelenmişlerdir. Bunun yanında

Türkiye'nin yapay zekâ kapasitesine ve bu alana dair mevcut stratejilerine, yatırımlarına, çalışmalarına yer verilmiştir. Bu noktada çalışma kapsamında söz konusu ülkelerin karşılaştırılması suretiyle elde edilen veriler ışığında, yapay zekâ yönetişimine yönelik ilk olarak yasal düzenlemeler bağımsız değişkeni bağlamında Türkiye'deki kurum ve kuruluşlara ithafen birtakım stratejik hedefler ve öneriler belirlenmiştir. Yapay zekâ teknolojisini geliştirmek ve bu yeni teknolojinin sunduğu imkânlardan yönetim uygulamalarında faydalanmak için stratejilerden ve yatırımlardan önce yasal altyapı üzerinde durulmalıdır. Çünkü yasalar çerçevesinde düzenlenmemiş ve kullanımına dair sınırların ve sorumlulukların belirlenmemiş olduğu her olgu tehlike arz etmektedir. Yapay zekâ teknolojisi bireyler, kamu kurum ve kuruluşları, özel sektör kuruluşları ve STK'lar tarafından her geçen gün daha fazla ve daha farklı alanlarda kullanılmaktadır. Bu nedenle öncelikle bu yeni teknoloji alanının hukuki açıdan düzenlenmesi önemlidir.

Yapay zekâyâ yönelik yasal düzenlemeler bağımsız değişkeni açısından yapılan karşılaştırma neticesinde analiz birimi ülkelerin çeşitli çalışmalar gerçekleştirdiği saptanmıştır. Ancak yapay zekâ teknolojisine dair dünya üzerinde düzenlenen ilk yasal çalışma AB'ye ait olan Yapay Zekâ Yasası'dır. Bu gelişme Türkiye için son derece dikkat çekicidir. Çünkü başta coğrafi konumu olmak üzere Türkiye'nin AB ile geçmişten gelen yakın ilişkisi çerçevesinde AB Türkiye'nin bir nevi rehberi niteliğindedir. Bunun yanında Türkiye'de kamu hizmetlerinde yapay zekâ kullanımı gün geçtikçe daha geniş bir alana yayılmaktadır. Bilhassa tez araştırmasının odaklanmış olduğu kamu güvenliği ve güvenlik politikaları hususunda gerek iç gerek ise dış güvenlik alanında Türkiye yapay zekâ teknolojilerinden faydalanmaktadır. Yapay zekâ temelli güvenlik teknolojilerinin üretimi ve uygulaması fark etmeksizin Türkiye'de geniş ve genişlemeye müsait bir yapay zekâ ekosistemi mevcuttur. Bu nedenle bu teknolojinin yasal olarak düzenlenmesi bir zorunluluk arz etmektedir. AP'nin onaylamış olduğu Yapay Zekâ Yasası, Türkiye açısından örnek alınabilir ve bir kılavuz niteliği taşımak suretiyle Türk hukuk sistemine söz konusu yasa entegre edilebilir. Böylece ilk etapta kısa vadeli bir çözüm niteliğinde olan devşirme yasa yöntemiyle yapay zekâ teknolojisine dair hukuki boşluk doldurulabilir.

Ancak uzun vadeli ve kesin bir çözüm için ulusal yapay zekâ stratejisinin gözden geçirilip yenilenmesiyle konuya dair yeni bir yasa çıkarılabilir. Türkiye'nin yayınlamış olduğu ilk

ulusal yapay zekâ stratejisi 2021 ile 2025 yılları arasındaki dönemi kapsamaktadır. İçinde bulunduğumuz yıl itibariyle söz konusu stratejide yer alan stratejik hedef ve girişimler için öngörülen süre yakın zamanda son bulacaktır. Söz konusu dönemin hemen ardından yeni yapay zekâ stratejileri ile bağlantılı olacak şekilde yasa çalışmalarına başlanabilir ve yeni dönem içerisinde AB'nin yayınlamış olduğu Yapay Zekâ Yasası örneğinden faydalanarak yeni teknolojiye dair bir güven ortamı yasalar nezdinde sağlanabilir.

Ulusal yapay zekâ stratejilerinin gerçekleştirilmesi ve yapay zekâ ekosisteminin geliştirilmesi için bu yeni teknoloji alanına yönelik yatırımlar tez çalışmasının bağımsız değişkenlerinden bir diğeridir. Hali hazırda küresel yapay zekâ rekabetinde öncü ülkeler gözden geçirildiğinde ekonomik gelişmişliğin ve yüksek yatırım değerlerinin bu ülkelerin ortak özellikleri olduğu anlaşılmaktadır.

Yapay zekâ teknolojisine yönelik yatırımlar konusunda Türkiye'nin atacağı adımlardan ilki mevcut ulusal yapay zekâ stratejisini 2025 sonu itibariyle yatırımlar nezdinde incelemektir. 2021-2025 dönemini kapsayan ulusal yapay zekâ strateji belgesinde düzenlenen yatırım hedefleri detaylı bir şekilde analiz edilerek raporlanmalıdır. Böylece söz konusu hedeflerin ne kadarının gerçekleştirilebildiği belirlenebilir ve yapılan doğru ve yanlış hamleler tespit edilebilir. Bunun devamında yeni stratejik hedefler içinde yatırım hususuna yine ayrı bir başlık açılmalıdır ki yapay zekâ alanına sağlanan mali destek sektöre uğramadan devamlılık arz eden bir hâl alsın. Bununla birlikte yapay zekâ yatırımları ve harcamaları için ayrı bir bütçe oluşturularak kısa ve uzun vadeli yatırım planları düzenlenmelidir. Hızlı sonuç alınabilecek yapay zekâ stratejileri ve uygulamaları kısa vadeli yatırım planı içinde yer almalıdır ki bu durum ulusal yapay zekâ ekosisteminin gelişimine ivme kazandıracak niteliktedir. Uzun vadeli yatırım planları için ise bütçe çalışmaları yapılırken uzun süre fon desteği sağlayabilecek mali kaynaklar belirlenmeli ve anlaşmalar sağlanmalıdır.

Öte yandan Türkiye'nin çeşitli alanlarda yapay zekâ yatırımları gerçekleştirdiği ifade edilmiştir. Bahsi geçen yatırım alanları artırılmalıdır ve yapay zekâ yönetişimi başta kamusal alan olmak üzere muhtemel yatırımlar ile toplumsal anlamda geniş bir kullanım ağına dönüşmelidir. Sayıca artması beklenen yatırım alanlarına yönelik sağlanacak mali destek planlı ve sistematik olmalıdır. Gerçekleştirilmiş yatırımların pozitif ve negatif

çıktılarına göre yeni yatırım planları düzenlenmelidir ve bunların tamamı devamlılık arz etmelidir ki yapay zekâ gelişimi sürdürülebilir olsun. Yapay zekâ yatırımları açısından Türkiye’de kamu ve özel sektör iş birliğinin teşvik edilmesi pek çok açıdan faydalı olacaktır. Yapay zekâ alanına yönelik oluşturulacak bütçenin daha kapsamlı ve yoğun olması başta olmak üzere planlanan yatırımların sistematik biçimde ve daha fazla alana yapılması konusunda son derece etkili bir iş birliği örneği olacağı düşünülmektedir. Türkiye’nin yayınlamış olduğu ulusal yapay zekâ stratejisinde yer alan yapay zekâ alanına yönelik girişim sermayesi fonlarının etkinleştirilecek ve hacminin büyütülecek olması bu tarz iş birliklerini artırır niteliktedir.

Tez çalışmasında ele alınan bir diğer bağımsız değişken yapay zekâ stratejileridir. Yapay zekâ stratejileri bağımsız değişkeni kapsamında ise analiz birimi ülkelerin neredeyse tamamı küresel ölçekte ayrı ayrı öneme sahiptir. Türkiye’nin de yapay zekâ stratejilerine yönelik gerçekleştirmiş olduğu önemli girişimler vardır. Yapılan tez araştırması kapsamında elde edilen bulgular ışığında Türkiye’nin bu hususta var olan potansiyelini artırmaya dair birtakım stratejik hedefler ve öneriler belirlenmiştir. Öncelikle Türkiye yayınlamış olduğu ulusal yapay zekâ stratejisinde altı farklı strateji başlığına yer vermiştir. Bahsi geçen her strateji başlığında çeşitli amaçlar ve tedbirler öngörülmüştür. Söz konusu ulusal yapay zekâ strateji belgesi daha önce belirtildiği üzere 2021-2025 dönemini kapsayan ilk ulusal strateji belgesidir.

Türkiye’nin yapay zekâ stratejilerine yönelik ilk öneri, yayınlamış olduğu strateji belgesinin devamını getirmek suretiyle bu alanda düzenlemeler yaparak güncellemeler gerçekleştirmektir. Örneğin Almanya’nın 2018 yılında yayınlamış olduğu ilk ulusal strateji belgesini 2020 yılında güncellemiş olduğu gibi Türkiye’nin bunu daha sistematik şekilde düzenli hale getirmesi yapay zekâ ekosisteminin gelişimi açısından faydalı olacaktır. Bu kapsamda her beş yılda bir önceki strateji planı değerlendirilip raporlanarak yeni hedefler ve tedbirler geliştirilebilir. Bununla birlikte daha önce üzerinde çalışılmış strateji başlıklarına yönelik yeni hedefler belirlemenin yanı sıra yapay zekâ teknolojisinden faydalanılabilecek ve daha önce çalışılmamış alanlara yönelik strateji başlıkları oluşturulmalıdır.

Ayrıca yapay zekâ teknolojisinin hızlı bir gelişim sergilediği ve devamlı yepyeni kullanım/uygulama eğilimleri ortaya çıkardığı bilinmektedir. Dolayısıyla bu yeni teknoloji alanındaki tüm gelişmeleri yakından takip edebilecek ve bu gelişmelere hızlı bir şekilde reaksiyon gösterebilecek bir platform kurulabilir. Bu sayede uluslararası arenada yapay zekâ alanına dair her yenilikten eksiksiz bir şekilde haberdar olunabilir ve küresel rekabette yer alabilmek için doğru stratejik hamleler gerçekleştirilebilir. Tüm bunların yanında yapay zekâ alanında uluslararası iş birlikleri üzerinde ayrıca durulmalıdır. Özellikle ABD, Çin, Kanada, Singapur ve Almanya gibi bu alanda öncü ve gelişim potansiyeli olan ülkeler ile gerçekleştirilmesi muhtemel iş birlikleri Türkiye'nin küresel yapay zekâ ortamındaki imajını daha etkin bir hale getirebilir. Böylece başta yapay zekâ yatırımları olmak üzere yapay zekâ teknolojisine dair pek çok farklı alanın olumlu etkileneceği tahmin edilmektedir.

Tez araştırmasının amacı yapay zekâ yönetişimi ve kamu güvenlik politikaları özelinde kamu hizmetleri üzerine kapsamlı bir çalışma yürütmektir. Çalışma kapsamında yasal çerçeveye, stratejilere ve yatırımlara yönelik yer alan tüm öneriler ve stratejik hedefler ortak bir sonuca bağlanmaktadır: Yapay zekâ sistemlerini karar alma ve uygulama aşamasında yönetim sürecinin bir parçası haline getirmek ve bu süreci hızlandırmak. Kamu güvenlik politikalarının daha etkin, verimli ve hızlı bir şekilde uygulanmasını pozitif yönde etkilediği anlaşılan yapay zekâ yönetişimi, Türkiye'deki mevcut güvenlik politikaları ve uygulamaları açısından önemli çalışmalara konu olmuştur. Öncelikle Türkiye'de güvenlik politikası ve yapay zekâ ilişkisi İHA ve SİHA üretimi, kullanımı ve geliştirilmesi hususlarında ön plana çıkmaktadır. Yapılan araştırmalar neticesinde elde edilen bulgulara göre kamu güvenliği noktasında iç ve dış güvenlik fark etmeksizin yeni ve teknolojik güvenlik araçları üretilmekte ve başarı ile kullanılmaktadır. Kamu hizmetleri ve kamu güvenliğini sağlama konusunda yapay zekâ teknolojilerinin mevcut sisteme başarılı bir şekilde entegre edildiği anlaşılmıştır.

Yapay zekâ temelli teknolojilerin kamu hizmetlerinde kullanımına dair oluşturulan bağımsız değişken kapsamında analiz birimi ülkelerden ABD, Çin ve Singapur'un geniş uygulama örnekleri ile en başarılı ülkeler oldukları belirlenmiştir. Ancak kamu hizmetlerinin sunumunda yapay zekâ yönetişiminden faydalanmak hususunda Kanada'nın daha kısıtlı bir uygulama alanına sahip olduğu saptanırken, Almanya'nın bu

konuya dair çalışmalarının henüz teoride kaldığı uygulama aşamasına geçemediği anlaşılmıştır. Türkiye’de ise başta İçişleri Bakanlığı’nın kamu düzenini ve güvenliğini sağlamak amacıyla hizmet sunumunda yararlandığı yapay zekâ temelli uygulamalar olmak üzere, yapay zekâ teknolojisinin çok çeşitli kamu hizmetlerinin sunumunda yaygın biçimde kullanıldığı anlaşılmıştır. Yapay zekâ temelli güvenlik teknolojileri bağımsız değişkeni açısından Türkiye’nin üzerinde durması gereken öncelikli husus Ar-Ge çalışmalarıdır. Mevcut teknolojinin iyileştirilmesi ve geliştirilmesi Ar-Ge çalışması ile mümkündür ve güvenlik teknolojilerinde analiz birimi ülkeler başta olmak üzere dünya çapında önemli gelişmeler yaşanmaktadır. Türkiye yapay zekâ stratejilerine yönelik öneriler arasında yer alan, uluslararası yapay zekâ ortamında yaşanan gelişmeleri takip etmek ve bunları Türk yapay zekâ ekosistemine entegre etmek ile görevlendirilebilecek bir platform ile yeni teknoloji uygulamalarını vakit kaybetmeden güvenlik sistemi ile uyumlandırabilir. Söz konusu yapay zekâ temelli uygulamaların yakından takibi ile Ar-Ge çalışmaları da geliştirilerek artırılabilir. Bunun yanında analiz birimi ülkeler başta olmak üzere yapay zekâ alanında öncü ülkeler ile yeni güvenlik teknolojileri hususunda da iş birlikleri yapılabilir ve ortak projeler gerçekleştirilebilir. Mevcut yapay zekâ temelli güvenlik uygulamalarının kapasitesinin artırılıp çeşitlenmesi için bu tarz uluslararası iş birliklerinin teknoloji transferi bağlamında son derece etkili olacağı düşünülmektedir.

Güvenlik teknolojilerini geliştirmek önemlidir ancak bu teknolojilerin uygulayıcısı olan personel yetiştirmek ayrı bir öneme haizdir. Türkiye’nin yayınlamış olduğu ulusal yapay zekâ stratejisinde bu yeni teknoloji alanında uzman yetiştirmek ve alanda istihdamı artırmak konusuna dair bir strateji başlığı açılmıştır. Ancak bu noktada mevcut stratejiden farklı olarak kamu güvenliğini sağlamakla görevli personelin yapay zekâ ve yapay zekâ temelli güvenlik uygulamaları hakkında kapsamlı bir eğitimden geçmesi önerilmektedir. Neticede yapay zekâ yönetişimi çerçevesinde karar alma ve uygulama aşamasında yeni teknoloji sistemi çok fazla rol üstlense dahi sorumluluk noktasında muhatap alınmamaktadır. Bu nedenle ihtiyaç halinde başvurulacak ve kullanılan teknolojik uygulamaların, uygulayıcısı tarafından en iyi şekilde bilinmesi ve olası her tür sonucun öngörülmesi gerektiği düşünülmektedir.

Yapay zekâ yönetişimi ve kamu güvenliği özelinde kamu hizmetleri konusu kavramlar, teoriler ve bulgular hususunda kapsamlı bir şekilde araştırılıp incelenmiştir. Analiz

biriminin ülke olduğu tez araştırmasında yapay zekâ alanında öncü nitelikler taşıyan başta ABD ve Çin olmak üzere Kanada, Singapur ve Almanya bu yeni teknolojiye dair kapasiteleri açısından değerlendirilmişlerdir. Türkiye ile söz konusu ülkeler yapay zekâ teknolojisine yönelik stratejileri, yatırımları, yasal düzenlemeleri ve yapay zekâ temelli uygulamaları konusunda karşılaştırmalı bir şekilde incelenmişlerdir. Elde edilen bulgular sonucunda başta kamu kurum ve kuruluşları olmak üzere yapay zekâ yönetişimi sürecinde aktif rol alan paydaşlara çeşitli stratejik hedef ve önerilerde bulunulmuştur. Ayrıca hali hazırda Türkçe literatürde yapay zekâ yönetişimi olgusu daha önce çalışılmamış bir konu olması nedeniyle, tamamlanmış olan tez çalışması ile bu eksiğin giderilmesi hususunda literatüre katkı sağlamak hedeflenmiştir.

Yapay zekâ yönetişimi olgusuna dair literatürdeki boşluğun doldurulması adına bu alandaki araştırmacılar teorik ve ampirik çalışmalar gerçekleştirebilir. Söz konusu alana yönelik teorilerin kapsamlı bir şekilde incelendiği akademik çalışmalar gerçekleştirilebileceği gibi yapay zekâ yönetişimindeki uygulamalar özelinde saha çalışmaları da yapılabilir. Özellikle bu teknolojilerin üretiminden sorumlu uzmanlar ve bu teknolojileri uygulayan/kullanan görevliler ile anket veya mülakat çalışmaları yapılarak saha çalışması ile literatürdeki mevcut araştırmalara yeni bir boyut kazandırılabilir. Bahsi geçen saha çalışması yöntemleri ile kamu kurumunda görevli personellerin yapay zekâ yönetişimine yönelik algıları ölçülebilir. Bunun yanı sıra yapay zekâ yönetişiminin başarısının ve performansının llmesine yönelik farklı analiz yöntemleri kullanarak araştırmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Ahmad, S. (2021, 23 Eylül). *Singapore's Advance Intelligence Group enters unicorn club after SoftBank co-led \$400m round*. Tech in Asia. <https://www.techinasia.com/singapores-advanceai-enter-unicorn-club-200m> (Erişim: 17.5.2024)
- AI.GOV. "Making ai work for the American People". Erişim: 16.5.2024. <https://ai.gov>
- AI.GOV. "National ai advisory committee". Erişim: 16.5.2024. <https://ai.gov/naiac/>
- AICan 2020 CIFAR Pan-Canadian AI strategy impact report. (2020). CIFAR. 1-36. Toronto.
- AI Singapore. "AI Singapore". Erişim: 17.5.2024. <https://aisingapore.org>
- Ak, T. (2021a). Yapay zekâ teknolojileri, güvenlik ve kolluk kuvvetinin suç önleme faaliyetleri. *SDE Akademi Dergisi*, 1(1), 120-140.
- Ak, T. (2021b). Yapay zekâ teknolojilerinin iç güvenlik alanında kullanımı. *Kovid-19 Sonrası Geleceğin Güvenlik Kurumları ve Stratejik Dönüşüm*, [İ. Savaş (Der.)], İstanbul, Türkiye, Aralık, 2021, ss.185-207. ISBN:978-605-4881-48-2. İ. Savaş (Der.).
- Akdoğan, A. A. (2012). Aydınlanmadan neoliberalizme kamu politikasının sarsıl(a)mayan egemenliği. *Amme İdaresi Dergisi*, 45(4), 1-24.
- Akkurt, S. S. (2019). Yapay zekânın otonom davranışlarından kaynaklanan hukukî sorumluluk. *Uyuşmazlık Mahkemesi Dergisi*, 7(13), 39-59.
- Akman, E. ve Ökten, A. (2018). Türkiye’de yönetim alanında hazırlanan lisansüstü tezlerin içerik analizi (2000-2016). *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 32(4), 1027-1045.
- Aktan, C. C. (2003). *Değişim çağında devlet*. (1 .Baskı). Konya: Çizgi Kitapevi.
- Akyılmaz, B. (2021). Yapay zekâ temelli gözetim teknolojileri ve pazar ilişkisi. *Dijital Pazarlamada Güncel Araştırmalar*, [C. S. Kadioğlu (Ed.)], İstanbul, Türkiye, Temmuz, 2021, ss. 81-101. ISBN:978-605-70582-6-3. C. S. Kadioğlu (Ed.).
- Al, A. ve Aslan, N. (2019). Türkiye’nin Güvenlik anlayışındaki dönüşüm: Türkiye – Irak ilişkileri. *Uluslararası Siyaset Bilimi ve Kentsel Araştırmalar Dergisi*, 7(2), 493-515.

Allen, G. C. (2019). Understanding China's ai strategy: Clues to Chinese strategic thinking on artificial intelligence and national security. *Center for a New American Security*, 1-31.

Allen, G. ve Chan, T. (2017). Artificial intelligence and national security. *Harvard Kennedy School: Belfer Center for Science and International Affairs*, USA.

Allen, G. ve Kania, E. B. (2017, 8 Eylül). *China is using America's own plan to dominate the future of artificial intelligence*. Foreign Policy. <https://foreignpolicy.com/2017/09/08/china-is-using-americas-own-plan-to-dominate-the-future-of-artificial-intelligence/> (Erişim: 18.5.2024)

Anderson, B., Sharma N. ve Wright, C., (2011). Editorial: why no borders? *Refuge*, 26 (2). 5-18.

Andrew, A. M., (1991). *Artificial Intelligence*. Boston: AddisonWesley Company.

Angwin, J., Larson, J., Mattu, S. ve Kirchner, L. (2016, 23 Mayıs). *Machine bias*. ProPublica. <https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing> (Erişim: 18.5.2024)

Aras, B. B. (2021). Kentsel güvenlik sorununun üzümünde yeni bir yöntem: insansız hava aracı (İHA). *Akademik İzdüşüm Dergisi*, 6(1), 19-39.

Arifoğlu, A. (2004). *e-Dönüşüm: Yol Haritası, Dünya, Türkiye*. Ankara: Sas Bilişim Yayınları

Army Technology. "DARPA demos AI-powered Squad X Experimentation programme". Erişim: 18.5.2024. <https://www.army-technology.com/news/darpa-ai-squad-x-experimentation-prog/?cf-view>

Arslan, K. (2020). Eğitimde yapay zekâ ve uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 71-88.

Arslan, N. T. (2010). Klasik - neo klasik dönüşüm süreci: "yeni kamu yönetimi". *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 11(2), 21-38.

Artificial intelligence governance and ethics initiatives. (2018). *Embargoed Till After Minister For Communication And Information Opening Speech At Innovfest Unbound, 05 June, 2018*, Infocomm Media Development Authority.

Asan, A. Ş. ve Akgün, T. (2023, 21 Temmuz). *Teknoloji şirketleri ABD'nin yapay zekâ güvenliğine ilişkin güvenlik tedbirlerini kabul etti*. Anadolu Ajansı. <https://www.aa.com.tr/tr/dunya/teknoloji-sirketleri-abdnin-yapay-zeka-guvenligine-iliskin-guvenlik-tedbirlerini-kabul-etti/2951489> (Erişim: 16.5.2024)

Ataay, F. (2018). Neoliberalizm, düzenleyici devlet ve yönetim. *Quo Vadis: Kamu Yönetimi*, [V. Erat, C. Ekiz ve İ. Arap (Der.)], Ankara, Türkiye, 2018, ss. 275-293. ISBN: 9786059386289. V. Erat, C. Ekiz ve İ. Arap (Der.).

Ataseven, B. (2013). Yapay sinir ağları ile öngörü modellemesi. *Öneri Dergisi*, 10(39), 101-115.

Attard-Frost, B., Brandusescu, A. ve Lyons, K. (2023). The governance of artificial intelligence in Canada. 1-74.

Aybars, H. (2024, 21 Mart). *Türkiye, kendi Yapay Zekâ Yasası'nı oluşturmali*. BT Haber. <https://www.bthaber.com/turkiye-kendi-yapay-zeka-yasasini-olusturmali/> (Erişim: 18.5.2024)

Aydın, G., Nyaburi Nyadera, I. ve Önder, M. (2020). Strategic management in Turkey's public sector: Reforms and application issues. *Public Organization Review*, <https://doi.org/10.1007/s11115-020-00463-8>

Ayhan, E. ve Önder, M. (2017). Yeni kamu hizmeti yaklaşımı: Yönetişime açılan bir kapı. *Gazi İktisat ve İşletme Dergisi*, 3(2), 19-48.

Aykaç, B. ve Özer, M. A. (2006). Toplam kalite yönetiminin kamu kuruluşlarında uygulanması: Sorunlar ve yeni arayışlar. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(3), 171-202.

Balcı, A. (2005). Kamu örgütlerinde toplam kalite yönetimi uygulanması: Olumlu perspektifler ve olası zorluklar. *Selçuk Üniversitesi Karaman İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 5(2), 196-211.

- Balibar, E. (2002). *Politics and the Other Scene*. London: Verso
- Barbole, N. A. ve Godase, M. (2012). Biometric security systems: a comparative review. *Indian Streams Research Journal*, 2(8).
- Baştürk, R. (2015). *Kolluk kuvvetlerinin istihbarat temininde başvurabileceği insansız hava araçları (İHA) ve bu açıdan uygun İHA özelliklerinin araştırılması* (Tez No. 398409) [Yüksek Lisans Tezi, T.C. Harp Akademileri]. Ulusal Tez Merkezi. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=tFXajFs7-7F_iAcB5wVlsQ&no=OCyG4udIbf0bPvVmcUZS8g
- Bauder, H. (2014). The possibilities of open and no borders. *Social Justice/Global Options*, 39 (4), <https://www.jstor.org/stable/24361623>
- Baykar. “Bayraktar Kızılelma havacılık tarihinde ilkleri başardı”. Erişim: 18.5.2024. <https://baykartech.com/tr/press/bayraktar-kizilelma-havacilik-tarihinde-ilkleri-basardi/>
- BBC News. “Beyaz Saray'da yapay zekâ zirvesi: Teknoloji devleri uyarıldı”. Erişim: 18.5.2024. <https://www.bbc.com/turkce/articles/c6p05dn069qo>
- BBC News. “Yapay zekâ: 'Çin dünyayı domine edecek, ABD'nin rekabet şansı yok' diyen Pentagon yetkilisi istifa etti”. Erişim: 7.2.2023. <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-58866243>
- Bertam, S. P. (2000). *A-self fulfilling prophecy: The New Public Management As a Governmental Technocogy*. Carleton University, Canada
- Bibel, W. (2020). On the development of AI in Germany. *KI - Künstliche Intelligenz*, 34, 251-258. <https://doi.org/10.1007/s13218-020-00654>
- Biçer, M. ve Yılmaz, H. H. (2009). Parlametonun kamu politikası oluşturma ve planlama sürecindeki konumunun yeni kamu mali yönetim sistemi çerçevesinde değerlendirilmesi. *Yasama Dergisi*, 13, 45-84.
- Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı (2015). *2015-2018 bilgi toplumu stratejisi eylem planı*. Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dairesi. <http://www.bilgitoplumu.gov.tr/2015/2015-2018-bilgi-toplumu-stratejisi-ve-eylem-plani-yayimlandi-2/> (Erişim: 06.07.2023)

Bilgi Teknolojileri Genel Müdürlüğü (Tarihsiz). *Gamer projesi*. Türkiye Cumhuriyeti İçişleri Bakanlığı. <https://www.icisleri.gov.tr/bilgiteknolojileri/gamer-projesi> (Erişim: 18.5.2024)

Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK) (Tarihsiz). Siber Güvenlik Kurulu. Türkiye Cumhuriyeti Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı. <https://www.btk.gov.tr/siber-guvenlik-kurulu> (Erişim: 06.07.2023)

Birdişli, F. (2011). Ulusal güvenlik kavramının tarihsel ve düşünsel temelleri. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 31, 149-169.

Biswas, A. (2023a, 2 Haziran). *Good governance: definitions, 8 characteristics, and importance*. School of Political Science. <https://schoolofpoliticalscience.com/what-is-good-governance/> (Erişim: 6.7.2023)

Biswas, A. (2023b, 26 Haziran). *E-governance: meaning, objectives, features, and 4 types*. School of Political Science. <https://schoolofpoliticalscience.com/what-is-e-governance/> (Erişim: 6.7.2023)

Booth, K. (1991). Security and emancipation. *Review of International Studies*, 17(4), 313-326.

Brown, W. (2017). *Halkın Çözülüşü Neoliberalizmin Sinsi Devrimi*. İstanbul: Metis Yayınları.

Brundage, M., Avin, S., Clark, J., Toner, H., Eckersley, P., Garfinkel, B., Dafoe, A., Scharre, P., Zeitzoff, T., Filar, B., Anderson, H., Roff, H., Allen, G. C., Steinhardt, J., Flynn, C., Ó hÉigearthaigh, S., Beard, S., Belfield, H., Farquhar, S., Lyle, C., Crootof, R., Evans, O., Page, M., Bryson, J., Yampolskiy, R., Amodei, D. (2018). The malicious use of artificial intelligence: forecasting, prevention, and mitigation. *Future of Humanity Institute, University of Oxford, Centre for the Study of Existential Risk, University of Cambridge, Center for a New American Security, Electronic Frontier Foundation & OpenAI*, 1-100.

Brunelli, R. ve Falavigna, D. (1995). Person identification using multiple cues. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 17(10), 955-966.

Bulur, S. (2022, 2 Haziran). *Yapay zekâ ASENA uyuşturucunun izini sürüyor*. Anadolu Ajansı. <https://www.aa.com.tr/tr/gundem/yapay-zeka-asena-uyusturucunun-izini-suruyor/2603769> (Erişim: 18.5.2024)

Bulut, E. (2023, 9 Eylül). *Bilişim suçlarına karşı adli bilişim ve yapay zekâ kalkanı: Siber güvenlikte son hukuki gelişmeler*. Hukuk ve Bilişim Dergisi. <https://hukukvebilisim.org/bilisim-suclarina-karsi-adli-bilisim-ve-yapay-zeka-kalkani-siber-guvenlikte-son-hukuki-gelistmeler/#:~:text=Büyük%20veri%20analizi%2C%20güvenlik%20açıklarının,edebilir%20ve%20potansiyel%20saldırıları%20önleyebilir>. (Erişim: 16.5.2024)

Buyse, N. (2002). *Aperçus Theoriques pour L'Analyse de Politiques Publiques*. Actes du Seminaire. Montpellier, France.

Buzan, B., Waever, O. Ve Wilde, J. (1998). *Security: A New Framework for Analysis*. Boulder, Colo: Lynne Rienner Publications.

Canada's ai ecosystem government investment propels private sector growth. (2022). University of Toronto.

Canan, K. (2019, 6 Aralık). *Yargı sisteminde yapay zekâ*. Sarkaç. <https://sarkac.org/2019/12/yargi-sisteminde-yapay-zeka/> (Erişim: 18.5.2024)

CB Insights. "Here are the top AI unicorns in Asia". Erişim: 17.5.2024. <https://www.cbinsights.com/research/asia-ai-unicorns-q1-20/>

CBOT. "MEB Asistan Millî Eğitim Bakanlığı'na gelen tüm soruları yapay zekâ ile yanıtlıyor". Erişim: 18.5.2024. <https://www.cbot.ai/tr/meb-asistan-milli-egitim-bakanligina-gelen-tum-sorulari-yapay-zeka-ile-yanitliyor/>

Center for Security and Emerging Technology (CSET). "About us". Erişim: 17.5.2024. <https://cset.georgetown.edu/about-us/>

Cesareo, S. ve White, J. (Tarihsiz). *The global ai index*. Tortoise Media. <https://www.tortoisemedia.com/intelligence/global-ai/#pillars> (Erişim: 16.5.2024)

Chahal, H., Melot, J., Abdulla, S., Arnold, Z. ve Rahkovsky, I. (2022, Ağustos). *Country activity tracker*. Center for Security and Emerging Technology (CSET). <https://cset.georgetown.edu/publication/country-activity-tracker/> (Erişim: 17.5.2024)

Chanthadavong, A. (2020, 21 Ocak). *Singapore releases latest AI Framework edition to improve governance and trust*. ZD Net. <https://www.zdnet.com/article/singapore-releases-latest-ai-framework-edition-to-improve-governance-and-trust/> (Erişim: 18.5.2024)

Charniak, E. ve McDermot, D. (1985). *Introduction to Artificial Intellingence*. Boston: Addison-Wesley Company.

Chase, M. S., Gunness, K., Morris, L. J., Berkowitz, S. K. ve Purser, B. (2015, 12 Mart). *Emerging trends in China's development of unmanned systems*. RAND. https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR990.html (Erişim: 18.5.2024)

Che, D., Safran, M. ve Peng, Z. (2013). From big data to big data mining: challenges, issues, and opportunities. *İleri Uygulamalar için Veritabanı Sistemleri Uluslararası Konferansı* 'nda sunulan bildiri. Wuhan.

Chellappa, R., Wilson, C. L. ve Sirohey, S. (1995). Human and machine recognition of faces: a survey. *Institute of Electrical and Electronics Engineers*, 83(5), 705-741.

Cher, B. (2022, 22 Haziran). *Tiger Global leads WIZ.AI's US\$30 million funding round*. The Business Times. <https://www.businesstimes.com.sg/startups-tech/startups/tiger-global-leads-wizais-us30-million-funding-round> (Erişim: 17.5.2024)

Chitturu, S., Lin, D-Y., Sneader, K., Tonby, O. ve Woetzel, J. (2017). Artificial intelligence and southeast Asia's future. *McKinsey Global Institute*, 1-37.

Chohlas-Wood, A. (2020, 19 Haziran). *Understanding risk assessment instruments in criminal justice*. Brookings. <https://www.brookings.edu/research/understanding-risk-assessment-instruments-in-criminal-justice/> (Erişim: 7.2.2023)

Choudhury, A. R. (2021, 6 Mayıs). *A closer look at Singapore's AI governance framework: insights for other governments* [çevrimiçi forum gönderisi]. Global

Government Forum. <https://www.globalgovernmentforum.com/singapores-ai-governance-framework-insights-governments/> (Erişim: 18.5.2024)

Chua, S. G. ve Dobberstein, N. (2020, 7 Ekim). *AI is integral to Southeast Asia's future, but it is still in an early stage*. Kearney. <https://www.kearney.com/service/digital-analytics/article/-/insights/racing-toward-the-future-artificial-intelligence-in-southeast-asia> (Erişim: 17.5.204)

CIFAR. "The Pan-Canadian ai strategy". Erişim:16.5.2024. <https://cifar.ca/ai/>

Civic Innovation Platform. "Joining forces to bring good AI ideas to life – with the support of the Civic Innovation Platform!" Erişim: 17.5.2024. <https://www.civic-innovation.de/en/home>

Clasen, A. (2023, 8 Kasım). *Germany launches AI action plan to boost investments, European cooperation*. Euractiv. <https://www.euractiv.com/section/artificial-intelligence/news/german-ai-action-plan-the-answer-to-chinese-and-us-dominance/> (Erişim: 17.5.2024)

Copeland, J. (1993). *Artificial Intelligence: A Philosophical Introduction*. Oxford: Wiley-Blackwell.

Corr, P. ve Plagnol, A. (2019). *Behavioral Economics The Basics*. London and New York: Taylor & Francis Group.

Coşkun, D. (2020, 14 Temmuz). *Mobility As A Service (MaaS) nedir?* CIO Update. <https://www.cioupdate.com.tr/nedir/mobility-as-a-service-maas-nedir/> (Erişim: 16.5.2024)

Council of Europe. "E-governance". Erişim: 6.7.2023. https://www.coe.int/t/dgap/democracy/Activities/GGIS/E-governance/Default_en.asp

Çarıkçı, O. (2010). Türkiye'de e-devlet uygulamaları üzerine bir araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(12), 95-122.

Çevikbaş, R. (2012). Yeni kamu yönetimi anlayışı ve Türkiye uygulamaları. *Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 9-32.

- Çiçekli, A. (2016). *Kamu yönetiminde hesap verebilirlik ve Bimer'in hesap verebilirliğine etkisi: Van sağlık hizmetleri örneği* (Tez No. 498707) [Yüksek Lisans Tezi, Van 100. Yıl Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=bf5NSai-5W-xZOPaMLZONQ&no=ibQjZk3G-A7pzNfuDbZgYw>
- Çeliksoy, E. (2015). *Yönetişimin kurumsallaşma üzerine etkileri: ab ülkeleri ve türkiye örneği* (Tez No. 405691) [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=KB2fq1guRQmQWvf7Unxk6Q&no=BkF92Y2DEgnONj8lmv7Esg>
- Çetinkaya, H. H. ve Akçay, M. (2012). Yüz tanıma sistemleri ve uygulama alanları. *Akademik Bilişim '12- XIV. Akademik Bilişim Konferansı*'nda sunulan bildiri. Uşak, Uşak Üniversitesi.
- Çukurçayır, M.A. ve Eşki, H. (2001). Kamu hizmeti sunumunda yeni yöntemler. *SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 1(1-2), 89-109.
- Daga, A. (2021, 9 Eylül). EXCLUSIVE Singapore's ADVANCE.AI raising \$200 mln from Warburg Pincus-led investors – sources. Reuters. <https://www.reuters.com/technology/exclusive-singapores-advanceai-raising-200-mln-warburg-pincus-led-investors-2021-09-09/> (Erişim: 17.5.2024)
- Dahm, J. M. (2020). Special mission aircraft and unmanned systems. *The Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory LLC*. 1-40.
- DARPA Defense Advanced Research Projects Agency 1958-2018. (2018). Arlington.
- Data Flair. (Tarihsiz). “History of artificial intelligence-a1 of the past, present and the future!” Erişim: 6.2.2023. <https://data-flair.training/blogs/history-of-artificial-intelligence/>
- Dedeoğlu, B. (2003). *Uluslararası Güvenlik ve Strateji*. İstanbul: Derin Yayınları
- Demirci, M. (2013). Yönetişim, otorite ve meşruiyet. F. N. Genç (Ed.), *Yönetişim içinde* (s. 1-62). Konya: Çizgi Kitabevi.

- Demirel, D. (2005). *Etkin devletin bir aracı olarak e-devlet ve Türk kamu yönetimi* (Tez No. 160743) [Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=P9_B-djhOnXE_dIshShFA&no=4cPR8Qxbi67jWv5hw2-i3A
- Demirel, D. (2010). Yönetişimde yeni bir boyut: e-yönetişim. *Türk İdare Dergisi*, 466, 65-94.
- Dernoncourt, F. (2013). Introduction to fuzzy logic. *MIT*, 1-21.
- Dettmer, J. (2021, 8 Haziran). *Türkiye'nin yapay zekalı SİHA'ları kaygı yaratıyor*. VOA. <https://www.voaturkce.com/a/turkiyenin-yapay-zekali-sihaları-kaygı-yaratıyor/5921059.html> (Erişim: 7.2.2023)
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) (2019). Artificial intelligence at DLR research for Germany. 1-19.
- Die Bundesregierung. “*Die entscheidende Zukunftstechnologie des 21. Jahrhunderts*”. Erişim: 17.5.2024. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/service/archiv/fortschreibung-ki-strategie-1824340>
- Digital Trade ve Data Governance Hub. “Canada ai strategy”. Erişim: 17.5.2024. <https://datagovhub.elliott.gwu.edu/canada-ai-strategy/#:~:text=Pan-Canadian%20AI%20Strategy&text=Canada%27s%20AI%20plan%20is%20a,research%20and%20increases%20in%20talent>.
- Digital Trade ve Data Governance Hub. “China ai strategy”. Erişim: 17.5.2024. <https://datagovhub.elliott.gwu.edu/china-ai-strategy/>
- Dilek, B. (2023, 18 Eylül). *Yapay zekâ inovasyonunda hangi ülkeler öncü konumda? Startup Teknoloji*. <https://startupteknoloji.com/yapay-zeka-yatirim-yarisi-icin-kazanan-ulke-belli-oldu/> (Erişim: 16.5.2024)
- Ding, J. (2018a). The interests behind China's ai dream. *AI, China, Russia, and the Global Order: Technological, Political, Global, and Creative Perspectives* [N. D. Wright (Ed.)], 2018, ss.37-41. N. D. Wright (Ed.).

Ding, J. (2018b). Deciphering China's AI dream. Centre for the Governance of AI, Future of Humanity Institute, University of Oxford, 1-44.

Dojchinovska, A. (2023, 19 Mayıs). *17 exciting facts about ai in Canada*. Reviewlution. <https://reviewlution.ca/resources/facts-about-ai/> (Erişim: 16.5.2024)

Doya, K., Ema, A., Kitano, H., Sakagami, M. ve Russell, S. (2022). Social impact and governance of AI and neurotechnologies. *Neural Networks*, 152, 542-554. <https://doi.org/10.1016/j.neunet.2022.05.012>

DPT. (2000). *Kamu yönetiminin iyileştirilmesi ve yeniden yapılandırılması K raporu* (Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı). Ankara: DPT Yayınları.

Doroganov, V. S. İ. ve Baumgarten, M. İ. (2013). Vozmojnie problemi, voznikayuşçie pri sozdanii iskustvennogo intellekta. *Vestnik Kuzbastkogo Gosudarstvennogo Tehniçeskogo Universiteta*, 98(4), 132-135.

Dunsire, A. (1995). Administrative theory in the 1980's: A viewpoint. *Public Administration*, 73, 25-35.

Dutton, T. (2018, 28 Haziran). *An overview of national ai strategies*. Medium. <https://medium.com/politics-ai/an-overview-of-national-ai-strategies-2a70ec6edfd> (Erişim: 18.5.2024)

Dünya Halleri. "Yapay zekânın insanlığa getirmesi muhtemel 3 tehdit". Erişim: 20.5.2024. <https://www.dunyahalleri.com/yapay-zekanin-insanliga-getirmesi-muhtemel-3-tehdit/>

Einfeld, C. (2017). "Is Nudge New or Just a New Label? The Policy Makers Perspective", The International Conference In Public Policy sunulan bildiri. Singapur.

Elements of AI. Erişim: 17.5.2024. <https://www.elementsofai.com>

Emerging Technology Observatory. "Country activity tracker (CAT): Artificial intelligence". Erişim: 17.5.2024. <https://cat.eto.tech/?expanded=Summary+metrics&countries=Singapore&countryGroups=Quad&dataset=Patent>

Erat, V. (2021). Kamu yönetimi çalışmalarında yönetişim. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(21), 121-135.

Erdoğan, R. E. (2020). Türkiye'nin askeri alanda devrim (RMA) hipotezine katkısı: sürü SİHA taarruzları üzerine bir analiz. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisi*, 2(2), 47-56.

Ergen, B. ve Çalışkan, A. (2011). Biyometrik sistemler ve el tabanlı biyometrik tanıma karakteristikleri. *6 th International Advanced Technologies Symposium (IATS'11)*, 455-460.

Erişik, E. B. (2023, 30 Temmuz). *Çin yapay zekâ regülasyonu*. Hukuk ve Bilişim Dergisi. <https://hukukvebilisim.org/cin-yapay-zeka-regulasyonu/> (Erişim: 17.5.2024)

Ertemel, A. V. (2023, 31 Temmuz). *Yapay zekâ yönetişimi*. İstanbul Ticaret 1885. <https://istanbulticaretgazetesi.com/tr/yazar-haber/yapay-zeka-yonetisimi#> (Erişim: 13.6.2024)

EUR-Lex. "Regulation of the European Parliament and of the Council Laying down harmonised rules on artificial intelligence (artificial intelligence act) and amending certain union legislative acts". Erişim: 18.5.2024. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021PC0206>

Executive Office of the President National Science and Technology Council Committee on Technology (2016). Preparing for the future of artificial intelligence. 1-58.

Executive Office Of The President Office Of Management and Budget (2020). Memorandum for the heads of executive departments and agencies. 1-16.

e-Devlet. "Sıkça sorulan sorular". Erişim: 25.6.2024. [https://www.turkiye.gov.tr/bilgilendirme?konu=sikcaSorulanlar#:~:text=Bütünleşik%20Hizmetler%20\(Birden%20fazla%20kurumun%20hizmetleri%20birleştirilerek%20oluşturulan%20hizmetler\)](https://www.turkiye.gov.tr/bilgilendirme?konu=sikcaSorulanlar#:~:text=Bütünleşik%20Hizmetler%20(Birden%20fazla%20kurumun%20hizmetleri%20birleştirilerek%20oluşturulan%20hizmetler))

Fatima, S., Dawson, G. S., Desouza, K. C. ve Denford, J. S. (2021, 21 Ekim). *Winners and losers in the fulfillment of national artificial intelligence aspirations*. Brookings. <https://www.brookings.edu/articles/winners-and-losers-in-the-fulfilment-of-national-artificial-intelligence-aspirations/> (Erişim: 16.5.2024)

Fedasiuk, R., Melot, J. ve Murphy, B. (2021). How the Chinese military is adopting artificial intelligence. *Center for Security and Emerging Technology (CSET)*. 1-72. DOI: 10.51593/20200089

Federal Register. "Maintaining American leadership in artificial intelligence". Erişim: 18.5.2024. <https://www.federalregister.gov/documents/2019/02/14/2019-02544/maintaining-american-leadership-in-artificial-intelligence>

Forbes. "How does China's approach to ai regulation differ from the US and EU?" Erişim: 17.5.2024. <https://www.forbes.com/sites/forbeseq/2023/07/18/how-does-chinas-approach-to-ai-regulation-differ-from-the-us-and-eu/?sh=573d412b351c>

Freedberg Jr., S. J. (2019, 5 Haziran). *Army to test atlas robotic gun: Bruce jette*. Breaking Defense. <https://breakingdefense.com/2019/06/army-to-test-robotic-gun-bruce-jette/> (Erişim: 18.5.2024)

Gelir İdaresi Başkanlığı [@gibsosyalmedya]. (2023, 8 Ekim), *Dijital Vergi Asistanı GİBİ'nin hizmet kapasitesi sizlerin de katkılarıyla zamanla gelişecektir. GİBİ'ye Başkanlığımız internet sayfasından (http://gib.gov.tr) ulaşabilirsiniz* [resim eklendi] [Tweet]. X. <https://x.com/gibsosyalmedya/status/1710928012764393533>

German Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action. "Artificial intelligence". Erişim: 17.5.2024. <https://www.bmwk.de/Redaktion/EN/Artikel/Technology/artificial-intelligence.html>

Glasner, J. (2023, 29 Ağustos). *AI's share of us startup funding doubled in 2023*. Crunchbase news. <https://news.crunchbase.com/ai-robotics/us-startup-funding-doubled-openai-anthropic-2023/> (Erişim: 17.5.2024)

Goldman Sachs. "AI investment forecast to approach \$200 billion globally by 2025". Erişim: 17.5.2024. <https://www.goldmansachs.com/intelligence/pages/ai-investment-forecast-to-approach-200-billion-globally-by-2025.html>

Goode, K., Kim, H. M. ve Deng, M. (2023, Mart). *Examining Singapore's AI Progress*. Center for Security and Emerging Technology (CSET). <https://cset.georgetown.edu/publication/examining-singapores-ai-progress/> (Erişim: 15.05.2024)

Governance the world bank's experience. Washington: A World Bank Publication, 1994.

Government of Canada. "Annual report 2020-21". Erişim: 17.5.2024. <https://ised-isde.canada.ca/site/advisory-council-artificial-intelligence/en/annual-reports/annual-report-2020-21>

Government of Canada. "Intellectual property strategy". Erişim: 16.5.2024. <https://ised-isde.canada.ca/site/intellectual-property-strategy/en>

Government of Canada. "Pan-Canadian artificial intelligence strategy". Erişim: 17.5.2024. <https://ised-isde.canada.ca/site/ai-strategy/en>

Government of Canada. "Responsible use of artificial intelligence (ai)". Erişim: 16.5.2024. <https://www.canada.ca/en/government/system/digital-government/digital-government-innovations/responsible-use-ai.html>

Government of Canada. "Summary of the national intellectual property (ip) strategy evaluation (2018-19 to 2022-23)". Erişim: 16.5.2024. <https://ised-isde.canada.ca/site/audits-evaluations/en/evaluation/evaluation-national-intellectual-property-strategy/summary-national-intellectual-property-ip-strategy-evaluation-2018-19-2022-23>

Government of Canada. "Views of Canadians on artificial intelligence: Final report". Erişim: 16.5.2024. <https://ised-isde.canada.ca/site/public-opinion-research/en/views-canadians-artificial-intelligence-final-report>

Government of Canada. "Voluntary code of conduct on the responsible development and management of advanced generative ai systems". Erişim: 17.5.2024. <https://ised-isde.canada.ca/site/ised/en/voluntary-code-conduct-responsible-development-and-management-advanced-generative-ai-systems>

Göçoğlu, V. (2020). Kamu hizmetlerinin sunumunda dijital dönüşüm: Nesnelerin interneti üzerine bir inceleme. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(1), 615-628.

Gökkoyun, S. C. (2021, 20 Ağustos). *Türkiye'nin yapay zekâ stratejisi belirlendi*. Anadolu Ajansı. <https://www.aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/turkiyenin-yapay-zeka-stratejisi-belirlendi/2340868> (Erişim: 17.5.2024)

- Gökkoyun, S. C. (2022, 29 Ocak). *Türkiye'deki yapay zekâ ekosistemi büyümeye devam ediyor*. Anadolu Ajansı. <https://www.aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/turkiyedeki-yapay-zeka-ekosistemi-buyumeye-devam-ediyor/2488653> (Erişim: 7.2.2023)
- Gönültaş, B. (2019, 23 Kasım). *Yapay zekâda ülkelerin stratejik hamleleri*. Anadolu Ajansı. <https://www.aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/yapay-zekada-ulkelerin-stratejik-hamleleri/1653383> (Erişim: 15.5.2024)
- Gönültaş, B. M. (2021). Polis uygulamalarının koordinasyonu ve suç soruşturmasının etkinleştirilmesinde bilgi yönetiminin önemi ve bu süreçlerin yapay zekâyla desteklenmesi. *Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 45(1), 109-128.
- Gözler, K. (2008). *İdare Hukukuna Giriş*. Bursa: Ekin Yayınları
- Grewal, D. S. (2014). A critical conceptual analysis of definitions of artificial intelligence as applicable to computer engineering. *IOSR Journal of Computer Engineering*, 16(2), 9-13.
- Gru"ne-Yanoff, T. ve Hertwig, R. (2016). Nudge Versus Boost: How Coherent are Policy and Theory? *Minds & Machines*, 26, 149-183. DOI: 10.1007/s11023-015-9367-9
- Gutierrez, D. D. (2021, 2 Kasım). *An enterprise ai platform as a path toward intelligence process automation*. Inside Big Data. <https://insidebigdata.com/2021/11/02/an-enterprise-ai-platform-as-a-path-toward-intelligence-process-automation/> (Erişim: 7.2.2023)
- Güçlü, N. (2003). Stratejik yönetim. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 61-85.
- Gül, H. (2015). Kamu politikası analizi, yöntemleri ve teknikleri. *Yasama Dergisi*, 29, 5-31.
- Güleç Yalçın, F. (2024, 18 Mart). *Türkiye, yapay zekâ yatırımlarında dünyada ilk 20'ye girdi*. Fintechtime. <https://fintechtime.com/2024/03/turkiye-yapay-zeka-yatirimlarinda-dunyada-ilk-20ye-girdi/> (Erişim: 17.5.2024)
- Güler, B.İ A. (2011). *Türkiye'nin Yönetimi*. Ankara: İmge Kitabevi

Güzelsarı, S. (2004). Kamu yönetimi disiplininde yeni kamu işletmeciliği ve yönetim yaklaşımları. Ankara Üniversitesi SBF-GETA Tartışma Metinleri, 66, Ankara, Ankara Üniversitesi.

Green, R.T., ve Hubbell, L.W. (1996). On Governance and Reinventing Government.

Harjani, M. ve Auyong, H. (2021). Singapore's AI 'Living Lab': Safety rules essential. *RSIS Commentary*, 143.

Hartl, A., Peterka, J., Meiss, M., Schoenstein, M. ve Dorfs, W. (2021, 18 Mayıs). *Germany's human-centred approach to AI is inclusive, evidence-based and capacity-building*. OECD.AI. <https://oecd.ai/en/wonk/germany-takes-an-inclusive-and-evidence-based-approach-for-capacity-building-and-a-human-centred-use-of-ai> (Erişim: 17.5.2024).

Harvey, D. (2015). *Neoliberalizmin Kısa Tarihi*. İstanbul: Sel Yayıncılık.

He, L. (2023, 14 Temmuz). *China takes major step in regulating generative AI services like ChatGPT*. CNN. <https://edition.cnn.com/2023/07/14/tech/china-ai-regulation-intl-hnk/index.html> (Erişim: 17.5.2024)

Hekim, H. ve Başbüyük, O. (2013). Siber suçlar ve türkiye'nin siber güvenlik politikaları. *Uluslararası Güvenlik ve Terörizm Dergisi*, 4(2), 135-158.

High-Level Expert Group on Artificial Intelligence (AI HLEG) (2019). Ethics guidelines for trustworthy ai. 1-39. European Commission. Brussels.

Hill Notes. "The state of artificial intelligence research in Canada". Erişim: 18.5.2024. <https://hillnotes.ca/2023/03/08/the-state-of-artificial-intelligence-research-in-canada/>

Hirst, P. ve Thompson, G. (1998). *Küreselleşme Sorgulanıyor*. Ankara: Dost Kitabevi

Homeland Security Research Corporation, (2020). Artificial intelligence market with covid-19 impact in homeland security & public safety 2020-2025. *Report of Homeland Security Research Corporation*.

House Of Representatives (2020). William m. (mac) thornberry national defense authorization act for fiscal year 2021. Washington: U.S. Government Publishing Office.

Human-Centered AI Institute. (2021). *The AI index 2021 annual report*. Stanford University, https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2021/11/2021-AI-Index-Report_Master.pdf

Hürriyet. “Yapay zekâya en fazla yatırımı ABD ve Çin yapıyor”. Erişim: 7.2.2023. <https://www.hurriyet.com.tr/sosyal/teknoloji/yapay-zekaya-en-fazla-yatirimi-abd-ve-cin-yapiyor-41678850>

IMF. “IMF and good governance”. Erişim: 6.07.2023. <https://www.imf.org/en/About/Factsheets/Sheets/2023/The-IMF-and-Good-Governance>

Indsights Research. “Is Singapore ready for Artificial Intelligence (AI)?” Erişim: 18.5.2024. <https://www.indsights.sg/industry-perspective/is-singapore-ready-for-artificial-intelligence/>

Info-communications Media Development Authority (IMDA) and Personal Data Protection Commission (PDPC) (2020). Model artificial intelligence governance framework second edition. 1-70.

Infocomm Media Development Authority (IMDA). “Artificial intelligence in Singapore”. Erişim: 17.5.2024. <https://www.imda.gov.sg/about-imda/emerging-technologies-and-research/artificial-intelligence>

Instrument For Pre-Accession Assistance- İpa. “Dijital Avrupa programı”. Erişim: 17.5.2024. <https://ipa.gov.tr/dijital-avrupa/>

İçen, D. ve Günay, S. (2014). Uzman sistemler ve istatistik. *İstatistikçiler Dergisi: İstatistik & Aktüerya*, 7, 37-45.

İHA. “Türkiye’nin ‘Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi’ ön raporu yayınlandı”. Erişim: 17.5.2024. <https://www.ih.com.tr/haber-turkiyenin-ulusal-yapay-zeka-stratejisi-on-raporu-yayinlandi-823744>

İrdem, İ. ve Çobanoğlu, S. (2021). Yapay zekânın iç güvenlik yönetimi üzerine yansımaları: Siber güvenlik. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisi*, 3(2), 175-202.

İstanbul, İ. ve Emiroğlu, H. (2022). Sınır güvenliği mantığı. *Savunma Bilimleri Dergisi*, 42, 223-249. DOI: 10.17134/khosbd.1095016

İşler, B. ve Kılıç, M.Y. (2021). Eğitimde yapay zekâ kullanımı ve gelişimi. *Yeni Medya Elektronik Dergi*, 5(1), 1-11.

Jimenez, M. (2018, 12 Nisan). *Mexican-American chemist on why he left Harvard for U of T*. U of T News. <https://www.utoronto.ca/news/mexican-american-chemist-why-he-left-harvard-u-t> (Erişim: 17.5.2024)

Jones, S. B. (1959). Boundary concepts in the setting of place and time. *Annals of the Association of American Geographers*, 49(3), 241-255.

Justice Laws Website. “Immigration and Refugee Protection Act (S.C. 2001, c. 27”. Erişim: 18.5.2024. <https://laws.justice.gc.ca/eng/acts/i-2.5/>

Kakıcı, A. (2008, 19 Aralık). *Biyometrik tanıma sistemleri*. Ahmet Kakıcı. <https://ahmetkakici.github.io/genel/biyometrik-tanima-sistemleri/> (Erişim: 16.5.2024)

Kalelioğlu, E. (2023, 21 Temmuz). *Teknoloji şirketleri, ABD hükümetinin 'yapay zekâ' taleplerini kabul etti: Zorunlu filigran sistemi geliyor!* webTekno. <https://www.webtekno.com/abd-baskani-joe-biden-microsoft-google-openai-yapay-zeka-toplantisi-h134305.html> (Erişim: 16.5.2024)

Kandır, M. O. (2023, 28 Mart). *Yapay zekanın siber suçlardaki rolü*. Hukuk ve Bilişim Dergisi, <https://www.hukukvebilisimdergisi.com/yapay-zekanin-siber-suclardaki-rolu/> (Erişim: 16.5.2024).

Kania, E. (2018). The PLA’s unmanned aerial systems new capabilities for a “New Era” of Chinese military power. *China Aerospace Studies Institute*. 1-35.

Kania, E. B. (2020). “AI weapons” in China's military innovation. *Global China*. 1-22.

Kara, M. (2013). *Siber saldırılar-siber savaşlar ve etkileri* (Tez No. 333975) [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Bilgi Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=jHes12UJk0BcnI6ZHiQwEQ&no=U53XvQ7rrY53E5c0ZcXSTQ>

Karabulut, B. (2009). Küreselleşme sürecinde güvenlik alanında değişimler Karadeniz’in güvenliğini yeniden düşünmek. *Karadeniz Araştırmaları*, 6(23), 1-11.

- Karacan, P. Ve Irgız, D. (2023, 20 Temmuz). *Yapay zekâ kullanımı için hukuksal çerçeve ihtiyacı* [Web günlük postası]. Lexpera. <https://blog.lexpera.com.tr/yapay-zeka-kullanimi-icin-hukuksal-cerceve-ihtiyaci/>
- Karakoç, Ş. (2022, 6 Ağustos). *Yapay zekâ düzenlemesinde Çin, AB ve ABD bugün nerede?* Hukuk ve Bilişim Dergisi. <https://hukukvebilisim.org/yapay-zeka-duzenlemesinde-cin-ab-ve-abd-bugun-nerede/> (Erişim: 17.5.2024)
- Karas, S. R. ve Goel, R. (2023, 20 Nisan). *Artificial intelligence and Canada's immigration system*. International Bar Association. <https://www.ibanet.org/artificial-intelligence-in-immigration> (Erişim: 18.5.2024)
- Karasar, N. (2005). Bilimsel araştırma yöntemi. Nobel Yayın Dağıtım.
- Karataş, Z. (2015). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. *Manevi Temelli Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 62-80.
- Kara Kılıçarslan, S. (2019). Yapay zekânın hukuki statüsü ve hukuki kişiliği üzerine tartışmalar. *Yıldırım Beyazıt Hukuk Dergisi (YBHD)*, 4(2), 363-389.
- Kaufmann, D., Kraay, A. ve Mastruzzi, M. (2010). Response to “What do the worldwide governance indicators measure?” *European Journal of Development Research*, DOI: 10.1057/ejdr.2009.49
- Kaufmann, D., Kraay, A. ve Mastruzzi, M. (2011). The worldwide governance indicators: methodology and analytical issues. *Hague Journal on the Rule of Law*, 3, 220-246.
- Kaya, M. (2021). Sanayi 4.0’da yapay zekâ ve Türkiye. *Fırat Üniversitesi. İİBF Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 5(2), 63-94.
- Kennedy, A. (2023, 13 Eylül). *Ranked: Artificial intelligence startups, by country*. Visual Capitalist. <https://www.visualcapitalist.com/sp/global-ai-investment/> (Erişim: 16.5.2024)
- Kettl, D. F. (2000). The transformation of governance: globalization, devolution, and the role of government. *Wiley*, 60(6), 488-497.

Khanzode, C. A. ve Sarode, R. D. (2020). Advantages and disadvantages of artificial intelligence and machine learning: a literature review. *International Journal of Library & Information Science (IJLIS)*, 9(1), 30-36.

Kirkup, K. (2018, 2 Ocak). *Ottawa backs artificial intelligence program looking for early suicide warning signs*. Global News. <https://globalnews.ca/news/3942921/ottawa-backs-artificial-intelligence-program-looking-for-early-suicide-warning-signs/> (Erişim: 18.5.2024)

Kişisel veri güvenliği rehberi (teknik ve idari tedbirler). Ankara: KVKK Yayınları, 2018.

Klare, M. (2021). China pushes ‘intelligentized’ warfare. *Arms Control Today*, 51(10), 27.

Klimburg, A. (ed.). *National Cyber Security Framework Manual*. Tallinn: NATO CCD COE Publication, 2012.

Koşar, M. E. (2023). *Dijital dönüşüm ve yapay zekanın kamu yönetimine etkisi* (Tez No. 817379) [Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>

Köroğlu, Y. (2017). Yapay zekanın teorik ve pratik sınırları. *Bogaziçi Üniversitesi Yayinevi*, 1-10.

Köstler, L. ve Ossewaarde, R. (2022). The making of AI society: AI futures frames in German political and media discourses. *AI & Society*, 37(1), 249-263. <https://doi.org/10.1007/s00146-021-01161-9>

Kulaçoğlu Hukuk Bürosu. “Bilişim suçları ve cezaları”. Erişim: 16.5.2024. <https://kulacoglu.av.tr/internet-suclari-ve-cezalari-hakkinda/#internet-suclarinin-tespiti>

Kumar, S. P. (2011). *E-governance and decentralised planning in kerala* [Doktora Tezi, Kerala University]. Shodhganga. <http://hdl.handle.net/10603/8482>

Kung, J. (2020). Building an ai world: Report on national and regional ai strategies second edition. *CIFAR*. 1-48. Toronto.

Kuşseven, A. (2022). Kamu politikalarında dürtme yaklaşımı ve yapay zekânın kullanımı. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisi*, 4(1), 59-77.

Kuziemski, M. ve Misuraca, G. (2020). AI governance in the public sector: Three tales from the frontiers of automated decision-making in democratic settings. *Telecommunications Policy*, 44(6), 1-13.

Küçükşabanoğlu, Z. (2024, 25 Mart). GÖRÜŞ - Ülkelerin yapay zekâ yarışı: Kim nerede duruyor? Anadolu Ajansı. <https://www.aa.com.tr/tr/analiz/gorus-ulkelerin-yapay-zeka-yarisi-kim-nerede-duruyor/3173988> (Erişim: 15.5.2024)

Law Commission of Ontario (2021). Executive summary, Regulating AI: Critical issues and choices. 1-20. Toronto.

LeCun, Y., Bengio, Y. ve Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436- 444.

Lepage-Richer, T. ve McKelvey, F. (2022). States of computing: On government organization and artificial intelligence in Canada. *Big Data & Society*, July–December, 1–15. DOI: 10.1177/20539517221123304

Lewis, T. (2021, 4 Aralık). A brief history of artificial intelligence. Live Science. <https://www.livescience.com/49007-history-of-artificial-intelligence.html> (Erişim: 6.2.2023)

Lewis-Beck, M. S., Bryman, A. ve Liao, T. F. (2003). *The SAGE encyclopedia of social science research methods*. Sage Publications, Inc.

Li, J. (2022). Artificial intelligence technology and China's defense system. *Journal Of Indo-Pacific Affairs*, 5(2), 104-114.

Luijff, E., Besseling, K. ve Graaf, P. (2013). Nineteen National Cyber Security Strategies. *International Journal of Critical Infrastructure Protection*, 9(1), 3. DOI: 10.1504/IJCIS.2013.051608

Luong, N. ve Konaev, M. (2023, 10 Ağustos). *In & out of china: financial support for ai development*. Center for Security and Emerging Technology (CSET). <https://cset.georgetown.edu/article/in-out-of-china-financial-support-for-ai-development/> (Erişim: 17.5.2024)

Mapakame, E. (2023, 18 Ağustos). *Canada outlines voluntary code of conduct for ai developers*. Meta News. <https://metanews.com/canada-outlines-voluntary-code-of-conduct-for-ai-developers/> (Erişim: 17.5.2024)

Matthews, D. (2023, 31 Ağustos). *Germany promises huge boost in artificial intelligence research funding and European coordination*. Science Business. <https://sciencebusiness.net/news/ai/germany-promises-huge-boost-artificial-intelligence-research-funding-and-european#:~:text=Germany%20is%20promising%20to%20spend,groups%20and%20150%20new%20professorships> (Erişim: 17.5.2024)

Mehr, H. (2017). Artificial intelligence for citizen services and government. *Harvard Kennedy School*.

Meral, O. (2008). *Doğrusal öngörülü kodlama ve adaptif algoritma tabanlı konuşmacı tanıma* (Tez No. 232560) [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=juawnyNS-B0Nc042GQ7teQ&no=6YfhkXP6gj13oK9BxQelFg>

Ministry of Home Affairs. “Securing our borders”. Erişim: 18.5.2024. <https://www.mha.gov.sg/what-we-do/securing-our-borders>

Mullan, C. (2018). *Singapore leads AI destinations ranking*. FDI Intelligence. <https://www.fdiintelligence.com/content/analysis/singapore-leads-ai-destinations-ranking-71719> (Erişim: 17.5.2024)

Muron, A. ve Pospisil, J. (2000). The human iris structure and its usages. *Physica*, 39, 87-95.

Müller, P. (2000). L'analyse cognitive des politiques publiques: vers une sociologie politique de l'action publique. *Revue française de science politique*. 50(2), <https://www.jstor.org/stable/43119726> (Erişim: 6.7.2023)

Nabiyev, V. V. (2012). *Yapay zeka: insan-bilgisayar etkileşimi*. Ankara: Seçkin Yayıncılık

Nabiyev, V. V., Ekinci, M. ve Öztürk, Y. (2003). Avuç içi çizgilerine göre biyometrik tanıma. *Elektrik -Elektronik - Bilgisayar Mühendisliği 10. Ulusal Kongresi*, 535-538.

Nagel, S. S. (2002). *Handbook of Public Policy Evaluation*. SAGE.

National Security Agency. “Promote the secure development, integration, and adoption of ai capabilities within U.S. national security systems and the defense industrial base”.

Erişim: 18.5.2024. <https://www.nsa.gov/AISC/>

Nilsson, N. (1990). *The mathematical foundations of learning machines*. San Mateo: Morgan Kaufmann.

NITRD. “Artificial intelligence r&d investments fiscal year 2019 – fiscal year 2024”.

Erişim: 17.5.2024. <https://www.nitrd.gov/apps/itdashboard/ai-rd-investments/#Chart-1-Federal-Budget-for-AI-RD-FYs-2021-2024>

Noftinger, J. B., Newbold K. F. ve Wheeler J. K. (2007). *Understanding Homeland Security Policy, Perspectives and Paradoxes*. New York: PalgraveMacmillan.

Noor, E. ve Manantan, M. B. (2022). Raising standards data and artificial intelligence in Southeast Asia. *Asia Society Policy Institute*, 1-174.

Obama Whitehouse Archive (2016a). Preparing for the Future of Artificial Intelligence. https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/whitehouse_files/microsites/ostp/NSTC/preparing_for_the_future_of_ai.pdf

Obama Whitehouse Archive (2016b). The National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan. https://www.nitrd.gov/pubs/national_ai_rd_strategic_plan.pdf

Obama Whitehouse Archive (2016c). Artificial Intelligence, Automation, and the Economy.

<https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/whitehouse.gov/files/documents/Artificial-Intelligence-Automation-Economy.PDF>

Observatorium Künstliche Intelligenz in Arbeit und Gesellschaft. “Das KI-Observatorium”. Erişim: 17.5.2024. <https://www.ki-observatorium.de>

Observer Research Foundation. “Future of autonomous air platforms in the Indo-Pacific”.

Erişim: 18.5.2024. <https://www.orfonline.org/expert-speak/future-autonomous-air-platforms-indo-pacific>

OECD.AI. “Policies for Singapore”. Erişim: 17.5.2024.
<https://oecd.ai/en/dashboards/policy-initiatives?conceptUris=http:%2F%2Fkim.oecd.org%2FTaxonomy%2FGeographicalAreas%23Singapore>

Office of the Secretary of Defense (2021). Military and security developments involving the People’s Republic of China. Annual Report To Congress. 1-173.

Okcu, M. (2012). Değişen dünyayı anlamak için önemli bir kavram: Yönetişim. *Yönetişim ve Yönetim Ekseninde Kamu Yönetimi*, [F. N. Genç (Der.)], 12 Ekim, 2012, ss. 1-25. ISBN:9786055335847. F. N. Genç (Der.).

Okcu, M. (2021). Bildiğimiz kamu yönetiminin sonu: kamu yönetiminde yapay zekâ ve dijital dönüşüm. *21. Yüzyılda Türk Kamu Yönetiminin Değişimi* [A. Öcal ve Y. Hayta (Der.)], Ankara, Türkiye, 2021, ss. 215-256. ISBN:9786052543849. A. Öcal ve Y. Hayta (Der.).

Oran, N. (2018). *İfade özgürlüğü ve din* (Tez No. 532101) [Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=pFWOxTzPq81U922_hJFeuA&no=KmEFIr3y-nEC2HKyrb_x9Q

O'Toole, L. J. (1997). The implications for democracy in a networked bureaucratic world. *Journal of PA Research & Theory*, 7(3), 443-460.

Ökmen, M. (2013). Yerel yönetim faktörü olarak kentsel aktörler. F. N. Genç (Ed.), *Yönetişim içinde* (s. 207-264). Konya: Çizgi Kitabevi.

Önder, M. ve Saygılı H. (2018). Yapay zekâ ve kamu yönetimine yansımaları. *Türk İdare Dergisi*, 2(487), 629-668.

Öner, O. (2011). *Kamu yönetiminde hizmet sunumunun etkinleştirilmesi: iyi yönetim* (Tez No. 278806) [Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=rCTVbK79zOEnVZW25E2Xw&no=76wt-WXRldXzSn3zPdMwqQ>

Özdemir, S. (2023). Türkiye'nin değişen ulusal güvenlik anlayışı: Cumhuriyeti'nin kuruluşundan, soğuk savaş'ın bitimine. *Uluslararası Türkoloji Araştırmaları ve İncelemeleri Dergisi*, 8(1), 31-44.

Özdemirci, F. ve Torunlar, M. (2018). Bilgi-değişim-siber güvenlik-bağımsızlık. *Bilgi Yönetimi Dergisi*, 1(1), 78-83.

Özel Güvenlik Denetleme Başkanlığı (2023). Kaan. Ankara. <https://www.egm.gov.tr/ozelguvenlik/kaan> (Erişim: 18.5.2024)

Özer, M. A. (2006). Yönetişim üzerine notlar. *Sayıştay Dergisi*, 63, 59-89.

Özer, M. A., Koçak, D. ve Türe, H. (2020). Yönetişim göstergeleri doğrultusunda ülkelerin performanslarının değerlendirilmesi. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(1), 25-53.

Özgür, H. (2004). Kamu örgütlerinde stratejik yönetim. *Çağdaş Kamu Yönetimi –II* [M. Acar ve H. Özgür (Ed.)], Ankara, Türkiye, 31 Aralık, 2004, ss.207-252. ISBN:9789755916422. M. Acar ve H. Özgür (Ed.).

Özkan, Y. (2024, 13 Mart). Avrupa Parlamentosu dünyanın ilk yapay zekâ yasasını onayladı. BBC News Türkçe. <https://www.bbc.com/turkce/articles/c1vlezvg09lo> (Erişim: 18.5.2024)

Özkorul, G. (2020). *Uluslararası göç ve güvenlik perspektifinde biyometrik verilerin önemi* (Tez No. 620314) [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=QzseAOMOkv4s8fDypIxquA&no=ySkY5IAKrRdzLXr6O0Is2A>

Öztekin, A. (2015). Devletin asli ve sürekli görevleri (temel kamu hizmetleri) ve özellikleri. *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi*, 15(30), 10-19.

Öztürk, N. K. ve Coşkun, B. (1998). Yerel yönetimlerde toplam kalite yönetiminin uygulanması ve ortaya çıkan sorunlar. *Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi*, 7(4), 113-125.

Palabıyık, D. Ç. (2023, 4 Eylül). Vergiyle ilgili sorulara yapay zekasıyla çalışan "GİBİ" yanıt veriyor. Anadolu Ajansı. <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/vergiyle-ilgili-sorulara-yapay-zekasiyla-calisan-gibi-yanit-veriyor/2982676> (Erişim: 18.5.2024)

Parliament of Canada. “An act to enact the consumer privacy protection act, the personal information and data protection tribunal act and the artificial intelligence and data act and to make consequential and related amendments to other acts”. Erişim: 17.5.2024. <https://www.parl.ca/legisinfo/en/bill/44-1/c-27>

Perrault, R., Shoham, Y., Brynjolfsson, E., Clark, J., Etchemendy, J., Grosz, B., ... Niebles, J. C. (2019). The ai index 2019 annual report. AI Index Steering Committee, Human-Centered AI Institute, Stanford University, Stanford, CA.

Personal Data Protection Commission Singapore (PDPC). “Singapore’s approach to AI governance”. Erişim: 18.5.2024. <https://www.pdpc.gov.sg/help-and-resources/2020/01/model-ai-governance-framework>

Peters, B. G. ve Pierre, J. (1998). Governance without government? Rethinking public administration. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 8(2), 223-243.

Platform Lernende Systeme. “Political strategies for Artificial Intelligence”. Erişim: 16.05.2024. <https://www.plattform-lernende-systeme.de/ai-strategies.html>

Platform Lernende Systeme. “Shaping AI”. Erişim: 18.5.2024. [https://www.plattform-lernende-systeme.de/home-en.html#:~:text=Plattform%20Lernende%20Systeme%20is%20a,of%20Artificial%20Intelligence%20\(AI\).](https://www.plattform-lernende-systeme.de/home-en.html#:~:text=Plattform%20Lernende%20Systeme%20is%20a,of%20Artificial%20Intelligence%20(AI).)

Popov, E. V. (1990). Yapay zekâ. (Ed.), *Uzman Sitemler ve Doğal Dil İşleme* içinde (461). Moskova: Radio i Svyaz.

Price, S. (2022, 8 Şubat). *Army seeks small business innovation for Artificial Intelligence, Machine Learning and Autonomy*. U. S. Army. https://www.army.mil/article/253795/army_seeks_small_business_innovation_for_artificial_intelligence_machine_learning_and_autonomy (Erişim: 18.5.2024)

QuestionPro. “Karşılaştırılmalı analiz: Nedir ve nasıl yapılır?” Erişim: 16.5.2024. <https://www.questionpro.com/blog/tr/karsilastirmali-analiz-nedir-ve-nasil-yapilir/>

Ratzel, F. (2011). The laws of the spatial growth of states. *The Structure of Political Geography*, [R. E. Kasperson ve J. V. Minghi (Der.)], Birleşik Krallık, 2011, ss.17-28. ISBN:9781315135267. R. E. Kasperson ve J. V. Minghi (Der.).

Remolina Leon, N. ve Seah, J. (2019). How to address the AI Governance discussion? What can we learn from Singapore's AI strategy? 1-18.

Research, innovation and enterprise 2025 plan. (2020). Research, Innovation and Enterprise Secretariat, Singapur

Resmî Gazete (4/7/1934). Polis vazife ve salâhiyet kanunu. 2559 Numaralı Kanun, Resmî Gazetesayısı: 2751.

Resmî Gazete (10/3/1983). Jandarma teşkilat, görev ve yetkileri kanunu. 2803 Numaralı Kanun, Resmî Gazetesayısı: 17985.

Resmî Gazete (14/2/1985). İçişleri bakanlığı teşkilat ve görevleri hakkında kanun. 3152 Numaralı Kanun, Resmî Gazetesayısı: 18675.

Resmî Gazete (26/9/2004). Türk ceza kanunu. 5237 Numaralı Kanun, Resmi Gazetesayısı: 25611.

Resmî Gazete (10/7/2018). Cumhurbaşkanlığı teşkilatı hakkında cumhurbaşkanlığı kararnamesi. 1 numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin Sayısı, Resmî Gazetesayısı: 30474 sayısı.

Reuters. "Microsoft bets on Germany in 3.2 bln euro AI push". Erişim: 17.5.2024. <https://www.reuters.com/technology/microsoft-invest-32-bln-eur-germany-ai-push-2024-02-15/>

Rhodes, R. A. W. (1996). The new governance: governing without government. *Political Studies*, 44(4), 652-667.

Roberts, H., Cowls, J., Morley, J., Taddeo, M., Wang, V. ve Floridi, L. (2021). The Chinese approach to artificial intelligence: an analysis of policy, ethics, and regulation. *AI & SOCIETY*, 36, 59-77. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-00992-2>

Rogerson, A., Hankins, E., Fuentes Nettel, P. ve Rahim, S. (2022). Government AI readiness index 2022. *Oxford Insights*. 1-61.

Romya Bilgin, K. ve Küçükşabanoğlu, Z. (2023). ABD'nin yeni güç stratejisinde yapay zekâ. *Turkish Studies - Economy*, 18(1), 273-289. <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.63490>

Sata CommHealth. “Charitable healthcare organisation”. Erişim: 18.5.2024.
<https://www.sata.com.sg>

Saygılı, H. (2020). *Yapay zeka kamu politikaları: ABD ve Çin'in yapay zeka kamu politikalarının karşılaştırılması* (Tez No. 642989) [Yüksek Lisans Tezi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>

Sayler, K. M. ve Hoadley, D. S. (2020). Artificial intelligence and national security. *CRS Report No. R45178*, Washington, DC: Congressional Research Service.

Scaling up Canada’s AI potential. (2022). Annual Report 2021-2022. Scale AI

Seiple, C. (2002). Homeland security concepts and strategy. *Orbis*, 46(2), 259-273.

Selbst, A. D., Boyd, D., Friedler, S. A. ve vd. (2019). Fairness and abstraction in sociotechnical systems. In *FAT* ’19: Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (FAT* ’19)*, 6 Temmuz 2023 tarihinde, [Fairness and Abstraction in Sociotechnical Systems | Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency \(acm.org\)](https://www.acm.org/) adresinden alınmıştır.

Select Committee On Artificial Intelligence Of The National Science & Technology Council (2019). The national artificial intelligence research and development strategic plan: 2019 update. <https://www.nitrd.gov/pubs/National-AI-RD-Strategy-2019.pdf>

Sertçelik, A. (2015). Siber olaylar ekseninde siber güvenliği anlamak. *Medeniyet Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 25-42.

Servou, E., Behrendt, F. ve Horst, M. (2023). Data, AI and governance in MaaS – Leading to sustainable mobility? *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 19, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2023.100806>

Shanghai Jiao Tong University. “China’s first real sea state intelligent boat competition convened at Shanghai Jiao Tong University”. Erişim: 18.5.2024.
<https://news.sjtu.edu.cn/jdyw/20191014/112627.html>

Sherin, A., Uma, S., Saranya, K. ve Vani, S. (2014). Survey on big data mining platforms, algorithms and challenges. *International Journal of Computer Science & Engineering Technology*, 5(9), s. 854-862.

Sheehan, M. (2023). China's AI regulations and how they get made. *Carnegie Endowment for International Peace*, 1-27. Washington. CarnegieEndowment.org

Shkurti Özdemir, G. (2022, Şubat). *Yapay zekâda küresel gelişmeler ve trendler: Türkiye'nin yeri nedir?* Kriter, 6(65), <https://kriterdergi.com/dosya-teknoloji/yapay-zekada-kuresel-gelismeler-ve-trendler-turkiyenin-yeri-nedir#:~:text=Bu%20bağlamda%2C%20Hükümet%20Yapay%20Zeka,2020%27de%2046%20puan%20almıştı> (Erişim: 15 Mayıs 2024)

Shu, C. (2021, 7 Nisan). *Singapore-based retail analytics company Trax raises \$640M Series E led by SoftBank Vision Fund 2 and BlackRock*. TechCrunch. https://techcrunch.com/2021/04/07/singapore-based-retail-analytics-company-trax-raises-640m-series-e-led-by-softbank-vision-fund-2-and-blackrock/?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAANihQM1cjU0gfWjiGZ6QvoA6OJaebIX4IqB8age4veJH0Up sv9FHXi2raExEL8Y6nbcEeKOuC6tL3X1Y58aYWnndX6xb-yFF0jNc3Vtk6rgK mzG2cxRd R-16EByMWz6Cp_lvZyur707EJQWpLCilkMkut9RRcDqwEgIUjR-QmDL (Erişim: 17.5.2024)

Shuijing, H. (2022). Quantitative analysis of China's artificial intelligence technology patents. *Procedia Computer Science*, 208, 18-23.

Singapore Academy of Law (2021). Report on criminal liability, robotics and AI systems. *The Impact of Robotics and Artificial Intelligence on the Law* [S. Constantine (Ed.)], Singapur, Şubat, 2021, ss. 1-50. ISBN:978-981-18-0165-5 (e-kitap). S. Constantine (Ed.).

Singer, P. W. ve Friedman, A. (2014). *Cyber Security and Cyber War : What Everyone Needs to Know*. New York: Oxford University Press.

Smart Nation. “AI initiatives launched to uplift Singapore’s economic potential”. Erişim: 17.5.2024.

[https://www.smartnation.gov.sg/media-hub/press-releases/20240301a/#:~:text=Singapore%20invests%20up%20to%20%24500,Graphics%20Processing%20Units%20\(GPUs\).](https://www.smartnation.gov.sg/media-hub/press-releases/20240301a/#:~:text=Singapore%20invests%20up%20to%20%24500,Graphics%20Processing%20Units%20(GPUs).)

Smart Nation. “National ai strategy”. Erişim: 17.5.2024.

<https://www.smartnation.gov.sg/nais/>

Smart Nation. “National artificial intelligence strategy 2 to uplift Singapore's social and economic potential”. Erişim: 17.5.2024.

<https://www.smartnation.gov.sg/media-hub/press-releases/04122023/>

Smart Nation. “Pillars of a smart nation”. Erişim: 17.5.2024.

<https://www.smartnation.gov.sg/about-smart-nation/pillars-of-smart-nation/>

Smart Nation & Digital Government Office (2019). National artificial intelligence strategy. Singapur.

Smith, B. ve Browne, C. A. (2019). *Tools and weapons*. London: Hodder&Stoughton.

Sobacı, M. Z. (2007). Yönetişim kavramı ve Türkiye'de uygulanabilirliği üzerine değerlendirmeler. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 5(1), 219-235.

Solino, A. (2023). *Swot analizi nedir? 2023 rehberi*. Albert Solino.

<https://www.albertsolino.com/blog/swot-analizi-nedir/> (Erişim: 6.7.2023)

Sönmez, O. (2020, 18 Ekim). *Ulusal güvenliğin sağlanmasında yapay zekânın rolü*.

Stratejik Düşünce Enstitüsü (SDE). Erişim: 7.2.2023.

<https://www.sde.org.tr/analiz/ulusal-guvenligin-saglanmasinda-yapay-zeknin-rolu-analizi-19719>

Spies, A. (2022, 29 Temmuz). *Germany and the EU artificial intelligence act*. American-

German Institute. <https://americangerman.institute/2022/07/germany-and-the-eu-artificial-intelligence-act/> (Erişim: 18.5.2024)

Sputnik. “Yapay zekâ 5 yıl içinde insanlara bu zararları verebilecek”. Erişim: 20.5.2024.

<https://anlatilaninotesi.com.tr/20180228/yapay-zeka-5-yil-icinde-insanlara-zarar-verebilecek-1032432601.html>

Statista. (2024, 15 Ocak). 17 Mayıs 2024 tarihinde <https://tr.wikipedia.org/wiki/Statista> adresinden erişildi.

Stein, M. (2007). *Osmanlı Kaleleri ve Avrupa'da Hudut Boyları*. (Çev. G. Ç. Güven). İstanbul: Türkiye İş Bankası Yayınları.

Stoker, G. (1998). Governance as theory: five propositions. *Blackwell Publishers*, 155, 17-28.

Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2023). *On ikinci kalkınma planı (2024-2028) Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı*. https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/12/On-Ikinci-Kalkinma-Plani_2024-2028_11122023.pdf

Şahiner, M. K., Ayhan, E. ve Önder, M. (2021). Yeni sınır güvenliği anlayışında yapay zekâ yönetimi: fırsatlar ve tehditler. *Uludağ Uluslararası Çalışmalar Dergisi*, 5(2), 83-95.

Şamlı, R. ve Yüksel, M. E. (2009). Biyometrik güvenlik sistemleri. *Akademik Bilişim '09 - XI. Akademik Bilişim Konferansı*'nda sunulan bildiri. Şanlıurfa, Harran Üniversitesi.

Şaylan, G. (2000). Kamu yönetimi disiplininde bunalım ve yeni açılımlar üzerine düşünceler. *Amme İdaresi Dergisi*, 33(2), 1-22.

Şeker, E. (2020). Yapay zekâ tekniklerinin / uygulamalarının siber savunmada kullanımı. *Uluslararası Bilgi Güvenliği Mühendisliği Dergisi*, 6(2), 108-115.

Şen, O. N. (2012). *Göç kontrol mekanizması olarak biyometrik sistemlerin etkinliği: Avrupa Birliği ve Amerika Birleşik Devletleri uygulamalarının Türkiye'ye etkisi* (Tez No. 317559) [Doktora Tezi, T.C. Polis Akademisi]. Ulusal Tez Merkezi. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=Hrb-2C4KsMEmv7-XYmwu-w&no=LHywKjNjOX3NCqZk6_NCBQ

Tangör, B. ve Yalçınkaya, H. (2010). Güvenlik yönetimi çerçevesinde özel askeri şirketler. *Uluslararası İlişkiler*, 7(25), 127-154.

Tanrıverdi, A. A. (2021). Yapay zekânın kamu hizmetinin sunumuna etkileri. *Adalet Dergisi*, 66, 293-314.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi. (2023). *Dijital Türkiye projesi*. T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi. <https://cbddo.gov.tr/projeler/dijital-turkiye-v1.0/> (Erişim: 17.5.2024)

T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi. (Tarihsiz). *Hakkımızda*. T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi. <https://cbddo.gov.tr/hakkimizda/> (Erişim: 17.5.2024)

T.C. Dışişleri Bakanlığı [@TC_Disisleri]. (2022, 11 Ağustos), *Bakanlığımızın imkanlarıyla geliştirilen “yapay zekâ” uygulaması “Hızır” (Chatbot), http://konsolosluk.gov.tr sitemizde kullanıma sunuldu* [resim eklendi] [Tweet]. X. https://x.com/TC_Disisleri/status/1557703876064825346

T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı. (2019). *Ufuk 2020*. T.C. Dışişleri Bakanlığı. https://www.ab.gov.tr/-ufuk-2020_49614.html (Erişim: 17.5.2024)

T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı. (2024). *Yapay zekâ yasası Avrupa Parlamentosu’nda kabul edildi*. T.C. Dışişleri Bakanlığı. https://www.ab.gov.tr/yapay-zek-yasasi-avrupa-parlamentosunda-kabul-edildi_53752.html (Erişim: 18.5.2024).

T.C. İçişleri Bakanlığı. (2018a). *Uyuma projesi*. T.C. İçişleri Bakanlığı. <https://www.icisleri.gov.tr/uyuma-projesi> (Erişim: 18.5.2024)

T.C. İçişleri Bakanlığı. (2018b). *Muhatap güvenli hat projesi*. T.C. İçişleri Bakanlığı. <https://www.icisleri.gov.tr/muhatap-guvenli-hat-projesi#:~:text=Mesajlarda%2C%20sadece%20kullanıcıların%20mobil%20cihazlar,hiçbir%20şekilde%20erişimi%20mümkün%20değildir>. (Erişim: 18.5.2024)

T.C. İçişleri Bakanlığı. (2018c). *Kadın destek uygulaması (KADES)*. T.C. İçişleri Bakanlığı. <https://www.icisleri.gov.tr/kadin-destek-uygulamasi-kades> (Erişim: 18.5.2024)

T.C. İçişleri Bakanlığı Emniyet Genel Müdürlüğü. (t.y) *Siber suç nedir?* T.C. İçişleri Bakanlığı. <https://www.egm.gov.tr/siber/sibersucnedir#:~:text=Örneğin%2C%20bir%20sisteme%20girerek%2C%20zarar,eylemler%20siber%20suç%20kategorisinde%20değerlendirilir>. (Erişim: 16.5.2024)

- T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2023). *Yapay zekâ desteği ile hazırlanan ‘‘Raunt’’ ve ‘‘HIZLIGO’’ halk kütüphanelerinde  cretsiz*. T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı. <https://basin.ktb.gov.tr/TR-349957/yapay-zeka-destegi-ile-hazirlanan-raunt-ve-hizligo-halk-kutuphanelerinde-ucretsiz.html#:~:text=Yeni%20eğitim%20 ğretim%20yılında%20halk,halk%20k t phanelerinde%20 cretsiz%20olarak%20erişilebilecek>. (Erişim: 18.5.2024)
- T.C. Millî Eğitim Bakanlığı. (2020). *‘‘EBA asistan’’ uzaktan eğitimde cevapsız soru bırakmayacak*. T.C. Millî Eğitim Bakanlığı. <https://www.meb.gov.tr/eba-asistan-uzaktan-egitimde-cevapsiz-soru-birakmayacak/haber/20829/tr#:~:text='EBA%20Asistan'%20sayesinde%20 ğrenci%20C,gibi%20yazarak%20anında%20yanıt%20bulabiliyor>. (Erişim: 18.5.2024)
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi (2021). Ulusal yapay zekâ stratejisi 2021-2025. Ankara. <https://www.cbddo.gov.tr/UYZS> (Erişim: 15.05.2024)
- Tecuci, G. (2012) Artificial intelligence. *WIREs Computational Statistics*, 4(2), 168- 180.
- Tekeli,  . (1996). Yönetim kavramı yanı sıra yönetişim kavramının gelişmesinin nedenleri  zerine. *Sosyal Demokrat Değişim Dergisi*, 3, 45-54.
- Tekeli,  . (2012), Yönetim kavramı yanı sıra yönetişim kavramının gelişmesinin nedenleri  zerine. *Türkiye'de Kamu Yönetimi* [B. Aykaç, ř. Durgun ve H. Yayman (Der.)], Ankara, Türkiye, Mayıs, 2012, ss. 661-672. ISBN:978-605-133-268-0. B. Aykaç, ř. Durgun ve H. Yayman (Der.).
- Temuçin, T. (2020). Yapay zekâ bilgi kitapçı. *Deniz Kuvvetleri Dergisi Eki*, Sayı 630.
- Terzi, M. F. (2021, 24 Ağustos). *Türkiye'nin yapay zekâ stratejisi belirlendi*. TRT Haber. Erişim: 17.5.2024. <https://www.trthaber.com/haber/gundem/turkiyenin-yapay-zeka-stratejisi-belirlendi-603862.html>
- The Federal Government (2018). Artificial intelligence strategy.
- The Federal Government (2020). Artificial intelligence strategy of the German Federal Government.

The Straits Times. “How Singapore intends to harness AI for the public good”. Erişim: 17.5.2024. <https://www.straitstimes.com/opinion/how-singapore-intends-to-harness-ai-for-the-public-good>

The White House. “Blueprint for an AI bill of rights making automated systems work for the American people”. Erişim: 18.5.2024. <https://www.whitehouse.gov/ostp/ai-bill-of-rights/>

The White House (2017). National security strategy of the United States of America. <https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2017/12/NSS-Final-12-18-2017-0905.pdf>

The White House (2021). Interim national security strategic guidance. <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/03/NSC-1v2.pdf>

The White House (2022). National security strategy. [Biden-Harris Administration's National Security Strategy.pdf \(whitehouse.gov\)](#)

The White House Office Of Science And Technology Policy (2019). Summary of the 2019 White House summit on artificial intelligence in government. <https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2019/09/Summary-of-White-House-Summit-on-AI-in-Government-September-2019.pdf>

The White House Office Of Science And Technology Policy (2020). American artificial intelligence initiative: Year one annual report. <https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2020/02/American-AI-Initiative-One-Year-Annual-Report.pdf>

The White House Office Of Science And Technology Policy (2021). The White House launches the national artificial intelligence initiative office. [The White House Launches the National Artificial Intelligence Initiative Office – The White House \(archives.gov\)](#)

The White House Office of Science and Technology Policy (2022). Blueprint for an ai bill of rights making automated systems work for the American people. 1-73. <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/10/Blueprint-for-an-AI-Bill-of-Rights.pdf>

The World Bank (1992). Governance and development. Washington, D.C.: International Bank for Reconstruction and Development.

The World Bank. “Worldwide governance indicators”. Erişim: 16.5.2024.
<https://www.worldbank.org/en/publication/worldwide-governance-indicators>

thinkteck STM Teknolojik Düşünce Merkezi. “Hangi Ülke Yapay Zekâ Merkezlerinden Biri Olmayı Hedefliyor?” Erişim: 16.5.2024.
https://thinktech.stm.com.tr/uploads/docs/1608901220_stm-blog-hangi-ulke-yapay-zeka-merkezlerinden-biri-olmayi-hedefliyor.pdf?#:~:text=ABD%2C%20yapay%20zekâ%20araştırmalarına%20öncülük,a lan%20Çin%2C%20çalışmalarını%20giderek%20hızlandırıyor.

Thong, J. L. K. (2023, 6 Haziran). *AI verify: Singapore’s ai governance testing initiative explained* [çevrimiçi forum gönderisi]. Future of Privacy Forum. <https://fpf.org/blog/ai-verify-singapores-ai-governance-testing-initiative-explained/> (Erişim: 17.5.2024)

Topo Hukuk Bürosu. “İnternet suçları”. Erişim: 16.5.2024.
<https://www.topo.av.tr/internet-suclari.html/>

Tortoise. (2023). *The Global AI Index Methodology Report*. Erişim adresi <https://www.tortoisemedia.com/wp-content/uploads/sites/3/2023/07/AI-Methodology-2306-4.pdf>

Tosun, M. B. (2009). *Akıllı kart ve parmak izi kullanan geliştirilmiş güvenlik sistemi tasarımı* (Tez No. 244790) [Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=1-Khv94F9Ngli3e_RuI0hA&no=-UuawEk3yvH7n-s81TVb3Q

Tribess, A. (2022, Ekim). *Law over borders comparative guide: Artificial intelligence Germany*. Global Legal Post. <https://www.globallegalpost.com/lawoverborders/artificial-intelligence-1272919708/germany-623281725#content> (Erişim: 18.5.2024)

Trueman, C. ve Lago, C. (2019, 12 Mart). *How Singapore is using artificial intelligence*. CIO. <https://www.cio.com/article/221994/how-singapore-is-using-artificial-intelligence.html> (Erişim: 17.5.2024)

- Tunçsiper, K. N. (2017). *Devletlerin yapay zekâ politikaları*. Z Raporu. <https://www.zraporu.com/kapakdosyasi/devletlerin-yapay-zeka-politikalari/> (Erişim: 7.2.2023)
- Turcorn. “Sıkça sorulan sorular”. Erişim: 17.5.2024. <https://turcorn.gov.tr/sikca-sorulan-sorular/>
- Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind* 49, 433- 460.
- Tuvay, B. (2023, 4 Ekim). *Yapay zekâya yatırım atağı: Gelecek vaat eden 23 yerli yapay zekâ şirketi*. Ekonomist. Erişim: 17.5.2024. <https://www.ekonomist.com.tr/makale/yapay-zekaya-yatirim-atagi--43946>
- Türk Dil Kurumu (TDK). (2023b). Güvenlik, Erişim: 6.02.2023. <https://sozluk.gov.tr>
- Türk Dil Kurumu (TDK). (2023a). Kamu, Erişim: 6.02.2023. <https://sozluk.gov.tr>
- Türkiye Teknoloji Takımı. “Milli Teknoloji Hamlesi”. Erişim: 17.5.2024. <https://www.t3vakfi.org.tr/hakkimizda/mth/>
- Türkyılmaz, A. (2013). Kamu hizmetlerinin sunumunda vatandaş/müşteri odaklı yaklaşım. *Denetişim*, 11, 49-63.
- Uçar, O. (2011). *Siber tehditler ve savunma yöntemleri*. Bilgi Güvenliğı Akademisi. <https://www.cehturkiye.com/documents/Siber%20Tehditler%20ve%20Savunma%20Yontemleri.pdf> (Erişim: 6.7.2023)
- Ufuk Avrupa. “Ufuk Avrupa genel bilgiler”. Erişim: 17.5.2024. <https://ufukavrupa.org.tr/tr/ufuk-avrupa-genel-bilgiler>
- Ulaşan, F. (2020). Ulusal yapay zekâ strateji belgeleri ve değerlendirmeler. *Yapay Zekâ Stratejileri ve Türkiye*, [İ. Demir (Ed.)], Ankara, Türkiye, Mayıs, 2020, ss. 11-24. İ. Demir (Ed.).
- Ulaşan, F. ve Ayhan, E. (2021). Bilgi ve iletişim teknolojileri kapsamında kamu yönetiminin dönüşümü kamu hizmetlerinde yapay zekâ uygulamaları.
- Ullman, R. H. (1983). Redefining security. *International Security*, 8(1), 129-153.

- UNDP. “Kapsayıcı ve demokratik yönetim”. Erişim: 6.7.2023.
<https://www.undp.org/tr/turkiye/kapsayici-ve-demokratik-yonetisim>
- University Libraries. “The national security commission on artificial intelligence”. Erişim: 18.5.2024.
<https://cybercemetery.unt.edu/nscai/20211005220330/https://www.nsc.gov/>
- U.S. Department of State. “Artificial intelligence (AI)”. 15.05.2024.
<https://www.state.gov/artificial-intelligence/>
- Usta, A. (2013). Kamu politikaları analizine kuramsal bir bakış. *Yasama Dergisi*, 24, 78-102.
- UYAP Bilişim Sistemi. (2022). *UYAP uzlaştırmacı portal yeni arayüzü ve yeni özellikleriyle yayında*. T.C. Adalet Bakanlığı. <https://uyap.gov.tr/uyap-uzlastirmaci-portal-yeni-arayuzu-ve-yeni-ozellikleriyle-yayinda#:~:text=UYAP%20Uzlaştırmacı%20Portal%20Bilgi%20Sistemi,yapabilmelerini%20sağlayan%20Bakanlığımız%20tarafından%20sunulan> (Erişim: 18.5.2024)
- Uzun, M. M. (2021). *Kamu yönetiminde ve kamu politikasında yapay zeka ile ilgili büyük sorular* (Tez No. 671866) [Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Uzun, T. (2020). Yapay zekâ ve sağlık uygulamaları. *Kâtip Çelebi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(1), 80-92.
- Ünlükaplan, İ., Arısoy, İ. ve Canıkalp, E. (2018). Yönetişim kalitesi ve iktisadi büyüme: türkiye ekonomisi için bir ampirik analiz. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, Prof. Dr. Harun TERZİ Özel Sayısı, 487-508.
- Ünver, M. ve Canbay, C. (2010). Ulusal ve uluslararası boyutlarıyla siber güvenlik. *Elektrik Mühendisliği*, 438, 94-103.
- Üren, Ç. (2022, 31 Mart). *ABD yeni savunma programını açıkladı: Savaşlarda yapay zekâ karar alacak*. Independent Türkçe. <https://www.indyturk.com/node/491721/bilim/abd-yeni-savunma-programini-acikladi-savaslarda-yapay-zeka-karar-alacak> (Erişim: 18.5.2024)

Varakantham, P., An, B., Low, B. ve Zhang, J. (2017). Artificial intelligence research in Singapore: Assisting the development of a smart nation. *AI Magazine*, 102-105.

Vector Institute. “News release: New artificial intelligence research institute launched in Toronto”. Erişim: 17.5.2024. <https://vectorinstitute.ai/press-release-new-artificial-intelligence-research-institute-launched-in-toronto/>

Vogel, L. (2018). AI opens new frontier for suicide prevention. *CMAJ*, 190(4), 119. DOI: 10.1503/cmaj.109-5549

Waeber, O. (2007). Securitization and desecuritization. *International security*, [B. Buzan ve L. Hansen (Der.)], Los Angeles, Amerika Birleşik Devletleri, 2007, ss. 66-99. B. Buzan ve L. Hansen (Der.).

Wahlster, W. ve Winterhalter, C. (2022). German standardization roadmap on artificial intelligence. *DIN e.V. & DKE German Commission for Electrical, Electronic & Information Technologies of DIN and VDE*. 2. Baskı, 1-428. www.din.de/go/roadmap-ai

Wakefield, J. (2018, 22 Şubat). 10 yıl içinde yapay zekanın getirebileceği tehlikeler neler? BBC News Türkçe. <https://www.bbc.com/turkce/haberler-43144059> (Erişim: 16.5.2024)

Webster, G., Creemers, R., Kania, E. ve Triolo, P. (2017, 1 Ağustos). Full translation: China’s ‘new generation artificial intelligence development plan’ (2017). DIGICHINA. <https://digichina.stanford.edu/work/full-translation-chinas-new-generation-artificial-intelligence-development-plan-2017/> (Erişim: 18.5.2024)

Westerheide, F. (2020, 14 Ocak). China – The first artificial intelligence superpower. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/deloitte/2024/03/25/from-promise-to-prosperity-what-will-it-take-to-unlock-africas-clean-energy-abundance/?sh=36758b9d1c80> (Erişim: 17.5.2024)

Wilson, C. ve van der Velden, M. (2022). Sustainable AI: An integrated model to guide public sector decision-making. *Technology in Society*, 68, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101926> (Erişim: 16.5.2024)

Wolf, J. F. (1996). Moving beyond prescriptions: making sense of public administration action contexts. *Refounding Democratic Public Administration, Modern Paradoxes*, Post

Modern Challenges [G. L. Wamsley ve Wolf, J. F. (Der.)], Kaliforniya, Amerika Birleşik Devletleri, 1996, ss. 141-167. ISBN: 9780803959774. G. L. Wamsley ve Wolf, J. F. (Der.)

Wolfers, A. (1952). National security: As an ambiguous symbol. *Political Science Quarterly*, 67(4), 481-502.

Wooldridge, M. ve Jennings, N. R. (1995). Intelligent agents: Theory and practice. *The Knowledge Engineering Review*, 10(2), 115-152.

Working Group on AI (2018). Mauritius artificial intelligence strategy. <https://ncb.govmu.org/ncb/strategicplans/MauritiusAIStrategy2018.pdf>

World Economic Forum. (2021, 2 Kasım). *The AI governance journey: Development and opportunities*.
https://www3.weforum.org/docs/WEF_The%20AI_Governance_Journey_Development_and_Opportunities_2021.pdf

Wu, W., Huang, T. ve Gong, K. (2020). Ethical principles and governance technology development of AI in China. *Engineering*, 6(3), 302-309.

Wu, Y. (2023, 27 Temmuz). *How to interpret China's first effort to regulate generative ai measures*. China Briefing. <https://www.china-briefing.com/news/how-to-interpret-chinas-first-effort-to-regulate-generative-ai-measures/> (Erişim: 17.5.2024)

Xinhua. "China's ai investment expected to exceed 38 bln usd in 2027". Erişim: 17.5.2024.
<https://english.news.cn/20230826/034efb94cf044b7bb40b6f44df944807/c.html>

Xinhuanet. "Interview with chief designer of pterosaur: Peacetime engineers and the wartime vanguard". Erişim: 18.5.2024. http://www.xinhuanet.com/politics/2017-04/14/c_1120807914_2.htm

Xue, L. ve Pang, Z. (2022). Ethical governance of artificial intelligence: An integrated analytical framework. *Journal of Digital Economy*, 1, 44-52.
<https://doi.org/10.1016/j.jdec.2022.08.003>

- Yalçın, A. (2024). Türkiye’de kamu kurumlarının toplum için geliştirdiği yapay zekâ uygulamaları. *İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(2), 185-215.
- Yalçın, N. (2006). *Konuşma tanıma teknolojisi yardımıyla ilköğretim birinci sınıf öğrencilerine ilkokuma yazma öğretimi için bir yazılım geliştirme* (Tez No. 180197) [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=2ZvUG49teMU5_7sbHKl8OQ&no=aTwjHgJx8M7Rc5t3TDoFNg
- Yalçın, N ve Gürbüz, F. (2015). Biyometrik güvenlik sistemlerinin incelenmesi. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3(2), 398-413.
- Yampolskiy, R. V. (2020). On defining differences between intelligence and artificial intelligence. *Journal of Artificial General Intelligence*, 11(2), 68-70.
- Yetgin, M. A. ve Baştuğ, M. (2021). Devletlerin değişen güvenlik algısında insansız hava araçları. *Türkiye İnsansız Hava Araçları Dergisi*, 3(2), 55-64.
- Yılmaz, İ., Sözer, C. ve Elver, E. (2021). Yapay zekâ ile ilgili güncel düzenlemeler: Avrupa Birliği ve Amerika Birleşik Devletleri’nde alınan aksiyonlar ışığında bir değerlendirme. *Adalet Dergisi*, 66, 445-469.
- Yılmaz, S. (2012). Türkiye’nin iç güvenlik yapılanmasında değişim ihtiyacı. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(3), 17-40.
- Yu, E. (2018, 4 Haziran). *Singapore council to assess ethical use of AI, data*. ZD Net. <https://www.zdnet.com/article/singapore-council-to-assess-ethical-use-of-ai-data/> (Erişim: 18.5.2024)
- Yu, E. (2019, 13 Kasım). *Singapore wants widespread AI use in smart nation drive*. ZD Net. <https://www.zdnet.com/article/singapore-wants-widespread-ai-use-in-smart-nation-drive/> (Erişim: 17.5.2024)
- Yüksel, M. (2000). Yönetişim (governance) kavramı üzerine. *Ankara Barosu Dergisi*, 58(3), 145-160.
- Zanzotto, F. M. (2019). Viewpoint: human-in-the-loop artificial intelligence. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 64, 243-252.

Zengin Okay, D. (2023, 4 Mayıs). *ABD'den yapay zekâ araştırmaları için 140 milyon dolarlık yatırım*. Anadolu Ajansı. <https://www.aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/abdden-yapay-zeka-arastirmalari-icin-140-milyon-dolarlik-yatirim/2889320> (Erişim: 17.5.2024)

Zeren, H. E. (2013). Yönetişim ekseninde Türkiye'de sivil toplum kuruluşları. F. N. Genç (Ed.), *Yönetişim* içinde (s.143-167). Konya: Çizgi Kitabevi.

Zhang, D. ve Shu, W. (1999). Two novel characteristics in palmpoint verification: datum point invariance and line feature matching. *Pattern Recognition*, 32(4), 691-702.

Zuiderwijk, A., Chen, Y. ve Salem, F. (2021). Implications of the use of artificial intelligence in public governance: A systematic literature review and a research agenda. *Government Information Quarterly*, 38(3), 1-19. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101577>

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Duygu Nur EMLEK

Yabancı Dil : İngilizce

Doğum Yeri ve Yılı :

E-Posta :

Eğitim ve Mesleki Geçmişi:

- 2024 – Halen, Anadolu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans
- 2015-2021, Akdeniz Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Kamu Yönetimi Bölümü, Lisans

Yayınları ve/veya Bilimsel/Sanatsal Faaliyetleri:

- 2023, Kitap Bölümü, Kamu Yönetiminin Yapay Zekâ Paradigmasıyla Dönüşümü
- 2022, Konferans, 1st International Conference On Pandemic and Global Effects Interdisciplinary Studies (çevrimiçi)