



AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



Büşra Nur GÜLMEZ

ALGORİTMİK İRADE KAPASİTESİ BAĞLAMINDA YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ
ÜRÜNLERİN KULLANIMINDAN DOĞAN HUKUKİ
SORUMLULUK

Özel Hukuk Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

Antalya, 2025



AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



Büşra Nur GÜLMEZ

ALGORİTMİK İRADE KAPASİTESİ BAĞLAMINDA YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ
ÜRÜNLERİN KULLANIMINDAN DOĞAN HUKUKİ
SORUMLULUK

Danışman

Prof. Dr. N. Ayşe ODMAN BOZTOSUN

Özel Hukuk Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Antalya, 2025

T.C.
Akdeniz Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne,

Büşra Nur GÜLMEZ 'in bu çalışması, jürimiz tarafından Özel Hukuk Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan :Doç. Dr. Selin ÖZDEN MERHACI (İmza)

Üye (Danışman) :Prof. Dr. N. Ayşe ODMAN BOZTOSUN (İmza)

Üye :Dr. Öğr. Üyesi Sevda BORA ÇINAR (İmza)

Tez Başlığı: Algoritmik İrade Kapasitesi Bağlamında Yapay Zekâ Destekli Ürünlerin
Kullanımından Doğan Hukuki Sorumluluk

Onay: Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Tez Savunma Tarihi :04/07/2025

Mezuniyet Tarihi :24/07/2025

AKADEMİK BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Algoritmik İrade Kapasitesi Bağlamında Yapay Zekâ Destekli Ürünlerin Kullanımından Doğan Hukuki Sorumluluk” adlı bu çalışmanın, akademik kural ve etik değerlere uygun bir biçimde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım bütün eserlerin kaynakçada gösterildiğini ve çalışma içerisinde bu eserlere atıf yapıldığını belirtir; bunu şerefimle doğrularım.

(İmza)

Büşra Nur GÜLMEZ





T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



18/07/2025

TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU BEYAN BELGESİ

Öğrenci Bilgileri	
Adı-Soyadı	Büşra Nur GÜLMEZ
Öğrenci Numarası	202352025010
Anabilim Dalı	Özel Hukuk
Programı	Tezli Yüksek Lisans
Danışman Öğretim Üyesi Bilgileri	
Unvanı, Adı-Soyadı	Prof. Dr. N. Ayşe ODMAN BOZTOSUN
Yüksek Lisans Tez Başlığı	Algoritmik İrade Kapasitesi Bağlamında Yapay Zekâ Destekli Ürünlerin Kullanımından Doğan Hukuki Sorumluluk
Turnitin Bilgileri	
Ödev Numarası	2716764290
Rapor Tarihi	18.07.2025
Benzerlik Oranı	Alıntılar hariç: %2 Alıntılar dahil: %15
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE,	
<p>Yukarıda bilgileri bulunan öğrenciye ait tez çalışmasının a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana Bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 121 sayfalık kısmına ilişkin olarak Turnitin adlı intihal tespit programından Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esaslarında belirlenen filtrelemeler uygulanarak yukarıdaki detayları verilen ve ekte sunulan rapor alınmıştır.</p> <p>Danışman tarafından uygun olan seçenek işaretlenmelidir: (X) Benzerlik oranları belirlenen limitleri aşmıyor ise: Yukarıda yer alan beyanın ve ekte sunulan Tez Çalışması Orijinallik Raporunun doğruluğunu onaylarım. () Benzerlik oranları belirlenen limitleri aşmıyor, ancak tez/dönem projesi danışmanı intihal yapılmadığı kanısında ise: Yukarıda yer alan beyanın ve ekte sunulan Tez Çalışması Orijinallik Raporunun doğruluğunu onaylar ve Uygulama Esaslarında öngörülen yüzdeleri aşılmasına karşın, aşağıda belirtilen gerekçe ile intihal yapılmadığı kanısında olduğumu beyan ederim.</p>	
Gerekçe:	
Benzerlik taraması yukarıda verilen ölçütlere uygun olarak tarafımda yapılmıştır. İlgili tezin orijinallik raporunun uygun olduğunu beyan ederim.	
Danışman Öğretim Üyesi Prof. Dr. N. Ayşe ODMAN BOZTOSUN	
İmza	

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR LİSTESİ	iv
ÖZET	vi
SUMMARY	vii
TEŞEKKÜR / ÖNSÖZ.....	viii
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM YAPAY ZEKÂ NEDİR?

1.1. Yapay Zekâ.....	2
1.1.1. Yapay Zekâya İlişkin Kavramsal Çerçeve	3
1.2. Yapay Zekâ Destekli Ürün	12
1.2.1. Ürün Kavramı	12
1.2.2. Yapay Zekâ Destekli Ürün Kavramı	14
1.2.2.1. Yapay Zekâ Destekli Ürünlerin Çalışma Prensipleri.....	16
1.2.2.1.1. Veri Toplama	16
1.2.2.1.2. Veri İşleme	17
1.2.2.1.3. Model Geliştirme ve Eğitimi.....	18
1.2.2.1.4. Ürünleştirme ve Kontrol Aşamaları.....	19

İKİNCİ BÖLÜM YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ ÜRÜNLERİN GÜNCEL DURUMU, DÜZENLEMELER VE KARŞILAŞTIRMALI HUKUK

2.1. Yapay Zekâ Destekli Ürünlerin Güncel Durumu	21
2.1.1. Kullanım Alanları ve Örnekler	21
2.1.2. Hukuk Alanında Yapay Zekâ Destekli Ürün Gelişmeleri	23
2.2. Karşılaştırmalı Hukuk Bağlamında Yapay Zekâ Destekli Ürünler İçin Düzenlemeler ...	27
2.2.1. Avrupa Birliği.....	29
2.2.2. Amerika Birleşik Devletleri.....	32

2.2.3. Çin.....	34
2.2.4. Japonya	35
2.2.5. Güney Kore.....	36
2.2.6. Birleşmiş Milletler	37
2.2.7. OECD (Ekonomik Kalkınma ve İş birliği Örgütü).....	38
2.2.8. WEF (Dünya Ekonomik Forumu)	39
2.2.9. GPAI (Yapay Zekâ Küresel Ortaklığı)	40
2.3. Karşılaştırmalı Analiz ve Sonuç	41

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ALGORİTMİK İRADE VE YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ ÜRÜN KAPSAMINDA SORUMLULUK ANALİZİ

3.1. Yapay Zekâ Destekli Ürün ve İrade İlişkisi	44
3.1.1. İrade Kavramı	44
3.1.2. Algoritmik İrade Kavramı ve Algoritmik İradenin Otomatizasyon ve Otonomi Kapsamında Hukuki İncelemesi	45
3.1.3. Üretici, Yazılım Geliştirici ve Kullanıcı Arasındaki İrade İlişkileri	48
3.2. Algoritmik İrade Kapasitesine Göre Yapay Zekâ Destekli Ürünler İçin Sorumluluk Analizi	51
3.2.1. Genel Olarak	51
3.2.2. Sınırlı Algoritmik İrade Kapasiteli Yapay Zekâ Destekli Ürünler İçin Sorumluluk Analizi.....	52
3.2.3. Tam Algoritmik İrade Kapasiteli Yapay Zekâ Destekli Ürünler İçin Sorumluluk Analizi.....	55
3.2.4. Sorumluluk Analizinde Yapay Zekâ Destekli Ürünün Etki Alanının Belirlenmesi	57

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ALGORİTMİK İRADE KAPASİTESİNE GÖRE YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ ÜRÜNLER İÇİN TÜRK HUKUKUNDAKİ SORUMLULUK HÜKÜMLERİNİN UYGULANMASI

4.1. Genel Olarak.....	60
4.2. Yapay Zekâ Destekli Ürünlerde İlgili Düzenlemeler Bağlamında Sorumluluk Türleri....	61

4.2.1. Sözleşmeden Doğan Sorumluluk Bağlamında Uygulanabilecek Hükümler	61
4.2.2. Haksız Fiil Sorumluluğu Bağlamında Uygulanabilecek Hükümler	66
4.2.2.1. Kusura Dayanan Dar Anlamda Haksız Fiil Sorumluluğu (TBK m.49 vd.)	66
4.2.2.2. Kusursuz Sorumluluk.....	68
4.2.3. Ürün Sorumluluğu Bağlamında Uygulanabilecek Hükümler.....	71
4.2.3.1. 6502 sayılı Tüketicinin Korunması Hakkında Kanun (TKHK).....	71
4.2.3.1.1. Genel Olarak	71
4.2.3.1.2. Sınırlı Algoritmik İrade Kapasiteli Yapay Zekâ Ürünler İçin Analiz	72
4.2.3.1.3. Tam Algoritmik İrade Kapasiteli Yapay Zekâ Destekli Ürünler İçin Analiz	74
4.2.3.2. 7223 sayılı Ürün Güvenliği ve Teknik Düzenlemeler Kanunu (ÜGTDK).....	75
4.2.3.2.1. Kanunun Amacı ve Kapsamı	76
4.2.3.2.2. Sınırlı ve Tam Algoritmik İrade Kapasiteli Ürünler İçin Sorumluluk Rejimi ve Kanun Kapsamında Getirilen Yükümlülükler..	77
4.2.4. Yapay Zekâ Destekli Ürünlerle Bağlantılı Olarak Kanunlarda Yer Alan Sorumluluk Hükümleri	82
4.2.4.1. 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu (KTK).....	82
4.2.4.2. 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK).....	84
4.2.4.3. 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu (FSEK).....	85

BEŞİNCİ BÖLÜM

DE LEGE FERENDA ÇÖZÜM ÖNERİSİ OLARAK YAPAY ZEKÂNIN E-KİŞİLİĞİ

5.1. Genel Olarak.....	87
5.2. Sui Generis Çözüm Olarak Yapay Zekâ Destekli Ürünün E-kişiliği	89
SONUÇ	92
K A Y N A K Ç A.....	97
ÖZGEÇMİŞ	108

KISALTMALAR LİSTESİ

- AB: Avrupa Birliği
- ABD: Amerika Birleşik Devletleri
- AI: Artificial Intelligence (Yapay Zekâ)
- AI RMF: Yapay Zekâ Risk Yönetim Çerçevesi
- AIDP: Yeni Nesil Yapay Zekâ Geliştirme Planı (Çin)
- Bkz: Bakınız
- C: Cilt
- CCPA: California Consumer Privacy Act
- CEN/CENELEC JTC 21: Avrupa Standardizasyon Kuruluşlarının Yapay Zekâ Ortak Teknik Komitesi
- CPRA: California Privacy Rights Act (ABD)
- DMA: Dijital Pazarlar Yasası
- DSA: Dijital Hizmetler Yasası
- E: Esas
- EEOC: Eşit İstihdam Fırsatı Komisyonu (ABD)
- ENISA: Avrupa Birliği Siber Güvenlik Ajansı
- E.T: Erişim Tarihi
- FDA: ABD Gıda ve İlaç Dairesi
- FSEK: 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu
- GDPR: Genel Veri Koruma Tüzüğü
- GPAl- Global Partnership on Artificial Intelligence
- HGK: Hukuk Genel Kurulu
- IEEE: IEEE- Institute of Electric and Electronic Engineers (Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü)
- İBGK: İctihadı Birleştirme Genel Kurulu
- JSAI: The Japanese Society for Artificial Intelligence (Japon Yapay Zekâ Topluluđu)
- ITU: Uluslararası Telekomünikasyon Birliği
- K: Karar
- KTK: 2918 Sayılı Karayolları Trafik Kanunu
- KVKK: Kişisel Verilerin Korunması Kanunu
- NAII: Ulusal Yapay Zekâ İnisiyatifi

NHTSA: Ulusal Karayolu Trafik Güvenliği İdaresi (ABD)

NIST: National Institute of Standards and Technology

OECD: Ekonomik Kalkınma ve İş birliği Örgütü

OHCHR: BM İnsan Hakları Yüksek Komiserliği

s: Sayfa

S: Sayı

SEC: ABD Menkul Kıymetler ve Borsa Komisyonu

RG: Resmî Gazete

T: Tarih

TBK: 6098 Sayılı Türk Borçlar Kanunu

TMK: 4721 Sayılı Türk Medeni Kanunu

vb: Ve benzeri

vd.: Ve devamı

WEF: Dünya Ekonomik Forumu

ÖZET

Yapay zekâ destekli ürünlerin hayatımızdaki etkisinin hızla artması doğacak uyumsuzluklar yönünden hukuki sorumluluğun tespitinin önemini ortaya çıkarmıştır. Bu kapsamda çalışmamızda öncelikle yapay zekâ ve yapay zekâ destekli ürün teknik ve hukuki açılardan incelenmiştir. Kavramsal çerçeve oluşturulduktan sonra detaylı analiz öncesi dünya genelinde yapay zekâ teknolojileri ve bu teknolojiye ilişkin oluşturulan düzenlemeler karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir.

Uluslararası düzenlemeler ile yapay zekâ teknolojilerinin güncel durumu ve hukuk alanındaki son gelişmelerin taraması yapıldıktan sonra yapay zekâ destekli ürün ve irade ilişkisi otomatizasyon ve otonomi kavramları kapsamında incelenmiştir. İrade ve buna bağlantılı olarak algoritmik irade kavramları hukuki ve teknik yönüyle analiz edilmiştir. Bu kapsamda algoritmik irade, sınırlı ve tam kapasiteli olarak özgün bir ayırım ile ele alınmıştır.

Yapay zekâ destekli ürünler için mevzuatımızdaki sorumluluk hükümlerinden doğrudan ya da kıyasen uygulanabilecek hükümler analiz edilmiş ve özellikle tam algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünler için yetersiz kalan boyut ortaya konulmuştur. Son bölümde *de lege ferenda* çözüm önerisi olarak algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünler için e-kişilik ve e-tescil sistemleri değerlendirilmiştir.

Çalışmamızda algoritmik irade kapasitesi bağlamında yapay zekâ destekli ürünlerin kullanımından doğan sorumluluk normatif analiz, kavramsal ayrımlar, içtihat taraması, karşılaştırmalı hukuk analizi yapılarak hukuki açıdan bir sistematik dahilinde analiz edilmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ, Yapay Zekâ Destekli Ürün, İrade, Algoritmik İrade, Sorumluluk

SUMMARY
RESPONSIBILITY ARISING FROM THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE-
SUPPORTED PRODUCTS IN THE CONTEXT OF ALGORITHMIC WILL
CAPACITY

The rapid increase in the impact of artificial intelligence-supported products on our lives has highlighted the importance of determining legal liability in terms of potential disputes. In this context, our study first examined artificial intelligence and artificial intelligence-supported products from technical and legal perspectives. After establishing a conceptual framework, artificial intelligence technologies around the world and the regulations established for this technology were analysed comparatively prior to detailed analysis.

After reviewing international regulations, the current state of artificial intelligence technologies, and recent developments in the field of law, the relationship between artificial intelligence-powered products and will was examined in the context of the concepts of automation and autonomy. The concepts of will and algorithmic will were analysed from both legal and technical perspectives. In this context, algorithmic will was addressed with a distinct distinction between limited and full-capacity capabilities.

Provisions in our legislation that can be directly or analogously applied to artificial intelligence-supported products have been analysed, and the inadequacy of these provisions, particularly for artificial intelligence-supported products with full algorithmic will capacity, has been highlighted. In the final section, e-personhood and e-registration systems for artificial intelligence-supported products with algorithmic will capacity have been evaluated as a *de lege ferenda* solution proposal.

In our study, the liability arising from the use of artificial intelligence-enabled products in the context of algorithmic decision-making capacity has been analysed from a legal perspective within a systematic framework through normative analysis, conceptual distinctions, case law review, and comparative legal analysis.

Keywords: Artificial Intelligence, Artificial Intelligence Assisted Product, Will, Algorithmic Will, Liability

TEŞEKKÜR / ÖNSÖZ

Öncelikle akademik rehberliğini her zaman titizlikle sürdüren ve çalışmam boyunca yönlendirici katkılar sunan değerli danışmanım Prof. Dr. N. Ayşe ODMAN BOZTOSUN' a en içten teşekkürlerimi sunarım. Akademik vizyonu ile teşvik eden bakış açısı, bu çalışmanın derinlik kazanmasında belirleyici olmuştur.

Bu süreçte maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen, her zaman yanımda olduklarını hissettiren aileme ve özellikle disiplinler arası bir çalışma yürütmem nedeni ile teknik desteği için ablam Yüksek Mühendis Esra GÜLMEZ' e sonsuz teşekkür ederim.

Son olarak hayatım boyunca birlikte düşünmenin ve üretmenin değerini paylaştığım üzerimde emeği olan herkese teşekkür eder çalışmamın akademik ve toplumsal açıdan katma değer sağlamasını temenni ederim.

GİRİŞ

Gelişen yapay zekâ teknolojilerinin bireylerin özel ve iş yaşamlarında etkinliğinin artması ile hukuki işlem ve uyumsuzlukların parçası haline geldiği görülmektedir. Bu nedenle yapay zekâ destekli ürünlerin hukuki açıdan değerlendirilmesi ve kategorize edilmesi ihtiyacı doğmuştur. Yapay zekâ destekli ürünlerin sorumluluk hukuku kapsamında analizi ve yeni bir sorumluluk paradigması doğurması çalışmamızın çıkış noktasıdır.

Çalışmamızda algoritmik irade kapasitesi bağlamında yapay zekâ destekli ürünlerin hukuki sorumluluğu incelenmiştir. Disiplinler arası bir yaklaşımla öncelikle teknik hususlarda kavramsal boyut ortaya konulmuştur. Yapay zekânın tanımı, tarihsel gelişimi ve temel kavramları öz olarak incelenmiştir. Yapay zekâ destekli ürün kapsamında öncelikle ürün kavramı hukuki açıdan ele alınıp sonrasında yapay zekâ destekli ürün tanımı yapılarak çalışma mantığı algoritma temelli olarak ortaya konulmuştur.

Çalışmamızda yapay zekâ destekli ürünlerin kullanımından doğan hukuki sorumluluğun mevcut durumda algoritmik iradenin kaynağı ve kapasitesi bağlamında kime ya da kimlere atfedileceğinin tespit edilebilmesi amaçlanmıştır. Çalışmamız bir özel hukuk tezi olduğu için konunun ceza hukuku boyutu olmakla birlikte bu boyut tezin kapsamı dışında bırakılmıştır.

Birinci bölümde yapay zekâ ve yapay zekâ destekli ürünlere ilişkin kavramsal çerçeve oluşturulmuş ikinci bölümde ise güncel gelişmeler ve uluslararası düzenlemelere yer verilmiştir. Üçüncü bölümde yapay zekâ destekli ürün ve irade ilişkisi, otomatizasyon ve otonomi kavramları kapsamında değerlendirilmiştir. Ardından üretici, yazılım geliştirici ve kullanıcı arasındaki irade ilişkileri incelenmiştir. Bu kapsamda özgün olarak algoritmik irade kapasitesine göre sınırlı ve tam algoritmik iradeli yapay zekâ destekli ürün ayrımı yapılmıştır. Dördüncü bölümde yapay zekâ destekli ürünler için Türk Hukukundaki sorumluluk hükümlerinin uygulaması üretici, yazılım geliştirici ve kullanıcı yönünden ürünün algoritmik irade kapasitesine göre analiz edilmiştir. Beşinci bölümde *de lege ferenda* çözüm önerileri olarak yapay zekâ destekli ürünlerin hukuki süje olarak analizi ve ürüne e-kişilik tanımlanarak sicil sistem değerlendirilmesi yapılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

YAPAY ZEKÂ NEDİR?

1.1. Yapay Zekâ

Yapay zekâ, tarih boyunca adım adım hayalden gerçeğe dönüşen teknolojik bir modeldir. Yıllar boyu “*insan benzeri makineler pek çok öyküde betimlenmiş, heykellerde, resimlerde, çizimlerde resmedilmiştir.*”¹ Milattan önce beşinci yüzyılda Aristoteles, Poetikası’nda “*esasında her insanın en büyük hayali elinde tuttuğu tüm aletlerin emriyle ya da ihtiyaç halinde kendi işini yapan bir zekâyâ sahip olması*”² diyerek yapay zekâ teknolojilerinin kaleme dökülen ilk düşünüyü kayıtlara geçirmiştir.

Yapay zekâ teknolojilerinin gelişim yolculuğunda “*insan müdahalesine gerek duymadan, çevresel faktörlere göre kendini güncelleyip verilen görevler ve tanımlanan amaçlar doğrultusunda hareket etmeyi sağlayan yapay veya biyolojik sistemlerin hakimiyeti üzerinde yoğunlaşan bilim dalı*”³ sibernetiğin öncüsü olan ve ilk robotik çalışmaları yaptığı kabul edilen Cezerî, yapay zekâ hayalini gerçeğe dönüştürerek 1200’lerde su, hava ve basınç dengesini esas alarak otomatik hareket edebilen insan ve hayvan görünümlü otomasyon sistemleri geliştirmiştir. Leonardo Da Vinci ise doğadan ve insan anatomisinden ilham alarak orta çağ şövalyesi şeklinde robot tasarımlarıyla tarihe yapay zekânın ilk tohumlarını serpenler arasında olmuştur. Vitruvian Man, Leonardo da Vinci tarafından yaklaşık 1490 yılında çizilmiş; daire ve kare içine yerleştirilmiş, açık kolları ve bacaklarıyla antik Roma mimarı Vitruvius’un tanımladığı ideal insan vücut oranlarını görselleştiren ünlü bir çalışma⁴ olarak kayıtlara geçmiştir. Alan M. Turing 1936 tarihli “On Computable Numbers” çalışmasında ise Evrensel Turing Makinesi kavramını tanımlamış hesaplanabilirlik üzerine matematiksel sınırları belirterek yapay zekâ çalışmalarının teorik temelini oluşturmuştur⁵. Turing 1950’de ise yayımladığı “Computing Machinery and Intelligence” makalesinde bir makinenin insan zekasına benzerliğini ölçmek için “Turing Testi” olarak bilinen kriteri ortaya koymuştur⁶. Ülkemizde ise Ordinaryüs Profesör Doktor Cahit Arf yapay zekâyâ dair 1959 yılında “*Makineler Düşünebilir mi ve Nasıl Düşünebilir?*” konulu sunum kapsamında yapay zekâ teknolojilerine dair ilk adımı atan kişi olarak karışımıza çıkmaktadır.

¹ Nilsson, J. Nils, **Yapay Zekâ: Geçmiş ve Geleceği**, çev. Mehmet Doğan, 1. Baskı., Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, İstanbul, 2018, s. 19

² Aristoteles, **Poetika**, çev. T. A. Sinclair, S.C.M. Press, Londra, 1946, s. 65

³ <https://sozluk.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 11.12.2024)

⁴ https://en.wikipedia.org/wiki/Vitruvian_Man (E.T.:16.07.2025)

⁵ Alan M. Turing, “On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungs problem,” **Proceedings of the London Mathematical Society**, Cilt 42, 1937, s. 230–265

⁶ Alan M. Turing, “Computing Machinery and Intelligence,” **Mind**, Cilt 59, Sayı 236, 1950, s. 433–460

Adım adım gerçeğe dönüşen bu hayal, son yıllarda teknolojik gelişmeler ve uygulamalarla birlikte yeni bir dünya düzeni oluşturmaya başlamıştır. Hız, verimlilik ve maliyet gibi birçok avantajı olan yapay zekânın hukuk alanında da etkileri giderek önem kazanmaktadır. Yapay zekâyı en etkin şekilde kullanmak için yapay zekânın ne olduğunun ve çalışma mantığının doğru tespit edilmesi gerekmektedir.

Yapay zekâ teriminin teknik anlamda ilk kez 1956 yılında John McCarthy tarafından Dartmouth Konferansı'nda kullanıldığı ifade edilmektedir⁷. McCarthy, yapay zekâyı “*makinelelerin, insanlarda bulunan zekâ davranışlarını sergilemesini sağlayacak bir bilim ve mühendislik dalı*” olarak tanımlamıştır⁸.

Yapay zekâ, zihnin düşünme, akıl yürütme, geçmiş deneyimlerden öğrenme ve muhakeme gibi insanlara özgü yetilerinin algoritmik tasarımlarla kurgusal bir sisteme aktarılmış halidir. Teknik bir ifade ile yapay zekâ, bilgisayar sistemlerinin insan benzeri zekâ yeteneklerini simüle etmeyi amaçlayan bir multidisipliner alandır⁹. Bu nedenle disiplinler arası iş birliği, hukuk ve kesişimi olan tüm bilim dalları ile ortak çalışmaların yürütülerek yapay zekânın en etkin şekilde kullanılmasını sağlayacaktır.

Yapay zekâ ilk ortaya çıktığı günden bu yana iyileştirme çalışmaları ile büyük bir aşama kaydetmiştir. Bugün birçok sektörde iş hayatının ihtiyaçlarını ve benimsenen çalışma politikalarını kökten değiştirecek güce ulaştığı görülmektedir. Bu güçten etkin şekilde yararlanabilmek için dönüşüme dahil olarak ve hukuk alanında da katma değer sağlayan özgün çıktılar üretilmelidir. Ayrıca hukuk başta olmak üzere diğer alanlarda da hayatın bir parçası haline gelen yapay zekâ destekli ürünlerin kullanımından doğan sorumluluğun tespiti büyük önem arz etmektedir. Türk Hukukunda henüz özel bir düzenleme bulunmaması ve teknik uzmanlık gerektiren bir konu olması nedenleri ile uyuşmazlıklarda sorumluluğun tespiti yönünde yaşanacak mağduriyetlerin önüne geçilmesi gerekmektedir.

1.1.1. Yapay Zekâyâ İlişkin Kavramsal Çerçeve

Yapay zekâyâ ilişkin temel kavramların incelenmesi bu teknolojilerin çalışma mantığının anlaşılması için oldukça önemlidir. Teknik uzmanlık gerektiren bir alan olması kavramsal çerçevenin öz olarak oluşturulmasını zorlaştırmaktadır. Bu kapsamda bu bölümde

⁷ Özbey, Ali Ulvi, “Yapay Zekâ'nın Geleceği Üzerine: Finch Filmi Göstergibilimsel Analizi”, *İçtimaiyat*, C.8(1), 2024, s. 539-557 <https://doi.org/10.33709/ictimaiyat.1440530> (ErişimTarihi:25.05.2025)

⁸ John McCarthy, Marvin L. Minsky, Nathaniel Rochester, Claude E. Shannon, “A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence”, *Dartmouth College*, 1955, s.2

⁹ Korkmaz Murat, Sarıkaya Sarıkaya, Kapukaya Enes Erdi, “Yapay zekâ: Temel Bilgiler ve Önemli Algoritmalar” *TOTBİD Dergisi*, 2024, s.11

çalışmamızın bütününde incelenecek olan konuların sistemli ve anlaşılabilir şekilde işlenebilmesi için gerekli olan kavramlara yer verilmiştir.

Yapay zekâ; belirli bir iş, işlem ya da görevi yerine getirmek üzere programlanmış ise işlev bakımından dar yapay zekâ olarak tanımlanmaktadır. Bu kapsamda örnek olarak ses tanıma uygulamaları veya yüz tanıma sistemleri örnek gösterilebilir. Buna karşılık insan zekâsına benzer şekilde algoritmik tasarımıyla çok farklı iş, işlem ve görevleri algılayıp öğrenme modelleri ile çevresel girdiler sayesinde sürekli öğrenmeye devam eden sistemler genel yapay zekâ kapsamında değerlendirilmektedir. Hanson Robotics adlı şirket tarafından tasarlanıp üretilen Sophia adlı robotu bu kapsamda örnek verilmektedir. Yapay zekâ ile desteklenen robot Sophia, üretici kurumun web sitesinde “*Yapay zekâ hakkındaki geleceğe dair umutlarımızı somutlaştıran, bilim, mühendislik ve sanatın bir araya gelmesiyle imal edilmiş en gelişmiş insansı robot*” olarak tanıtılmaktadır¹⁰. Bu modeller dar yapay zekâ kapsamının çok ötesinde insana özgü yetilerle donatılmış gelişmiş modellerdir. Sürekli öğrenme modelleri sayesinde başlangıçta oluşturulan tasarımı da geliştirerek çeşitli görevleri yerine getirebilmektedirler.

Kavramsal çerçeve kapsamında incelemesi yapılacak ilk kavram algoritmadır. Algoritma, belirli bir problemi çözmek veya görevi yerine getirmek için tasarlanmış, sonlu sayıda adımdan oluşan sistematik bir prosedürdür¹¹. Teknik anlamda algoritma, bir görevin nasıl yapılacağını adım adım tanımlayan kesin talimatlar dizisi olarak ifade edilmektedir¹². Yapay zekâ sistemlerinde kilit fonksiyona sahip algoritmalar, veriden öğrenme, karar verme ve olasılık ve akıl yürütme süreçlerini yöneten temel yapı taşlarıdır¹³. Bu kapsamda algoritmalar teknik anlamda sistemin davranışlarını şekillendiren matematiksel ve mantıksal kurallar bütünü olarak ifade edilmektedir. Algoritmalar yapay zekâ destekli ürünler için temel bileşen ve hatta beyin hücresi olarak nitelendirilebilir. Bu tanım algoritmaların yapay zekâ sistemlerindeki kritik rolünü bir kez daha vurgulamaktadır.

Yapay zekâ destekli ürünlerde algoritmalar, ürüne ve çıktıklarına birçok yönden etki etmektedir. Algoritmaların ürüne ilk olarak işlevsel yönden etkisi söz konusudur. Yapay zekâ destekli ürünün temel işleyişi ve performansı algoritmaların tasarımı ile belirlenir. İkinci olarak, algoritma şeffaflık ve sistem izlenebilirliği açısından kritik öneme sahiptir¹⁴. Yapay zekâya ilişkin olarak ilk kapsamlı düzenleme olan AB Yapay Zekâ Tüzüğü’nde (AI Act), “yüksek riskli yapay zekâ sistemlerinde kullanılan algoritmaların şeffaf ve açıklanabilir

¹⁰ Hanson Robotics, “Sophia” <https://www.hansonrobotics.com/sophia/> (E. T.: 08.07.2025)

¹¹ Knuth, Donald E., **The Art of Computer Programming**, Addison-Wesley, 2011, s. 4

¹² Cormen, Thomas H. ve diğerleri, **Introduction to Algorithms**, MIT Press, 2009, s. 5

¹³ Russell, Stuart / Norvig, Peter, “**Artificial Intelligence: A Modern Approach**”, Pearson, 2020, s. 67

¹⁴ Hildebrandt, Mireille, “Law for Computer Scientists”, Oxford University Press, 2020, s. 156

*olması zorunludur*¹⁵” hükmü ile algoritmik şeffaflık ve izlenebilirlik hususunda emredici düzenlemelere yer verilerek algoritmik izlenebilirliğin kritik boyutu ortaya konulmuştur. Sadece yüksek riskli kategoriler için değil tüm iş ve işlemlerin şeffaf ve açıklanabilir olması açısından algoritmaların izlenebilirliği son derece önem taşımaktadır. Üçüncü olarak algoritmalar, hukuki sorumluluğun tespitinde önem teşkil etmektedir. Yapay zekâ destekli ürünlerden kaynaklanan zarar için sorumluluk tespitinde algoritmaların tasarımı belirleyici rol oynamaktadır. Bu kapsamda sorunun hangi aşamada kimden ya da hangi sebepten kaynaklandığının belirlenebilir olması gerekmektedir. Örnek olarak İngiliz Yüksek Mahkemesi’ nin 2022 tarihli Bridges v South Wales Police [2020] EWCA Civ 1058 kararında, “*algoritmik sistemlerin verdiği zararlarda, algoritmanın tasarımı ve uygulanmasındaki kusurlar sorumluluk doğurur*” ifadesi yer almaktadır¹⁶. Yapay zekâ destekli ürünlerin kullanımından doğan sorumluluk tespitinde algoritmaların tasarım süreci ve işlevi ardından oluşturduğu çıktılar analiz edilmektedir. Algoritmanın model seçimi ve tasarımından kaynaklanan algoritmik önyargı içermesi veya hatalı tasarlanması durumunda üreticinin ve yazılım geliştiricinin sorumluluğu gündeme gelmektedir¹⁷. Dördüncü olarak algoritma etik değerlendirmeler açısından önem taşımaktadır¹⁸. IEEE’nin (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) “Etik Tasarım İlkeleri” raporunda “algoritmaların insan haklarına saygılı, adil ve ayrımcılık yapmayacak şekilde tasarlanması gerektiği” vurgulanmaktadır¹⁹. Yapay zekâ destekli ürünün insana özgü yetilerle donatıldığı düşünüldüğünde temel bileşeni olan algoritmaların tasarım aşamasında etik ilkelerin dikkate alınması hayati öneme sahiptir. Yapay zekânın gelişim süreci ve etki alanı göz önünde bulundurularak yapay zekâ ekosisteminin oluşturulmasında teknik boyut kadar hukuk ve etik boyutuna da önem verilmelidir. Son olarak algoritma, fikri mülkiyet hukuku açısından değerlendirilmelidir. Bu husus iki boyutta ele alınabilir; birincisi özgün nitelik taşıyan algoritmaların Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu (FSEK) kapsamında eser olarak korunabilmesidir. İkinci olarak yapay zekâ destekli ürünlerin ve bu ürünlerin çıktılarının fikri mülkiyet hukuku kapsamında değerlendirilmesi boyutunda da temel bileşen algoritmanın

¹⁵ Proposal for a Regulation laying down harmonised rules on artificial intelligence, COM (2021) 206 final, Art.

13

¹⁶ R (Bridges) ve Chief Constable of South Wales Police [2020] EWCA Civ 1058 <https://www.bailii.org/ew/cases/EWCA/Civ/2020/1058.html> (E.T. 01.05.2025)

¹⁷ Özyiğit, Sinem, “Algoritmik Ön Yargı Nedeniyle Uğranılan Salt Malvarlığı Zararlarının Tazmini” <https://ssrn.com/abstract=4911933> (E.T.:20.05.2025)

¹⁸ Floridi, Luciano ve diğerleri, “AI4People—An Ethical Framework for a Good AI Society”, **Minds and Machines**, 2018, s. 694

¹⁹ IEEE, “Ethically Aligned Design: A Vision for Prioritizing Human Well-being with Autonomous and Intelligent Systems”, Version 2, 2017, s. 45

önemi yüksektir. Bu kapsamda benimsenen fikri mülkiyet politikalarının farklı olması bu hususlara ilişkin yapılan analizlerde farklılığa yol açmaktadır.

Yapay zekâ destekli ürünlerde algoritma tasarımı hususunda da uluslararası düzeyde birçok çalışma yürütülmektedir. Uluslararası bir ekonomik iş birliği kuruluşu olan OECD'nin "Yapay Zekâ İlkeleri" belgesinde algoritmaların güvenilir, şeffaf ve hesap verebilir olması gerektiği belirtilmektedir²⁰. Türk Hukukunda ise henüz algoritmaya özgü kapsamlı bir düzenleme bulunmamakla birlikte özellikle sözleşmesel sorumluluk ve ürün sorumluluğu hükümleri çerçevesinde değerlendirmeler yapılmaktadır.

Sonuç olarak algoritma yapay zekâ destekli ürün tasarımının temel bileşeni olup sistemin işlevselliği, şeffaflığı, güvenilirliği, etik boyutu ve hukuki sorumluluğu açısından kilit bir noktadadır. Algoritmaların etik, şeffaf ve hukuka uygun şekilde tasarlanması, yapay zekâ teknolojilerinin toplumsal kabulü ve hukuki düzenlemelerin etkinliği açısından kritik öneme sahiptir²¹.

Algoritma tanımından sonra bu kapsamda; kural tabanlı çıkarıma yapabilen bulanık mantık ile veriden öğrenme kabiliyeti sunan makine öğrenmesi ve derin öğrenme modellerinden genetik algoritmalara kadar uzanan çeşitli yaklaşımlar ele alınacaktır.

Belirsiz ve ara değerleri işleyebilen ve klasik mantığın ikili yapısından (doğru-yanlış, 1-0) farklı bir mantık sistemi olan bulanık mantık 1965 yılında Lotfi A. Zadeh tarafından önerilmiştir²². Bulanık mantık özellikle belirsiz veya kesin olmayan bilgilerin değerlendirilmesi ve bu tür bilgilerle karar verilmesi gereken durumlarda kullanılmaktadır²³. Belirsiz ve ara değerlerin işlenmesini sağlayan bu sistem, belirli parametrelerle ifade edilemeyen durumlarda daha esnek karar vermeye yatkın matematiksel model olarak tasarlanmıştır. Bu model endüstriyel otomasyon, tıbbi teşhis ve veri madenciliği gibi alanlarda çoklu seçenekler arasında değerlendirme yaparak insan benzeri sonuçlar üretmektedir²⁴. Ayrıca yapay zekâ destekli ürünler klasik mantık yaklaşımlarına kıyasla bulanık mantığın sunduğu esnek geçişlerle kullanıcı deneyimini iyileştirme fonksiyonuna sahiptir²⁵. Bulanık mantık metodu belirsiz durumlar için esnek bir yapıda insan-benzeri karar verme süreçlerini mümkün kılmasıyla doğası gereği hukuk alanında tercih sebebidir. Bulanık mantık hukuk alanında belirsiz durumların, risklerin ve olasılıkların değerlendirilmesi, mahkeme

²⁰ <https://oecd.ai/en/ai-principles> (E.T.:20.04.2025)

²¹ Açıkgöz, Elif "Bulut Bilişim Sisteminde Yer Alan Verilerden Kaynaklanan Uyuşmazlıklarda Milletlerarası Yetkili Mahkemenin Tespiti Meselesi" **Bilişim Hukuku Dergisi**, 2024, s.94

²² Zadeh, L. A., "Fuzzy Sets", **Information and Control**, C. 8, S. 3, 1965, s. 338-353

²³ Zadeh, L. A., s. 339.

²⁴ Kosko, Bart, "**Neural Networks and Fuzzy Systems: A Dynamical Systems Approach to Machine Intelligence**". Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1992, s. 411

²⁵ Karray, Fakhreddine O. & de Silva, Clarence W. "**Soft Computing and Intelligent Systems Design: Theory, Tools and Applications**", Harlow, UK: Addison-Wesley, 2004, s. 73

kararlarının tasnifi, sözleşme hükümlerinin analizi gibi alanlarda etkin olarak kullanılmaktadır. Bulanık mantık, hukuki metinlerinin taşıdığı belirsizliği, “makul şüphe”, “hakkaniyet” veya “kusur derecesi” gibi net şekilde parametrelere dönüştürülemeyen kavramları modellemek için etkili bir metottur. Bu yaklaşım özellikle yargı kararlarında somut olayın şartlarına göre değişen analizler için daha esnek ve ölçülü bir model sunabilmektedir. Ayrıca hukuk süreçlerinde yargı mensuplarının bilgi ve sezgisine dayalı anlama ve yorumlama faaliyetini desteklemek amacıyla tasarlanan bazı yapay zekâ destekli ürünlerde bulanık mantığın kullanımı sayesinde özneliğin azaltılması ve benzer vakalar arasındaki tutarlılığın artırılması hedeflenmektedir²⁶.

Makine öğrenmesi ise algoritmaların mevcut verilere dayanarak tahminler yapması, öğrenme gerçekleştirmesini sağlayan bir metottur²⁷. Makine öğrenmesi yöntemlerine örnek olarak verilerin özelliklerine göre dallanan ve her dalda bir karar kuralı içeren bir yapı sonucunda seçilen opsiyona göre sınıflara yönlendiren hiyerarşik bir sistem olan karar ağaçları, sınıflandırma problemlerinde iki sınıfı en iyi ayıran sanal sınırı bulan destek vektör makineleri gösterilebilir. Yapay zekâ destekli ürünlerin fark oluşturan en temel özelliği, veriden öğrenme ve bu öğrenme ile anlamlı çıktılar üretebilme yetenekleridir. Ancak bu potansiyelin etkin şekilde ortaya çıkabilmesi büyük ölçüde model tasarımı ve modelin eğitilmesine bağlıdır. Kullanıcının doğru ve stratejik sorular sorması isabetli ve değerli sonuçlar üretebilmesini sağlamaktadır. Bu kapsamda “akıllı sorular mucizedir²⁸”deyişinin yansıması olarak yapay zekâ teknolojilerinden maksimum verim almanın anahtarı, ne sorulduğu ve nasıl sorulduğunun doğru biçimde kurgulanması ve modelin öğrenmesi ve gelişmesini sürekli tetiklemektir. Makine öğrenmesi modeli ile desteklenen yapay zekâ destekli ürünler, sürekli öğrenme ve başlangıçta oluşturulan tasarımının geliştirilmesi fonksiyonları ile birçok alanda olduğu gibi hukuk alanında da dönüştürücü etki oluşturmuştur. Dijital dönüşümde en çok kullanılan makine öğrenmesi yönteminin şirket yönetiminde kullanılabileceği hususunda çalışmalar da bulunmaktadır²⁹. Bu gelişmeler, hukuk profesyonellerine hız ve zaman kazandırmanın yanı sıra daha etkili ve doğru sonuçlar elde etmelerini sağlayarak verimliliği arttırmaktadır. Hukuk alanında makine öğrenmesi; hukuki belge analizi, araştırma, toplanan verilerden tahmine dayalı çıkarımlar, otomasyon ve hukuki süreç yönetimi, çevrimiçi sohbet desteği ve hukuki danışmanlık gibi birçok alanda da kullanılmaktadır.

²⁶ Felipe Lara-Rosano, María del Socorro Téllez-Silva “Fuzzy Support Systems for Discretionary Judicial Decision Making”, **National Autonomous University of Mexico**, s.98

²⁷ Sarker, Iqbal H., “Machine Learning: Algorithms, Real-World Applications and Research Directions”, **SN Computer Science**, C. 2, S. 3, 2021, s. 1–21

²⁸ Odman, Ayşe, **Anayasa Candır**, On İki Levha Yayınevi, 6. Baskı, İstanbul,2023, s.23

²⁹ Bora,Çınar, Sevda, **Şirketler Hukukunun Geleceği Üzerine Bir İnceleme: Şirket Yönetiminde Yapay Zekâ**, Seçkin Yayıncılık, 2022, s.190

Derin öğrenme ise yapay sinir ağlarından faydalanarak büyük veri kombinasyonlarından anlamlı sonuçlar çıkaran bir modeldir³⁰. Bu algoritma türü derin ve segmentli yapısıyla görüntü işleme, doğal dil işleme ve oyun stratejileri gibi alanlarda etkili sonuçlar vermiştir³¹. Derin öğrenme, e-ticaret, otonom sürüş ve finansal tahmin uygulamalarında büyük veri setlerinden karmaşık örüntüleri yakalayabilme yeteneği sayesinde yaygın olarak kullanılmaktadır³². Bunun yanı sıra derin öğrenmenin robotik ve endüstriyel otomasyon alanlarındaki kullanımı da artmış olup insan müdahalesine ihtiyaç duymadan öğrenme ve karar verme süreçlerini hızlandırması birçok alanda yaygın kullanım nedenidir³³. Bu teknolojiler, veri gruplarını anlamlandırmak ve hukuki süreçlerde tahminler oluşturmak için de kullanılmaktadır. Mahkeme kararları, tutanaklar gibi hukuki metinlerin referans alınarak oluşturulan derin öğrenme modelleri, benzer vakalarda muhtemel sonuç öngörülerini sunabilmektedirler. Ayrıca benzer davalara dair strateji geliştirmek için de kullanılmaktadırlar.

Teknik boyutta bir diğer önemli model olan doğal dil işleme, insan dilinin anlaşılmasını ve anlamlı çıktılar üretilmesini sağlayarak metin analizi, duygu analizi, konuşma tanıma ve metin üretimi gibi görevlerde kullanılmaktadır³⁴. Bu model ile birçok sektör için kritik süreçlerin yapay zekâ destekli ürünlerle yürütülmesi sonucu hız ve maliyet avantajı sağlamaktadır. Bu teknolojilerin hukuk alanında kullanımına ilişkin olarak “Uyuşmazlık Mahkemesi Kararlarının Makine Öğrenmesi Yöntemleri ile Sınıflandırılması” adlı araştırma makalesinde “*Uyuşmazlık Mahkemesinin olumsuz görev uyumsuzluğu davalarında vermiş olduğu kararlar adli ve idari olmak üzere iki sınıfa ayrılarak tahmin edilmeye çalışılmıştır. Doğal dil işleme yöntemleriyle veri ön işleme ve ardından TF-IDF³⁵ öznitelik çıkarımı yapılan mahkeme kararları makine diline çevrilmiş ardından makine öğrenmesi algoritmaları kullanılarak kategorize edilmiştir. Kullanılan sınıflandırma tekniklerinin performans değerlendirmeleri yapılarak mahkeme kararları %87 oranında doğruluk oranı ile tahmin edilmiştir.*³⁶” Özellikle dava şartı olan görevli mahkemenin tespitinin yargılamanın her

³⁰ Kızrak, M., Bolat, B., "Derin Öğrenme ile Kalabalık Analizi Üzerine Detaylı Bir Araştırma", **BTD**, C. 11, 2018, s. 264

³¹ **Kızrak, Bolat**, s. 264

³² LeCun, Yann; Bengio, Yoshua & Hinton, Geoffrey "Deep Learning." **Nature**, C.521(7553), 2015, s.436

³³ Kober, Jens; Bagnell, J. Andrew & Peters, Jan "Reinforcement Learning in Robotics: A Survey." **International Journal of Robotics Research**, C. 32(11), 2013 s. 1242–1243

³⁴ Ayotunde Oke Oluwafemi, Cavus Nadire, "Natural Language Processing in Conversational Systems: An Overview", **Journal of Advanced Artificial Intelligence**, 2025, s. 15

³⁵ TF-IDF öznitelik çıkarımı, hukuki belgelerdeki kelimelerin önem derecesini matematiksel olarak ölçen bir yöntemdir. Bu yöntem iki temel bileşenden oluşur: Terim Frekansı (TF) ve Ters Belge Frekansı (IDF). Terim Frekansı, bir kelimenin belirli bir belgede ne sıklıkta geçtiğini ölçerken; Ters Belge Frekansı, o kelimenin tüm belge koleksiyonundaki yaygınlığını ters orantılı olarak değerlendirir.

³⁶ Görentaş, M., Uçkan, T., Arlı, N., "Uyuşmazlık Mahkemesi Kararlarının Makine Öğrenmesi Yöntemleri ile Sınıflandırılması", **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, C. 28, S. 3, 2023, s. 947-961

aşamasında ileri sürülmesi ve yıllar sonra dahi mahkemelerin görevsizlik nedeni ile davanın esasına ilişkin değerlendirme yapmadan ret kararı vermesi gibi durumlar usul ekonomisi ve yargılama hızı bakımından ciddi sorunlar oluşturmaktadır. Bu nedenle özellikle muhakeme gerektirmeyen süreçler için yapay zekâ destekli ürünlerin yargılama aşamalarında kullanılması uygulayıcılar açısından kolaylık ve yargılama hızı açısından da çözüm sağlayacaktır.

Görüntü işleme ise sayısal formattaki görseller üzerinde matematiksel ve istatistiksel yöntemler kullanılarak çeşitli iyileştirme, analiz, dönüştürme, segmentasyon ve tanıma işlemlerinin gerçekleştirilmesidir³⁷. Bu süreç temel olarak bir dijital görüntüyü girdi olarak alır; parazit giderme, kenar belirleme, nesne algılama, renk düzeltme, nesne takibi veya sınıflandırma gibi çeşitli işlemlerden geçirdikten sonra iyileştirilmiş bir görüntü ya da belirli özellikleri çıkarılmış veriyi çıktı olarak sunar³⁸. Teknolojik gelişmelerle derin öğrenme modelleri ve görüntü işlemenin entegrasyonu ile nesne-yüz tanıma ve duygu tespiti gibi üst düzey karmaşık işlemler dahi gerçekleştirilebilmektedir. Bu teknik altyapı hukuk alanında özellikle güvenlik kameralarından elde edilen görsel verilerin incelenmesinde, analizinde, delil niteliği taşıyan görüntülerin filtrelenmesi ve şüpheli kimlik tespiti gibi alanlarda uygulama bulmaktadır³⁹. Uluslararası suç şebekeleri ve sınır ötesi uyuşmazlıklara ilişkin görsel materyallerin taranması, yapay zekâ destekli görüntü işleme yöntemleri sayesinde daha etkili ve güvenilir hale gelirken bu süreçte algoritmaların tarafsızlığı, şeffaflığı, kişisel veri ve etik ilkeleriyle uyumu gibi önemli sorunlar da gündemdeki yerini korumaktadır⁴⁰. Görüntü işleme teknolojileri özellikle kişisel verilerin korunması gibi temel hak ve özgürlükler açısından hukuki anlamda kritik bir önem taşımaktadır.

Ses işleme teknolojisi ise insan sesini dijital olarak analiz eden ve bu verileri anlama, sınıflandırma ya da metne dönüştürme amacıyla kullanılan algoritmalara dayalı bir teknolojidir⁴¹. Bu sistemler, doğal dil işleme, otomatik konuşma tanıma ve konuşmacı doğrulama gibi teknolojileri bir arada kullanarak ses verileri üzerinde tanımlayıcı ve oluşturucu işlem yapabilmektedir. Özellikle hukuk alanında ifade ve duruşma kayıtlarının transkripsiyonu, çağrı merkezlerinde müşteri şikâyetlerinin otomatik analizi ve polis

³⁷ (E.T.:20.02.2025)

³⁸ Surden, Harry, "Machine Learning and Law", *Washington Law Review*, C. 89, 2014, s. 87–115.

³⁹ Aletras, Nikolaos vd., "Predicting Judicial Decisions of the European Court of Human Rights: A Natural Language Processing Perspective", *PeerJ Computer Science*, C. 2, 2016, s. 93.

⁴⁰ Chouldechova, Alexandra, "Fair Prediction with Disparate Impact: A Study of Bias in Recidivism Prediction Instruments", *Big Data*, C. 5, S. 2, 2017, s. 153–163

⁴¹ https://www.researchgate.net/publication/236688182_Opportunities_Challenges_In_Automatic_Speech_Recognition#fullTextFileContent (E.T.: 10.04.2025)

sorgularının belgelenmesi gibi birçok uygulama alanı bulunmaktadır⁴². Ayrıca hukuk alanında avukat-müvekkil görüşmelerinin ses kaydına dayalı olarak görüşme tutanağı dokümantasyonu ve analizi gibi yenilikçi kullanımlar da gelişmektedir. Bu çerçevede gelişen ses işleme teknolojilerinin hem verilerin korunması hem de ayrımcılık yasağı açısından sıkı hukuki denetim ve etik çerçeveye oturtulması güvenlik açısından oldukça gereklidir. Yapay zekâ destekli ürün ekosistemi oluşturulurken evrensel temel hukuki güvenceler ihmal edilmemelidir. Bunun tespiti için multidisipliner çalışmalar yürütülmesi gerekmektedir.

Genetik algoritmalar ise doğadan esinlenerek geliştirilmiş karmaşık optimizasyon problemlerinin çözümüne yönelik bir yöntem olup çaprazlama ve mutasyon süreçlerini simüle ederek çalışmaktadır⁴³. 1975 yılında ilk olarak John Holland çalışmalarıyla uygulamaya giren genetik algoritmalar yoğun olarak mühendislik ve lojistik gibi alanlarda doğadan esinlenerek üretilen çözümlerde kullanılmıştır. Genetik algoritmaların temel prensibi, bir çözüm popülasyonunun oluşturulması ve her bireyin fitness fonksiyonu⁴⁴ ile uygunluğunun değerlendirilmesi daha sonra en uygun bireylerin seçimiyle yeni nesiller oluşturulmasıdır⁴⁵. Bu süreçte genetik olayların teknolojiye yansımaları şeklinde oluşturulan çaprazlama ve mutasyon operatörleri ile çeşitlilik artırarak optimum sonuçlara ulaşılması amaçlanmaktadır. Genetik algoritmalar üretim planlama, rota optimizasyonu gibi karmaşık problemlerde belirli parametrelerle sınırlanan geleneksel yöntemlere kıyasla daha hızlı ve esnek çözümler sunma kapasitesine sahiptir. Bu kapsamda sağlık sektörü için kullanım örneği olarak hastanelerdeki vardiya sistemi gösterilebilir. Her sektörde olduğu gibi sağlık alanında çalışan personellerin çalışmak istedikleri zaman ile izin taleplerinin çakışması çok sık karşılaşılan bir durumdur. Somut uyuşmazlık dahilinde anlık ihtiyaç duyulan personel sayısını dikkate alınarak personellerin çalışmak istedikleri zaman dilimlerine atanması karmaşık bir karar problemidir. Bu tür problemleri çözebilmek için farklı sezgisel algoritmalar uygulanabilmektedir⁴⁶. Sağlık çalışanlarına odaklanarak çalışan tercihlerini önceliklendiren bir matematiksel model geliştirilerek⁴⁷ iş-yaşam dengesinde subjektif etkenler de devre dışı bırakılarak genetik

⁴² NCRA, Artificial Intelligence and Automatic Speech Recognition in Legal Settings: White Paper. National Court Reporters Association, 2022 <https://www.ncra.org/docs/white-paper-ai-asr> (E.T.:05.05.2025)

⁴³ John Holland, "Adaptation in Natural and Artificial Systems", **The MIT Press**, Cambridge, 1975, s. 3.

⁴⁴ Fitness fonksiyonu, genetik algoritmalarda her bireyin çözüm kalitesini ölçen bir değerlendirme mekanizmasıdır.

⁴⁵ Kocakoç, İpek/ Pulat, Meryem "Gezgin Satıcı Probleminin Genetik Algoritmalarla Çözümünde Başlangıç Popülasyonunun Belirlenmesi", **Journal Of Emerging Economies And Policy**, 2017, s. 95.

⁴⁶ Gülmez, Esra/ Koruca, Halil İbrahim, "Karınca Kolonisi Ve Parçacık Sürü Algoritmaları İle Kişiyi Özgü Personel Çizelgelemesi: Hastane Uygulama Örneği", Süleyman Demirel Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü / Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 2021, s.4

⁴⁷ Gülmez, Esra/Koruca, Halil İbrahim/Aydın, Mehmet Emin/Urgancı, "Heuristic and Swarm Intelligence Algorithms For Work-Life Balance Problem", **Computers & Industrial Engineering**, 2024, s.1

algoritma yöntemi ile dengeli ve adil bir dağıtım amaçlamaktadır⁴⁸. Genetik algoritmalar hukuk alanında da büyük hacimli mevzuat, sözleşme gibi veri setlerini tarayarak olası çözüm önerileri, benzer maddeleri, potansiyel riskleri veya çelişkileri belirleyebilir.⁴⁹ Ayrıca hukuk teknolojileri kapsamında ilerleyen dönemlerde gerekli güvenlik önlemleri alınarak karar verme süreçlerinin optimize edilmesi, kaynak yönetiminin iyileştirilmesi ve risk analizlerinin etkinleştirilmesi gibi birçok alanda kullanılabilir. Bu algoritmalar, hukuk sektöründeki büyük veri setlerini hızlı ve verimli bir şekilde analiz ederek karmaşık problemler için çözüm önerileri sunma kapasitesi ile dinamikleri değiştirme potansiyeline sahiptir.

Yapay zekâ destekli ürünlerin teknolojik gelişmelerle birlikte birçok alanda kullanılmaya başlanması bu ürünlerin gerçekleştirdiği iş ve işlemler için doğacak hukuki sorumluluğun tespiti sorununu gündeme getirmiştir. Yapay zekâ destekli ürünün kullanımından doğan hukuki sorumluluğun belirlenmesinde ise sistemin otomatizasyon ve otonomi düzeyi belirleyici rol oynamaktadır.

Otomatizasyon, önceden programlanmış kurallar çerçevesinde işleyen ve insan müdahalesi olmadan görevleri yerine getiren sistemleri ifade ederken⁵⁰; otonomi, sistemin çevresel değişkenlere göre bağımsız karar verme ve öğrenme yeteneğini tanımlamaktadır⁵¹. Bu ayrım yapay zekâ destekli ürünlere ilişkin sorun ve çözümler için hukuki anlamda nitelendirme yapabilmeyi sağlamaktadır. Otomatize sistemler belirli parametrelere göre sabit çıktılar veririrken otonom sistemler çevresel faktörleri değerlendiren ve çıktı üreten dinamik yapıya sahiptir. Bu ayrım yapay zekâ destekli ürünlerin kullanımından doğan sorumluluk rejiminin belirlenmesinde belirleyici faktördür. Otomatizasyon sistemlerinde, sistem çıktıları öngörülebilir nitelikte ve tasarımcının kontrolü altındadır⁵². Alman Federal Mahkemesi'nin BGH VI ZR 225/17 sayılı kararında, "Otomatize sistemlerin verdiği zararlarda, sistemin programlandığı şekilde çalışıp çalışmadığı ve tasarım hatası bulunup bulunmadığı incelenmelidir"⁵³ denilerek otomatizasyon sistemlerinde sistemin bir program dahilinde öngörülebilir ve izlenebilir olduğu vurgulanmıştır. Otomatizasyon sistemlerinde talep ve çıktı odaklı bir sistem olduğu için sorumluluk genellikle tasarım veya üretim aşamasındaki hatalara dayandırılmaktadır. Bu kapsamda üretici ve yazılım geliştiricinin sorumluluğu sistem

⁴⁸ Emek, Murat Serdar / Gülmez, Esra/ Koruca, Halil İbrahim/Aydın, "Development Of A New Personalized Staff-Scheduling Method With A Work-Life Balance Perspective: Case Of A Hospital", **Annals of Operations Research**, 2023, s.1

⁴⁹ Goldberg, D. E., **Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning**, Addison-Wesley, Boston, 1989, s. 25

⁵⁰ Granlund, Anna. "Facilitating Automation Development In Internal Logistics Systems Facilitating Automation Development In Internal Logistics System", **Mälardalen University Press Dissertations**, 2014, s. 3-4

⁵¹ Bozkurt Yüksel, Armağan E., "Robot Hukuku", **Türkiye Adalet Akademisi Dergisi**, 2017, s. 92

⁵² **Granlund, Anna**, s. 4

⁵³ BGH, 16.05.2017, VI ZR 225/17. <https://juris.bundesgerichtshof.de/cgi-bin/rechtsprechung/document.py?Gericht=bgh&Art=en&nr=87436&pos=0&anz=1> (E.T.:04.05.2025)

tasarımındaki hatalardan doğacaktır. Otonom sistemler ise makine öğrenmesi ve yapay sinir ağları kullanılarak deneyimlerinden öğrenme ve kendini geliştirme yeteneğine sahiptir⁵⁴. AB Yapay Zekâ Tüzüğü'nde, "Otonom sistemler, insan gözetimi olmaksızın çalışabilme ve öğrenme süreciyle davranışlarını değiştirebilme kapasitesine sahip sistemlerdir" şeklinde tanımlanmıştır⁵⁵. Bu sistemlerin öngörülemez davranışları, geleneksel sorumluluk teorileri kapsamında sorumluluk tespiti için ilgili hükümlerin uygulanmasını zorlaştırmaktadır⁵⁶.

Otonom sistemler için sorumluluk tespiti açısından yapay zekâ destekli ürünün öğrenme model tasarımı, denetim mekanizmaları ve risk yönetimi protokollerinin şeffaf ve belirlenebilir olması son derece önemlidir. Üreticinin yapay zekâ destekli ürünün öğrenme sınırlarını belirleme ve güvenlik protokolleri oluşturma yükümlülüğü bulunmakla birlikte bu yükümlülük kullanıcı kaynaklı doğacak zararlar açısından üretici için koruma mekanizması oluşturmaktadır.

Otomatizasyon sistemlerinde algoritmik izlenebilirliğin mümkün olması ile klasik kusur sorumluluğu ve ürün sorumluluğu hükümleri uygulanabilirken otonom sistemler için sürekli öğrenme ve özerk karar alma yetenekleri nedeni ile yeni sorumluluk modellerine ihtiyaç duyulmaktadır. Avrupa Parlamentosu'nun Robotikte Medeni Hukuk Kuralları konulu 2017 tarihli raporunda "Otonom sistemlerin yarattığı riskler, geleneksel sorumluluk teorileriyle karşılanamayacak kadar karmaşıktır" tespiti yapılmıştır⁵⁷.

Türk hukukunda henüz bu ayrıma ilişkin özel düzenleme bulunmamakla birlikte, sistemin otonomluk derecesinin sorumluluk değerlendirmesinde önem teşkil edeceği nettir. Öğretide, otonom sistemler için risk temelli özel bir sorumluluk rejimi oluşturulması gerektiği de savunulmaktadır⁵⁸.

1.2. Yapay Zekâ Destekli Ürün

1.2.1. Ürün Kavramı

Ürün kavramı farklı düzenlemeler çerçevesinde Türk Hukukunda tanımlanmıştır. Bu kavram sorumluluk hukuku bakımından da kritik bir öneme sahiptir. Türk hukukunda ürün, 7223 sayılı Ürün Güvenliği ve Teknik Düzenlemeler Kanunu m.3/1-s'de "Her türlü madde,

⁵⁴ Ersoy, Çağlar, **Robotlar, Yapay Zekâ ve Hukuk**, On İki Levha Yayıncılık, 2020, s. 156

⁵⁵ Proposal for a Regulation laying down harmonised rules on artificial intelligence, (2021) 206 final.

⁵⁶ Kara Kılıçarslan, Seda, "Yapay Zekanın Hukuki Statüsü ve Hukuki Kişiliği", **YBHD**, 2019, s.384

⁵⁷ European Parliament Resolution of 16 February 2017 with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics (2015/2103(INL)). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=oj%3AJOC_2018_252_R_0026 (E.T.:13.05.2025)

⁵⁸ Kara Kılıçarslan, s.382

müstahzar veya eşyayı ifade eder” şeklinde tanımlanmıştır⁵⁹. Madde metninde ürün tanımı için üç terimin kullanıldığı görülmektedir. İlk olarak “madde” ifadesiyle “duyularla algılanabilen nesnelere”⁶⁰ belirtilmiştir. İkinci olarak “müstahzar” ifadesi “kullanıma hazır duruma getirilmiş”⁶¹ anlamında kullanılmıştır. Son olarak “eşya” ifadesi “türlü amaçlarla kullanılan, insan yapısı, taşınabilir cansız nesnelere”⁶² olarak madde metninde yer almıştır. Bu kapsamda özellikle müstahzar ifadesi “kullanıma hazır hale getirilmiş” anlamı ile ürün tanım kapsamını oldukça genişletmektedir. 7223 sayılı ÜGTDK’de, ürün kavramını sadece somut fiziksel mallarla sınırlamayıp, yazılım ve dijital hizmetlerin de güvenlik ve piyasa gözetimi açısından denetlenmesini sağlayacak şekilde tanımlamaktadır⁶³. Bu yaklaşım teknolojik gelişmelerle iç içe geçmiş dijital ürün ve hizmetlerin de ürün güvenliği ve tüketici koruma mevzuatı kapsamında değerlendirilmesini mümkün kılmaktadır. Bu tespit kusur ve kusursuz sorumluluk kapsamında ürün sorumluluğunun modern hukukta geniş güvenceler sağlaması yönünden önem arz etmektedir.

Avrupa Birliği Hukukunda ise 85/374/AET sayılı Ürün Sorumluluğu Direktifi'nin 2. maddesinde ürün, "*elektrik de dahil olmak üzere taşınır mallar*" olarak tanımlanmıştır⁶⁴. AB Adalet Divanı'nın içtihatları ile bu tanım genişletilmiş, yazılımların ve dijital içeriklerin de ürün kapsamında değerlendirilmesi gerektiği kabul edilmiştir⁶⁵.

Dijital unsurlu içeriklerin, yazılımların ve yapay zekâ teknolojilerinin modern hukuk düzenlemelerinde “ürün” olarak değerlendirilmesi özellikle tüketici haklarının korunması ve üretici/sağlayıcı/yazılım geliştirici sorumluluğunun belirlenmesi açısından büyük önem arz etmektedir. Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 2019/770 sayılı Dijital İçerik ve Hizmetler Direktifi, dijital içeriklerin fiziksel ortamda sunulup sunulmadığına bakılmaksızın tüketici ile yapılan sözleşme kapsamında bir “ürün” gibi değerlendirilmesini ve ayıplı olması durumunda tüketiciye çeşitli haklar tanınmasını öngörmektedir⁶⁶.

Teknolojik gelişmelerin etkisiyle birlikte ürün kavramının sınırları belirsizleşmektedir. Nesnelerin interneti (IoT)⁶⁷, yapay zekâ sistemleri ve dijital ikizler⁶⁸ gibi teknolojiler,

⁵⁹ 7223 sayılı Ürün Güvenliği Ve Teknik Düzenlemeler Kanunu m.3

⁶⁰ <https://sozluk.gov.tr/> (E.T.:10.07.2025)

⁶¹ <https://sozluk.gov.tr/> (E.T.:10.07.2025)

⁶² <https://sozluk.gov.tr/> (E.T.:10.07.2025)

⁶³ 7223 sayılı Ürün Güvenliği ve Teknik Düzenlemeler Kanunu, Resmî Gazete: 12.03.2020 ,31066, <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=7223&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5>

⁶⁴ Council Directive 85/374/EEC <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/1985/374/oj/eng> (E.T.:04.05.2025)

⁶⁵ ECJ, Case C-203/99 Henning Veedfald v Århus Amtskommune [2001] ECR I-3569

⁶⁶ Avrupa Parlamentosu ve Konseyi, 2019/770 Sayılı Dijital İçerik ve Hizmetler Direktifi, <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/770/oj/eng> (E.T.:13.04.2025)

⁶⁷ Nesnelerin İnterneti (Internet of Things – IoT), fiziksel nesnelerin internet üzerinden birbirleriyle ve merkezi sistemlerle veri alışverişini yapabilmesini sağlayan bir teknolojik altyapıdır. Bu nesnelere; sensörler, yazılım, ağ bağlantısı ve diğer teknolojilerle donatılmış olup, çevresel verileri toplayabilir, iletebilir ve belirli durumlara göre tepki verebilirler.

geleneksel ürün tanım sınırlarının yeniden belirlenmesi ihtiyacını doğurmuştur. Maddi ve dijital bileşenleri olan hibrit ürünlerin hukuki nitelendirilmesinde, ürün genel olarak değerlendirilip bileşenlerden baskın unsur dikkate alınarak ürün niteliği belirlenmelidir.

Sonuç olarak birçok hukuki terimde olduğu gibi ürün kavramı da teknolojik gelişmelerle birlikte sınır ve kapsamı değişebilen dinamik bir yapıya sahiptir. Bu nedenle hukuk kurallarının da değişen ürün tipolojilerine uyum sağlayacak şekilde ürün tanımını güncellemesi, hukuki güvenlik ve zayıf konumdaki tüketicilerin haklarının korunması açısından önem arz etmektedir.

1.2.2. Yapay Zekâ Destekli Ürün Kavramı

Zekâ bireylerin düşünme, algılama, sınıflandırma, öğrenme, muhakeme etme ve uyum sağlama yeteneği olarak tanımlanırken bu yetilerden yapay zekâ destekli ürünlerle insan unsuru olmadan dahi faydalanabilmek mümkün hale gelmiştir. Yapay zekâ destekli ürün, makine öğrenimi, bulanık mantık, derin öğrenme ve doğal dil işleme gibi teknolojilerle insan merkezli sistemlere alternatif olarak farklı sektörlerde çözüm sunan araçların ürüne dönüştürülmüş halidir.

Yapay zekâ destekli ürünler temel bileşeni olan algoritmalar sayesinde veri veya veri gruplarının toplanıp işlenerek analiz edilmesi ve seçilen algoritma modeli kapsamında karar sürecine dönüştürülmesi kurgusu ile çalışır. Bu ürünler için geliştirilen algoritmalar ve matematiksel modeller sayesinde insan müdahalesi olmaksızın istenilen çıktılar üretilebilmektedir. Örneğin otonom araçlar, robotlar gibi yapay zekâ destekli ürünler, karmaşık çevresel değişkenleri analiz ederek bağımsız karar alabilme kabiliyeti kazanmaktadır⁶⁹.

Yapay zekâ destekli ürünlerin her sektörde yaygınlaşmasının temel nedenleri hız, maliyet ve sürdürülebilirliktir. İnsanın doğası gereği belirli bir kapasiteye sahip olmasına karşılık standardize edilen süreçlerde yapay zekânın hızlı çalışabilme kapasitesi oldukça avantajlıdır. Örneğin, yapay zekâ algoritmaları, büyük veri setlerini analiz ederek milisaniyeler içinde sonuç üretebilirken insanlar için bu süreç saatler veya günler sürebilir⁷⁰. Özellikle derin öğrenme tabanlı görüntü işleme sistemleri, insanlardan çok daha hızlı ve doğru sonuçlar sağlayabilmektedir⁷¹. Ayrıca yapay zekâ sistemleri, deneyimden öğrenme yeteneği

⁶⁸ Dijital ikiz (Digital Twin), bir fiziksel varlığın, sürecin, sistemin veya hizmetin gerçek zamanlı dijital kopyasıdır. Bu kavram, fiziksel bir nesne ya da sistem ile onun dijital temsilinin veri alışverişi içinde senkronize olarak birlikte çalışması ilkesine dayanır.

⁶⁹ Garikapati, D.; Shetiya, S.S. "Autonomous Vehicles: Evolution of Artificial Intelligence and the Current Industry Landscape". **Big Data Cogn. Comput.** 2024, C.8, s.42

⁷⁰ Russell / Norvig, s. 65

⁷¹ LeCun, Y., Bengio, Y.,/ Hinton, G. "Deep Learning." **Nature**, 2015, s.436-444

sayesinde sürekli gelişerek işlem hızını optimize edebilmektedir⁷². Yapay zekâ destekli ürünler, maliyetlerin azaltılması ve operasyonel verimliliğin artırılması açısından günümüz iş süreçlerinde stratejik bir dönüşüm aracı hâline gelmiştir. Özellikle standardize edilebilen ve zaman alan işlemlerin otomasyonu sayesinde hata oranlarını düşürerek süreç optimizasyonunu sağlamaktadır⁷³. Üretim sektöründe yapay zekâ tabanlı sistemlerin kullanımı, iş gücü maliyetlerinde %20'ye kadar azalma ve üretim hızında %30'a varan artışla sonuçlanabilmektedir⁷⁴. Otomotiv, elektronik ve ilaç gibi yüksek hassasiyet gerektiren sektörlerde, yapay zekâ destekli kalite kontrol uygulamaları sayesinde üretim hatalarından kaynaklanan maliyetlerde %15'e kadar düşüş rapor edilmiştir⁷⁵. Bu kapsamda Nesnelerin İnterneti (IoT) ile bütünleşmiş çalışan yapay zekâ sistemleri, sensörler aracılığıyla hızlı veri toplama ve analiz yeteneği sayesinde enerji verimliliği, lojistik optimizasyon gibi birçok alanda avantaj sağlamaktadır. Bu gelişmeler yalnızca ekonomik fayda değil aynı zamanda sürdürülebilirlik hedefleri açısından da anlamlı bir katkı sunmaktadır.

Dünyanın sınırlı kaynaklarının etkin kullanımının öneminin kritik bir noktaya ulaştığı günümüzde neredeyse tüm devletlerin ve uluslararası sivil toplum kuruluşlarının gündemi sürdürülebilirlik olmuştur. Kaynakların doğru kullanılabilmesi ve verimliliğin maksimum düzeyde olması teknolojinin gelişimi ile daha mümkün hale gelmiştir. Yapay zekâ destekli ürünler de doğru kullanılması halinde sürdürülebilirlik ve karbon salımının düşürülmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu kapsamda yapay zekâ destekli ürünler enerji verimliliği, optimizasyon ve yenilenebilir kaynak kullanımının artırılması gibi alanlarda büyük katkılar sağlamaktadır. Küresel ısınmanın etkilerini azaltmak ve iklim değişikliğiyle mücadele etmek amacıyla oluşturulmuş bir uluslararası çevre anlaşma olan 9 Mayıs 1992 tarihinde kabul edilen ve Türkiye'nin 24 Mayıs 2004'te taraf olduğu Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) ile onun daha spesifik ve bağlayıcı uzantıları olan 11 Aralık 1997'de kabul edilen ve Türkiye'nin 28 Mayıs 2009 tarihinde taraf olduğu Kyoto Protokolü ve 12 Aralık 2015'te kabul edilen ve Türkiye'nin 10 Kasım 2021'de taraf olduğu Paris İklim Anlaşması uyum hedefleri kapsamında yapay zekâ destekli ürünler çevresel sürdürülebilirlik açısından oldukça önem taşımaktadır.

⁷² Goodfellow, I., Bengio, Y., / Courville, A. "Deep Learning". **MIT Press**, 2016, s. 87

⁷³ European Commission. (2021). White Paper on Artificial Intelligence: a European approach to excellence and trust. https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf

⁷⁴ McKinsey & Company. (2020). The Future of Work in Turkey. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/the-future-of-work-in-turkey>

⁷⁵ PwC. (2018). AI Predictions Report. <https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf>

1.2.2.1. Yapay Zekâ Destekli Ürünlerin Çalışma Prensipleri

Yapay zekâ sistemlerinin çalışma prensipleri, veri toplama, veri işleme, model geliştirme ve eğitimi ile ürünleştirme ve kontrol aşamalarından oluşan karmaşık bir süreç zincirini içermektedir⁷⁶. Bu süreçlerin her biri hem teknik hem de hukuki açıdan özel önem taşımakta olup, sistemin başarısı ve ortaya çıkabilecek hukuki sorumlulukların belirlenmesinde kritik rol oynamaktadır⁷⁷.

1.2.2.1.1. Veri Toplama

Yapay zekâ destekli ürünlerin geliştirilmesi için gerekli olan en kritik unsur, ilgili görevde doğru sonuçlar verebilmesi adına veri toplanması, toplanan verinin kalitesi ve miktarıdır⁷⁸. Veri toplama aşaması, yapay zekâ modellerinin eğitimi ve geliştirilmesi amacıyla farklı kaynaklardan elde edilen bilgiyi sistematik ve yapay zekâ destekli üründe kullanılabilir bir biçimde derleme sürecidir. Toplanan veriler sonrasında etiketleme gibi işlemlerle işlenerek seçilen öğrenme modeli ve ürün tasarımı kapsamında uygun bir formata dönüştürülür.

Görsel veriler genellikle kamera, uydu veya medikal cihazlardan elde edilir ve nesne tanıma, yüz tanıma ya da segmentasyon gibi görevler için kullanılır⁷⁹. Metinsel veriler; web siteleri, sosyal medya paylaşımları ve kullanıcı etkileşim kayıtları gibi kaynaklardan toplanır. Otonom araçlar gibi karmaşık sistemlerde, lazer ışınları kullanarak nesnelerin konumunu ve mesafesini yüksek hassasiyetle ölçen bir uzaktan algılama teknolojisi olan LiDAR, radar ve uydular aracılığıyla dünya üzerindeki konumun hassas bir şekilde belirlenmesini sağlayan küresel konumlama sistemi olan GPS gibi çoklu sensör verileri eş zamanlı şekilde kaydedilir ve büyük ölçekli veri kümeleri oluşturulur⁸⁰.

Yapay zekâ destekli ürünlerde veri toplama sürecinde işletmeler genellikle web sitelerinden otomatik veri çekme (web scraping), sensörlerden gelen ölçümler, kullanıcıların sistem ile etkileşimlerinden elde edilen bilgiler ve kamuya açık veri setleri gibi çeşitli kaynaklardan yararlanmaktadır. Ancak bu noktada özellikle dikkat edilmesi gereken husus veri toplama yönteminin hukuki sonuçlar doğurabileceğidir. Örneğin, otomatik veri çekme yöntemiyle veri toplanması, fikri mülkiyet hakları ve haksız rekabet hukuku açısından

⁷⁶ Russell / Norvig, s. 34

⁷⁷ Surden, Harry, s.1305

⁷⁸ Taye, M.M. "Understanding of Machine Learning with Deep Learning: Architectures, Workflow, Applications and Future Directions". **Computers**, 2023, s. 91.

⁷⁹ Lin, T.-Y./ Maire, M./ Belongie, S./ Bourdev, L./ Girshick, R. /B., Hays,/ Zitnick, C. L. , "Microsoft COCO: Common objects in context", **In European Conference on Computer Vision** 2014, s.740–755

⁸⁰ Garikapati, D./ Shetiya, S.S. "Autonomous Vehicles: Evolution of Artificial Intelligence and the Current Industry Landscape" **Big Data Cogn. Comput.** 2024, C.8, s.42

sorunlar yaratabilirken kullanıcı verilerinin toplanması kişisel verilerin korunması mevzuatı kapsamında ihlallere neden olabilecektir.

Veri toplama sürecinin en kritik hukuki boyutlarından biri de algoritmik önyargı (bias) meselesidir. Toplanan verilerin belirli grupları yeterince temsil etmemesi veya tarihsel önyargıları içermesi, sistemin ayrımcı kararlar vermesine yol açabilmektedir⁸¹. Örnek olarak bir şirketin insan kaynakları departmanında personel alımı yapan yapay zekâ destekli ürünün eğitiminde kullanılan verilerde engelli çalışanların yetersiz temsili, sistemin önyargı geliştirerek engelli adayları sistematik olarak eleyebilmesine neden olabilir. Bu durum ayrımcılık yasağı açısından ciddi hukuki sorunlar doğurabilecek niteliktedir. Bu nedenle veri toplama aşaması büyük önem arz etmektedir.

Türk Hukuku'nda 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu çerçevesinde veri toplama faaliyetleri sıkı kurallara bağlanmıştır. Kişisel Verileri Koruma Kurulu'nun yayınladığı Yapay Zekâ Alanında Kişisel Verilerin Korunmasına Dair Tavsiyeler adlı rehber dokümanda “veri toplama çalışmaları; kişilerin temel hak ve özgürlüklerini koruyan bir yaklaşım içerisinde hukuka uygunluk, dürüstlük, ölçülülük, hesap verebilirlik, şeffaflık, kişisel verilerin doğru ve güncel olması, kişisel veri kullanım amacının belirli ve sınırlı olması ilkeleri ile veri güvenliği yaklaşımına dayalı olmalıdır.”⁸² "denilerek veri toplama aşamasına ilişkin kriterler belirtilmiştir.

1.2.2.1.2. Veri İşleme

Veri işleme aşaması, toplanan ham verilerin yapay zekâ sistemi tarafından kullanılabilir hale getirildiği süreçtir⁸³. Bu aşama bir hammaddenin işlenerek ürüne dönüşme sürecine benzetilebilir. Ancak bu benzetmenin ötesinde veri işleme süreci hukuki açıdan da özel önem taşımaktadır.

Yapay zekâ destekli ürünler için kritik öneme sahip verilerin işleme sürecinde gerçekleştirilen veri temizleme ve dönüştürme işlemleri, sistemin nihai performansını doğrudan etkilemektedir. Örneğin, bir kredi değerlendirme sisteminde gelir verilerinin yanlış dönüştürülmesi sistemin hatalı kredi kararları vermesine yol açabilir. Bu durumda ortaya çıkan yanlış karar, veri işleme sürecindeki teknik hatalardan kaynaklanmaktadır. Bu nedenle veri işleme süreci önem teşkil etmektedir.

⁸¹ Barocas, Solon / Selbst, Andrew D., "Big Data's Disparate Impact", **California Law Review**, C. 104, 2016, s. 671

⁸² <https://www.kvkk.gov.tr/Icerik/7048/Yapay-Zeka-Alaninda-Kisisel-Verilerin-Korunmasına-Dair-Tavsiyeler>

⁸³ Brijith, Arya, “Data Preprocessing for Machine Learning”, **Cyber Security Insights Magazine**, C. 3, 2023, s.

Veri işleme sürecindeki teknik hatalar veya ihmaller sonucu hukuki sorumluluk doğabileceği gibi özellikle eksik veya hatalı veri temizleme, yanlış normalleştirme teknikleri ve önyargılı özellik seçimi gibi durumlar sistemin performansını olumsuz etkileyebilmektedir. İngiliz Yüksek Mahkemesi'nin çığır açan Bridges davasında vurgulandığı üzere "yüz tanıma sistemlerinde kullanılan verilerin işlenmesinde önyargı ve ayrımcılığı önleyecek mekanizmaların uygulanması hukuki bir zorunluluktur"⁸⁴. Bu karar teknik bir süreç olan veri işlemenin, insan hakları ve ayrımcılık yasağı gibi temel hukuki ilkelerle doğrudan bağlantılı olduğunu göstermektedir.

Avrupa Veri Koruma Kurulu'nun kılavuz ilkelerinde veri işleme sürecinde veri minimizasyonu, amaca uygunluk, doğruluk ve şeffaflık ilkelerine mutlak surette uyulması gerektiği vurgulanmaktadır⁸⁵. Bu ilkeler teknik gerekliliklerin ötesinde hukuki yükümlülükler olarak karşımıza çıkmaktadır. Hukuki ve etik boyutta veri işleme süreçlerinde kişisel verilerin korunması ve şeffaflık temel bir yükümlülüktür. Bu nedenle veri işleme sürecinde veri temizleme, hatalı veya eksik kayıtların ayıklanması ve gerekli anonimleştirme aşamaları standartlara uygun olarak tamamlanmalıdır.

1.2.2.1.3. Model Geliştirme ve Eğitimi

Model geliştirme ve eğitimi aşaması, yapay zekâ sisteminin mimarisinin oluşturulduğu kritik süreçtir. Bu aşamada sistemin öğrenme algoritma seçimi yapılmakta ve verilerden anlamlı çıktılar oluşturacak karar verme mekanizması kurulmaktadır. Bu aşamanın anlaşılması özellikle "algoritmik karar verme" süreçlerinin hukuki denetimi açısından büyük önem taşımaktadır.

Yapay zekâ destekli ürünlerin eğitiminde kullanılan algoritmanın seçimi ve parametrelerin ayarlanmasında gösterilen özen, ürünün kullanımından doğan zararlardan sorumluluğun değerlendirmesinde etkilidir. Bu tespit teknik bir tercih gibi görünen algoritma seçiminin hukuki sorumluluk doğurabilen bir karar olduğunu ortaya koymaktadır.

Model geliştirme sürecinde karşılaşılan en önemli hukuki sorun "kara kutu" (black box) problemidir⁸⁶. Özellikle derin öğrenme modellerinde sistemin nasıl karar verdiğinin açıklanamaması, şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkeleriyle çelişmektedir⁸⁷. Derin öğrenme

⁸⁴R (Bridges) v Chief Constable of South Wales Police [2020] EWCA Civ 1058 <https://www.judiciary.uk/wp-content/uploads/2020/08/R-Bridges-v-CC-South-Wales-ors-Judgment.pdf> (E.T.:04.05.2025)

⁸⁵ European Data Protection Board, "Guidelines on Automated individual decision-making and Profiling", <https://ec.europa.eu/newsroom/article29/items/612053/en> (E.T.:03.04.2025)

⁸⁶ Burrell, Jenna, "How the machine 'thinks': Understanding opacity in machine learning algorithms", **Big Data & Society**, 2016, s. 1-12

⁸⁷ Doshi-Velez, Finale / Kim, Been, "Towards A Rigorous Science of Interpretable Machine Learning", 2017, <https://arxiv.org/abs/1702.08608> (E.T.:01.05.2025)

modellerinin model geliştirme sürecinde algoritmik izlenebilirlik ve şeffaflık gerekliliklerine özel önem verilmesi gerekmektedir.

Model eğitimi sırasında ortaya çıkabilecek aşırı veya yetersiz öğrenme gibi teknik sorunlar, sistemin gerçek dünyada hatalı kararlar vermesine yol açabilir. Örneğin, tıbbi teşhis sisteminde aşırı öğrenme nedeniyle yanlış teşhis konulması malpraktis sorumluluğuna yol açabilir⁸⁸.

Avrupa Komisyonu'nun "Güvenilir Yapay Zekâ için Etik Kılavuzları" nda, model geliştirme sürecinde teknik sağlamlık, gizlilik, şeffaflık, adalet ve hesap verebilirlik ilkelerine uyulması gerektiği belirtilmektedir. Bu ilkeler artık sadece etik tavsiyeler değil giderek yasal yükümlülükler haline gelmektedir.

1.2.2.1.4. Ürünleştirme ve Kontrol Aşamaları

Ürünleştirme aşaması, yapay zekâ modelinin öğrenme modeli seçilerek tasarımı tamamlandıktan sonra ürüne entegre edildiği ve son kullanıcıya sunulduğu süreçtir. Bu aşama, hukuki açıdan ürün sorumluluğu, tüketici hakları ve güvenlik standartları gibi birçok alanı ilgilendirmektedir. Yapay zekâ ürünlerinin risk potansiyeline göre piyasaya sürülmeden önce belirlenen test ve uygunluk analizlerinden geçirilmesi, üreticinin özen yükümlülüğünün ayrılmaz bir parçasıdır. AB Yapay Zekâ Tüzüğü'nde de (AI Act), yüksek riskli yapay zekâ sistemlerinin piyasaya sürülmeden önce uygunluk değerlendirmesinden geçmesi zorunlu tutulmaktadır⁸⁹. Bu değerlendirme, risk yönetimi sistemi, veri ve veri yönetimi, teknik belgelendirme, kayıt tutma, şeffaflık ve kullanıcılara bilgi sağlama, insan gözetimi, doğruluk, sağlamlık ve siber güvenlik gerekliliklerini kapsamaktadır⁹⁰. Tüzük, Ağustos 2024'te yürürlüğe girmiş olup, yüksek riskli sistemler için uygunluk değerlendirmesi süreci 2026'dan itibaren zorunlu hale gelecektir⁹¹. Türk Hukuku'nda henüz böyle kapsamlı bir düzenleme bulunmamakla birlikte ürün sorumluluğu kapsamında 6502 sayılı Tüketicinin Korunması Hakkında Kanun ve 7223 sayılı Ürün Güvenliği ve Teknik Düzenlemeler Kanunu ile ceza hukuku kapsamında 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu'nun ilgili hükümleri yapay zekâ ürünlerinin güvenliği konusunda önemli yükümlülükler getirmektedir.

Ürünleştirme sonrası kontrol mekanizmaları, yapay zekâ sistemlerinin dinamik doğası nedeniyle özel önem taşımaktadır. Geleneksel ürünlerin aksine yapay zekâ destekli ürünler

⁸⁸ Price, W. Nicholson II, "Medical Malpractice and Black-Box Medicine", **Big Data, Health Law, and Bioethics**, 2018, s. 295

⁸⁹ European Parliament and Council (2024). "Regulation (EU) 2024/1689 laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act)", Official Journal of the European Union, Article 43.

⁹⁰ AI Act, Article 9-15

⁹¹ <https://www.kaizenner.eu/post/implementation-timeline> (E.T.:15.04.2025)

öğrenme modelleriyle bağlantılı olarak kullanım sırasında öğrenmeye ve değişmeye devam edebilmektedir. Bu durum üreticinin ve yazılım geliştiricinin ürün üzerindeki kontrol ve gözetim yükümlülüğünün ürünün satışından sonra da devam etmesi gerektiği sonucunu doğurmaktadır. Bu yükümlülük, düzenli güvenlik güncellemeleri, performans izleme, önyargı testleri ve kullanıcı geri bildirimlerinin değerlendirilmesini kapsamaktadır⁹². Türk Standartları Enstitüsü'nün yapay zekâ standardizasyonu çalışmaları kapsamında ürünleştirme sürecinde uyulması gereken kalite kriterleri belirlenmiştir⁹³. Bu standartlara uygunluk sorumluluk davalarında önemli bir kriter olarak değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak yapay zekâ destekli ürünlerin çalışma prensipleri, teknik ve hukuki yükümlülüklerin iç içe geçtiği karmaşık ve dinamik süreçlerden oluşmaktadır. Her aşamanın kendine özgü hukuki riskleri olup bu risklerin etkin yönetimi sistemin başarılı sonuçlar üretmesi kadar ürünün hukuki uyumluluğu açısından da kritik önem taşımaktadır. Özellikle veri güvenliği, şeffaflık, algoritmik izlenebilirlik ve ürün güvenliği hususları ürünleştirme aşamasında onay süreci için kritiktir.

⁹² Hildebrandt, Mireille, "Law for Computer Scientists and Other Folk", **Oxford University Press**, 2020, s. 156

⁹³ TSE, "TS 13298 Bilgi Teknolojisi - Yapay Zeka - Kavramlar ve Terminoloji", 2021

İKİNCİ BÖLÜM

YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ ÜRÜNLERİN GÜNCEL DURUMU, DÜZENLEMELER VE KARŞILAŞTIRMALI HUKUK

2.1. Yapay Zekâ Destekli Ürünlerin Güncel Durumu

“Dijital çağda insan olarak adlandırdığımız varlığın hem fiziksel hem ruhsal boyutunun sorgulandığı bir dönemde yaşıyoruz”⁹⁴. “Kişi, gen haritası ortaya çıkarılmış, kimyası çözülmüş, hatta beyin sinyalleri üzerinden düşünceleri okunmaya başlanmış bir varlık olarak belki de tarihte hiç olmadığı kadar mahremiyetini kaybetmiş durumda”⁹⁵. “Diğer yandan, fikri varlığı, iradesi ve yaratıcılığı ile evrende biricik bildiğimiz insana yine kendisi tarafından bir rakip yaratıldı; yapay zekâ... Hukukun yaratıcısının varoluşsal bir tehdit altında olduğu bu tarihsel dönemde hukukun bir geleceğinin olup olamayacağı da belirsizdir”⁹⁶. Tüm bu belirsizliğin yanı sıra tıpkı sanayi devrimi gibi evrensel etkisi olan yapay zekâ teknolojileri artık hayatın her alanında var olmaya başlamıştır. Yapay zekânın tarihsel gelişim sürecinde her ne kadar duraklama dönemleri olmuş olsa da son yıllarda gelişimi kesintisiz olarak ilerleme kaydetmektedir. Potansiyel açısından da “uygulama alanı giderek artan yapay zekâ teknolojilerinin, küresel ekonomik yapı üzerinde internet devriminden daha büyük bir etki yaratması beklenmektedir”⁹⁷.

Yapay zekâ destekli ürünler son gelişmelerle birlikte büyük veri imkânları ve gelişmiş öğrenme modelleri sayesinde artık her sektörde yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle standart akış oluşturulabilen sistemlerde yapay zekâ teknolojisi hız ve maliyet açısından oldukça avantajlıdır. İnsan müdahalesine gerek olmadan yürütülebilen otomasyon sistemleri finanstan sağlık hizmetlerine, üretim süreçlerinden ulaşıma kadar farklı sektörlerde yapay zekâ tabanlı çözüm olarak operasyonel verimliliği arttırmaktadır. Bunun dışında yapay zekâ destekli ürünler standart akış oluşturulamayan, verilerden özgün çıktılar üretilmesi gereken süreçler için de derin öğrenme ve yapay sinir ağları metodu gibi metotlarla çözümler sunabilmektedir.

2.1.1. Kullanım Alanları ve Örnekler

Yapay zekânın en yoğun uygulama alanlarından biri sağlık sektörüdür. Örneğin, tıbbi görüntü analizi için geliştirilen derin öğrenme modelleri, radyolojik görüntülerdeki tümörleri

⁹⁴Odman, Boztosun Ayşe, "Geleceğin Hukuku, Hukukun Geleceği", **TESAM Strateji**, <https://tesamstrateji.com/yazi.php?link=hukukun-gelecegi-gelecegin-hukuku> (Erişim Tarihi: 24.12.2024)

⁹⁵ **Odman Boztosun**, "Geleceğin Hukuku"

⁹⁶ **Odman Boztosun**, "Geleceğin Hukuku"

⁹⁷ <https://cbddo.gov.tr/uyzs> (Erişim Tarihi: 11.12.2024)

uzman hekimlerle benzer doğruluk oranlarıyla tespit edebilmekte hatta bazı durumlarda daha hızlı ve isabetli sonuçlar vermektedir⁹⁸. Ayrıca hastalıkların erken teşhisi, kişiye özgü tedavi planlarının oluşturulması ve ilaç keşfi süreçlerinde yapay zekâ araçları yaygın bir şekilde kullanılmaktadır⁹⁹. Finans sektöründe finansal teknolojilerinin gelişimiyle yapay zekâ destekli ürünler risk yönetimi, dolandırıcılık tespiti, algoritmik işlem stratejileri ve kredi değerlendirme süreçlerine yoğun biçimde entegre edilmektedir¹⁰⁰.

Üretim alanında nesnelere interneti, büyük veri analizi, robotik ve akıllı sistemler gibi teknolojilerin üretim süreçlerine entegrasyonunu hedefleyen, fiziksel ve dijital sistemlerin birleştirilmesine dayanan dördüncü sanayi devrimi olarak tanımlanabilen Endüstri 4.0¹⁰¹ ve hatta son dönemde insan odaklı akıllı toplum modeli olarak Toplum 5.0¹⁰² akımlarıyla akıllı fabrikalar, yapay zekâ ile desteklenen sistemlerle üretim kalitesini ve hızını artırmasını mümkün kılmaktadır. Üretim hattı, kalite kontrol, rotalama ve süreç optimizasyonu konularında yapay zekâ destekli ürünler maliyet ve hız açısından avantaj sağlamaktadır. Ulaşım sektöründe ise otonom araç teknolojileri, rota optimizasyonu, trafik yoğunluğu tahmini ve lojistik planlama gibi konular, yapay zekâ tabanlı çözümlerin ulaşım sektöründe yaygınlaştığı alanlardır¹⁰³. Otonom sürüş sistemleri, sensör verilerini gerçek zamanlı işleyerek sürücü hatalarını en aza indirmekte ve güvenlik seviyesini yükseltmektedir¹⁰⁴. Ayrıca yapay zekâ tabanlı sistemler, müşteri davranışlarını öngörerek bireysel bankacılık ürünlerini kişiselleştirmekte algılayıcı veri işleme yetileri sayesinde dolandırıcılık faaliyetlerini daha erken aşamada tespit ederek kurumlara büyük miktarlarda tasarruf sağlamaktadır¹⁰⁵.

Yapay zekâ teknolojilerinin devam eden hızlı gelişimi, günlük hayatı ve özellikle profesyonel hayatı avantaj ve dezavantajlarıyla önemli ölçüde etkilemeye başlamış olup bu etki büyüyerek devam etmektedir. Yapay zekâ destekli ürünlerin uygulamadaki örneklerine bakacak olursak; en çarpıcı örnek olarak yapay zekânın, Romanya'da hükümet danışmanı

⁹⁸ Esteva, Andre vd., "Dermatologist-Level Classification of Skin Cancer with Deep Neural Networks", **Nature**, C. 542, S. 7639, 2017, s. 115-118

⁹⁹ Topol, Eric J., "High-Performance Medicine: The Convergence of Human and Artificial Intelligence", **Nature Medicine**, C. 25, S. 1, 2019, s. 44-56

¹⁰⁰ Ashta, Arvind, Biot-Paquerot, Guillaume, "FinTech Evolution: Strategic Value Management Issues in a Fast Changing Industry", **Strategic Change**, C. 27, S. 4, 2018, s. 301-311

¹⁰¹ Schwab, Klaus, **Dördüncü Sanayi Devrimi**, Optimist Yayınları, İstanbul, 2017, s. 16

¹⁰² Fukuyama, Mayumi, "Society 5.0: Aiming for a New Human-Centered Society", **Japan Spotlight**, 2018, s. 47-50

¹⁰³ Cath, C. vd., "Artificial Intelligence and the 'Good Society': The US, EU, and UK Approach", **Science and Engineering Ethics**, C. 24, S. 2, 2018, s. 505-528

¹⁰⁴ **Cath, C. vd.**, s. 510

¹⁰⁵ Kou, Gaoning vd., "Machine Learning Methods for Systemic Risk Analysis in Finance", *Technological and Economic Development of Economy*, S. 25, 2019, s. 716-742

olarak atanması gösterilebilir¹⁰⁶.2014 yılında Vital adlı bir robot İngiltere’de bir şirkette yönetim kurulu üyesi olarak atanmıştır ki bu insanlarla aynı pozisyonu paylaşan ilk yapay zekâ destekli ürün örneği olmuştur¹⁰⁷. Yapay zekâ yöneticiler açısından ilk adım olarak değerlendirilen bu program, şirketin bir konu üzerine yatırım yapıp yapmaması yönünde değerlendirme yaparak tıpkı diğer yönetim kurulu üyeleri gibi konu üzerinde oyunu açıklayabilmektedir¹⁰⁸. Yapay zekâ destekli ürünlere başka bir örnek olarak Suudi Arabistan tarafından vatandaşlık verilen ve tüm dünyada tanınan robot Sophia¹⁰⁹ verilebilmektedir. Bu güncel gelişmeler ışığında 2040 yılına kadar günümüzde insanların yaptığı işlerin %30-40’ının yapay zekâ ve robotik yazılımlar tarafından yapılacağı öngörülmektedir¹¹⁰. Yapay zekâ destekli ürün teknolojilerinin pazar payı ve yapılan yatırımlarla tahminlenenden daha hızlı bir dönüşüm yaşanacağı aşikardır. Bu veriler geleceğin teknolojilerini yakalamak için yapay zekâ altyapı çalışmalarını desteklemek gerektiğini ortaya koymaktadır.

2.1.2. Hukuk Alanında Yapay Zekâ Destekli Ürün Gelişmeleri

Yapay zekâ destekli ürünler algoritma merkezli çalışma sistemleri ile hem belirli parametrelerle çalışabilmeleri hem de öğrenme modelleri kapsamında sürekli öğrenme ve özgün çıktı üretebilme kabiliyetleri sayesinde hukuk alanında kullanıma çok uygundur. Bu kapsamda standardize edilebilen ve muhakeme gerektirmeyen hukuki süreçler için kullanılabilmenin yanı sıra derin öğrenme, makine öğrenmesi gibi modellerle esnek karar üretebilme kapasiteleri ile de standart olmayan akışlarda kullanım için de idealdirler.

Hız ve verimliliği ile birçok sektörü domine eden yapay zekâ destekli ürünler günümüzde bazı ülkelerin adalet sistemlerine aktör olarak giriş yapmıştır. IBM tarafından avukatlar için geliştirilen ve yaygınlaşarak kullanılmaya başlayan Ross adlı yapay zekâ destekli ürün ise bazı hukuki konularda avukatlara yardım etmektedir¹¹¹. Hukuk bürolarında yapay zekâ destekli robotik ürünlerin kullanılmaya başlaması hukuk alanında aktörlerin ve görev dağılımının yeni dönemde yenilenebileceğini göstermektedir. Yapay zekâ destekli ürünlerin algoritma bileşenli objektif sistematiği, hız ve verimlilik gibi avantajları tercih edilebilirliğini arttırmaktadır. Yapay zekâ destekli ürünler çalışma prensibi gereği duygusal faktörlerden bağımsız çıktı üretmektedir. Bireysel etkinin sıfırlanması inisiyatif kaosu engel

¹⁰⁶ <https://www.trthaber.com/haber/dunya/romanya-dunyanin-ilk-yapay-zekali-hukumet-danismanini-tanitti-750328.html> (E.T.: 1.3.2025)

¹⁰⁷ Pagallo, Ugo, "Vital, Sophia, and Co.The Quest for the Legal Personhood of Robots", *Information*, C. 9, 2018, s. 233

¹⁰⁸ **Bora Çınar**, s.133

¹⁰⁹ <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-41780346> (E.T.:01.03.2025)

¹¹⁰ <https://www.forbes.com/sites/vishalmarria/2019/01/11/the-future-of-artificial-intelligence-in-the-workplace/?sh=1934725673d4> (erişim tarihi:17.12.2024)

¹¹¹ <http://www.rossintelligence.com> (erişim tarihi:17.12.2024)

olarak sistematik bir süreç oluşmasını sağlamaktadır¹¹². Bu nedenlerle yargıda yapay zekâ destekli ürünlerin insan kontrolü ile kullanılması mümkün hale gelmiştir. Örneğin; Estonya'da dava değeri düşük davalar için "robot hakimler", Kanada'da robot arabulucular, Çin'de yapay zekâ hakimleri ve Malezya'da yapay zekâ yargılama sisteminin denenmeye başlamasıyla algoritmaların artık adalet sistemlerinde aktif yer aldığı görülmektedir¹¹³. Çin'in başkenti Pekin'de, 2019'da İnternet Mahkemesine bağlı çevrim içi dava hizmeti merkezinde, davaların açılması ve işleme konulması gibi rutin hukuk işlemlerinde kararlara yardımcı olmak için yapay zekâ araçlarından yararlanılmaya başlanılmıştır¹¹⁴.

Ülkemizde de Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi'nde yargılama süreçlerinin kısaltılması ve iş yükünün azaltılması amacıyla "Sanal Yargıç" adlı yapay zekâ programı geliştirmiştir. Yürüttükleri projeye büyük veri setlerinden oluşan dava dosyalarını birkaç saniyede analiz edebilen hukuki algoritmaların tanımlandığı "Sanal Yargıç" programını hazırlayan akademisyenler modelin işleyişini test etmek için uyuşmazlık mahkemelerinin sonuçlanmış altı binden fazla kararını sisteme yüklediklerini ve yapılan testlerde programın yüzde 87 doğruluk payına ulaştığını tespit etmişlerdir¹¹⁵.

Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi (AİHM) kararlarının öngörülmesi için geliştirilen yapay zekâ tabanlı modeller ise hukuki metin analizi, büyük veri setlerinin işlenmesi ve önyargısız öngörüler sunma açısından küresel bir hukuk pratiğinin temellerini atmaktadır¹¹⁶. Nitekim Avrupa Birliği'nin çeşitli kurumlarında ve uluslararası hukuki danışmanlık veren firmalarda yapay zekâ destekli sistemler, anlaşmazlıkların daha hızlı çözümü, standartlaştırılmış belge inceleme süreçleri ve karmaşık çok taraflı sözleşmelerin yorumlanmasında etkin biçimde kullanılmaktadır¹¹⁷. Hukuk ve teknoloji merkezli küresel gelişmelerle yapay zekâ destekli ürünler hukuk alanında aşamalı bir dönüşümle veri odaklı ve teknolojiye duyarlı bir hukuk ekosistemi oluşturma eğilimindedir. Tüm bu gelişmeler yapay zekâ destekli ürünlerin hem ülkemizde hem dünyada çok hızlı şekilde yargı sistemine entegre edildiğini göstermektedir.

Algoritmik yapı ve öğrenme modelleri ile çok hızlı sonuçlar üreten yapay zekâ destekli ürünler, insan merkezli sistemleri hız, maliyet ve verimlilik bakımından geride

¹¹² Gülmez, Büşra Nur, **İnisiyatif Kaosu ve Hukuki Süje Olarak Yapay Zekâ-Selçuk Üniversitesi II. Hukuk Kongresi Tam Metni**, On İki Levha Yayıncılık, 2021, s.672

¹¹³ <https://www.hukukihaber.net/robot-yargic-goreve-basliyor-yapay-zeka-yargisi-nasil-isleyecek> (Erişim Tarihi:24.12.2024)

¹¹⁴ https://en.wikipedia.org/wiki/Hangzhou_Internet_Court (E.T.:04.05.2025)

¹¹⁵ <https://www.ekonomim.com/sectorler/teknoloji/turk-akademisyenler-sanal-yargic-gelistirdi-yuzde-87-basari-saglandi-haberi-731829> (E.T.:22.04.2025)

¹¹⁶ Aletras, Nikolaos/ Tsarapatsanis, Dimitrios,/ Pietro,Daniel Preoşiuic,/Lamos, Vasileios "Predicting judicial decisions of the European Court of Human Rights: a Natural Language Processing Perspective". **PeerJ Computer Science**, 2016, s.2

¹¹⁷ Aletras/ Tsarapatsanis/ Pietro/ Lamos, s.5

biraktmaktadır. Saniyeler içinde birçok veriyi analiz edip çıktı üretebilmesi özellikle standardize edilebilen durumlar için büyük kolaylık teşkil etmektedir. Yapay zekâ destekli ürünlerin her teknolojik gelişme gibi avantajları olduğu kadar dezavantajları da söz konusudur. Özellikle insanların hayatını doğrudan etkileyen hukuk alanında kullanılması için detaylı teknik çalışma ve altyapı gereklidir.

Hukuk alanında özel bir inceleme yapılırsa; adliyelerde önbüro ve kalem personelinin yaptığı birçok işlem artık kolayca saniyeler içinde yapay zekâ destekli ürünlerle yapılabilmesi mümkün hale gelmiştir. Örneğin ses ve görüntü işleme teknolojisi sayesinde yapay zekâ destekli ürünlerle duruşma kayıtları hızlı bir şekilde tutanağa dönüştürülebilecektir. Böylelikle duruşma boyunca insan gücü kullanılmadan tüm taraf ve vekillerinin beyanları eksiksiz, objektif ve hızlı şekilde tutanağa geçirilebilecektir. Yargının bir diğer aktörü olan avukatlar için ise dilekçe ve sözleşme hazırlık süreçleri başta olmak üzere icra ve dava işlemleri kolaylıkla yapay zekâ destekli ürünlerle sistematik ve hızlı şekilde takip edilebilecektir. Şu an halihazırda birçok yapay zekâ destekli ürün, olay özetinden ilgili kanun maddeleri ile uyumsuzluk çözümüne ilişkin emsal içtihatları ve çözüm önerilerini sunabilen yetiye sahiptir. Bu kapsamda IBM şirketi tarafından avukatlar için geliştirilen ve yaygınlaşarak kullanılmaya başlayan Ross adlı yapay zekâ destekli ürün öncü nitelikli bir uygulama olmuştur. Hâkim ve savcıların görev alanında da dünyada yapay destekli ürünlerin etkisi kapsamında “kodlanmış adalet”¹¹⁸ kavramının tartışılmaya başlandığı görülmektedir. Tartışmanın başlangıç noktası mevcut düzende kanun uygulayıcıların, hukuki muhakeme sonucu inisiyatif kullanarak kanunun tanıdığı takdir yetkisini kullanması ve bu durumun subjektif sonuçlar doğurmasıdır. İnisiyatif birey bazlı olduğu için farklı sonuçların ortaya çıkması hukuki güvenlik ilkesi ile çatışmaktadır. Bu da toplumdaki adalete güven duygusunu zedeleyebilen durumlara neden olabilmektedir. Bu duruma çözüm olarak ortaya çıkan ve bir tür “hukuk algoritması” na işaret eden kodlanmış adalet, “standartlaştırılmış prosedürlerin bir dizi olguya rutin bir şekilde uygulanması” anlamına gelmektedir¹¹⁹. Algoritmik adalet yargı sisteminde bireysel faktörlerin devre dışına bırakılması için algoritma mimarisinin belirli parametrelerle oluşturulması ve öngörülebilir, objektif karar sisteminin oluşturulmaya çalışılmasıdır. Algoritmalarla kararlarda bir standart sağlamaya çalışılmasının temel amacı, karar vermede hukuk aktörlerinin takdir yetkisini olabildiğince azaltarak, keyfiliğin ve önyargının önüne geçip tutarlılık ve şeffaflığın artırılmasıdır¹²⁰. Hukuk alanında yapay zekâ destekli ürünlerin diğer alanlardaki herhangi standart bir yazılımdan ayrıştığı kabulü ile sağlayacağı avantaj ve

¹¹⁸ **Re/Solow-Niederman**, s. 253

¹¹⁹ **Re/Solow-Niederman**, s. 253-254

¹²⁰ **Re/Slow-Niederman**, s.254

yol açacağı dezavantajların detaylı analiz edilerek adalete ilişkin temel yapıları da dönüştüreceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Dünyadaki yapay zekâ teknolojilerinin gelişim hızı değerlendirildiğinde yapay zekâ destekli ürünlerin hukuk alanına entegre edilmesi Türk Hukuku için çok önemli bir adımdır. Gelişmelerin takibi ve milli bir sistem oluşturulması öncelikle hukuki muhakeme gerektirmeyen işlemlerde tamamen otomasyon sürecine geçilmesi ardından da insan merkezli kontrol mercileri oluşturularak kademeli olarak yapay zekâ destekli ürünlerin hukuk düzenimize entegre edilmesi hız, maliyet ve verimlilik gibi çıktılara ek olarak inisiyatif kaosuna da sui generis bir çözüm alternatifi olacaktır.

Türkiye’de Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi Başkanlığı tarafından hazırlanıp 2021/18 sayılı Cumhurbaşkanlığı Genelgesi ile Resmî Gazete ’de yayımlanan Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi (2021-2025), yapay zekâ alanında ülkenin ilk ulusal strateji belgesi olmuştur. Öncelikle Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi (2021-2025) ile; idarî ve hukukî düzenlemelerin yapay zekâ odaklı sosyoekonomik dönüşüme adaptasyonunu sağlamak ve muhtemel sonuçlarını önceden değerlendirebilmek üzere araştırmalar gerçekleştirilmesi, yapay zekâ uygulamalarının etik ve hukuki boyutlarını ele alan faaliyetler yürütülmesi ve uluslararası ölçekte yapay zekâ ile ilgili yapılan çalışmaların takip edilmesi hedeflenmektedir¹²¹. Bu belge ile Adalet Bakanlığı bünyesinde açık kaynak yapay zekâ geliştirme yazılımları esas alınarak sesli asistan ile denetimli serbestlik ve icra gibi belirli alanlarda kontrollü karar destek sistemleri geliştirme projeleri son teknolojik gelişmeler kapsamında yürütülmektedir. Çağrı merkezi ve yardım masası gibi birimlerde kullanılması amacıyla yazılı veya sesli olarak otomatik iletişim için tasarlanan yapay zekâ destekli chat-bot uygulaması geliştirilmesi için çalışmalar yürütülmektedir. “Daha Zeki UYAP” doğrultusunda “İcra Süreçlerinde Büyük Veri ve Yapay Zekâ Kullanımı” hususlarında çalışmalar yapay zekâ destekli ürünlerin kademeli olarak yargı sürecine entegre edileceğini göstermektedir¹²². Sözü edilen dokümanda, dünyada yapay zekâ destekli ürünlerin yaygınlaşmasıyla insan-makine etkileşimlerinden beklentilerin büyük ölçüde değiştiği; tarihte ilk defa insan üretimi nesnelere için kişilik, hak, hukukî değer ve sorumluluk gibi meselelerin yoğun tartışmalara konu olduğu; kişisel mahremiyet, veri güvenliği, hesap verebilirlik, şeffaflık, ulusal güvenlik vb. hususlarda çekincelerin gündeme geldiği; yapay zekâ destekli otonom/yarı otonom karar mekanizmalarının yaygınlaşması ile temel insan hak ve özgürlüklerinin korunması, ayrımcılığın önlenmesi vb. konularda etik sorunlar yaşanabileceği; sayılan gerekçelerle, etkin

¹²¹ Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi (2021-2025), s.9

¹²² **Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi**, s. 46

bir yapay zekâ ekosisteminin oluşturulması, yapay zekânın teknolojik özelliklerini gözeten, uygun etik ve hukuki bir çerçevenin oluşturulması gerektiği vurgulanmaktadır¹²³.

Ülkemizde yapay zekâ teknolojilerine ilişkin kanun düzenleme hazırlığı olarak 24/06/2024 tarihinde 2/2234 esas numaralı Yapay Zekâ Kanun Teklifi TBMM'ye sunulmuştur. Teklif ile; yapay zekâ teknolojilerinin güvenli, etik ve adil bir şekilde kullanılmasının sağlanması, kişisel verilerin korunmasının temin edilmesi, gizlilik haklarının ihlal edilmesinin önlenmesi ile yapay zekâ sistemlerinin geliştirilmesi ve kullanımına yönelik düzenleyici bir çerçevenin oluşturulması amaçlanmaktadır. Kanun Teklifi TBMM'de esas komisyon olarak Sanayi, Ticaret, Enerji, Tabii Kaynaklar, Bilgi ve Teknoloji Komisyonu ile tali komisyon olarak Adalet Komisyonu'nda görüşülmektedir. Komisyona tanıtılan projeler arasında CBS Örgüt Tahmin Projesi, Yapay Zekâ ile Evrak Sınıflandırma Projesi, Söyle Yazsın Projesi, Tebligat Bilgi Çıkarma Projesi, EzCümle Projesi, Akıllı Asistan – Kılavuz Projesi, Resimden Argo ve Nesne Tespiti Projesi, Aidiyet Karar Tahmini Projesi ve İddianamelerde Tutarsızlık Tespiti Projesi yer almaktadır¹²⁴.

Tüm incelemeler sonucunda yapay zekânın avantajları kadar dezavantajları olduğu da göz önünde tutularak geleceğin hukukunda yapay zekâdan minimum risk ile maksimum fayda elde edecek sistemler inşa edilmelidir.

2.2. Karşılaştırmalı Hukuk Bağlamında Yapay Zekâ Destekli Ürünler İçin Düzenlemeler

Yapay zekâ destekli ürünler; ekonomiden eğitime, sağlıktan güvenliğe birçok alanda kullanılmaya başlanmış ve sektörleri domine eden gelişmelere neden olmuştur. Yapay zekâ destekli ürünlerin kullanımının artmasıyla birlikte bu nedenle doğan hukuki uyumsuzluklarda da artış görülmüştür. Bu teknolojilerin hız, maliyet gibi birçok avantajın yanında doğası gereği şeffaflık, hesap verebilirlik, veri gizliliği ihlalleri ve algoritmik önyargılar gibi teknik dezavantajları da vardır. Bu kapsamda yapay zekâ destekli ürünlerin kullanımının hukuka uygun ve etik ilkeleri çerçevesinde olması için hem gelişmeleri destekleyici hem de birey ve toplumları koruyucu yasal düzenlemelere ihtiyaç vardır.

Uluslararası düzeyde yapay zekâ destekli ürünlere ilişkin hukuki mevzuat oluşturulması farklı hukuk sistemleri, ülkelerin öncelikleri ve yapay zekâ teknoloji politikalarındaki farklılıklar nedeni ile karmaşık bir süreçtir. Özellikle farklı ülkelerin yapay zekâya karşı farklı tutum benimsemesi uluslararası harmonizasyonu zorlu kılmaktadır. Genel

¹²³ **Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi**, s.14-15

¹²⁴ <https://bigm.adalet.gov.tr/Home/SayfaDetay/adalet-bakanliginin-yapay-zeka-calismalari-tbmm-yapay-zeka-meclis-arastirma-komisyonuna-sunuldu09042025043921> (E.T.:09.06.2025)

olarak; gelişmeleri destekleyici nitelikte gelişmeler akabinde hukuki düzenleme yapılması gerektiği ya da önleyici politika olarak temel çerçevenin önceden oluşturulması yaklaşımları görülmektedir.

Yapay zekâ destekli ürünlere ilişkin düzenlemelerin oluşturulmasındaki temel zorluklar teknolojinin hızla gelişmesi ve yapay zekânın teknik boyutu nedeni ile hukuki düzenlemeler için disiplinler arası bir çalışma gerekliliğidir. Günden güne gelişmelerin yaşandığı teknoloji dünyası için ideal hukuki düzenlemelerin hem gelişmeleri destekleyici hem de hukuki korumayı sağlayacak kadar etkili, yeni gelişmeleri kapsayabilecek kadar esnek olması gerekmektedir.

Teknolojik gelişmeler hayatı kolaylaştırırken yenilik ve gelişmeler ile temel hak ve özgürlüklerin korunması arasındaki denge de etkin şekilde kurulmalıdır. Yapay zekâ destekli ürünlere ilişkin düzenlemeler hem teknolojik gelişmeleri desteklemeli, teşvik etmeli hem de birey ve toplum bazlı hukuki korumayı sağlamalıdır. Bu denge ülkeler ve uluslararası kuruluşlarda farklı öncelikler gözetilerek farklı şekilde kurulabilmektedir. Bu nedenle benimsenen politikalarda gelişim odaklı özgürlükçü yaklaşımlar ve koruyucu yaklaşımlar görülebilmektedir.

Düzenlemelerin geliştirilmesinde etkin olan aktörlere göre de benimsenen politikalarda değişiklik görülmektedir. Özel sektörün, sivil toplum ve akademinin talepleri, yönlendirmeleri süreçte belirleyici olmaktadır. Çok paydaşlı yapılar düzenlemelerin kapsayıcılığı ve taleplerin karşılanması yönüyle avantaj sağlamaktadır.

Dünya genelinde ekonomik, kültürel, sosyal vb. amaçlarla kurulan uluslararası kuruluşlardan bazıları temel politikaları ve toplumsal olaylara yaklaşımlarıyla zamanla etki alanlarını arttırarak bir dünya çapında otorite haline gelmişlerdir. Hatta bazıları hem paydaşlarının destekleri hem de vizyonlarıyla birçok toplumsal olayda öncü rol almışlardır. Özellikle ekonomik amaçlı kurulanlar teknolojik gelişmelerin pazar paylarının ve toplumsal etkilerinin yüksek olması nedeni ile bu alanda yoğun mesai harcamaktadırlar. Uluslararası düzenlemelere rehberlik etmek ve sektörde paydaşlarının etkinliği için ilke kararlar ve tavsiye niteliğinde düzenlemeler oluşturmaktadırlar.

Bu bölümde yapay zekâ destekli ürünlere ilişkin hukuki düzenlemeleri bakımından öncü pozisyondaki Avrupa Birliği ardından da teknolojik gelişmeler yönüyle sektöre yön veren ülkelerden Amerika Birleşik Devletleri, Çin, Japonya ve Kore'nin yaklaşımları incelenecektir. Daha sonra uluslararası kuruluşlar olan Birleşmiş Milletler, Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü (OECD), Dünya Ekonomik Forumu (WEF), Yapay Zekâ Alanında Küresel Ortaklık (GPAI)'ın katkıları değerlendirilecektir. Bu analiz küresel boyutta

gelişmeleri, farklı yaklaşımları ve geleceğe yönelik perspektifleri anlamlandırma yönünde çalışmamıza katkı sağlayacaktır.

2.2.1. Avrupa Birliği

Avrupa Birliği mevzuat hazırlama konusunda güncel gelişmeleri yakından takip edip hızlı reaksiyon alan uluslararası bir örgüttür. Üye ülkeleri arasında ekonomik, siyasi ve hukuki uzlaşısı kapsamında yasal düzenlemeleriyle dünyada öncü rol oynamaktadır. Yapay zekâ düzenlemeleri genel olarak değerlendirildiğinde teknolojinin insana hizmet etmesi üzerine insan merkezli bir teknolojik politikanın benimsendiği görülmektedir.

Yapay zekâyâ ilişkin olarak küresel çapta ilk kapsamlı yasal düzenleme olan AB Yapay Zekâ Tüzüğü (AI Act) 14 Mart 2024 tarihinde Avrupa Parlamentosu tarafından onaylanmıştır¹²⁵. Hükümlerin kademeli olarak yürürlüğe girmesi¹²⁶ kararlaştırılmış olup yapay zekâ sistemleri için risk düzeylerine göre yapılan bir sınıflandırma benimsenmiştir.

Bu yasal düzenleme, yapay zekâ teknolojilerinin AB içindeki kullanımını ve geliştirilmesini kapsamlı biçimde düzenlemekte aynı zamanda AB pazarına ürün ve hizmet sunan tüm aktörleri de kapsamına almaktadır. Böylece AI Act, sadece AB üyesi ülkelerde değil, AB pazarına erişmek isteyen veya dolaylı olarak AB ile etkileşim hâlinde olan aktörler üzerinde de önemli etkilere sahip olacaktır.

AI Act genel anlamda incelendiğinde yapay zekâ sistemlerini risk temelli bir yaklaşıma göre sınıflandırarak kabul edilemez, yüksek, orta ve düşük risk kategorilerine ayırmakta; her kategori için farklı uyum, şeffaflık, hesap verebilirlik ve güvenlik şartları getirdiği çıkarımı yapılmaktadır. Risk temelli yaklaşımda belirlenen kategorilerde potansiyel risk analizi yapılarak bazı düzenleme ve yasaklamalar getirilmiştir. Özellikle yüksek riskli yapay zekâ destekli ürünler için yazılım geliştiricilerin şeffaflık ve veri kalitesi bağlamında bu ürünlerin tasarımlarında hangi verileri kullandıklarını, kullanılan algoritmaların mimarisini ve sistemin güvenlik ve performans ölçütlerini belgelendirerek denetim makamlarıyla paylaşma yükümlülüğü bulunmaktadır. Temel politikanın güvenlik odaklı olduğu bu yükümlülüklerden de anlaşılmaktadır. Hesap verilebilirlik ve uygulamanın takibi kapsamında üye devletlerin belirleyeceği otoritelerce denetim ve uyum kurallarına aykırı hareket eden şirket ve kurumlara idari para cezaları dâhil olmak üzere çeşitli yaptırımlar öngörülerek düzenlemenin etkin şekilde yürütülmesi amaçlanmıştır.

¹²⁵ <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence> (E.T.:18.03.2025)

¹²⁶ <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence> (E.T.:18.03.2025)

Risk temelli yaklaşım potansiyel etkiler doğrultusunda farklı düzenlemeler içermektedir. Düzenlemede dört temel risk kategorisi belirlenmiştir¹²⁷. En yüksek risk grubu olarak “kabul edilemez risk” grubudur. Bu kapsamda AI Act m.5/1, a-f bentleri arasında bilinçaltına yönelik manipülatif ya da aldatıcı yöntemler ile bireylerin karar verme süreçlerine müdahale eden ve bu şekilde kişiye veya başkalarına zarar veren subliminal teknikler ve manipülasyon içeren yapay zekâ sistemleri, kırılabilirliklerin istismarı olarak adlandırılan yaş, engellilik veya sosyo-ekonomik durum gibi bireysel dezavantajları istismar eden sistemler, sosyal puanlama, suç işleme riskinin tahmini, duygu tanıma, yüz tanıma veri tabanlarının genişletilmesi, biyometrik sınıflandırma, gerçek zamanlı uzaktan biyometrik tanımlama yapan sistemlerin kullanımı(güvenlik vb. istisnalar hariç) yasaklanmıştır. İkinci kategori olarak belirlenen “yüksek risk” kapsamındaki yapay zekâ sistemleri için çok sıkı teknik ve idari denetim mekanizmaları getirilmiştir. Altyapı çalışmaları, eğitim, istihdam, adalet, güvenlik gibi temel hizmetlere erişim, kolluk kuvvetleri tarafından göç ve sınır kontrolünde kullanılan yapay zekâ sistemleri de bu kategoriye girmektedir. Bu sistemler için ISO/IEC 42001¹²⁸ standardına uygun risk yönetim sistemi oluşturulması, büyük veri setleri için veri kalite kriterlerinin sağlanması, izlenebilirlik için otomatik kayıt mekanizmaları oluşturulması, içerik ve teknik dokümantasyon hazırlanması, insan gözetimi için teknik altyapı kurulması ve düzenli denetim ve raporlama sistemlerinin uygulanması zorunlu kılınmıştır. Üçüncü kategori olan "şeffaflık yükümlülüğüne tabi" kategori için ise temel düzeyde yükümlülükler getirilmiştir. Bu kategoride chatbot¹²⁹ ve sanal asistanlar için kullanıcıların yapay zekâ destekli bir sistem ile muhatap olduklarına dair bilgilendirilmesi, deepfake¹³⁰ içerik oluşturan sistemler için etiketleme zorunluluğu gibi yükümlülükler bulunmaktadır. Dördüncü kategori olan "minimum risk" taşıyan yapay zekâ sistemleri ise gönüllü uygulama kodları ve öz-düzenleme mekanizmaları ile düzenlenmektedir.

Birey ve toplumların hak ve özgürlüklerinin korunabilmesi için sistem ve uygulamaların kontrol edilmesi, izlenebilmesi ve belirli prosedürlere uygun olma yükümlülüğü getirilmiştir. AI Act uygulanmasında da uygunluk değerlendirme prosedürleri özellikle yüksek risk kategorisi için önem arz etmektedir. Özellikle teknik belgelendirme,

¹²⁷ Avrupa Parlamentosu ve Konsey'in 13 Haziran 2024 tarihli ve 2024/1689 sayılı Yapay Zekâ Tüzüğü (AI Act), AB Resmî Gazetesi, L 235, 12.07.2024, madde. 5–6, 50

¹²⁸ Yapay zekâ sistemlerinin yönetimine yönelik olarak hazırlanmış uluslararası bir yönetim sistemi standardıdır.

¹²⁹ Kullanıcılarla yazılı veya sesli olarak otomatik biçimde etkileşim kurabilen ve genellikle müşteri hizmetleri, bilgilendirme veya yönlendirme amacıyla kullanılan yazılım tabanlı yapay zekâ sistemidir.

¹³⁰ Yapay zekâ kullanılarak bir kişinin sesini, yüzünü veya hareketlerini taklit eden ve gerçek gibi görünen sahte video veya ses içerikleridir.

uygunluk testleri, kontrol listeleri, CE¹³¹ işaretlemesi gibi yasal düzenlemede benimsenen temel politikaya zorunlu aşamalar getirilmiştir.

Yapay zekâ destekli ürünlerin çalışma sisteminin en önemli kaynağını büyük veri setleri oluşturmaktadır. AB için Genel Veri Koruma Tüzüğü (General Data Protection Regulation /GDPR) de bu kapsamda düzenleyici çerçeveyi oluşturmaktadır. GDPR, veri toplama ve işleme süreçlerinde idari ve teknik zorunlulukları düzenlemektedir. Yeni dünya düzeninde gelişen teknoloji ile veri güvenliği ulusal ve uluslararası boyutta ciddi önem taşımaktadır. GDPR bu kapsamda veri minimizasyonu, veri kullanım amacının sınırlandırılması, karar kısıtları, şeffaflık gibi kriterleri düzenlemektedir.

AB yapay zekâ destekli ürün düzenlemeleri kapsamında 2022 yılında yürürlüğe giren Dijital Hizmetler Yasası (Digital Services Acts /DSA) ve Dijital Pazarlar Yasası (Digital Market Acts /DMA) da sektör için önem teşkil etmektedir. Bu düzenlemeler özellikle çevrimiçi platformlarda faaliyet gösteren yapay zekâ destekli ürünler için detaylı düzenlemeler içermektedir. Algoritmik denetim mekanizmaları için bağımsız denetçilere erişim sağlama zorunluluğu, büyük çevrimiçi platformlar için algoritmik risk değerlendirme metodolojisi ve içerik denetim algoritmalarının performans kriterleri ve doğruluk ölçümleri de bu düzenlemelerin önemli unsurlarıdır¹³².

AB, yapay zekâ destekli ürünlerin kullanımında teknik ve pratik bütünlüğün sağlanabilmesi için kurumsal yapılar ile belirli standartlar oluşturmaktadır. Bu kapsamda Avrupa Yapay Zekâ Kurulu AI Act' in etkin şekilde uygulanmasını koordine eden yapıdır. CEN/CENELEC JTC 21 (Avrupa standardizasyon kuruluşlarının Yapay Zekâ Ortak Teknik Komitesi) ise toplum ve sektörün yapay zekâ ve ilgili veri kullanımı alanlarında ihtiyaçlarını karşılayan standartlar geliştirmek için kurulmuş bir komitedir. Avrupa Birliği Siber Güvenlik Ajansı (ENISA/European Union Agency For Cybersecurity), yapay zekâ sistemlerinin güvenliğini artırmak amacıyla Yapay Zekâ Siber Güvenlik Sertifikasyon Şeması (AI Cybersecurity Certification Scheme) üzerinde çalışmaktadır. Bu şema, Avrupa Birliği'nin yapay zekâ sistemlerinin siber güvenlik sertifikasyonu için teknik çerçeve oluşturmayı amaçlayan çalışmalar yürütmektedir. Testing and Experimentation Facilities (TEFs) ise yapay zekâ sistemlerinin test ve deney aşamaları için kurulmuştur.

AB'nin yapay zekâ destekli ürünler için genel politikasının bir denge politikası olduğu görülmektedir. Temel hak ve özgürlükleri korurken aynı zamanda da teknolojik gelişmelerin

¹³¹ Bir ürünün ilgili AB mevzuatına ve temel güvenlik, sağlık ve çevre koruma gereklerine uygun olduğunu gösteren resmi uygunluk işaretidir.

¹³² <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2022/2065/oj/eng> , <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2022/1925/oj/eng> (E.T.:18.03.2025)

ilerlemesinin önünü açan bir yaklaşım benimsenmeye çalışılmıştır. Ancak potansiyel risklerin ön planda tutularak teknolojinin insana hizmet etmesi amaçlanmaktadır. AB'nin mevzuat düzenlemelerinin sadece birlik içinde değil küresel ölçekte etkisinin olduğu ve bunun literatürde "Brüksel Etkisi" olarak adlandırıldığı göz önünde tutulursa bu düzenlemelerin normatif gücünün yüksek olacağı söylenebilir.

2.2.2. Amerika Birleşik Devletleri

Amerika Birleşik Devletleri'nin yapay zekâ hususundaki yaklaşımı AB'den farklı olarak daha esnek bir model olan sektör bazlı öz-düzenleme mekanizmalarına dayanmaktadır. Gelişim ve rekabet odaklı, sektörün dinamizmini korumayı amaçlayan bir ekol oluşturulduğu görülmektedir.

Ulusal Yapay Zekâ İnisyatifi (NAII) ABD'nin yapay zekâ çalışma ve politikalarını düzenlemek amacıyla 2020'de kurulmuştur. Çalışmalar akabinde Ulusal Yapay Zekâ İnisyatifi Yasası, Amerika Birleşik Devletleri'nin yapay zekâ alanındaki küresel liderliği amacıyla federal düzeyde bir çerçeve yasa olarak 1 Ocak 2021'de yürürlüğe girmiştir. Yasal düzenlemenin amacı; yapay zekâ araştırma ve geliştirme çalışmalarını, standartlarını, teknik ve idari düzenlemelerini ve uluslararası iş birliğini sağlayarak yapay zekâ ekosisteminde ABD'nin lider olması ve ulusal politikalara uygun çalışmalar gerçekleştirilmesidir¹³³.

Amerika Birleşik Devletleri'nde yapay zekâ sistemlerinin hukuka uygun, güvenli, şeffaf, etik ilkelere uygun biçimde geliştirilmesi amacıyla kurulan Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü (NIST) tarafından geliştirilen Yapay Zekâ Risk Yönetim Çerçevesi (AI Risk Management Framework – AI RMF), bu kapsamda düzenleyici yaklaşımının temel bileşenlerinden birini oluşturmaktadır. Bu çerçeve, yapay zekâ sistemlerinin tasarımı, geliştirilmesi, dağıtımı ve kullanımı süreçlerinde karşılaşılabilecek risklerin yönetimine yönelik olarak hazırlanmış gönüllü teknik standartlar, tanımlar ve yol gösterici ilkeler sunmaktadır.¹³⁴

"Güvenli, Emniyetli ve Güvenilir Yapay Zekânın Geliştirilmesi" Ekim 2023'te yayınlanan 14110 sayılı Başkanlık Kararnamesi ABD'nin yapay zekâ düzenlemeleri kapsamındaki en güncel ve detaylı kararnamedir. Kararname, yapay zekâ modellerinin güvenlik test protokolleri, bildirim zorunlulukları, federal kurumlar için yapay zekâ denetim

¹³³ <https://www.congress.gov/bill/116th-congress/house-bill/6216> (E.T.:14.03.2025)

¹³⁴ <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1> (E.T.:12.03.2025)

mekanizmaları ve kritik altyapıda yapay zekâ kullanımı için güvenlik standartları gibi konuları düzenlemektedir¹³⁵.

ABD'nin yapay zekâya ilişkin düzenlemeleri incelendiğinde genel kapsamda merkezi yaklaşım yerine sektörel düzeyde düzenlemelerle süreçlerin şekillendirildiği görülmektedir. Bu yaklaşımın temel mantığı her sektörün kendine özgü risk ve avantajları olması ve genel sınırlayıcı düzenlemelerin gelişmeleri engelleyebilecek nitelikte olmasıdır.

Sektörel düzeyde bakıldığında; tıp alanında ABD Gıda ve İlaç Dairesi (FDA), makine öğrenimi ve yapay zekâ temelli tıbbi yazılımlar için özel olarak geliştirdiği “Artificial Intelligence/Machine Learning-Based Software as a Medical Device Action Plan” başlıklı eylem planı ile bu alanda güvenlik, etkinlik ve düzenleyici uyum standartlarını belirlemeyi amaçlamaktadır¹³⁶. Bu plan, yapay zekâ destekli tıbbi cihazların zamanla değişebilen algoritmik davranışlarını dikkate alan ve bu riski kontrol etmeyi amaçlayan bir düzenleme çerçevesi sunmaktadır. Şeffaflık, öngörülebilirlik, klinik doğrulama süreçleri ve algoritmalarda yapılan güncellemelerin izlenmesi gibi temel konuları da kapsamaktadır. Otonom araçlara ilişkin düzenlemeler ise Ulusal Karayolu Trafik Güvenliği İdaresi (NHTSA) tarafından geliştirilmiştir. “Automated Driving Systems: A Vision for Safety” başlıklı belge ile NHTSA, otonom sürüş teknolojileri için gönüllü teknik güvenlik standartları ve test protokolleri önermektedir¹³⁷. Bu kapsamda araç üreticilerinden teknik ve pratik yükümlülükler olarak sensör sistemlerinin kalibrasyonu, veri işleme mimarileri, siber güvenlik önlemleri, yedekleme sistemleri ve insan-makine arayüzü tasarımı gibi alanlarda güvenlik için gerekli aşamaları tamamlamaları ve düzenli olarak süreçleri raporlamaları talep edilmektedir. Finans sektörü için yapay zekâ destekli ürünler, ABD Menkul Kıymetler ve Borsa Komisyonu (SEC) tarafından düzenlenmektedir. SEC, özellikle algoritmik ticaret sistemleri ve yapay zekâ destekli yatırım danışmanlığı uygulamaları için düzenleyici rehberler geliştirmiştir. Bu bağlamda “Artificial Intelligence for Asset Managers” başlıklı belge, algoritmik karar alma süreçlerinin test edilmesi, şeffaflık yükümlülükleri, risk yönetimi kontrolleri ve algoritmik sistemlerin denetimi gibi başlıkları kapsamaktadır¹³⁸. İşgücü piyasasında yapay zekâ destekli teknolojilere ilişkin olarak düzenleyici yetki ise Eşit İstihdam

¹³⁵ Executive Office of the President, “Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence”, **The Daily Journal Of The United States Government**, 2023,14110, s.75191-75226
<https://www.federalregister.gov/documents/2023/11/01/2023-24283/safe-secure-and-trustworthy-development-and-use-of-artificial-intelligence> (E.T.:12.03.2025)

¹³⁶ Food and Drug Administration (FDA), Artificial Intelligence and Machine Learning in Software as a Medical Device Action Plan,2021,<https://www.fda.gov/medical-devices/software-medical-device-samd/artificial-intelligence-and-machine-learning-software-medical-device> (E.T.:12.03.2025)

¹³⁷ National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), Automated Driving Systems: A Vision for Safety 2.0, 2017, <https://www.nhtsa.gov/vehicle-manufacturers/automated-driving-systems> (E.T.:12.03.2025)

¹³⁸ U.S. Securities and Exchange Commission (SEC), Artificial Intelligence for Asset Managers, 2020, <https://www.sec.gov/files/presentation-artificial-intelligence-asset-managers.pdf>. (E.T.:23.04.2025)

Fırsatı Komisyonu (EEOC) tarafından kullanılmaktadır. EEOC, özellikle işe alım, terfi ve işten çıkarma süreçlerinde kullanılan yapay zekâ destekli ürünlerin ırk, cinsiyet, yaş, engellilik durumu gibi korunan kategorilerde algoritmik ayrımcılığa yol açmaması amacıyla ayrımcılık karşıtı kılavuzlar yayımlamaktadır¹³⁹.

ABD’de yapay zekâ destekli ürünler için federal boyutta sektörel düzenlemeler dışında eyalet düzeyinde de önemli düzenlemeler geliştirilmektedir. California Consumer Privacy Act (CCPA) ve California Privacy Rights Act (CPRA) düzenlemeleri, tüketicilere algoritmik sistemlerin kullanımına dair bilgilendirme yapılması, otomatik karar verme sistemlerine karşı çıkma hakkı (opt-out) ve profillemeye temelli uygulamalarda aydınlatma yükümlülüğü gibi koruyucu mekanizmalar getirmiştir¹⁴⁰. Colorado eyaletinde 2023 yılında kabul edilen Colorado AI Act ise kamu kurumları tarafından kitlesel etkili olarak kullanılan yapay zekâ destekli ürünlere ilişkin hükümler içermektedir. Bu yasa, yüksek riskli yapay zekâ destekli ürünlerin algoritmik şeffaflık ilkelerine uygun şekilde belgelenmesini zorunlu kılmaktadır¹⁴¹.

ABD'nin yapay zekâ destekli ürünlere ilişkin temel politikasında sektörel gelişim ve rekabet odaklı bir yaklaşımın benimsendiği görülmektedir. Sınırlayıcı ve koruyucu merkezi bir yaklaşım yerine daha segmentli bir düzenleme anlayışı tercih edilmiştir. Bu yaklaşım pozitif anlamda sektörel ve bölgesel ihtiyaçlara uygun düzenlemelerin geliştirilmesine olanak tanırken negatif anlamda ulusal düzeyde tutarlı ve merkezi bir yapay zekâ teknolojileri politikasının oluşturulmasını zorlaştırmaktadır. Ancak 14110 sayılı Başkanlık Kararnamesi ile ABD'nin yapay zekâ düzenlemeleri yaklaşımlarında daha merkezi strateji benimsemeye doğru evrildiği gözlemlenmektedir.

2.2.3. Çin

Dünya ekonomisindeki önemli aktörlerden biri olan Çin'in yapay zekâ teknolojilerine ilişkin temel politika belgesi 2017 yılında yayınlanan Yeni Nesil Yapay Zekâ Geliştirme Planı'dır (AIDP). Bu planın ana hedefi Çin'in 2030 yılına kadar yapay zekâ teknolojileri alanında küresel lider olabilmesidir. Bu kapsamda küçük, orta ve büyük ölçekli hedefler ile bunlara ulaşabilmek için stratejiler içermektedir.

Çin'in Yeni Nesil Yapay Zekâ Yönetim Komitesi tarafından 2019 yılında yayınlanan "Yeni Nesil Yapay Zekâ Yönetişim İlkeleri" Çin'in temel politikasının normatif ve etik

¹³⁹ Equal Employment Opportunity Commission (EEOC), Navigating Employment Discrimination in AI and Automated Systems, 2023, <https://www.eeoc.gov/meetings/meeting-january-31-2023-navigating-employment-discrimination-ai-and-automated-systems-new/transcript> (E.T.:20.01.2025)

¹⁴⁰ California Privacy Protection Agency, Proposed Regulations on Automated Decision-Making Technology, 2023, https://cppa.ca.gov/meetings/materials/adt_regulations.pdf (E.T.:20.03.2025)

¹⁴¹ Colorado Senate Bill 24-205, Consumer Protections for Artificial Intelligence, Colorado General Assembly, 2023, <https://leg.colorado.gov/bills/sb24-205> (20.03.2025)

boyutunu ortaya koymaktadır. Bu belge yapay zekâ teknolojilerinin insan merkezli, kontrol edilebilir, şeffaf, sorumlu, etik ve sürdürülebilir bir şekilde geliştirilmesi ve kullanılması için sekiz temel ilke belirlemiştir¹⁴². İlkeler; uyum ve dostluk, adalet ve adillik, kapsayıcılık ve paylaşım, mahremiyet saygısı, güvenlik ve kontrol edilebilirlik, paylaşılan sorumluluk, açık iş birliği ve çevik yönetim olarak belirtilmiştir. Yapay zekâ destekli ürünler için bu ilkeler çerçevesinde Çin'i küresel lider yapma hedefi doğrultusunda ulusal bir stratejik plan oluşturulmuştur.

Çin'in yapay zekâ destekli ürünlerin temel bileşeni olan algoritmalara dair teknik hususlara ilişkin 2022 yılında yürürlüğe giren Algoritmik Öneri Hizmetleri için Yönetim Düzenlemeleri' de özellikle çevrimiçi platformlar için düzenlemeler getirmektedir. Algoritmaların denetimi ve güvenli biçimde kullanılmasını amaçlayan bu düzenleme Çin'in ulusal güvenlik politikalarının yansımasıdır.

Yapay Zekâ Modelleri için Güvenlik Değerlendirme Düzenlemeleri 2023 yılında Çin'de yürürlüğe girerek özellikle sürekli öğrenme modelleri ile çalışan gelişmiş ürünler için güvenliğe dair hükümler içermektedir. Büyük ölçekli hizmet sunmadan önce yapay zekâ destekli ürünlerinin belirlenen güvenlik aşamalarından geçirilmesi zorunluluğu, veri güvenliği ve kalite standartları, kamu düzenini bozacak içerik üretimini engelleyecek teknik mekanizmalar ve algoritmaların çalışma sistemlerinin temel değerlerle uyumlu olma şartı gibi ürünlerin Çin'in ulusal güvenlik ve ideolojik stratejilerine uyumlu bir şekilde çalışmasını sağlamayı amaçlamaktadır.

Çin'in yapay zekâ destekli ürünlere ilişkin temel politikası analiz edildiğinde devletin teknolojik gelişmeleri yönlendirici etkisinin olduğu görülmektedir. Düzenlemelerde ulusal güvenliğin öncelendiği bir yaklaşım benimsenmiştir. Hem yapay zekâ teknolojileri alanında küresel liderlik hedefi konulmuş hem de bu gelişmelerin potansiyel risklerinin devletin koruma mekanizmalarıyla denetlenmesi sağlanarak denge politikası izlenmiştir.

2.2.4. Japonya

Japonya'da yapay zekâ destekli ürünlere ilişkin olarak Yapay Zekâ ile İlgili Teknolojilerin Araştırma, Geliştirme ve Kullanımının Desteklenmesine Dair Kanun, 28 Mayıs 2025 tarihinde kabul edilip ve 4 Haziran 2025 tarihinden itibaren kademeli olarak yürürlüğe

¹⁴² National Governance Committee for the New Generation Artificial Intelligence, "Governance Principles for the New Generation Artificial Intelligence," 2019, http://www.most.gov.cn/kjbgz/201909/t20190906_148785.htm. (E.T.:20.03.2025)

girmiştir¹⁴³. Kanun, hükümetin yapay zekâ stratejilerini düzenlemek ve organize etmek üzere “Yapay Zekâ Strateji Merkezi” kurulmasını öngörmektedir¹⁴⁴.

Japonya’da yapay zekâ destekli ürünler için düzenlemeler incelendiğinde risk-temelli bir yaklaşım benimsenerek yeniliğin desteklendiği, güvenlik ve şeffaflığın sağlanmasının amaçlandığı görülmektedir. Bu çerçevede İçişleri ve İletişim Bakanlığı (MIC) ile Ekonomi, Ticaret ve Sanayi Bakanlığı (METI) uyumlu rehberler yayımlamıştır. 2025 yılı mart ayında yayımlanan “AI İşletme Rehberi (Ver. 1.1)”, yapay zekâ geliştiren ya da kullanan tüm kuruluşlar için ortak ilkeler sunmaktadır. Rehber, “Neden?” (temel değerler), “Ne?” (uygulama yönlendirmeleri) ve “Nasıl?” (somut eylem adımları) sorularını yanıtlayarak risk odaklı önlemlerle hem güvenli hem de emniyetli AI kullanımını teşvik etmektedir¹⁴⁵. Ayrıca, 2021’de yayımlanan “AI İlkelerinin Uygulanmasına İlişkin Yönetişim Kılavuzu (Ver. 1.1)” kuruluşlara eylem hedefleri, sorumluluk tanımları ve iyi uygulama örnekleri ile rehberlik etmektedir¹⁴⁶.

Japonya Yapay Zekâ Güvenliği Enstitüsü’nün hazırladığı “AI Güvenliği Değerlendirme Perspektifi Rehberi”, sistematik güvenlik değerlendirmesi için kavramsal altyapı sunmaktadır. Buna ek olarak “Japonya’da Yapay Zekâ Yönetişimi (Ver. 1.1)” raporu, ideal yönetim mekanizmalarını ve uluslararası standardizasyon süreçlerindeki rolünü ortaya koymaktadır¹⁴⁷.

Japonya’nın yapay zekâ destekli ürünlere ilişkin düzenlemelerinde, inovasyon ve uluslararası uyuma öncelik verildiği ve ortaya çıkan riskleri yönetmek için mevcut yasal çerçevelerin kullanıldığı görülmektedir¹⁴⁸. Genel yaklaşım, kamu güvenliği esas alınarak şeffaf ve hesap verebilir yapay zekâ büyümesini teşvik etme stratejik amacını yansıtmaktadır.

2.2.5. Güney Kore

26 Aralık 2024’te kabul edilen ve Ocak 2026’da yürürlüğe girecek olan AI Basic Act, toplam on dokuz ayrı yasa teklifini tek bir düzenlemede birleştirerek ülkenin ilk kapsamlı

¹⁴³ Japonya Parlamentosu, Yapay Zekâ ile İlgili Teknolojilerin Araştırma, Geliştirme ve Kullanımının Desteklenmesine Dair Kanun, Resmî Gazete, 28 Mayıs 2025

¹⁴⁴ Japonya Parlamentosu, Yapay Zekâ ile İlgili Teknolojilerin Araştırma, Geliştirme ve Kullanımının Desteklenmesine Dair Kanun m.5

¹⁴⁵ https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/ai_shakai_jisso/pdf/20250328_2.pdf?utm_source=chatgpt.com (E.T.:12.07.2025)

¹⁴⁶ https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/ai_shakai_jisso/pdf/20220128_2.pdf?utm_source=chatgpt.com (E.T.:12.07.2025)

¹⁴⁷ https://grjapan.com/sites/default/files/content/articles/files/20241115%20GR%20Japan%20Industry%20Insight%20AI%20in%20Japan_5.pdf?utm_source=chatgpt.com (E.T.:12.07.2025)

¹⁴⁸ <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=f17a68e4-c0cb-4a26-bb1f-6795290f94df&utm> (E.T.:12.07.2025)

yapay zekâ mevzuatını oluşturmaktadır¹⁴⁹. Genel yaklaşım olarak güvenilir yapay zekâ teknolojilerinin teşvik edilip risklerin azaltılmasının amaçlandığı görülmektedir. Metin incelendiğinde AB AI Act'teki "yüksek riskli" terimi yerine "yüksek etkili" ifadesinin tercih edildiği görülmektedir ancak her ikisi de potansiyel zararlara dayanmaktadır. Ayrıca AI Basic Act soruşturma ve bilgi toplama yetkisini düzenleyen hükümleri, temel hak ve özgürlükleri ihlal edebilecek kullanımlarının denetimini devlet müdahalesi kapsamında güvence altına almaktadır¹⁵⁰. Bu yapı, güvene dayalı inovasyon ile etkin regülasyon arasında dengeli bir model sunarak yapay zekâ destekli ürünlerin hem etik hem de yasal kriterlere uygun gelişimini desteklemektedir. Bu kapsamda da devletin düzenleyici etkisi görülmektedir.

Yayımlanan "Ulusal AI Etik İlkeleri" rehberi; "insan merkezilik", "toplumsal kamu yararı" ve "teknolojinin uygun kullanımı" temel değerleri üzerinden referans oluşturmaktadır¹⁵¹. Ayrıca Kişisel Verileri Koruma Komisyonu (PIPC), Temmuz 2024'te yayımladığı "Guideline on Processing Publicly Available Data for AI Development and Services" ile veri toplama yöntemlerinden kişi mahremiyetini koruyacak anonimizasyon tekniklerine, idari sorumlulukların paylaşılmasına kadar açık ilkeler sunmaktadır¹⁵².

Güney Kore, NIST AI Risk Management Framework (AI RMF) ile yapılan çapraz analiz sonuçlarını da kamuoyuna sunarak¹⁵³, hem OECD hem de ISO/IEC 42001:2022 gibi uluslararası standartlarla uyumlu bir regülasyon altyapısı kurmayı hedeflemektedir. Bu sayede hem yabancı yatırımcılar hem de ulusal üreticiler için öngörülebilir bir mevzuat ortamı sağlanmaktadır.

2.2.6. Birleşmiş Milletler

Birleşmiş Milletler bünyesinde yapay zekâ destekli ürünlere ilişkin olarak UNESCO'nun 2021 yılında 193 üye ülke tarafından kabul edilerek hayata geçirdiği Yapay Zekâ Etiği Tavsiyesi atılan en önemli adımlardan biridir¹⁵⁴. Bu belge küresel ölçekli bir çerçeve sunmaktadır. Etik ilkeleri merkeze alan tavsiye belgesi, yapay zekâ destekli ürünlerin insan merkezli kullanımını teşvik etmektedir. Bu kapsamda teknolojik gelişmelerin, temel hak

¹⁴⁹https://likms.assembly.go.kr/bill/billDetail.do?billId=PRC_R2V4H1W1T2K5M1O6E4Q9T0V7Q9S0U0 (12.07.2025)

¹⁵⁰ AI Basic Act. md. 16

¹⁵¹ The National Guidelines for AI Ethics, MSIT & KISDI, Aralık 2020, <https://ai.kisdi.re.kr/eng/main/contents.do?menuNo=500011> (E.T.: 12.07.2023)

¹⁵² PIPC Offers Guideline on Processing Publicly Available Data for AI Development and Services, PIPC, 18 Temmuz 2024, https://www.pipc.go.kr/eng/resource/AI_Data_Guideline.pdf (E.T.:12.07.2025)

¹⁵³ High Level of Interoperability between Korea-U.S. AI Trustworthiness Frameworks Confirmed, MSIT & TTA, Aralık 2024, <https://www.msit.go.kr/eng/bbs/view.do?nttSeqNo=1073> (E.T.:12.07.2025)

¹⁵⁴ UNESCO, "Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence," 2021, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455> (E.T.:07.03.2025)

ve özgürlüklere ve insan onuruna saygılı, sürdürülebilir, kapsayıcı, şeffaf ve güvenilir bir şekilde yürütülerek insanlığa hizmet etmesi için normatif çerçeveyi oluşturmaktadır.

UNESCO Yapay Zekâ Etiği Tavsiyesi' nin temel yaklaşımı belirlenen etik ilkeler çerçevesince teknolojik gelişmeleri desteklerken güvenlik önlemlerinin alınarak üye ülkelerin ulusal yapay zekâ politikalarına rehberlik etmektedir.

Tavsiye belgesi güvenli bir yapay zekâ ekosistemi kurabilmek için teknik mekanizmaların kullanılmasını öngörmektedir. Yapay zekâ destekli ürünlerin test edilmesini sağlayan sandboxlar¹⁵⁵, yapay zekâ sistemlerinin hesap verebilirliğini sağlayan algoritma denetim mekanizmaları içermektedir. Bu mekanizmalar belirlenen ilkelerin pratiğe dönüştürülmesinde aracıdır. Ayrıca BM sistemi içinde yapay zekâ teknolojileri için Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU) gerekli teknik alt yapı ve kriterleri geliştirmektedir.

BM İnsan Hakları Yüksek Komiserliği (OHCHR) ise yapay zekâ destekli ürünlerin temel insan hakları çerçevesinde gelişmesini sağlayan ve denetleyen bir yapıdır. OHCHR'nin "The Right to Privacy in the Digital Age" raporu, yapay zekâ sistemlerinin mahremiyet hakkı üzerindeki etkilerini analiz etmekte ve bu sistemlerin insan hakları standartlarına uygun bir şekilde tasarlanması, geliştirilmesi ve kullanılması için öneriler sunmaktadır¹⁵⁶.

Birleşmiş Milletler'in yapay zekâ destekli ürünlere ilişkin genel politikası, üye devletlere referans niteliğinde düzenlemeler sunmak ve güvenli gelişmeler için teknik mekanizmalar oluşturmaktır. Çok paydaşlı yapısı gereği uluslararası dengelerin gözetildiği sürdürülebilir bir yaklaşım benimsenmektedir.

2.2.7. OECD (Ekonomik Kalkınma ve İş birliği Örgütü)

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development/Ekonomik Kalkınma ve İş birliği Örgütü), 1961 yılında kurulan ekonomik kalkınmayı, istihdamı ve insanların yaşam kalitesini arttırmayı hedefleyen uluslararası bir örgüttür.

OECD'nin 2019 yılında kabul ettiği Yapay Zekâ İlkeleri, yapay zekâ sistemlerinin güvenilir geliştirilmesi ve kullanımı için temel standartları belirlemektedir¹⁵⁷. İlkeler, kapsayıcı büyüme, sürdürülebilir kalkınma ve refah; insan merkezli değerler ve adalet,

¹⁵⁵ Yapay zekâ sistemlerinin gerçek dünya koşullarına benzer şekilde kontrollü bir ortamda test edilmesini ve düzenleyicilerin denetiminde yenilikçi uygulamaların güvenli biçimde geliştirilmesini sağlayan deneysel düzenleyici yapısıdır.

¹⁵⁶ UN Office of the High Commissioner for Human Rights, "The Right to Privacy in the Digital Age," UN Human Rights Council Report A/HRC/48/31, 2021, s. 12-28

¹⁵⁷ OECD, "Recommendation of the Council on Artificial Intelligence," 2019, <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449> (E.T.:13.04.2025)

şeffaflık ve açıklanabilirlik; sağlamlık, güvenlik ve emniyet ile hesap verebilirlik olmak üzere beş temel prensip etrafında yapılandırılmıştır.

OECD Yapay Zekâ İlkeleri, yasal bağlayıcılığı olmamasına rağmen yapay zekâ teknolojilerinin geliştirilmesinde küresel düzeyde rehberlik etmektedir. Ayrıca OECD'nin yayınladığı ilkelerin sahadaki etkisini değerlendirmek üzere OECD.AI Politika Gözlemevi kurulmuştur.

OECD'nin yapay zekâ teknolojilerine ilişkin yaklaşımı AB AI Act ile benzer şekilde risk temellidir. OECD, yapay zekâ sistemlerinin risk düzeyini belirlemek için dört temel kriter ile değerlendirme yapmaktadır. Bu kriterler; kullanılan alanın kritiklik düzeyi, sistemin teknolojik olgunluk düzeyi, otomasyon düzeyi (insan gözetimi veya müdahalesinin derecesi), etki kapsamı (sistemin etkilediği kişi sayısı ve etkinin yoğunluğu)¹⁵⁸ olarak belirlenmiştir.

OECD, yapay zekâ sistemlerinin şeffaflığı ve izlenebilirliği kapsamında "Artificial Intelligence, Machine Learning and Big Data in a Finance World"¹⁵⁹ raporu, finans sektöründe kullanılan yapay zekâ destekli ürünlerin algoritmik şeffaflığı ve izlenebilir olması yönünde teknik çerçeve sunmaktadır. Rapor, finans sektöründe özellikle makine öğrenmesi modelinin kullanıldığı yapay zekâ destekli ürünlerin finansal kararlar üzerindeki risk değerlendirmesini yapmaktadır.

OECD, ekonomik kalkınma hedefli uluslararası iş birliği örgütü olması nedeni ile yapay zekâ teknolojilerinin ekonomi sektöründeki gelişmeleriyle yakından ilgilenmektedir. Ayrıca özellikle büyük veri setlerinin işlendiği modeller için algoritmik önyargılı finansal kararların piyasaların etkilememesi için denetim mekanizmalarının oluşturulması gibi sektörlerin korunması amacıyla çalışmalar yürütmektedir.

2.2.8. WEF (Dünya Ekonomik Forumu)

1971 yılında İsviçre'de kurulan Dünya Ekonomik Forumu (World Economic Forum /WEF) ekonomik ve toplumsal olayları değerlendirmek üzere kamu ve özel sektör liderlerinin bir araya getiren uluslararası bir kuruluştur. Kâr amacı gütmeyen ve küresel ölçekli gündemleri takip eden bir örgüttür.

Dünya Ekonomik Forumu, kamu-özel sektör iş birlikleri sağlayarak teknolojik gelişmeleri teşvik eden bir politika benimsemektedir. Yapay zekâ destekli ürünlerin son yıllarda hızlı gelişimi ve tüm sektörleri domine eden etkisi WEF için bu alanda çalışma nedenidir. Bu kapsamda bünyesinde çok paydaşlı yapısı gereği sektörler için dengeli ve

¹⁵⁸ OECD, "OECD Framework for the Classification of AI Systems," 2022, <https://oecd.ai/en/classification>. (E.T.:13.04.2025)

¹⁵⁹ OECD, "Artificial Intelligence, Machine Learning and Big Data in a Finance World," **OECD Digital Economy Papers** No. 322, 2022, s. 4-38

sürdürülebilir yapay zekâ politikalarının üretilmesi için 2020 yılında Global Yapay Zekâ Eylem İttifakı (Global AI Action Alliance) kurulmuştur. Bu ittifak küresel anlamda yapay zekâ teknolojileri için iş birliği yapılarak ve katma değer oluşturma amacındadır.

WEF yapay zekâ destekli teknolojilerin gelişimini teşvik ederken aynı zamanda bu teknolojilerin insan merkezli ve güvenilir olabilmesi için çerçeve düzenlemeler oluşturmaktadır. Hukuk ve etik ilkeler gözetilerek teknik yönergeler ve kriterler oluşturulup güvenlik önlemleri alınmaktadır. Küresel ölçekli yapay zekâ destekli ürünlerin veri güvenliği, algoritmik şeffaflık ve önyargı gibi birçok kritik problemi barındırdığı düşünülerek uluslararası kabul görecekt temel politikalar üretilmektedir. Bu kapsamda 2022' de yayınlanan Yapay Zekâ Güven Çerçevesi, yapay zekâ sistemlerine olan güveni artırmak için teknik mekanizmalar sunmaktadır. WEF, bu hedefe ulaşılabilmesi için yönetim, planlama ve tasarım, operasyonel entegrasyon ve sürekli izleme gibi uygulama adımları önermektedir¹⁶⁰. Ayrıca ürünler için sertifikasyon zorunlulukları getirerek standardizasyon sağlamaya çalışmaktadır.

WEF'in en önemli özelliğinden biri sektörel bazda değişen talep ve ihtiyaçlara yönelik çözümcü bir politikasının olmasıdır. Bu kapsamda sektörlere özgü risk ve avantajlar değerlendirilerek kapsayıcı bir çerçeve oluşturan çözümcü yaklaşım benimsenmektedir. Gelişen teknolojiye özellikle özel sektör aktörlerinin entegre olabilmesi adına uyum çalışmaları yürütülerek gelişmelerin benimsenmesi teşvik edilmektedir.

2.2.9. GPAI (Yapay Zekâ Küresel Ortaklığı)

GPAI (Global Partnership on Artificial Intelligence – Yapay Zekâ Küresel Ortaklığı), 15 Haziran 2020 tarihinde Kanada ve Fransa'nın öncülüğünde kurulan ve yapay zekâ sistemlerinin insan haklarına saygılı, kapsayıcı, demokratik değerlere uygun ve insan merkezli biçimde geliştirilmesini teşvik eden çok paydaşlı uluslararası bir girişimdir¹⁶¹.

Kuruluşun temel amacı, yapay zekâ teknolojilerinin yalnızca ekonomik çıkarlar doğrultusunda değil aynı zamanda insan merkezli ve toplumsal çıkarlar gözetilerek geliştirilmesini ve uygulanmasını sağlamaktır. GPAI; yapay zekâ alanında kanun koyucular, akademisyenler, sivil toplum kuruluşları¹⁶² ve özel sektör temsilcileri arasında disiplinler arası iş birliği ile kapsayıcı yaklaşımlar geliştirmektedir.

¹⁶⁰ World Economic Forum, Earning Digital Trust: Decision-Making for Trustworthy Technologies, Cologny/Geneva, 2022, s. 10

¹⁶¹ Global Partnership on AI (GPAI), "About GPAI", <https://gpai.ai/about/> (Erişim Tarihi: 21.05.2025)

¹⁶² Partnership on AI (PAI), 2016 yılında Amazon, Apple, Google, IBM, Microsoft ve Facebook (Meta) gibi teknoloji devleri tarafından kurulan, kâr amacı gütmeyen ve çok paydaşlı bir sivil toplum kuruluşudur. Amacı, yapay zekânın etik, şeffaf, adil ve insan haklarına uygun şekilde geliştirilmesini ve kullanılmasını desteklemektir. Türkiye'den henüz üyesi bulunmamaktadır.

GPAI yapay zekâ teknolojileri için evrensel ilkeler oluşturma hedefi doğrultusunda OECD'nin "Yapay Zekâ İlkeleri" ile uyumlu çalışmalar yürütmektedir. Birçok uluslararası kuruluş gibi yapay zekâ destekli ürünlerin insanlığa hizmet eden güvenilir, şeffaf ve kontrol edilebilir bir sistemde çalışması için faaliyet göstermektedir. Yapay zekâ destekli ürünlerin algoritmik hesap verebilirliği, potansiyel risklerin değerlendirilmesi ve güvenlik önlemleri gibi sürdürülebilir bir ekosistem için çok paydaşlı bir yapı olarak çalışmalarını sürdürmektedir.

2.3. Karşılaştırmalı Analiz ve Sonuç

Yapay zekâ destekli ürünlerin yetenekleri ve pazar payının yüksekliği hem ülkelerin hem de uluslararası kuruluşların süreci anlamlandırma ve küresel ölçekli çerçeve düzenlemeler oluşturmaları için aksiyon almasını hızlandırmıştır. Çalışmamızın bu bölümünde yapılacak karşılaştırmalı analiz yapay zekâ teknolojileri konusundaki yaklaşımların ortak ve farklı yönlerini ortaya koymayı amaçlamaktadır.

AB'nin yapay zekâ destekli ürünlere ilişkin olarak benimsediği temel politika, risk temelli yaklaşım olup teknolojik gelişmeleri teşvik ederken yasal düzenlemelerle sınırlarının belirlenmesi üzerine kuruludur. Yapay zekâ destekli ürünlere hukuki süje niteliği kazandırmadan insan merkezli sorumluluk anlayışını sürdürmüştür. Tüm sektörler uyarlanabilecek şekilde risk kategorilerini belirlemiş ve öngörülemez potansiyel riskler için de engelleyici düzenlemeler getirmiştir. AB'nin metodolojik yaklaşımı, insan merkezli temel hak ve özgürlüklerin korunmasını teknolojik gelişmenin ön şartı olarak görmekte ve ex-ante (önceden) düzenleyici müdahaleyi benimsemektedir. Bu yaklaşım, AB'nin düzenleyici paradigmasının temel özelliği olan "önce düzenle, sonra yenilik yap" prensibini yansıtmakta ve potansiyel risklerin ortaya çıkmadan önce kontrol altına alınmasını amaçlamaktadır.

ABD'nin yapay zekâ teknolojilerine karşı temel tutumu ise daha sektörel düzeyde rekabet ve gelişim odaklıdır. Sıkı yasal düzenlemelerin yapay zekâ teknolojilerinin gelişim hızını düşüreceği düşüncesiyle devlet müdahalesini en aza indirmiştir. Sektörlere özgü düzenlemelerle gelişmeleri teşvik ederek stratejik planlarıyla yapay zekâ teknolojilerinde küresel lider olma hedefi bulunmaktadır.

Çin'in yapay zekâ teknolojilerine ilişkin yaklaşımı ise merkezîyetçi ve ulusal stratejiler kapsamında olup devletin yönlendirici etkisindedir. Ulusal güvenlik, kalkınma ve istikrar odaklı politikalarla denetim mekanizmaları güçlendirilip potansiyel risklerin yönetilmesi öncelenmektedir. Kısa, orta ve uzun vadeli hedeflerle uluslararası arenada lider

konum için faaliyetler yürütülmektedir. Veri güvenliği, algoritmik şeffaflık ve sertifikasyon uygulamaları için merkezi denetim sistemleri kullanılmaktadır.

Uluslararası kuruluşların temel yaklaşımları ise küresel standartlar öngörerek insan merkezli, güvenli ve sürdürülebilir bir yapay zekâ ekosistemi kurma üzerinedir. Tavsiye niteliğindeki düzenlemelerle potansiyel risklerin analiz edilerek kamu-özel sektör iş birlikleri ile üye ülkelerin yapay zekâ politikalarına rehberlik edecek genel bir çerçeve oluşturulmaya çalışılmaktadır. Bu kapsamda uluslararası kuruluşların yapay zekâ politikaları gönüllü ilke uyumluluğu, öz-denetim mekanizmaları, karşılıklı iş birliği ve öğrenme platformları kullanılarak oluşturulmaktadır. Paydaşlardan ve üyelerden gelen geri dönüş ve taleplerle politikalar güncellenmektedir.

Farklı düzenleyici yaklaşımlar arasında bazı ortak noktalar görülmektedir. Bunlar risk temelli sınıflandırma yaklaşımlarının benimsenmesi, yapay zekâ destekli ürünlerin hukuki süje olarak kabul görmemesi, insan merkezli politikalar, yüksek riskli yapay zekâ ürünleri için denetim mekanizması gereksinimleri, algoritmik şeffaflık, algoritmik önyargı ile mücadele ve kabul edilemez risk kategorisi için yasaklamalar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu ortak noktalar, küresel yapay zekâ ekosistemi için temel bileşenlerdir.

Bununla birlikte benimsenen politikalarda ve yapılan düzenlemelerde önemli ayrışma noktaları da söz konusudur. Özellikle ayrışma noktası kontrolcü politika ile gelişim odaklı politika olarak karşımıza çıkmaktadır. Sıkı yasal düzenlemelerle potansiyel risklerin öngörülerek kontrol altına çalışılmasının benimsenmesi ya da sektörel bazda tavsiye niteliğinde düzenlemelerle müdahalenin en aza indirgenmesi yaklaşımları görülmektedir. Ayrışma noktaları yapay zekâ ekosisteminin doğası gereği barındırdığı uyum politika zorluklarını somutlaştırmaktadır.

Yapay zekâ düzenlemeleri analiz edildiğinde birtakım eğilimlerin baskın olduğu görülmektedir ve bu eğilimlerin gelecek düzenlemelere şekil vermesi beklenmektedir. Bunlar; uyumlaştırılmış uluslararası teknik standartların geliştirilmesi¹⁶³, yapay zekâ sistemlerinin sertifikasyonu için ortak metodolojilerin oluşturulması¹⁶⁴, performans göstergelerini ve güvenlik özelliklerini değerlendiren teknik denetim araçları¹⁶⁵, algoritmik şeffaflık ve

¹⁶³ ISO/IEC JTC 1/SC 42, “Artificial Intelligence – Standards Development”, <https://www.iso.org/committee/6794475.html>, (E.T.: 21.05.2025)

¹⁶⁴ OECD, “Tools for Trustworthy AI: A Framework to Compare Implementation Tools for Trustworthy AI Systems”, **OECD Publishing**, Paris, 2021, s. 13, <https://www.oecd.org/publications/tools-for-trustworthy-ai-008232ec-en.htm>, (E.T.: 21.05.2025)

¹⁶⁵ World Economic Forum, AI Governance: A Holistic Approach to Implement Ethics into AI, Coligny/Geneva, 2022, s. 21, <https://www.weforum.org/publications/ai-governance-a-holistic-approach-to-implement-ethics-into-ai/>, (E. T.: 21.05.2025)

açıklanabilirlik için teknik çözümlerin standartlaştırılması¹⁶⁶ ve düzenleyici teknoloji (RegTech) çözümlerinin yapay zekâ düzenlemelerine uyum süreçlerinde kullanılmasıdır¹⁶⁷. Bu kapsamda yapay zekâ teknolojilerine ilişkin düzenleyici çerçevelerin belirlenmesi ve teknolojik sürdürülebilirliğinin sağlanması amaçlanmaktadır.

Yapay zekâ teknolojilerine ilişkin düzenlemelerin karşılaştırmalı analiz sonucunda yapay zekâ destekli ürünler için faydayı en yüksek düzeye taşıyan, riski en düşük düzeye indirgeyen stratejiler geliştirilmeye çalışıldığı görülmektedir. Bu kapsamda risk temelli yaklaşımın baskın olduğu insan merkezli politikalar kabul görmektedir. Ulusal ve sektörel perspektif farklılıkları ve yapay zekâ teknolojilerinin doğasından kaynaklanan nedenlerle küresel ölçekte düzenlemelerin uyumlu hale getirilmesi oldukça zordur. Bu zorlukların aşılmasıyla bu teknolojilerin sunduğu fırsatlar artırılarak güvenli, etik ilkelere bağlı ve insan merkezli politikalar geliştirilebilecektir.

¹⁶⁶ Wachter, Sandra / Mittelstadt, Brent, “A Right to Reasonable Inferences: Re-Thinking Data Protection Law in the Age of Big Data and AI”, **Columbia Business Law Review**, C. 2019, S. 2, 2019, s. 494–620, <https://journals.library.columbia.edu/index.php/CBLR/article/view/3424>, (E. T.: 21.05.2025)

¹⁶⁷ Arner, Douglas W. / Barberis, Janos Nathan / Buckley, Ross P., “FinTech, RegTech and the Reconceptualization of Financial Regulation”, **Northwestern Journal of International Law & Business**, C. 37, S. 3, 2017, s. 371–413, <https://scholarlycommons.law.northwestern.edu/njilb/vol37/iss3/2/>, (E. T.: 21.05.2025)

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ALGORİTMİK İRADE VE YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ ÜRÜN KAPSAMINDA SORUMLULUK ANALİZİ

3.1. Yapay Zekâ Destekli Ürün ve İrade İlişkisi

Yapay zekâ destekli ürünlerin hayatımıza girmesiyle birlikte bu ürünlerin hukuki yönden analiz edilmesi gerekliliği gündeme gelmiştir. Bu kapsamda insana özgü yetilerle donatılan bu ürünlerin hukuk evreninde nasıl konumlandırılacağı hukuki açıdan kritik bir husustur. En temel sorun yapay zekâ destekli ürünlerin irade kavramı ile ilişkisinin tespit edilmesidir. Klasik hukuk teorisi irade kavramını insan merkezli bir perspektiften ele alırken yapay zekâ sistemlerinin karar alma süreçleri bu geleneksel yaklaşımı sorgulamaya açmaktadır¹⁶⁸. Özellikle makine öğrenmesi ve derin öğrenme modelleri ile çalışan yapay zekâ destekli ürünler¹⁶⁹, veri setlerini anlamlandırarak özgün çıktılar üretmektedir. Yapay zekâ destekli ürünlerin öğrenme, muhakeme etme ve bağımsız karar verme yetileri ile donatılmasıyla birlikte bu ürünlerin irade kavramı ile ilişkisinin incelenmesi özellikle sorumluluk hukuku açısından önem arz etmektedir.

3.1.1. İrade Kavramı

İrade, hukuk felsefesinin en temel kavramlarından biri olarak kişinin karar verme ve bu kararı uygulama yeteneğini ifade etmektedir. Klasik hukuk teorisinde irade, bilinç, tercih özgürlüğü ve eylem yeteneği olmak üzere üç temel unsurdan oluşmaktadır¹⁷⁰. Bilinç, kişinin eylemlerinin ve bu eylemlerden kaynaklanacak sonuçlarının birey bazında farkındalığı olarak ifade edilebilir. Tercih özgürlüğü, bireyin ihtimaller arasında bilinçli olarak seçim yapabilmesidir. Eylem yeteneği ise bilinçli olarak tercih edilen seçimlerin bireyler tarafından uygulamaya konulmasını sağlayan fiziksel ve zihinsel güçtür. Hukuki işlemlerde irade, işlemin geçerliliği için temel unsurdur¹⁷¹. Türk Borçlar Kanunu'na göre en temel hukuki işlemlerden olan sözleşmenin kurulabilmesi için tarafların karşılıklı ve birbirine uygun irade beyanları gerekmektedir¹⁷². İrade beyanı, kişinin hukuki sonuç doğurma amacıyla iradesini dış dünyaya yansıtmasıdır. İrade beyanı açık veya örtülü olabilir ancak her durumda kişinin gerçek iradesini yansıtması beklenir.

¹⁶⁸ Surden, H. "Artificial Intelligence and Law: An Overview", *Georgia State University Law Review*, C.35(4),2019, s. 1305

¹⁶⁹ Bkz. 1.1.1.

¹⁷⁰ Seyhan, Nagihan, "Aristoteles'te ve Fârâbî'de Özgür İrade", Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, s.6

¹⁷¹ Türk Borçlar Kanunu, Madde 1

¹⁷² Türk Borçlar Kanunu, Madde 1-2

Yanıltma, aldatma ve korkutma olarak belirtilen klasik irade sakatlığı halleri, hukuki işlemin geçersizliğine yol açabilecek durumlardır. Yanıltma, kişinin hukuki işlemin esaslı noktalarında yanılgı içinde olmasıdır. Aldatma, hukuki işlemde kişinin karşı tarafın veya üçüncü kişinin hileli davranışları ile iradesinin sakatlanmasıdır. Korkutma ise, kişinin veya yakınlarının hayatı, sağlığı veya malvarlığı üzerindeki ağır ve yakın bir tehlike korkusuyla kendi isteği dışında irade beyanında bulunmasıdır¹⁷³.

İradenin özerkliği, modern hukuk düzenlerinin temel ilkelerinden biridir¹⁷⁴. Kişilerin bağımsız olarak karar verebilme yetisi olarak tanımlanan özerk irade, sözleşme özgürlüğü ilkesinin de temelini oluşturur. Tüm modern hukuk düzenlerinde irade serbestisi kurucu unsur olsa da bu serbestinin kamu düzeni, ahlak kuralları ve emredici hukuk normları gibi sınırları da vardır¹⁷⁵.

Yapay zekâ destekli ürünlerde bilinç unsurunun varlığı tartışmalıdır; bu ürünler, insan bilincine benzer bir farkındalığa sahip değildir¹⁷⁶ ancak günden güne ilerleyen ve geliştirilen yapay zekâ teknolojileri artık insana özgü öğrenme, karar verme, muhakeme etme gibi birçok yetiyi bu ürünlere entegre etmeyi başarmış durumdadır. Güncel teknolojik gelişmeler kapsamında yapay zekâ destekli ürünler için irade kavramı yeniden değerlendirilmeye muhtaçtır. Yapay zekâ destekli ürünlerin temel bileşenini oluşturan algoritmaların karar alma mekanizmaları geleneksel anlamda irade kavramı ile örtüşmemektedir. İrade kavramının bu bağlamda yeni bir bakış açısı ile yorumlanması gerekmektedir. Bu nedenle algoritma bazlı teknolojilerin kullanıldığı ürünler açısından irade kavramının disiplinler arası bir incelemeye tabi tutulması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Algoritmik irade¹⁷⁷, bu kapsamda yapılan çalışmalarda geliştirilen bir kavramdır.

3.1.2. Algoritmik İrade Kavramı ve Algoritmik İradenin Otomatizasyon ve Otonomi Kapsamında Hukuki İncelemesi

Yapay zekâ destekli ürünler derin öğrenme, makine öğrenmesi gibi modellerle geliştirilen ve algoritmaların doğası sayesinde büyük miktarda veriden öğrenme yeteneğine sahiptirler ve *“bu veriler içselleştirildiğinde, insanlar gibi deneysel veya sezgisel olarak kararlar alabilmektedirler.”*¹⁷⁸ *“Özerk çalıştığında, bazı durumlarda belirli bir hedefe*

¹⁷³ TBK m.31-38

¹⁷⁴ Kant, I. , **Grundlegung zur Metaphysik der Sitten**, Riga,1785, s. 44

¹⁷⁵ TBK m.27

¹⁷⁶ Searle, J. R. (1980). "Minds, Brains, and Programs", **Behavioral and Brain Sciences**, C.3(3), 1980, s. 417

¹⁷⁷ Sipahi, Yıldray, “Algoritmik Perspektiflerin Kesişim Noktalarında Din ve Hukuk: Dijital Dönüşümde İradenin Değişen Yüzü”, **Social Sciences Research Journal (SSRJ)**, 12(8), s.1025, <https://journals.sagepub.com/doi/10.3233/IP-200253> (E.T.:19.05.2025)

¹⁷⁸ **Bathae**, s.891, Toshinori, Munakata, **Yeni Yapay Zekânın Temelleri** 1–2 2.Basım 2008,

*ulaşmakla görevli bir insan ayırt edilemez. Tıpkı bir insanın öngörülemez bir şekilde davranabilmesi gibi yapay zekâ da özellikle black box durumunda kullanıcısının ve üretenin öngöremediği çözümlere ulaşabilir veya davranışlarda bulunabilmektedir.*¹⁷⁹”

“Büyük dil modellerinin bellek, planlama ve yürütme birimleriyle birleştirilmesiyle yapay zekâ destekli ürünlerin kendisi için hedefler oluşturduğu ve bunları somut planlara dönüştürüp iyileştirerek neredeyse insan benzeri ajan davranışını mümkün kılması”¹⁸⁰ gündemi de yapay zekâ destekli ürünler için algoritmik bir iradenin varlığını sorgulamaya neden olmuştur. Algoritmik irade¹⁸¹ kavramı farklı disiplinlerde kullanılan bir kavram olup hukuk alanında bu kavramın kullanıldığı bir çalışmaya rastlanılmamıştır ancak irade kavramının yapay zekâ teknolojileri ile bütünleşmesi sonucunda algoritmik irade¹⁸² kavramının çalışmamızın merkezine alınması tercih edilmiştir. Bu kavram tercih edilirken diğer çalışmalarda yer alan yapay zekâ sistemlerinde karar verme anlamında kullanılan “decision making” kavramı ve temsilci-ajan anlamında kullanılan “agent” alternatif kavram olarak değerlendirilse de algoritmik izlenebilirliğin mümkün olmadığı ve özerk karar alma yetisine sahip yapay zekâ destekli ürünler için algoritmik irade kavramının daha uygun olabileceği düşünülmüştür. “Decision making” kavramı bir dizi alternatif aksiyonu değerlendirmek ve önceden tanımlı amaç veya performans kriterlerini en iyi şekilde yerine getirecek seçeneği otomatik olarak saptamak sürecidir. Bu süreç; (i) çevresel veya kullanıcıdan gelen verilerin algılanması, (ii) bu verilerin işlenerek durum modelinin oluşturulması, (iii) olası eylem planlarının oluşturulması ve (iv) bir seçim mekanizması (örneğin en yüksek ödül beklentisi, çok kistaslı optimizasyon veya oyun teorisi) aracılığıyla nihai kararın verilmesi aşamalarını içerir¹⁸³”. Yapay zekâ bağlamında “agent” (temsilci) ise “algılayıcılar (sensörler) aracılığıyla çevresini izleyen, bir iç durum veya dünya modeli güncelleyen ve efektörleri kullanarak ortama amaç yönelimli eylemler uygulayan yazılım veya donanım birimidir”¹⁸⁴. Agentlar; tekil görevleri yürüten basit otomasyonlardan, öğrenme ve

¹⁷⁹ Yavar Bathaee, “The Artificial Intelligence Black Box And The Failure Of Intent And Causation”, **Harvard Journal of Law & Technology**, 2018 C.31(2) s.935

¹⁸⁰ Martela, Frank, “Artificial Intelligence And Free Will: Generative Agents Utilizing Large Language Models Have Functional Free Will”, **AI and Ethics**, 2025, s.4389 <https://doi.org/10.1007/s43681-025-00740-6> (E.T.:25.05.2025)

¹⁸¹ Sipahi, Yıldray, “Algoritmik Perspektiflerin Kesişim Noktalarında Din ve Hukuk: Dijital Dönüşümde İradenin Değişen Yüzü”, **Social Sciences Research Journal (SSRJ)**, 12(8), s.1025

¹⁸² Baldini, Davide, Benedetto, Matteo De, “The Open Texture of ‘Algorithm’ in Legal Language” <https://doi.org/10.1007/s00146-024-01925-z> (E.T.:13.05.2025)

¹⁸³ Kovari, Attila, “AI for Decision Support: Balancing Accuracy, Transparency, and Trust Across Sectors”, **Information** 2024, 15, s.725

¹⁸⁴ Yuheng Cheng, Ceyao Zhang, Zhengwen Zhang, Xiangrui Meng, Sirui Hong, Wenhao Li, Zihao Wang, Zekai Wang, Feng Yin, Junhua Zhao ve Xiuqiang He, “Exploring Large Language Model Based Intelligent Agents: Definitions, Methods, and Prospects,” **arXiv**, 2023, <https://arxiv.org/pdf/2401.03428.pdf> (E.T.:12.07.2025)

planlama yeteneğine sahip otonom versiyonlara kadar çeşitlenir. Çevirileri ile “karar verme” ve “temsilci” anlamlarındaki bu kavramların çalışmamız kapsamındaki yapay zekâ destekli ürünlerin mevcut yetilerini tam olarak karşılayamadığı düşünülerek “algoritmik irade” kavramı tercih edilmiştir.

Algoritmik iradenin hukuki incelemesine geçildiğinde otomatizasyon ve otonomi, kavramları teknik anlamda yapay zekâ destekli ürünlerin irade kavramıyla ilişkisini anlamak için kritik öneme sahip iki kavramdır¹⁸⁵. Otomatizasyon, işlem ve görevlerin önceden belirlenmiş kurallar çerçevesinde insan müdahalesi olmadan gerçekleştirilme sürecini ifade eder. Otonomi ise sistemin çevresel değişkenlere göre bağımsız karar verebilme yeteneğini tanımlar¹⁸⁶. Otomatizasyon ve otonomi kavramları kapsamında yapay zekâ destekli ürünlerin temel bileşeni olan algoritmaların makine öğrenmesi, derin öğrenme gibi modellerle çıktı üretmesi algoritmik irade¹⁸⁷ kavramını doğurmuştur. Algoritmik irade, klasik irade kavramından farklı, merkezinde insan olmayan, otomatizasyon ve otonomi mantıkları ile oluşturulmuş yapay bir irade türüdür. Otomatizasyon sistemiyle çalışan ürünler, önceden programlanmış kurallar çerçevesinde öğrenme modeline bağlı olarak planlanmış ve öngörülebilir çıktılar üretir. Örneğin bir bankanın kredi sisteminde kullanılan ve kredi risk analizi yapan bir yapay zekâ destekli ürün, algoritmik irade kodlarıyla belirlenen kriterler dahilinde bir sonuç oluşturur. Otonom sistemler ise daha spesifik bir teknik altyapıya sahiptir. Öğrenme modeli kapsamında öğrenme sürecindeki deneyimlerinden kendi karar verme mekanizmalarını geliştirir. Bu sistemlerin kararları sadece programcının iradesini değil aynı zamanda eğitim verilerinin ve öğrenme sürecinin etkisini de yansıtır¹⁸⁸.

Algoritmik irade kavramı teknik ve hukuki olmak üzere iki boyutta incelenebilir. Teknik olarak öğrenme modeli ve veriler algoritmik iradenin temel bileşenlerini oluşturur. Hukuki açıdan ise yasal düzenlemeler, şeffaflık, veri koruma politikaları gibi sınırlamalar algoritmik iradenin çerçevesini belirler. Algoritmik iradenin mevcut hukuk düzenlerinde kurgusal bir kişilik kabulü henüz yoktur. Bu konuda ileri sürülen e-kişilik modeline ilişkin çalışmalar mevcut olsa da¹⁸⁹ genel kabul kişilik tanınmaması yönündedir. Bu nedenle algoritmik irade hukuken insan merkezli dolaylı bir sorumluluk kapsamında ele alınmaktadır. Algoritmik iradenin özerklik derecesine bağlı olarak hukuki anlamda farklı sorumluluklar

¹⁸⁵ Russell/ Norvig, s. 1027

¹⁸⁶ Matthias, Andreas, "The Responsibility Gap: Ascribing Responsibility for the Actions of Learning Automata", **Ethics and Information Technology**, C. 6(3), 2004, s. 178

¹⁸⁷ Sipahi, Yıldırım, “Algoritmik Perspektiflerin Kesişim Noktalarında Din ve Hukuk: Dijital Dönüşümde İradenin Değişen Yüzü”, **Social Sciences Research Journal**, 12 (8), s.1035

¹⁸⁸ LeCun/ Bengio/Hinton, s. 439

¹⁸⁹ Zeytin,Zafer, Gençay, Eray, “Hukuk ve Yapay Zekâ: E-Kişi, Mali Sorumluluk ve Bir Hukuk Uygulaması”, **Türk-Alman Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi**, 2019, C.1, s.65

insan merkezli olarak doğmaktadır. Algoritmik iradenin özerklik derecesi sadece teknik bir kapasite değil aynı zamanda hukuki sorumluluğun sınırlarını belirleyen kıstastır. Algoritmik iradenin hukuk düzeninde tam olarak karşılık bulması için klasik irade teorisinin yeniden yorumlanması ve yapay zekâ destekli ürünlerin algoritmik iradelerinin "özne" statüsünün kavramsal olarak sorgulanması gereklidir.

3.1.3. Üretici, Yazılım Geliştirici ve Kullanıcı Arasındaki İrade İlişkileri

Yapay zekâ destekli ürünlerde irade ilişkileri, katmanlı ve kümülatif bir yapı sergiler. Sarmal sistemde üç temel aktör bulunur: üretici, yazılım geliştirici ve kullanıcı. Her bir aktörün irade analizi, iradenin kaynağı ve kapasitesi bağlamında önem teşkil eder.

Yapay zekâ destekli ürünlerde üretici, ürününün başlangıç evresinde sistematiği kuran, kullanım amacı doğrultusunda tasarım, performans gibi parametreleri belirleyen aktördür.

Yazılım geliştirici ise teknik anlamda yapay zekâ destekli ürünün algoritmalarını tasarlayan ve geliştiren aktördür. Bu kapsamda öğrenme modellerinin tercihi, algoritma tasarımı, geliştirilmesi ve çalıştırılmasında aktif rol oynar.

Kullanıcı ise yapay zekâ destekli ürünü belirli bir amaç için kullanan aktördür. Kullanıcının talebi üretici ve yazılım geliştiriciyi yönlendirir, ürüne veriyi çoğunlukla kullanıcı sağlar, ürünün uygulamasını yürütür ve çıktıları şekillendirir. Bu nedenle kullanıcı yapay zekâ destekli ürünün kurgusunda etkili bir aktördür.

Üretici, yazılım geliştirici ve kullanıcı arasındaki irade ilişkileri sorumluluk boyutunda en kritik noktadır. Yapay zekâ destekli ürünün kullanımından doğan zararlardan kimin sorumlu olacağı aktörlerin algoritmik iradeye katkılarına ve onu nasıl yönlendirdiklerine göre belirlenir. Üretici, üretim ve tasarım hatalarından; geliştirici, algoritma ve öğrenme model kusurlarından; kullanıcı ise hatalı kullanımdan sorumlu tutulabilir.

Bu kapsamda üretici, yazılım geliştirici ve kullanıcının yapay zekâ destekli ürünün kullanımından sorumluluğu güncel bir davada gündeme gelmiştir. 2024 yılında Florida'da meydana gelen bir olayda 14 yaşındaki bir çocuk, yapay zekâ destekli ürün olan sohbet botunu kullanmaya başlamasının ardından intihar etmiştir¹⁹⁰. Ailesi, yapay zekâ destekli ürünün çocuklarının psikolojisine olumsuz etki ettiğini ve bağımlılık oluşturan bir ilişki kurarak intihara neden olduğunu öne sürmüştür. İntiharın ardından yapay zekâ destekli ürünü geliştiren ve sisteme erişimi sağlayan şirketlere karşı Florida'da dava açılmıştır. 2025 yılı mayıs ayında mahkeme ön değerlendirmesinde söz konusu olayın toplumsal etkisi ve

¹⁹⁰<https://www.washingtonpost.com/nation/2025/05/22/sewell-setzer-suicide-ai-character-court-lawsuit/>
(E.T.:14.06.2025)

iddiaların ciddiyeti nedeniyle davanın devam etmesine karar vermiştir¹⁹¹. Bu dava yapay zekâ destekli ürünlerin yol açabileceği zararlar açısından üretici, yazılım geliştirici ve kullanıcıların sorumluluğunun gündeme geldiği ve insan hayatının son bulması dahil telafi edilemez zararların söz konusu olduğu bir örnektir. Yapay zekâ destekli ürünlerin özellikle öğrenme modelleri ile algoritmik tasarımlarını değiştirebilmeleri, çevresel girdilere göre değişim gösterebilmeleri, bu tür sistemlerde öngörülebilirlik ve denetim ilkelerini üretici ve yazılım geliştiricinin sorumluluğu açısından kritik hale getirmektedir. Üreticiler ve yazılım geliştiriciler yapay zekâ destekli ürünlerde hem algoritmik tasarımdan hem de ürünlerin güncellenen sürümleri üzerinde etkin gözetim sağlamaktan sorumludurlar. Ayrıca ürünle sunulan kullanım talimatları, sadece teknik kullanım değil etik sınırlar ve psikolojik etkiler açısından da yeterli açıklıkta olmalıdır. Söz konusu davada, üreticinin yapay zekâ destekli ürün üzerinde yaş kontrolü veya içerik denetimi sağlamaması, uyarı sistemlerini devreye sokmaması ve çocuklara karşı özel bir koruma önlemi getirmemesi sorumluluğunun nedenini oluşturmuştur¹⁹². Yapay zekâ destekli ürünü nihai tüketiciyle buluşturan ticari teşebbüs, ürünün yalnızca teknik işlevselliğinden değil aynı zamanda kullanım güvenliğinden de sorumludur. Yazılım geliştirici ise yapay zekâ sisteminin algoritmik tasarımı, öğrenme modeli seçimi ve öğrenme süreci üzerindeki kontrol sahibi konumundadır. Tasarlanan algoritmaların, özellikle çocuklar gibi hassas kullanıcı gruplarına yönelik etkileşimlerinde işlevsel koruyucu önlemler içermemesi, düzenli içerik denetimi yapılmaması, profil analizleri ve otomatik yanıt sistemleri üzerinde denetimsiz bir öğrenmeye izin vermesi yazılım geliştiriciyi teknik sorumluluk altına sokmaktadır. Bu çerçevede yapay zekâ destekli ürünlerde yazılım geliştiricilerin eğitim verisi ve sürüm güncellemelerinde meydana gelen her değişikliğin etik ve hukuki etkilerini değerlendirme yükümlülüğü bulunmaktadır. Somut olayda yapay zekâ destekli sohbet botunun kullanıcıyla duygusal bağ kurması ve kullanıcıyı gerçek kişi gibi yönlendirmesi, algoritmik mimarisinde bilinçli olarak yer verilen özellikler arasında yer almakta olup bu özelliklerin yeterince sınırlandırılmaması yazılım geliştirici tarafın sorumluluğunu gündeme getirmiştir. Yapay zekâ destekli ürünleri kullanan bireyler ve özellikle reşit olmayan kullanıcılar söz konusu olduğunda ise onların yasal temsilcileri, yapay zekâ destekli ürünü kullanım kılavuzlarına, yaş sınırlamalarına uygun şekilde kullanmakla yükümlüdür.

Yapay zekâ destekli ürünler doğaları gereği dinamik yapıya sahiptir. Algoritmalar ve öğrenme modeli tasarımlarına göre irade kapasiteleri değişiklik göstermektedir. Özellikle

¹⁹¹<https://apnews.com/article/ai-lawsuit-suicide-artificial-intelligence-free-speech-ccc77a5ff5a84bda753d2b044c83d4b6> (E.T.:14.06.2025)

¹⁹²<https://www.theverge.com/law/672209/character-ai-lawsuit-ruling-first-amendment> (E.T.:14.06.2025)

makine öğrenmesi ve derin öğrenme modelleri kullanılan yapay zekâ destekli ürünler öğrenme yetenekleri ile başlangıçtaki irade kurgusunu kendi kendine geliştirebilir niteliğe sahiptir. Bu durum üretici, yazılım geliştirici ve kullanıcı aktörleri açısından sorumluluk hukuku kapsamında değişken bir yaklaşımı gerekli kılmaktadır. İrade yapılanmasının öğrenme modeli ile değişime uğraması, sorumluluk tespitinin yeniden yapılmasını gerektirir.

İrade temsili mekanizmaları, aktörler arasındaki ilişkileri düzenlemek için geliştirilmiştir¹⁹³. Yapay zekâ etik kurulları, algoritma denetim komiteleri ve kullanıcı temsilcilikleri, farklı aktörlerin iradelerinin tezahüründen kaynaklanan hukuki sorumluluklarının dengelenmesini sağlayan kurumsal yapılardır¹⁹⁴. Bu mekanizmalar kanun koyucular için sadece tavsiye niteliğinde olabilecek içerikler oluşturmaktadırlar.

İrade ilişkilerinin sınırlarını yasal düzenlemeler belirler. Yapay zekâ destekli ürünler için en kapsamlı yasal düzenleme olan AI Act¹⁹⁵, üretici, geliştirici ve kullanıcı sorumluluklarını açıkça tanımlamaktadır.¹⁹⁶ Bu düzenleme algoritmik iradenin kaynağı bağlamında sorumluluk tespiti için referans oluşturmaktadır. Bu kapsamda yapay zekâ destekli ürünün tasarımı, geliştirilmesi ve piyasaya ilk arzından üreticinin sorumluluğu söz konusudur¹⁹⁷. Üretici, yasal düzenlemeler kapsamında teknik hazırlıkları ve risk sınıfına uygunluk değerlendirmesini yapmakla yükümlüdür¹⁹⁸. Özellikle yüksek riskli sistemler için gerekli sertifikasyon işlemlerinin tamamlanması gerekmektedir¹⁹⁹. Kullanım sonrası, performans izlemesi ve oluşabilecek risklerin değerlendirilmesi de üreticinin sorumluluğu kapsamındadır²⁰⁰. Sistem ciddi bir risk doğuruyorsa üretici geri çağırma işlemi başlatmak, komisyonu ve yetkili otoriteyi bilgilendirmek zorundadır²⁰¹. AI Act'e göre algoritmanın mimarisi, eğitim verisinin hazırlanması, modelin eğitimi gibi aşamalar teknik yazılım geliştiricinin sorumluluğundadır²⁰². Yapay zekâ sisteminde kullanılan veri setinin kalitesinden ve önyargı barındırmamasından geliştirici sorumlu olup sistemin şeffaf, izlenebilir ve açıklanabilir olmasını da sağlamakla yükümlüdür²⁰³. Geliştiricinin teknik katkısı, sistemin

¹⁹³ **Institute of Electrical and Electronics Engineers** Global Initiative on Ethics of Autonomous and Intelligent Systems, Ethically Aligned Design: A Vision for Prioritizing Human Well-being with Autonomous and Intelligent Systems, Version 2, 2019, s. 89

¹⁹⁴ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai> (E.T.: 20.05.2025)

¹⁹⁵ 12 Temmuz 2024 tarihli ve L 235 sayılı Resmî Gazete, md. 16, 25 ve 29

¹⁹⁶ Avrupa Parlamentosu ve Konseyi, "Yapay Zekâya İlişkin Avrupa Parlamentosu ve Konsey Tüzüğü (AB) 2024

¹⁹⁷ Avrupa Parlamentosu ve Konseyi, "Yapay Zekâya İlişkin Avrupa Parlamentosu ve Konsey Tüzüğü (AB) 2024/1689", 12 Temmuz 2024 tarihli ve L 235 sayılı Resmî Gazete, md. 16.

¹⁹⁸ AI Act, md. 16(1)

¹⁹⁹ AI Act, md. 43–49

²⁰⁰ AI Act, md. 61 ve md. 62

²⁰¹ AI Act, md. 65 ve md. 66

²⁰² AI Act, md. 3(23); ayrıca md. 16(1)(a) ve md. 17

²⁰³ AI Act, md. 10(2)–(4), m.13

temel fonksiyonlarında etkili ise hukuki sorumluluğu da söz konusu olacaktır²⁰⁴. Kullanıcılar ise sistemi talimatlara uygun şekilde kullanmak, yanlış kullanım riski oluşturmamak ve gerektiğinde insan gözetimini sağlamakla yükümlüdür²⁰⁵.

Sonuç olarak yapay zekâ destekli ürünler için üretici, yazılım geliştirici ve kullanıcı aktörleri bakımından sorumluluk tespitinde ürünün teknik mimarisi önem teşkil etmektedir. Bu kapsamda aktörler arasındaki ilişkiye bağlı olarak arz-talep mantığı belirleyici olmaktadır. Bu kapsamda ürünün içeriği, yetenekleri ve sınırlarının ilk etapta açıkça belirlenmesi tarafların sorumluluklarının tespitinde önem teşkil etmektedir. Teknik yapıları gereği yapay zekâ destekli ürünler için geleneksel irade anlayışı dinamik hale getirilerek üretici, geliştirici ve kullanıcı arasındaki karmaşık irade ilişkileri disiplinler arası yaklaşımla değerlendirilmelidir. Bu kapsamda yeni bir paradigma gerekmekte olup algoritmik irade kavramı da bu paradigmanın temelini oluşturmaktadır. Bu irade ilişkilerinin dengeli ve adil bir şekilde düzenlenmesi, yapay zekâ ekosisteminde sürdürülebilir gelişim için kritik öneme sahiptir.

3.2. Algoritmik İrade Kapasitesine Göre Yapay Zekâ Destekli Ürünler İçin Sorumluluk Analizi

3.2.1. Genel Olarak

Sorumluluk hukuku kapsamında yapay zekâ destekli ürünlerin analiz edilebilmesi için algoritmik irade kapasitesi ve kaynağı bağlamında bir gruplandırma yapmak gerekmektedir. Bu bağlamda, yapay zekâ destekli ürünler, tam ve sınırlı algoritmik irade kapasiteli olarak ikili ayrımla incelenecektir. Öngörülemezlik unsuru barındıran sürekli öğrenen tam algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünler ile belirli parametrelerle çalışan sınırlı öğrenme yeteneği olan sınırlı algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünler için sorumluluk tespiti aşamaları farklılık göstermektedir. Tam algoritmik irade kapasitesine sahip olan yapay zekâ destekli ürünler makine öğrenmesi, derin öğrenme gibi modellerle sürekli öğrenen, gelişen dinamik bir algoritmik yapıya sahiptir. Belirlenebilir bir sistematiğe çalışmayan bu ürünler için potansiyel risk yüksek olup bu ürünler için geleneksel sorumluluk hukuku yaklaşımı ile sorumluluk tespiti oldukça zordur.

Günümüzde yapay zekâyı hukuki anlamda “kişi” kabul eden bir hukuk düzeni bulunmamaktadır. AI Act risk tabanlı bir yaklaşım benimseyerek yapay zekâ destekli ürünlerin kullanımından doğan zarar için insan merkezli bir çözüm üretmiştir. AB

²⁰⁴ AI Act, md. 16(3); md. 25(2)

²⁰⁵ AI Act, md. 29(1)

düzenlemelerinin Brüksel etkisi²⁰⁶ değerlendirildiğinde birçok yasal düzenlemenin bu yaklaşımdan etkileneceği ve sektörün insan merkezli çözüm sistemleri benimseyeceği öngörülmektedir. *De lege ferenda* çözüm önerisi olarak Avrupa Parlamentosunun 16 Şubat 2017 tarihli ve 2015/2103(INL) sayılı "Robotlara İlişkin Medeni Hukuk Kuralları Hakkında Tavsiye Raporu" 59(f) paragrafında, "*Uzun vadede, en sofistike otonom robotlar için özel bir elektronik kişilik statüsü oluşturulması düşünülebilir*" önerisi getirilmiş ve bu öneri esas alınarak birçok çalışmada elektronik kişilik üzerinden hukuki sorumluluğa dair mevcut hükümlerin kıyasen uygulanma olasılığı incelenmiştir²⁰⁷. AI Act²⁰⁸ incelendiğinde bu yaklaşımın henüz benimsenmediği görülmüştür. Çalışmamızda da elektronik kişilik esas alınmadan insan merkezli bir sorumluluk yaklaşımı benimsenmiştir²⁰⁹.

Yapay zekâ destekli ürünlerin kullanımından doğan hukuki sorumluluğun tespitinde ön sorun olarak çözülmesi gereken ilk husus ürünün algoritmik irade kapasitesidir. Hukuki sorumluluk tespitinde algoritmik iradenin karar alma süreçlerindeki özerklik seviyesi, veri analiz ve öğrenme modelleri dikkate alınmalıdır. Algoritmik irade kapasitesi tespit edildikten sonra yapay zekâ destekli ürünün etki alanı yani kapalı sistem, üçüncü kişileri doğrudan etkileyen sistem ya da adaptif öğrenme kapasitesine sahip açık sistemli olup olmadığı tespit edilmelidir ve yapay zekâ destekli ürünün kullanımından doğan sorumluluk bu doğrultuda belirlenmelidir.

3.2.2. Sınırlı Algoritmik İrade Kapasiteli Yapay Zekâ Destekli Ürünler İçin Sorumluluk Analizi

Sınırlı algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünler, tanımlanmış görev ve işlemler için belirli parametreler dahilinde çalışan algoritmik izlenebilirliği mümkün ürünlerdir. Algoritmik tasarımında kullanılan öğrenme modelleri sınırlı öğrenme ve sınırlı çıktı üretme formatında çalışır. Bu ürünlerin özerk karar verme ve çevresel girdilerle öğrenme modelini geliştirme yeteneği bulunmamaktadır ve algoritmik şeffaflıkları ve izlenebilirlikleri yüksektir. Bu nedenle sınırlı algoritmik kapasiteli ürünlerin kullanımından doğan sorumluluğun tespitinde üretici, yazılım geliştirici ve kullanıcı aktörlerinin sorumluluklarına neden olacak durumların tespiti daha kolaydır.

Sınırlı algoritmik irade kapasiteli ürünlerin kullanımından doğan hukuki sorumluluk, ürün sorumluluğu ile kusura dayalı sorumluluk hükümleri ile belirlenir zira algoritma

²⁰⁶ Bkz. 2.2.1.

²⁰⁷ Zeytin, Gençay, s.66

²⁰⁸ AB AI Act m.5,6-50

²⁰⁹ Bkz. Bölüm 4

tasarımının ve potansiyel risklerin izlenebilir olması aktörlerin kusur tespitini mümkün kılmaktadır²¹⁰. Bu nedenle hem üretici hem yazılım geliştirici hem de kullanıcı düzeyinde farklı sorumluluk rejimlerinin birlikte değerlendirilmesi gerekir: Üretici, sınırlı algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünün donanımsal eksiklikleri, güvenlik açıkları veya üretim hatalarından doğan zararlardan sorumlu tutulabilir. Yazılım geliştiricisinin sorumluluğu ise sistemin öğrenme modellerinin seçimi, karar verme mekanizması ve yazılım mimarisinin oluşturulması gibi teknik hususlarla bağlantılıdır. Eğer sınırlı algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünün zarara yol açan davranışı, geliştirici tarafından tasarlanan işleyişten kaynaklanıyorsa yazılım geliştiricinin sorumluluğu söz konusu olur. Bu kapsamda ürünlerin irade ve öğrenme kapasitesinin sınırlı olması nedeni ile tasarım ve potansiyel risk için öngörülebilirlik daha yüksek olduğundan geliştiricinin özen yükümlülüğünün kapsamı daha geniş değerlendirilecektir. Kullanıcının sorumluluğu ise sınırlı algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünün kurulumundan sonraki kullanım sürecine ilişkin gözetim ve müdahale yükümlülüğüne dayanmaktadır. Sınırlı algoritmik iradeye sahip bir yapay zekâ destekli ürün, genellikle kullanıcı onayı veya denetimiyle çalıştığı için kullanıcının ürünü kullanım talimatlarına aykırı şekilde kullanması, güncellemeleri ihmal etmesi veya çevresel riskleri dikkate almaması halinde sorumluluğu doğacaktır.

Bu tür sınırlı algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünlerde sorumluluğun paylaşılması gerektiğinde uyuşmazlık çözüm merci olan mahkemeler genellikle olayın teknik yönünü değerlendirmek üzere bilirkişi raporlarına başvurmakta ve zararın hangi fiil veya fiillerden kaynaklandığını tespit etmeye çalışmaktadır. Bunun için ürünün hem teknik hem hukuki açıdan analiz edilmesi elzemdir. Bu kapsamda emsal teşkil edebilecek Yargıtay 15. H.D. 2015/5140 E. ve 2016/3865 K. sayılı karar metninde “*canlı video aktarımı ve araç-yaya sayımı konusundaki yazılımların incelenmesi, kullanılan algoritmaların anlaşılması, problemlerin yazılım içindeki sebepleri bulunarak olası çözümlerin analiz edilmesi ve bu işin de konusunda uzman (bilgisayar – yazılım mühendisi, görüntü izleme ile yapay zekâ konusunda) bilirkişiler tarafından yapılması gerektiği*”²¹¹ ifadelerine yer verilmiştir. Kararın ilgili bölümünden anlaşıldığı üzere öncelikle yapay zekâ destekli ürünün algoritmik tasarımı için kaynak kodların tespit edilmesi ve sistemin ayıpsız çalışıp çalışmadığı çözümlenmek istenmiştir. Kararın bu bölümünden üretici ve yazılım geliştiricinin kusurunun saptanmasının hedeflendiği görülmektedir. Aynı kararda, “*her türlü iletişim ve veri*

²¹⁰ Türk hukuku bağlamında yapılan inceleme için Bkz. Bölüm 4

²¹¹ Yarg. 15. H.D. 2015/5140 E. ve 2016/3865 K. sayılı karar <https://karararama.yargitay.gov.tr/> (E.T. 12.04.2025)

*aktarımlarına ait malzeme, abonelik ve işletilmesinin davalı yükleniciye ait olduğu ve davacı taşeron yazılım konusunda uzman, işin ehli ve basiretli bir tacir olarak yazılım işini yaparak davalı yüklenicinin öncelikle yapması gereken internet bağlantı sistemini araştırıp, fiber optik kablo ile internet bağlantısı kurulmadığını tespit edip, bu konuda davalı yükleniciyi uyarmak zorunda olduğundan*²¹² tespiti ile yine üretici, yazılım geliştirici ve kullanıcı bakımından kime hangi yükümlülüklerin düştüğü hususunun somut olayın şartlarına göre analiz edilmeye çalışıldığı görülmektedir.

Sınırlı algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünler tasarım anında belirli parametreler dahilinde oluşturulsa dahi tasarımda kullanılan öğrenme modellerinin sınırlanmaması durumunda bu parametrelerin algoritmik izlenebilirliği zamanla kaybolabilir. Örnek olarak 2018 yılında küresel ölçekte hizmet veren bir şirket, insan kaynakları departmanında kullanılan yapay zekâ destekli otomatik aday değerlendirme sistemini cinsiyet ayrımcılığı yaptığı gerekçesiyle devre dışı bırakmıştır²¹³. Sistem geçmişteki işe alım verilerine dayanarak adayları puanladığından ve bu veriler ağırlıklı olarak erkek adayların tercih edildiği geçmiş örnekleri içerdiğinden algoritma kadın isimli adaylara otomatik olarak daha düşük puan vermeye başlamıştır. Bu olay ürün her ne kadar sınırlı algoritmik irade kapasiteli olarak tasarlanmış olsa da teknik hata nedeni ile yapay zekâ destekli bir sistemin önyargılı veri setlerinden öğrenerek ayrımcı sonuçlar doğurabileceğini göstermektedir. Hukuki sorumluluk değerlendirmesi açısından bakıldığında; üretici ve yazılım geliştirici, sistemin ayrımcı sonuçlar üretmesini engelleyecek mekanizmaları kurmaması ve algoritmik şeffaflığın ihlali nedenleriyle özen yükümlülüğü kapsamında sorumlu olacaktır. Yazılım geliştirici, algoritmanın veri setine aşırı duyarlı şekilde kodlandığını ve sonuçların denetlenmediğini göz önünde bulundurarak yazılım mimarisi üzerinden kusurlu sayılacaktır. Kullanıcı ise, sistemin çıktılarının denetlenmesini ve kontrolünü yeterli düzeyde yapmamışsa zarar gören adaylar açısından sorumlu tutulabilecektir. Bu örnek sınırlı algoritmik iradeye sahip yapay zekâ destekli ürünlerde sorumluluğun analizinde tüm aktörlerin tüm aşamalarda sorumluluklarının ürüne etkileri yönünden ayrı ayrı değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak bu tür olaylar özellikle algoritmaların veriye bağımlı öğrenme süreçlerinde ayrımcılık, öngörülemezlik ve kontrolsüz sonuçlar doğurabileceğini; dolayısıyla yapay zekâ ürünlerinde sorumluluğun her aktörün fiilinin teknik denetime dayalı şekilde değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Sınırlı algoritmik irade kapasitesine sahip

²¹² Yarg. 15. H.D. 2015/5140 E. ve 2016/3865 K. sayılı karar

²¹³ <https://www.reuters.com/article/world/insight-amazon-scraps-secret-ai-recruiting-tool-that-showed-bias-against-women-idUSKCN1MK0AG/> (E.T.:14.05.2025)

yapay zekâ destekli ürünler bakımından da sorumluluk rejimi, ürün sorumluluğu, kusursuz sorumluluk, kusur sorumluluğu ve illiyet bağı esasına göre şekillenmekle birlikte ürünün işleyişindeki teknik karmaşıklık nedeniyle teknik bilirkişiliğe dayalı bir değerlendirmeyi zorunlu kılmaktadır. Yapay zekâ destekli ürünlerin doğası gereği barındırdıkları potansiyel risk ve mevcut hükümlerin yeterli olmaması nedenleri ile *de lege ferenda* düzenlemelere de ihtiyaç duyulmaktadır.

3.2.3. Tam Algoritmik İrade Kapasiteli Yapay Zekâ Destekli Ürünler İçin Sorumluluk Analizi

Tam algoritmik irade kapasitesine sahip yapay zekâ destekli ürünler, çevresel koşullara göre algoritma modellerini geliştirebilen, özerk karar alabilen ve sürekli öğrenme yeteneğine sahip ürünlerdir. Tam algoritmik irade kapasitesine sahip yapay zekâ destekli ürünler, sürekli öğrenme modeli sayesinde başlangıçtaki algoritmik tasarımın ötesine geçerek özerk kararlar verebilme kapasitesi taşıdıkları için bu ürünlerin kullanımından doğan sorumluluğun klasik hukuk normlarıyla tanımlanması daha güçtür.

Bu tür ürünlerin hukuki sorumluluk rejimi, geleneksel kusur veya kusursuz sorumluluk kuramlarıyla tam anlamıyla ortaya konamamaktadır. Tam algoritmik irade kapasitesine sahip yapay zekâ destekli ürünlerin doğaları gereği, üretici, yazılım geliştirici ve kullanıcı fiili ile bu ürünün algoritmik iradesi ile ortaya çıkan durumun ayırımını yapmak her zaman mümkün değildir. Bu durum, sürekli öğrenme modeli ile sürekli gelişen ve başlangıçtaki tasarımdan bağımsız bir versiyona geçebilen bu ürünlerin kullanımından doğan zararın kaynağını belirlemeyi zorlaştırmaktadır. Bu nedenle yapay zekânın özerkliği arttığı ölçüde zarar ile hukuken sorumlu tutulabilen gerçek ya da tüzel kişi aktör arasındaki illiyet bağının kurulması güçleşmektedir. Bu noktada üretici, geliştirici ve kullanıcı aktörlerinin her birinin sorumluluğu ayrı ayrı ele alınmalıdır. Üretici, tam algoritmik irade kapasitesine sahip yapay zekâ destekli ürünlerin güvenliği ve yapay zekânın entegre edildiği donanımsal sistemin sorunsuz çalışması bakımından sorumludur ancak sürekli öğrenme ile tam özerk karar veren bir sistemin hatalı karar vermesi durumunda üretici açısından kusur ve illiyet bağının ispatı her zaman mümkün olmayacaktır. Yazılım geliştiricisi, üründe kullanılacak öğrenme modelinin seçimi, algoritmik mimari, güvenlik ve algoritmaların denetlenebilirliği açısından sorumlu olmasına rağmen özellikle black-box²¹⁴ (kara kutu) nitelikli sistemlerde yazılım geliştiricinin nihai çıktıyı öngörmesi teknik olarak mümkün değildir. Kullanıcı ise tam algoritmik irade kapasitesine sahip yapay zekâ destekli ürünlerde sistemin tam kontrolüne

²¹⁴ İç işleyişi veya karar alma süreci dışarıdan gözlemlenemeyen ve yalnızca girdiler ile çıktılar üzerinden anlaşılabilen sistemdir.

sahip olmaması nedeniyle normal şartlarda yalnızca bakım yükümlülükleri ve genel gözetim yükümlülüğü çerçevesinde sorumlu tutulabilecektir. Genel olarak, tam algoritmik irade kapasitesine sahip yapay zekâ destekli ürünlerin irade kapasitesi yükseldikçe kullanıcı ile zarar arasındaki illiyet bağının kurulması zayıflayacaktır. Bu bağlamda Avrupa Parlamentosunun 2020 tarihli "Civil Liability Regime for Artificial Intelligence"²¹⁵ raporunda önerilen risk temelli kusursuz sorumluluk modeli, tam algoritmik irade taşıyan sistemler için daha uygun bir çözüm önerisi sunmaktadır. Rapora göre yüksek riskli yapay zekâ sistemleri için üretici veya sağlayıcının zararın meydana gelmesinde kusurları bulunması dahi tazminle yükümlü tutulması önerilmektedir. Bununla birlikte zorunlu sigorta mekanizmaları ve zarar görenin ispat yükünün hafifletilmesi gibi önlemler de bu sorumluluk modelinin tamamlayıcı unsurları arasında yer almaktadır²¹⁶ zira bu ürünlerin kullanımı başlı başına bir potansiyel riskin kabulü anlamına gelmektedir.

Sonuç olarak tam algoritmik irade kapasitesine sahip yapay zekâ destekli ürünlerde klasik sorumluluk hukuku normları yeterli değildir. Bu tür sistemler için özel hukukta yeni sorumluluk rejimlerinin tanımlanması, hukuki öznelerin yükümlülüklerinin yeniden yapılandırılması ve teknik belirsizliklerin giderilebilmesi için açık ve şeffaf algoritma ilkelerinin benimsenmesi gerekmektedir.

Tam algoritmik iradeye sahip sistemlere ilişkin dikkat çeken örneklerden biri, Tesla'nın Auto pilot özelliğini kullanan araçların sebep olduğu kazalardır. 2018 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde meydana gelen bir kazada, otonom araç, aktif Auto pilot modundayken otoyoldaki güvenlik bariyerine çarpmış ve sürücü hayatını kaybetmiştir.²¹⁷ Ulusal Ulaşım Güvenliği Kurulu (NTSB) tarafından yapılan inceleme, sistemin kazadan önce sürücüye kazayı veya etkisini önleyebilecek nitelikte herhangi bir uyarıda bulunmadığını, ayrıca otonom sistemin yoldaki şerit çizgilerini teknik hata nedeni ile yanlış yorumladığını ortaya koymuştur. Bu olay tam algoritmik irade kapasitesine sahip bir sistemin bağımsız olarak karar vererek hareket ettiği, ancak bu kararın sonucunda ciddi bir zarara yol açtığı somut bir örnek olarak değerlendirilmiştir. Olay sonrası açılan tazminat davasında, üretici firma sistemin yardımcı sürüş teknolojisi olduğunu, sürücünün her an müdahale etmeye hazır olması gerektiğini savunmuş; ancak sistemin öngörülebilirlik ve şeffaflık yükümlülüğü tartışmaya açılmıştır. Bu bağlamda üretici, sistemin tasarımında gerekli önleyici tedbirleri almadığı, kullanıcıya yeterli uyarı ve eğitim sağlamadığı için sorumlu tutulmuştur. Yazılım

²¹⁵ https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0276_EN.html (E.T.:01.04.2025)

²¹⁶ European Parliament, Report on Civil Liability Regime for Artificial Intelligence, 2020/2014(INL), §§ 11, 23-24, 38

²¹⁷ <https://abcnews.go.com/Politics/distracted-driver-fatal-2018-tesla-crash-playing-video/story?id=69207784> (E.T. 14.05.2025)

geliştiricilerinin sorumluluğu, sistemin şerit tanıma ve çarpışma önleme fonksiyonlarında yeterli güvenlik protokollerini uygulayıp uygulamadıkları yönünden analiz edilmiştir. Kullanıcı, aracın otonom işlevine aşırı güvenerek gözetim görevini ihmal ettiği için sorumlu tutulmuştur. Bu örnek tam algoritmik iradeye sahip yapay zekâ sistemlerinde sorumluluğun bireyselleştirilmesinin ne kadar zor olduğunu ve çok aktörlü bir sorumluluk rejiminin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Sistemin "kara kutu" niteliği de karar alma süreçlerinin denetlenebilirliğini zayıflatmakta ve zararın hangi teknik veya hukuki sebepten doğduğunu belirlemeyi güçleştirmektedir. Bu olay Avrupa Parlamentosunun önerdiği risk temelli sorumluluk modeline duyulan ihtiyacı doğrularak yüksek özerklik taşıyan sistemlerin sadece üretici-kullanıcı ekseninde değil, yazılım mimarisi ve algoritmik şeffaflık açısından da denetime tabi tutulması gerektiğini göstermektedir.

3.2.4. Sorumluluk Analizinde Yapay Zekâ Destekli Ürünün Etki Alanının Belirlenmesi

Yapay zekâ destekli ürünün etki alanının belirlenmesi sorumluluk hukuku açısından algoritmik iradenin kaynağı bağlamında sorumluluk tespitini kolaylaştırır. Bu etki alanı (i) kapalı sistemler, (ii) üçüncü kişileri doğrudan etkileyen sistemler ve (iii) açık sistemli adaptif öğrenme kapasitesine sahip ürünler olmak üzere üç farklı grupta incelenebilir.

Birinci kategori olan kapalı sistemler, önceden programlanmış algoritmalar çerçevesinde sınırlı bir işlev yelpazesinde faaliyet gösteren ve çevresel değişkenlere en düşük düzeyde uyum sağlayabilen yapay zekâ sistemlerini ifade eder²¹⁸. Kapalı sistemli yapay zekâ destekli ürünler önceden geliştirilen parametreler dahilinde karar verebilir, çıktıları kontrol edilebilir ve algoritmik izlenebilirliği olan ürünlerdir. Örneğin, belirli bir görev için programlanmış yapay zekâ destekli endüstriyel robot sadece kendisine tanımlanan görevleri yerine getirir ve beklenmedik durumlarla karşılaştığında durdurulur veya risk durumunda güvenli moda geçer. Kapsam olarak sınırlıdır, sorumluluk hukuku açısından da algoritmik iradesinin kapsamı öngörülebilir ve tespit edilebilir nitelikte bir tasarıma sahiptir.

İkinci kategori, üçüncü kişileri doğrudan etkileyen yapay destekli ürünlerdir. Bu tür sistemler yalnızca kullanan kişilerle sınırlı kalmayıp üçüncü kişilerin hukuki statüsünü, çıkarlarını ya da temel haklarını doğrudan etkileyebilecek nitelikte sonuçlar doğurabilmektedir²¹⁹. Bu kategorideki ürünler için en önemli husus üçüncü kişiler üzerinde etki doğurabilme yeteneğidir. Bankaların kullandığı kredi risk analiz sistemleri verdikleri

²¹⁸ Scherer, M. U., "Regulating Artificial Intelligence Systems: Risks, Challenges, Competencies, and Strategies", *Harvard Journal of Law & Technology*, C.29(2), 2016, s. 356

²¹⁹ Calo, Ryan "Robotics and the Lessons of Cyberlaw", *California Law Review*, 2015, C.103(3), s. 529

çıkıtların üçüncü kişileri doğrudan ilgilendirmesi niteliği ile bu kapsamda örnek olarak gösterilebilir. Üçüncü kişileri doğrudan etkileyen yapay destekli ürün kategorisindeki otonom araçlar algoritmik irade ve öğrenme modeli dahilinde sadece ürün kullanıcılarını değil aynı zamanda yayaları, diğer sürücülerini ve genel trafik güvenliğini etkilemektedir. Karar verme mekanizması ile ani fren yapan bir otonom araç diğer sürücü ya da yayaları etkileyen bir kazaya neden olabilir. Bu nedenle bu kategorideki yapay zekâ destekli ürünler için algoritmik irade kapasitesi ve iradenin kaynağının tespiti sorumluluk hukuku kapsamında kritik önem taşır. Üçüncü bir kişinin canına veya malına zarar verme riski olan bu ürünlerin denetim mekanizmaları oldukça önemlidir. Yazılım mimarisi ve algoritmik şeffaflık bu durumda sorumluluğun analizi için kritik öneme sahiptir.

Üçüncü kategori olan açık sistemli adaptif öğrenme kapasitesine sahip ürünler, "*çevresel girdilere göre kendi algoritmalarını değiştirebilen, deneyimlerden öğrenerek davranış kalıplarını güncelleyebilen ve başlangıçtaki programlamanın ötesinde özerk karar verme yeteneğine sahip sistemler*"²²⁰ şeklinde tanımlanmaktadır. Bu kategorideki yapay zekâ destekli ürünlerin öngörülemezlik unsuru, sorumluluk hukuku için kritiktir. İleri seviyede öğrenme yeteneğine sahip makine öğrenmesi ve derin öğrenme teknolojilerinin kullanıldığı bu ürünler, zamanla algoritmik mimarinin dışına çıkan kararlar verebilmektedirler. Örneğin finans sektöründe kullanılan yapay zekâ destekli ürünler piyasa verilerinden sürekli öğrenme yoluyla talep dışında karar ve strateji üretebilirler. Öngörülemezlik unsuru bu kapsamda hukuki olarak nitelendirilmeye muhtaçtır. Başka bir örnek olarak IBM Watson for Oncology²²¹ verilebilir: Kanser tedavisinde hasta verilerini, bilimsel çalışmaları ve hekim görüşlerini sentezleyerek tedavi alternatifleri oluşturan ve vakaya özel öğrenme biçimi gösteren bu yapay zekâ destekli ürün, veri girdisi arttıkça öneri modelini değiştirmektedir. Bu ürünlerde algoritmik irade en üst seviyededir ve black box²²² olarak literatüre geçen öngörülemez bir boyut söz konusudur.

Avrupa Birliği Yapay Zekâ Tüzüğü (AI Act) risk temelli bir yaklaşımla yapay zekâ destekli ürünlerin kapsamı için yasal çerçeveyi oluşturmuştur. Bu kapsamda kapalı sistemler genellikle etki alanı ve çalışma modeli esas alınarak en düşük düzeyde risk veya sınırlı risk

²²⁰ Bhatti, Iftikhar, Mehtab Tariq, Yawar Hayat, Aftab Tariq, and Saad Rasool. "A Multimodal Affect Recognition Adaptive Learning System for Individuals with Intellectual Disabilities." **European Journal of Science, Innovation and Technology** 3, no. 6 ,2023, s.346-355

²²¹ <https://www.statnews.com/2017/09/05/watson-ibm-cancer/> (E.T.:10.04.2025)

²²² Yapay zekâ sistemlerinin iç işleyişinin kullanıcılar, geliştiriciler veya denetleyiciler tarafından açıkça anlaşılmadığı ve karar alma süreçlerinin şeffaf olmayan şekilde gerçekleştiği algoritmik yapının tanımıdır.

kategorisinde değerlendirilmektedir²²³. Büyük kitleleri etkileyen eğitim, ulaşım, altyapı gibi alanlar için üçüncü kişileri doğrudan etkileyen yapay zekâ destekli ürünler ise yüksek risk kategorisinde yer almaktadır²²⁴. Açık sistemli adaptif öğrenme kapasitesine sahip ürünler ise etki alanlarına ve taşıdıkları potansiyel riske bağlı olarak yüksek risk veya kabul edilemez risk kategorisinde değerlendirilebilmektedir. Örneğin sosyal skorlama sistemleri ve gerçek zamanlı biyometrik tanımlama sistemleri kabul edilemez risk kategorisinde yasaklanmıştır²²⁵.

²²³ AB AI Act m.50

²²⁴ AB AI Act m.6(2)

²²⁵ AB AI Act m.5

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ALGORİTMİK İRADE KAPASİTESİNE GÖRE YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ ÜRÜNLER İÇİN TÜRK HUKUKUNDAKİ SORUMLULUK HÜKÜMLERİNİN UYGULANMASI

4.1. Genel Olarak

Yapay zekâ destekli ürünlerin son yıllarda gösterdiği gelişim, geleneksel sorumluluk hukuku yaklaşımı kapsamında yeni problemlerin doğmasına neden olmaktadır. Algoritmik irade kapasitesine²²⁶ sahip yapay zekâ destekli ürünlerin öngörülemeyen davranışları, otonom karar verme süreçleri ve karmaşık yapıları, mevcut sorumluluk hukuku yaklaşımının yeniden değerlendirilmesini gerekli kılmıştır.

Türk hukukunda yapay zekâyâ özgü bir mevzuat veya kavramsal tanımlama bulunmamaktadır. Bu bağlamda yapay zekâ destekli ürünlerin neden olduğu zararlardan doğan sorumluluğun tespitinde mevcut hukuki düzenlemelerin doğrudan veya kıyasen uygulanması yoluyla çözüm üretilmesi gerekmektedir. “*Kıyas, aralarında illet ortaklığı bulunan iki şeyden biri hakkında olan hükmün diğerine de uygulanmasıdır*”²²⁷. Kıyasın unsurları kıyaslanılan şey (asıl), kıyaslanılan şey hakkında hüküm (asılın hükmü), kıyaslanan şey (feri), illet ortaklığıdır²²⁸. İlet ortaklığı (illet-i camia), kıyaslanan şey ile kıyaslanılan şey, hükmün konuluş sebep ve amacı bakımından aynı niteliği taşımasıdır²²⁹. Kıyas yapılabilmesi için ise bazı şartların somut olayda varlığı gerekir. Bunlar; kıyaslanan şey ile kıyaslanılan şeyin benzer olması, kıyaslanan şey hakkında kanun hükmü olmaması, kıyaslanan şeye bağlanan hükmün yalnız o şeye özgü olmaması, asıl hükmün istisnai olmaması, asıl hükmün “*expressio unius est exclusio alterius*”²³⁰ (bir şeyi zikretmek diğerini dışlamaktır) ilkesinin geçerli olduğu bir hüküm olmaması, asıl hükmünde sınırlı sayma yapılmamasıdır²³¹.

Bu bölümde yapay zekâ destekli ürünlere iradenin kaynağı bağlamında Türk hukukunda uygulanabilecek düzenlemeler sistematik bir şekilde incelenecektir. Öncelikle ilgili düzenlemeler ve bu düzenlemelerle getirilen sorumluluk türleri belirlenecektir. Her bir ilgili düzenleme açısından yapay zekâ destekli ürünlerden kaynaklanan üretici, yazılım geliştirici ve kullanıcı sorumluluğu sınırlı ve tam algoritmik kapasiteli ürünler için algoritmik irade kapasitelerine göre ayrı ayrı ele alınacaktır.

²²⁶ Bkz. Bölüm 3.2.1.

²²⁷ Gözler, Kemal, “**Hukuka Giriş**”, Ekin Basım Yayım Dağıtım, Bursa, 2012, s.327

²²⁸ **Gözler**, s.328

²²⁹ **Gözler**, s.328

²³⁰ Black’s Law Dictionary, op. cit., s.602

²³¹ **Gözler**, s.328-333

4.2. Yapay Zekâ Destekli Ürünlerde İlgili Düzenlemeler Bağlamında Sorumluluk Türleri

Yapay zekâ destekli ürünler için ilk olarak algoritmik irade kapasitesine göre yapay zekâ destekli ürünlerin kullanımından sözleşmesel sorumluluk ve haksız fiil sorumluluğu kapsamında 6098 sayılı Türk Borçlar Kanunu (TBK) hükümleri incelenecek ardından ürün sorumluluğu kapsamında 6502 sayılı Tüketicinin Korunması Hakkında Kanun (TKHK) ve 7223 sayılı Ürün Güvenliği Teknik Düzenlemeler Kanunu (ÜGTDK) esas alınarak inceleme yapılacaktır.

Sonrasında ise özel kanun düzenlemeleri olan 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu (KTK), 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) ve 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu (FSEK) kapsamında sorumluluk düzenlemeleri incelenecektir.

4.2.1. Sözleşmeden Doğan Sorumluluk Bağlamında Uygulanabilecek Hükümler

Yapay zekâ destekli ürünler için sözleşmesel sorumluluk hükümlerinin analiz edilmesi için ilk olarak sözleşmesel sorumluluğa ilişkin bir ön tespit yapılması gerekmektedir. Sözleşme kavramı “ *tarafların belirli bir hukuki sonuç doğurmak maksadıyla birbirine uygun ve karşılıklı irade beyanlarıyla oluşan hukuki bir işlem*” olarak tanımlanmaktadır.²³² TBK m. 1/1’e göre sözleşmeler “ *tarafların iradelerini karşılıklı ve birbirine uygun olarak açıklamalarıyla*” kurulmaktadır. Sınırlı ya da tam algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünlerin teknik anlamda irade kapasitesi olsa dahi bu ürünler mevzuatımızda hukuki süje olarak tanınmadığı için²³³ sözleşmede taraf sıfatına sahip değildir. Mevcut düzenlemelere göre yapay zekâ destekli ürünler sözleşmenin tarafı değil sözleşmenin konusu olabilir.

Sözleşmenin kurulabilmesi için tarafların birbirine uyumlu karşılıklı irade beyanı gerekmektedir. Bu nedenle algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünler için sözleşme tanımındaki “ *taraf*” sıfatı hukuken kişi sıfatına sahip üretici, yazılım geliştirici ve kullanıcı perspektifinden yorumlanarak akabinde sorumluluk tespiti yapılmalıdır.

Sözleşme serbestisi²³⁴ kapsamında sözleşme içeriğinin serbestçe belirlenmesi özgürlüğü ile algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünlerin üretimi, tedariki, kiralanması, kullanımı ve benzeri fiiller kanunun emredici hükümlerine, kamu düzenine, ahlaka, kişilik haklarına aykırı olmamak kaydıyla sözleşmelere konu olabilir. Bu durumda konusu yapay zekâ destekli ürünler olan sözleşmenin tarafları için sorumluluk doğabilir. Sorumluluğun tespiti için TBK başta olmak üzere ilgili mevzuatı ve sözleşme hükümlerini

²³² Eren, s.200

²³³ Bkz. Bölüm 5

²³⁴ TBK m.26

yapay zekâ destekli ürünün algoritmik kapasitesine göre analiz etmek gerekmektedir. Bu kapsamda sınırlı algoritmik kapasiteli yapay zekâ destekli ürün ile tam algoritmik kapasiteli yapay zekâ destekli ürünün sözleşmenin tarafları bakımından doğuracağı sonuçlar farklıdır.

Sorumluluk tespitinde yapay zekâ destekli ürünlerin algoritmik irade kapasitesi ile sebep olduğu zararlardan sorumluluğun hukuki temellendirilmesi önem arz etmektedir. Mevcut düzenlemelerde haklara ve borçlara ehil olma yetenekleri bulunmamasından dolayı yapay destekli ürünlerin sözleşmenin tarafı olarak borç ilişkisi içerisine girmesi mümkün değildir. Bu bağlamda TBK m.116'nın değerlendirilmesi yerinde olacaktır. TBK m.116'da madde başlığı olarak *“yardımcı kişilerin fiillerinden sorumluluk”* seçilmiş ve ilk fıkrada *“borçlu, borcun ifasını veya bir borç ilişkisinden doğan hakkın kullanılmasını, birlikte yaşadığı kişiler ya da yanında çalışanlar gibi yardımcılarına kanuna uygun surette bırakmış olsa bile, onların işi yürüttükleri sırada diğer tarafa verdikleri zararı gidermekle yükümlüdür.”* ifadelerine yer verilmiştir. Madde metni incelendiğinde tahdidi bir sayma yapılmadığı, “gibi” ifadesine yer verildiği görülmektedir. Yapay zekâ destekli ürünlerin bu kapsamda değerlendirilebileceği düşünülebilir ancak bu ürünler Türk hukukuna göre “kişi” kabul edilmemektedir halbuki ilgili maddenin başlığında “yardımcı kişilerin” ibaresi yer almaktadır. Bu nedenle söz konusu hüküm yapay zekâ destekli ürünler açısından doğrudan uygulanamaz. Kıyasen uygulanma ihtimali değerlendirildiğinde kıyasın unsurları ve şartları bakımından inceleme yapılması gerekmektedir. Kıyaslanan şey ile kıyaslanılan şeyin, hükmün konuluş sebep ve amacı bakımından aynı niteliği taşıması olan illet ortaklığı (illet-i camia) unsuru²³⁵ yönünden analiz edilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda TBK m.116 analiz edildiğinde hükmün konuluş amacının ifa yükümlülüğünün devredilmesi sonucu ortaya çıkan risk veya çıkabilecek potansiyel riskin borçluya atfedilmesi olduğu görülmektedir. Unsurlar yönüyle kıyasa engel bir durum bulunmamaktadır. Kıyasın şartları incelendiğinde ise ilk şart olarak kıyaslanan şey ile kıyaslanılan şeyin benzer olması şartı bakımından ifa yardımcısı kişi ile yapay zekâ destekli ürünün benzerliği hususunda farklı değerlendirmeler söz konusudur²³⁶. Hak ehliyetine sahip ifa yardımcısı ile hukuki süje niteliği²³⁷ ve dolayısıyla hak ehliyeti olmayan yapay zekâ destekli ürünler için kıyas şartının gerçekleşmediği yönündeki görüşler ile benzerliğin ifaya yükümlülüğünün devredilmesi kapsamında asıl ile ferinin benzer olduğu yönünde görüşler mevcuttur. İkinci olarak kıyaslanan şey hakkında kanun hükmü olmaması şartı gerçekleşmiştir. Üçüncü olarak kıyaslanan şeye bağlanan hükmün yalnız o şeye özgü

²³⁵ Kıyasın unsurları için Bkz. Bölüm 4.1.

²³⁶ Adır Kıraç, Esra, **“Robotların Yol Açtığı Zararlardan Doğan Hukuki Sorumluluk”**, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Özel Hukuk Anabilim Dalı Doktora Tezi, 2023, s.33

²³⁷ Bkz. Bölüm 5

olmaması şartı da sağlanmaktadır. Asıl hükmün istisnai olmaması ve asıl hükmün “expressio unius est exclusio alterius” (bir şeyi zikretmek diğerini dışlamaktır) ilkesinin geçerli olduğu bir hüküm olmaması şartları da ilgili hüküm için sağlanmıştır. Özetle kıyas şartları bakımından asıl ile ferinin benzerliği hususundaki kanaate göre kıyas yapılıp yapılamayacağı değerlendirilecektir.

Yapay zekâ destekli ürünler için ayrıca, TBK m.65 Hakkaniyet Sorumluluğu, TBK m.66 Adam Çalıştıran Sorumluluğu, TBK m.67 Hayvan Bulunduranın Sorumluluğu, TBK m.69 Yapı Malikinin Sorumluluğu, TBK m.71 Tehlike Sorumluluğu gibi hükümlerinin kıyasen uygulanması ihtimalinde kıyasın unsurları; kıyaslanılan şey(asıl), kıyaslanılan şey hakkında hüküm (asılın hükmü), kıyaslanan şey (feri), illet ortaklığı(illet-i camia) kıyaslanan şey ile kıyaslanılan şey, hükmün konuluş sebep ve amacı bakımından aynı niteliği taşıması değerlendirilir. Kıyas unsurlarının varlığı halinde de bazı şartların somut olayda sağlanıyor gerekir. Bunlar; kıyaslanan şey ile kıyaslanılan şeyin benzer olması, kıyaslanan şey hakkında kanun hükmü olmaması, kıyaslanan şeye bağlanan hükmün yalnız o şeye özgü olmaması, asıl hükmün istisnai olmaması, asıl hükmün “expressio unius est exclusio alterius”(bir şeyi zikretmek diğerini dışlamaktır) ilkesinin geçerli olduğu bir hüküm olmaması, asıl hükmünde sınırlı sayma yapılmaması durumlarıdır. Her bir somut olay için öncelikle kıyasın unsurları ve somut olayda kıyasın şartlarının varlığı analiz edilmelidir.

Sözleşmeden doğan sorumluluk kapsamında irade kapasiteleri yönünden yapay zekâ destekli ürünlerin kullanımından doğan sorumluluk analizinde temel norm TBK m.112' dir. TBK m. 112 “*borç hiç veya gereği gibi ifa edilmezse, borçlu, kendisine hiçbir kusurun yüklenemeyeceğini ispat etmedikçe, alacaklının bundan doğan zararını gidermekle yükümlüdür.*” hükmü borcun hiç veya gereği gibi ifa edilmemesi halindeki sorumluluğun tespitinde devreye girer. TBK m. 112'de düzenlenen sorumluluk türü kusur sorumluluğu olarak karşımıza çıkmaktadır ancak burada ispat yükü tersine çevrilmiştir. Bu durumda borçlu, kendisine hiçbir kusurun yüklenemeyeceğini ispat etmedikçe alacaklının zararını gidermekle yükümlüdür. Bu hüküm üretici, yazılım geliştirici ve kullanıcı bakımından somut olayın şartlarına göre analiz edildiğinde sorumluluk tespit edilebilecektir. Sınırlı algoritmik irade kapasiteli ürünler için üretici, kullanıcıya karşı ürünün sözleşmede belirlenen özelliklere sahip olması ve ürünün doğası gereği kendinden beklenen temel faydaları sağlaması borcunu üstlenir. Sınırlı algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünler algoritmik izlenebilirliğe sahip olup belirlenen parametrelerle belirli çıktılar ürettiği için ürünün teknik mimarisi belirlenebilir durumdadır. Bu durum tarafların asli ve yan edimlerinin belirlenmesi, borca aykırılık ve sorumluluk tespiti için önemlidir. TBK m.114 ise “*borçlu, genel olarak her*

türlü kusurdan sorumludur. Borçlunun sorumluluğunun kapsamı, işin özel niteliğine göre belirlenir.” hükmü ile üretici ve yazılım geliştiricinin sorumluluğunun belirlenmesinde referans hükümlerden biridir. Sorumluluğun kapsamının işin özel niteliğine göre belirlenmesi gerekliliği özellikle teknik yönü olan yapay zekâ destekli ürünler için kritiktir. Sınırlı algoritmik irade kapasiteli ürünlerde üretici ve yazılım geliştiricinin, kullanıcının sözleşme kapsamındaki taleplerini karşılayacak bir ürün için gerekli algoritmik model tasarımını yaparak ürünü hatasız çalıştırma yükümlülükleri vardır. Asli ve yan edimler de yine işin özel niteliğine göre belirlenecektir. Bu nedenle sözleşmenin detaylı hazırlanması ve teknik şartname oluşturulması sorumluluk tespitini kolaylaştıracaktır. Seçilen algoritmalar, veri temininin kimin tarafından yapılacağı, veri kalitesi, ürünün sınırlı irade kapasitesinin somutlaştırılması ve test aşamaları gibi teknik hususların detaylandırılması sorumluluk tespiti için önem taşımaktadır.

Sınırlı algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünlerde yazılım geliştiricinin sorumluluğu, üretici veya kullanıcı ile olan sözleşmesel ilişkisine bağlıdır. İlk olarak hukuki ilişki tespit edilmelidir. Yazılım geliştirici eğer üretici için yazılım geliştiriyorsa, üretici ile olan sözleşmesi kapsamında kendi sözleşmesel sorumluluğu ve bu kapsamda da üreticinin TBK m.116 uyarınca yardımcı kişinin fiilinden sorumluluğu söz konusu olacaktır. Doğrudan kullanıcıya yazılım sağlıyorsa, kullanıcı ile olan sözleşmesi kapsamında sorumlu olacaktır. Sınırlı algoritmik irade kapasiteli ürünlerde, algoritmik izlenebilirlik mümkün olduğu için yazılım geliştiricinin algoritmaların tasarım ve geliştirme aşamalarında göstermesi gereken özen yükümlülüğü oldukça yüksektir.

TBK m.115/1’de ise *“sorumluluk anlaşması”* başlığı ile *“borçlunun ağır kusurundan sorumlu olmayacağına ilişkin önceden yapılan anlaşma kesin olarak hükümsüzdür.”* denilerek taraflar sözleşme ile kararlaştırmış olsa dahi bu kaydın kesin hükümsüz olduğu ifade edilmiştir. Sınırlı algoritmik irade kapasiteli ürünler için özellikle algoritma ve öğrenme modelinin yanlış tasarlanması, veri güvenliği ihlali, ürünün algoritmik izlenebilirliğinin sağlanamaması gibi kritik sorunlara neden olacak durumlar ağır kusur olarak kabul edilir. TBK m.115/3’te ise *“uzmanlığı gerektiren bir hizmet, meslek veya sanat, ancak kanun ya da yetkili makamlar tarafından verilen izinle yürütülebiliyorsa, borçlunun hafif kusurundan sorumlu olmayacağına ilişkin önceden yapılan anlaşma kesin olarak hükümsüzdür”* şeklinde daha ağır bir düzenleme yer almaktadır. Yapay zekâ teknolojileri doğası gereği uzmanlık gerektiren bir alan olup bu nedenle hafif kusura ilişkin dahi sorumsuzluk kaydı kesin

hükümsüz olacaktır. Bu hususta örnek olarak Tıbbi Cihaz Yönetmeliği²³⁸ m.5 gereği Sağlık Bakanlığı onayı şartı ile piyasaya sürülebilen yapay zekâ destekli tıbbi ürünler gösterilebilir.

TBK m.136'da ifa imkansızlığı başlığıyla “*borcun ifası borçlunun sorumlu tutulamayacağı sebeplerle imkânsızlaşır, borç sona erer.*” hükmü getirilmiştir. Bu duruma örnek olarak kullanıcı kaynaklı veri temininin yapılamaması, algoritma modeli ya da ürünün kullanılacağı alan kapsamında yasaklayıcı bir düzenlemenin getirilmesi gösterilebilir.

Sınırlı algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünler için kullanıcının sorumluluğunun analizinde ise kullanım talimatlarına uygun ürün kullanımı, veri sağlıyorsa verinin kaliteli ve güvenli sağlanması, gerekli güncellemelerin yapılması, üründe tespit edilen sorunların üreticiye ve/veya yazılım geliştiriciye bildirilmesi gibi yükümlülükler değerlendirilecektir. Bunların ihlal edilmesi halinde kullanıcının sorumluluğu söz konusu olacaktır.

Yapay zekâ destekli ürünlerin kullanımından doğan sorumluluk için sözleşmeden doğan sorumluluğa başvurma bazı avantajları bulunmaktadır. Öncelikle ispat yükü açısından kusur sorumluluğunda, zarar görenin zarar verenin kusurunu ispat etme zorunluluğu olmasına rağmen, sözleşmesel sorumlulukta, zarar gören için ispat kolaylığı sağlanmaktadır. Haksız fiil sorumluluğunda zamanaşımı süresi zararın ve failin öğrenildiği tarihten itibaren 2 yıl ve her hâlükârda 10 yıl iken; sözleşmeye dayanan sorumlulukta zamanaşımı süresi borcun muaccel olduğu tarihten itibaren 10 yıl olacaktır. Sözleşmenin gereği gibi veya hiç ifa edilmemesi durumunda saf ekonomik zararlar yanında, fiili zarar ve yoksun kalınan kâr da (müspet zarar) talep edilebilecektir²³⁹.

Sözleşmeden doğan sorumluluk türünün sürekli öğrenme ve özerk karar verme nitelikli tam algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünlerde uygulamasında özel zorluklar söz konusudur. Bu ürünlerde algoritmik izlenebilirliğin olmaması ve ürünün, sürekli öğrenme modeli ile, zaman içerisinde üreticinin, yazılım geliştiricinin ve kullanıcının kontrolü dışına çıkması sorumluluğun tespitini zorlaştırır ancak mevcut hukuk düzenimizde tam algoritmik irade kapasiteli ürünler için özel bir sorumluluk rejimi öngörülmemiştir. Bu nedenle TBK hükümleri somut olayın şartlarına uygun düştüğü ölçüde uygulanacaktır²⁴⁰.

²³⁸ T.C. Sağlık Bakanlığı, “Tıbbi Cihaz Yönetmeliği”, Resmî Gazete, 2 Haziran 2021, Sayı: 31499 (Mükerrer), m. 5, 19, 27

²³⁹ Sarı, Onur, “Yapay Zekânın Sebep Olduğu Zararlardan Doğan Sorumluluk”, **Türkiye Barolar Birliği Dergisi**, Mart 2020, s. 262

²⁴⁰ Bu konu başka bir çalışmada daha ayrıntılı incelenecektir.

4.2.2. Haksız Fiil Sorumluluğu Bağlamında Uygulanabilecek Hükümler

Türk Hukukunda dar anlamda haksız fiil sorumluluğu, kusura dayalı sorumluluğu ifade eder ve esas itibarıyla TBK m.49 ve devamında düzenlenmiştir²⁴¹.

Geniş anlamda haksız fiil sorumluluğu ise yalnızca kusura dayalı sorumluluğu değil aynı zamanda kusursuz sorumluluk hallerini de kapsar²⁴². Bu anlamda haksız fiil sorumluluğu hem TBK m. 49'da yer alan klasik kusur sorumluluğunu hem TBK m. 66 vd.' de düzenlenen özen sorumluluğunu hem de bazı özel kanunlarda yer alan tehlike sorumluluğu²⁴³ gibi kusursuz sorumluluk türlerini içine alır. “*Geniş anlamda haksız fiil sorumluluğu sisteminde esas olan, zarar ile zarar verici olgu arasında uygun illiyet bağının kurulmasıdır*”²⁴⁴.

4.2.2.1. Kusura Dayanan Dar Anlamda Haksız Fiil Sorumluluğu (TBK m.49 vd.)

Dar anlamda haksız fiil sorumluluğunda daha önceden aralarında hukuki bir ilişki olmayan kişilerden birinin diğerine vermiş olduğu zararı tazmin etme hakkı söz konusudur. Hukuki ilişki temelli sorumluluktan farklı olarak burada zarardan önce herhangi borcun varlığı söz konusu değildir.

TBK m.49 uyarınca, “*kusurlu ve hukuka aykırı bir fiille başkasına zarar veren, bu zararı gidermekle yükümlüdür.*” Bu hüküm, yapay zekâ destekli ürün kullanımı neticesinde üçüncü kişilerin gördükleri zararlardan sorumlulukta da temel norm niteliğindedir. “*Haksız fiil kusur, zarar, illiyet bağı ve hukuka aykırılık unsurlarını barındırmalıdır*”²⁴⁵. TBK m.50'de zarar ve kusurun ispat yükü zarar görene yükletilmiştir.

Algoritmik kapasiteli yapay zekâ destekli ürünler için dar anlamda haksız fiil sorumluluğundan bahsedebilmek için kusur, zarar, zarar ile olay ya da fiil arasında illiyet bağı ve hukuka aykırılık kurucu unsurlarının gerçekleşmiş olması gerekmektedir ancak yapay zekâ teknolojilerinin uzmanlık gerektiren karmaşık yapısı ve öngörülemeyen değişken davranışları nedeniyle nedensellik bağının ispatlanması zordur. Bu nedenle haksız fiil sorumluluğunun yapay zekâ destekli ürünler için yeterli bir koruma sağlamama durumu söz konusudur.

Sınırlı algoritmik kapasiteli yapay zekâ destekli ürünler için haksız fiilden doğan sorumluluk tespiti daha mümkündür çünkü bu ürünler belirli parametrelerle öngörülebilir çıktılar üretip çevresel girdilerden sürekli öğrenme gerçekleştirilmeyen bir çalışma mekanizmasına sahiptirler. Bu ürünler için üretici ve yazılım geliştiricilerin algoritma mimarisi, öğrenme modeli seçimi ve denetim mekanizmaları oluşturması sorumluluğun

²⁴¹ Eren, s. 516

²⁴² Eren, s.491

²⁴³ 2918 sayılı KTK

²⁴⁴ Eren, s.491

²⁴⁵ Eren, s.516

tespitini oldukça kolaylaştırır. Sınırlı algoritmik irade kapasiteli ürünlerde üretici ve yazılım geliştirici, algoritmanın tasarımında veya üretiminde gerekli teknik standartlara uymaması, ürünün güvenlik testlerinin yetersiz yapılması, ürünün kullanımına ilişkin gerekli uyarıların ve bilgilendirmelerin yapılmaması, potansiyel risklere karşı tedbirlerin alınmaması veya piyasaya sürüldükten sonra ortaya çıkan hataların giderilmemesi gibi durumlarda kusurlu sayılacaktır.

TBK m. 52/1 ise *“Zarar gören, zararı doğuran fiile razı olmuş veya zararın doğmasında ya da artmasında etkili olmuş yahut tazminat yükümlüsünün durumunu ağırlaştırmış ise hâkim, tazminatı indirebilir veya tamamen kaldırabilir.”* ifadesiyle zarar görenin kusurunun varlığı halinde zarar görenin zararı doğuran fiile razı olduğunu veya zararın doğmasında ya da artmasında etkili olduğunu ispatlayarak tazminatın indirilmesini veya tamamen kaldırılmasını talep edebileceğini düzenlemiştir. Örneğin, kullanıcının ürünü kullanım kılavuzuna aykırı şekilde kullanması, gerekli güncellemeleri yapmaması gibi kendi kusuru ile bir zarara neden olması halinde bu durumun sorumluluk tespitinde etkili olabilir.

TBK m.63’te hukuka aykırılığı kaldıran haller düzenlenmiştir. TBK m.63/1 *“Kanunun verdiği yetkiye dayanan ve bu yetkinin sınırları içinde kalan bir fiil, zarara yol açsa bile, hukuka aykırı sayılmaz.”* denilerek hukuka uygunluk nedeni olarak kanunun verdiği yetki kapsamında meydana bir zarar dahi gelse dar anlamda haksız fiilin kurucu unsurlarının oluşmadığı belirtilmiştir. Bu duruma örnek olarak kamusal hizmetlerde kullanılan yapay zekâ destekli ürünlerin kullanımından doğan zarar gösterilebilir.

TBK m.63/2’ de ise *“Zarar görenin rızası, daha üstün nitelikte özel veya kamusal yarar, zarar verenin davranışının haklı savunma niteliği taşıması, yetkili kamu makamlarının müdahalesinin zamanında sağlanamayacak olması durumunda kişinin hakkını kendi gücüyle koruması veya zorunluluk hâllerinde de fiil, hukuka aykırı sayılmaz.”* hükmüne yer verilmiştir. Bu kapsamda üretici ve yazılım geliştirici yapay zekâ destekli ürünün potansiyel risklerini kullanıcıya bildirmesine rağmen kullanıcının kullanıma rıza göstermesi sorumluluk tespitinde belirleyici olacaktır.

Tam algoritmik irade kapasiteli ürünler açısından değerlendirme yapılacak olunursa; öncelikle TBK m.49 vd. hükümlerinin dar anlamda haksız fiil sorumluluğunu düzenlediği ve kusurun varlığının bu sorumluluk türü için kurucu unsuru teşkil ettiği belirtilmelidir. Tam algoritmik irade kapasiteli ürünlerde ise üreticiye, yazılım geliştiriciye veya kullanıcıya kusur atfı yapılması algoritmik izlenebilirlik mümkün olmadığı için neredeyse imkansızdır. Bu tür ürünlerin, TBK m. 49 kapsamında değerlendirilmesi sınırlı algoritmik irade kapasiteli

ürünlere göre daha karmaşık hukuki sorunlar doğurmaktadır. Bu kapsamda kusur sorumluluğu tam algoritmik irade kapasiteli ürünler için yetersiz kalmaktadır²⁴⁶.

4.2.2.2. Kusursuz Sorumluluk

Kusursuz sorumluluk yani sebep sorumluluğu kusur şartı aranmaksızın birinin davranışları veya ilgili olduğu olaylardan kaynaklanan zararı giderme sorumluluğudur²⁴⁷. Kusursuz sorumluluk kapsamında kişi başkalarının eylemlerinden veya hâkimiyet alanında bulunan kişi veya şeylerin sebebiyet verdiği zararlardan sorumlu sayılmaktadır²⁴⁸. Kusur sorumluluğunda zarar gören tarafından zarar verenin kusurlu davranışının ispatı gerekmekte iken kusursuz sorumlulukta ise kişinin kanun dolayısıyla sorumlu tutulması söz konusudur. Özellikle tam algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünler için kusur ispatı sorumluluk hükümlerinin uygulanmasına engel teşkil etmektedir. Kusur şartı aranmayan bu sorumluluk türü yapay zekâ destekli ürünlerin kullanımından doğan zararlara ilişkin sorumluluk tespitinde kolaylık sağlamaktadır.

TBK m.65'te düzenlenen hakkaniyet sorumluluğu kusursuz sorumluluk hükümlerinden ilkidir. *“Hakkaniyet gerektiriyorsa; hâkim, ayırt etme gücü bulunmayan kişinin verdiği zararın, tamamen veya kısmen giderilmesine karar verir.”* hükmü incelendiğinde kanunun lafzında “kişi” ifadesine yer verilmiş olması mevcut düzenlemeler kapsamında bu kusursuz sorumluluk türünün algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünlerin kendisi için uygulanamayacağını göstermektedir çünkü bu ürünlerin hukuki süje²⁴⁹ statüsü bulunmamaktadır.

TBK sistematüğinde ikinci olarak özen sorumluluğu başlığında kusursuz sorumluluk türlerine yer verilmiştir. Bu sorumluluk türüne örnekler; TBK m. 66 adam çalıştırmanın sorumluluğu, TBK m. 67 hayvan bulunduranın sorumluluğu, TBK m. 69 yapı malikinin sorumluluğudur. Özen sorumluluğu türünde sorumluluk kişinin kendi davranışından doğmayıp ilişki içinde olduğu kişi ya da olaylardan kaynaklanmaktadır. Kişi zararın meydana gelmesini istememesine rağmen durumun ve koşulların gerektirdiği denetim ve dikkati göstermemesi sonucu oluşan ihmal, sorumluluğu doğurmaktadır²⁵⁰. TBK m.66'da düzenlenen adam çalıştırmanın sorumluluğu açısından bir değerlendirilme yapılacak olursa; yapay zekâ destekli ürünlerin “dijital çalışan” olarak kabulünün mümkün olup olmadığı lafzi ve amaçsal yorum ilkeleri kapsamında incelenmelidir. Bu sorumluluk için kurucu unsurlar; adam

²⁴⁶ Bu konu ayrı bir çalışmada ayrıntılı olarak incelenecektir.

²⁴⁷ **Eren**, s.516

²⁴⁸ **Eren**, s.614

²⁴⁹ Bkz. Bölüm 5

²⁵⁰ **Eren**, s.617

çalıştıran-çalışan ilişkisinin varlığı, çalışanın hukuka aykırı fiili ve zarar doğurması, zarar ile fiil arasında illiyet bağı bulunması, zararın işin görülmesi sırasında meydana gelmesi ve adam çalıştıranın kurtuluş kanıtı getirememesidir²⁵¹. Bu unsurların detaylı incelemesi yapılmadan önce kanun maddesi başlığında kullanılan “adam” ifadesinin analizi yapılmalıdır. Bu ifadenin Türk Dil Kurumu sözlüğündeki ilk karşılığı insandır²⁵². Bu tespit, hükmün yapay zekâ destekli ürünler için uygulanamayacağını ortaya koymaktadır. Doktrinde de bu yönde görüşler bulunmaktadır²⁵³.

TBK m.67’de ise hayvan bulunduranın sorumluluğu düzenlenmiştir. TBK m.67/1’de “*Bir hayvanın bakımını ve yönetimini sürekli veya geçici olarak üstlenen kişi, hayvanın verdiği zararı gidermekle yükümlüdür.*” ifadelerine yer verilerek kusursuz sorumluluk türü olan özen sorumluluğu düzenlenmiştir. TBK m.67/2’de “*Hayvan bulunduran, bu zararın doğmasını engellemek için gerekli özeni gösterdiğini ispat ederse sorumlu olmaz.*” hükmü ile kurtuluş kanıtı getirme imkânı verilmiştir. Madde metni ile yapay zekâ teknolojilerinin sistematiği beraber incelendiğinde her ne kadar hukuki açıdan bu hükümleri uygulamaya doğrudan bir engel olmasa da algoritmik irade kapasitesine göre sınıflandırdığımız teknolojileri hayvan kategorisinde değerlendirmek mantıklı ve tutarlı olmayacaktır.

TBK m. 69’da yapı malikinin sorumluluğuna dair hüküm yer almaktadır. TBK m.69/1’de “*Bir binanın veya diğer yapı eserlerinin maliki, bunların yapımındaki bozukluklardan veya bakımındaki eksikliklerden doğan zararı gidermekle yükümlüdür.*” düzenlemesi getirilmiştir. Yapı malikinin sorumluluğuna dair hükümler incelendiğinde adam çalıştıranın ve hayvan bulunduranın sorumluluğundan farklı olarak kurtuluş kanıtı getirme imkânı olmayan ağırlaştırılmış bir sebep sorumluluğunun getirildiği görülmektedir. Yapı malikinin her türlü gözetim ve denetim ödevini yerine getirdiğini kanıtlaması durumunda bile sorumluluktan kurtulamayacağı hakkaniyet odaklı bir düzenleme oluşturulmuştur. Yapı malikinin sorumluluğundan söz etmek için genel ve özel şartların gerçekleşmesi gerekmektedir²⁵⁴. Genel şartlar “zarar”, “uygun illiyet bağı” ve “hukuka aykırılık” tır. Özel şartlar ise “sorumlu ile yapı eseri arasında mülkiyet ilişkisinin olması” ve “zararın yapı eserinin yapımındaki aksaklıktan veya bakımındaki noksanlıktan doğması” dır. Yapay zekâ destekli teknolojiler için bu hükmün uygulanabilirliğini incelemeden önce yapı eserini oluşturan iki unsur incelenmelidir. Bunlar biri dolaylı veya doğrudan toprağa bağlılık yani sabit olma unsuru; diğeri ise bu yapıların insan eliyle yapılmış, meydana getirilmiş

²⁵¹ TBK m.66

²⁵² <https://sozluk.gov.tr/> (E.T.:20.05.2025)

²⁵³ Akkurt, Sinan Sami, “Yapay Zekânın Otonom Davranışlarından Kaynaklanan Hukukî Sorumluluk”, **Uyuşmazlık Mahkemesi Dergisi**, 2019, Sayı 13, s. 48-49

²⁵⁴ Eren, Borçlar, s. 643

olmasıdır²⁵⁵. Doğrudan ya da dolaylı toprağa bağlı olma şartı nedeni ile TBK m. 69'un tüm yapay zekâ destekli ürünler için uygulanamayacağı aşıkardır ancak özellikle teknolojik gelişmelerle yaygın hale gelen akıllı ev sistemleri için bu hükümlerin uygulama alanı bulacağı söylenebilir. Ağırlaştırılmış bir sebep sorumluluğu olması nedeni ile tam ve sınırlı algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürün analizi yapmanın sorumluluğun tespitinde önemi olmaması nedeniyle bu ayrımla detay değerlendirme yapılmamıştır.

Kusursuz sorumluluk kapsamında üçüncü olarak tehlike sorumluluğuna TBK sistematiğinde yer verildiği görülmektedir. TBK m.71'de tehlike sorumluluğu ve denkleştirme başlığıyla bu sorumluluğa ilişkin düzenleme yapılmıştır. TBK m.71/1 "*Önemli ölçüde tehlike arz eden bir işletmenin faaliyetinden zarar doğduğu takdirde, bu zarardan işletme sahibi ve varsa işleten müteselsilen sorumludur.*" hükmü ile tehlike sorumluluğunun kurucu unsurları kanun metninde ifade edilmiştir. Lafzi olarak kanun metninden bu sorumluluk türü için önemli derece tehlike taşıyan bir işletmenin faaliyetlerinde kullanılan yapay zekâlı destekli bir ürünün neden olduğu zarar söz konusu olduğunda TBK m.71 kapsamında tehlike sorumluluğuna başvurulabileceği anlaşılmaktadır. Bu nedenle tüm yapay zekâ destekli ürünlerin kullanımından doğan sorumluluğu bu kapsamda değerlendirmek doğru olmayacaktır. TBK m.71/2'de "*Bir işletmenin, mahiyeti veya faaliyette kullanılan malzeme, araçlar ya da güçler göz önünde tutulduğunda, bu işlerde uzman bir kişiden beklenen tüm özenin gösterilmesi durumunda bile sıkça veya ağır zararlar doğurmaya elverişli olduğu sonucuna varılırsa, bunun önemli ölçüde tehlike arzeden bir işletme olduğu kabul edilir.*" ve "*Özellikle, herhangi bir kanunda benzeri tehlikeler arzeden işletmeler için özel bir tehlike sorumluluğu öngörülmüşse, bu işletme de önemli ölçüde tehlike arzeden işletme sayılır.*" denilerek tehlikeli işletme sayılacak işletme tanım ve koşulları da belirtilmiştir. Bu kapsamda tehlikeli işletmelere nükleer enerji, tıbbi cihazlar, ulaşım sistemleri sektörlerindeki işletmeler örnek olarak verilebilir. Tehlikeli işletme ön şartının sağlanması halinde hükmün uygulanmasına bakılacak olursa; kurtuluş kanıtı getirme imkânı tanınmayan ağırlaştırılmış sebep sorumluluğu olduğu görülmektedir. Bu sorumluluk türü için illiyet bağının kesilmesi haricinde hiçbir durum hükmün uygulanmasını engellemeyecektir. İlliyet bağının analizi için işletmede kullanılan yapay zekâ destekli ürünün algoritmik irade kapasitesi önem taşımaktadır. Sınırlı algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünler için illiyet bağının tespiti algoritmik mimariye bakılarak yapılabilecektir. Tam algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürün için sürekli öğrenme modellerinin kullanılmaması ve algoritmik izlenebilirliğin olmaması illiyet bağının kesilip kesilmediğinin tespitini zorlaştıracaktır.

²⁵⁵ Eren, Borçlar, s. 646

Ağırlaştırılmış kusursuz sorumluluk olan tehlike sorumluluğu kapsamında tam algoritmik irade kapasiteli ürünün tehlikeli işletmede kullanılması potansiyel risklerin de üstlenildiği anlamına gelecektir. TBK m.71/4'te de “*Önemli ölçüde tehlike arzeden bir işletmenin bu tür faaliyetine hukuk düzenince izin verilmiş olsa bile, zarar görenler, bu işletmenin faaliyetinin sebep olduğu zararlarının uygun bir bedelle denkleştirilmesini isteyebilirler.*” hükmü ile sorumluluğun ağırlaştırıldığı görülmektedir.

4.2.3. Ürün Sorumluluğu Bağlamında Uygulanabilecek Hükümler

Bu kapsamda 6502 sayılı Tüketicinin Korunması Hakkındaki Kanun ve 7223 sayılı Ürün Güvenliği ve Teknik Düzenlemeler Kanunu incelenecektir.

4.2.3.1. 6502 sayılı Tüketicinin Korunması Hakkında Kanun (TKHK)

Bu bölümde genel olarak yapay zekâ destekli ürünün mal ve hizmet niteliğini, tüketici işlemini ve ilgili hükümleri incelenip ardından tam ve sınırlı algoritmik irade kapasiteli ürünler için sorumluluk değerlendirilmesi yapılacaktır.

4.2.3.1.1. Genel Olarak

Mal ve hizmetlere ilişkin tüketici işlemleri TKHK ile düzenlenmiştir. Algoritmik iradenin kaynağı bağlamında yapay zekâ destekli ürünlerin kullanımından doğan sorumluluğun incelenmesinde ilk olarak bu ürünlerin TKHK kapsamındaki "mal" veya "hizmet" tanımlarına tam olarak uyup uymadığı incelenmelidir. TKHK m. 3/1-h'te mal, "*alışverişe konu olan; taşınır eşya, konut veya tatil amaçlı taşınmaz mallar ile elektronik ortamda kullanılmak üzere hazırlanan yazılım, ses, görüntü ve benzeri her türlü gayri maddi malları*" ifade eder. Bu tanım algoritmik irade kapasiteli ürünlerin donanım bileşenlerini kapsamakla birlikte algoritmanın kendisi ve onun soyut bileşenleri konusunda belirsizlik içermektedir. TKHK m.3/1-d ise hizmet, "*bir ücret veya menfaat karşılığında yapılan ya da yapılması taahhüt edilen mal sağlama dışındaki her türlü tüketici işlemi*" olarak tanımlanmaktadır. Bu kapsamda algoritmanın kendisi yapı gereği hizmet olarak değerlendirilemese de tüketiciye sunulan ve kullanıma hazır bir sistem biçiminde faaliyet gösteriyorsa hizmet kapsamında değerlendirilebilecektir. Algoritmaların öğrenme modelleri ile tasarımı sonucu oluşturulan yapay zekâ destekli ürünler ise doğaları gereği TKHK kapsamında sadece mal niteliğinde ya da sadece hizmet niteliğinde olabileceği gibi hem mal hem hizmet niteliğinde de olabilir. TKHK m. 3/1-n'de ise üretici, "*Kamu tüzel kişileri de dâhil olmak üzere tüketiciye sunulmuş olan mal ya da bu malların hammaddelerini yahut ara mallarını üretenler ile mal üzerine markasını, unvanını veya herhangi bir ayırt edici işareti*

koyarak kendisini üretici olarak gösteren gerçek veya tüzel kişiyi” ifade eder şeklinde tanımlanmıştır. Bu tanım sorumluluk atfında üretici ve yazılım geliştiricinin sorumluluğunun belirlenmesi yönünden önem arz etmektedir.

TKHK m. 3/1-1 hükmünde ise tüketici işlemi “*mal veya hizmet piyasalarında kamu tüzel kişileri de dahil olmak üzere ticari veya mesleki amaçlarla hareket eden gerçek veya tüzel kişiler ile tüketiciler arasında kurulan her türlü sözleşme ve hukuki işlem*” olarak belirtilmiştir. Somut olayda tarafların saikleri göz önünde bulundurularak işlemin bir tüketici işlemi olduğu saptandıktan sonra bu kanun hükümleri uygulanabilir. Tüketici işlemi olarak değerlendirilen uyuşmazlıklar yönünden TKHK’ nın amacı doğrultusunda tüketicilerin sağlık ve güvenliğini, ekonomik çıkarlarını korumak, doğmuş zararlarını karşılamak, potansiyel tehlikelerden korunmasını sağlamak ve tüketiciyi bilinçlendirici ve aydınlatıcı tedbirlerin alınmasını sağlamak için yapay zekâ destekli ürünün algoritmik irade kapasitesine göre uygun düşen hükümler uygulama alanı bulacaktır.

TKHK kapsamında mal ve/veya hizmet niteliğindeki algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürüne dair işlemin tüketici işlemi olarak nitelendirilme koşulunu sağlaması halinde, üretici, yazılım geliştirici ve kullanıcı bakımından bu ürünün kullanımından doğan sorumluluğu, TKHK hükümleri uyarınca belirlenebilir.

4.2.3.1.2. Sınırlı Algoritmik İrade Kapasiteli Yapay Zekâ Ürünler İçin Analiz

Sınırlı algoritmik irade kapasiteli ürünlerde üreticinin sorumluluğu, TKHK m. 8 ve m.13’te düzenlenen ayıplı mal, ayıplı hizmet hükümleri çerçevesinde değerlendirilmelidir. TKHK m.8/1’e göre, “*Ayıplı mal, tüketiciye teslimi anında, taraflarca kararlaştırılmış olan örnek ya da modele uygun olmaması, objektif olarak sahip olması gereken özellikleri taşımaması, teknik düzenlemelerde tespit edilen niteliklere aykırı olması, muadili olan malların kullanım amacını karşılamaması, satıcı tarafından bildirilen veya teknik düzenlemesinde tespit edilen niteliğe aykırı olması, satıcı tarafından bildirilmeyen ancak objektif olarak bulunması gereken özelliklerin bulunmaması, teknik düzenlemesine uygun olmaması durumunda ayıplı kabul edilir*²⁵⁶.” TKHK m.13’te ise ayıplı hizmet, “*sözleşmede belirlenen süre içinde başlamaması veya taraflarca kararlaştırılmış olan ve objektif olarak sahip olması gereken özellikleri taşımaması nedeniyle sözleşmeye aykırı olan hizmettir.*” şeklinde tanımlanmıştır. Bu hükümler kapsamında üretici ürünün düzgün çalışması ve kendisinden beklenen fonksiyonları yerine getirmesi hususlarında sorumludur. Sınırlı algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünler nitelikleri gereği öngörülebilir bir

²⁵⁶ 6502 sayılı Tüketicinin Korunması Hakkında Kanun m.8

çalışma mekanizmasına sahiptir. Bu nedenle beklenmeyen sonuçlardan üreticinin sorumluluğu söz konusu olacaktır. TKHK kapsamında ayıplı mal ve hizmetten sorumluluk kusursuz sorumluluk niteliğindedir. Üretici sınırlı algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünün ayıplı olması halinde kusuru olmasa dahi sorumlu olacaktır. Sınırlı algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünlerde algoritmanın davranışları büyük ölçüde öngörülebilir olduğundan üreticinin kusursuz sorumluluğu makul ve adil kabul edilebilir.

TKHK m.9, m.10 ve m.13'te ayıplı mal ve hizmetlerden doğan sorumluluk ve ispat yükü düzenlenmiştir. TKHK, m. 11 ve m. 15'te ise tüketicinin seçimlik haklarına yer verilmiştir. Bu hükümler yönüyle sınırlı algoritmik irade kapasiteli ürünler için farklı bir uygulama söz konusu olmayacaktır. Üreticinin sorumluluğu ve ispat yükü ilgili kanun maddeleri kapsamında belirlenecektir. Burada önem arz eden husus bu ürünlerin doğası gereği sınırlı da olsa irade kapasitesinin mevcut olması ve bu kapasitenin insan iradesiyle belirlenebilir düzeyde tutulmasıdır. Bu nedenle öncelikle ürün tanımı, planlanan süreçler ile mevcut durum ve hedeflenen tasarımı detaylı şekilde açıklayan yapısal ve teknik dokümanda mutabakat sağlanması ve ayıp kavramının bu kapsamda teknik olarak yapılması gerekmektedir. Açık veya gizli ayıbın varlığı da ürünün algoritma mimarisinin teknik incelemesinin göre belirlenmelidir.

TKHK m.10(2)'de *“Tüketicinin, sözleşmenin kurulduğu tarihte ayıptan haberdar olduğu veya haberdar olmasının kendisinden beklendiği hâllerde, sözleşmeye aykırılık söz konusu olmaz. Bunların dışındaki ayıplara karşı tüketicinin seçimlik hakları saklıdır.”* denilerek kurtuluş kanıtı imkânı da getirilmiştir. Hükümde yer alan düzenleme, sözleşmenin kurulduğu tarihte özellikle açık ayıplar bakımından tüketicinin özen yükümlülüğünü esas almakta; açık nitelikteki ayıpların tüketici tarafından fark edilebileceği varsayımına dayanmaktadır. Bu durumu ispatlaması hâlinde, ayıba ilişkin sorumluluğunun ortadan kalkacağı kabul edilmektedir. Buna karşılık gizli ayıplar bakımından tüketicinin korunmasına yönelik düzenlemeler uygulanmaya devam edecek ve seçimlik haklar saklı kalacaktır. Bu yönüyle TKHK m. 10/2, dürüstlük kuralı ve sorumluluğun dengelemesini sağlamayı amaçlamaktadır. Bu kapsamda TKHK m.5'te düzenlenen haksız şart hükümlerine değinilmesi gerekmektedir. *“Haksız şart; tüketiciyle müzakere edilmeden sözleşmeye dâhil edilen ve tarafların sözleşmeden doğan hak ve yükümlülüklerinde dürüstlük kuralına aykırı düşecek biçimde tüketici aleyhine dengesizliğe neden olan sözleşme şartlarıdır.”* Bu kayıtlar kesin hükümsüzlük yaptırımına tabi tutulmuş ve sözleşmenin haksız şartlar dışındaki hükümlerinin geçerliliğini koruyacağı bu madde kapsamında hüküm altına alınmıştır²⁵⁷.

²⁵⁷ TKHK m.5/2

TKHK'da yazılım geliştiricilerin sorumluluğuna ilişkin özel bir düzenleme bulunmamaktadır. Ancak TKHK m.3/1-n'deki üretici tanımı doğrultusunda somut olayın şartlarına göre bu tanım kapsamına yazılım geliştiricileri de dahil etmek mümkün olabilecektir. Yazılım geliştiriciler yapay zekâ destekli ürünlerin geliştirilmesinde en az üretici kadar kritik role sahiptir. Burada kıyaslanılan şey ile kıyaslanan şey yönünden hükmün konuluş sebep ve amacı bakımından aynı niteliği taşıması ile illet ortaklığı (illet-i camia)²⁵⁸ unsurunun varlığı kıyası mümkün kılmaktadır. Teknik boyutta ürünü tasarlayan, mimarisini oluşturan yazılım geliştiricinin sorumluluğu üreticinin sorumluluğuna benzer şekilde TKHK m.8 ve m.11 kapsamında kusursuz sorumluluk niteliğindedir. Yazılım geliştirici sınırlı algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünler için öğrenme modelinin doğru seçilmesinden, talepler doğrultusunda beklenen sonuçlar için ürünü tasarlamaktan, veri güvenliği, algoritmik şeffaflık gibi teknik hususlardan sorumludur.

TKHK'da tüketicinin sorumluluğuna ilişkin özel bir düzenleme bulunmamaktadır. Tüketici ürünü kullanım kılavuzuna uygun kullanmakla ve makul dikkat ve özeni göstermekle yükümlüdür. Bu yükümlülük kusur sorumluluğu prensibine dayanır. Sınırlı algoritmik irade kapasiteli ürünlerde tüketicinin sorumluluğu, üreticinin yönlendirmeleri kapsamında ürünü talimatlara uygun kullanmak, gerekmesi halinde güncellemeleri yapmak ve ürünün güvenliği için gerekli önlemleri almak şeklinde ortaya çıkar.

Tüketici, bu yükümlülöklere aykırı davranırsa ürünün neden olduğu zararlardan sorumlu tutulabilecektir. Sınırlı algoritmik irade kapasiteli ürün için veri sağlayan tüketici olduğundan veri kalitesi ve veri güvenliği bakımından da sözleşmesel sorumluluk kapsamında sorumlu tutulabilir.

4.2.3.1.3. Tam Algoritmik İrade Kapasiteli Yapay Zekâ Destekli Ürünler İçin Analiz

Tam algoritmik irade kapasiteli ürünlere ilişkin olarak TKHK kapsamında mevcut sorumluluk hükümlerinin doğrudan uygulanması ürünün çalışma prensipleri nedeniyle mümkün değildir. Sorumluluk hukukunda bu ürünlerin kullanımından doğan sorumluluğun üretici, yazılım geliştirici ya da kullanıcıya(tüketici) atfedilebilmesi için algoritmik iradenin kapasitesinin ve kaynağının tespit edilmesi gerekmektedir. Sürekli öğrenme yeteneğine sahip bu ürünlerde başlangıçta kurgulanan algoritmik mimari zamanla özerk bir yapıya dönüşmektedir. Bu nedenle her durumda kesin bir tespit yapılamamaktadır ancak tam algoritmik irade kapasiteli ürünlerde üretici ve yazılım geliştiricinin sorumluluğu algoritmik tasarım, öğrenme modelinin uzun vadeli çıktıları, risk değerlendirmesi, ürünün etki alanının

²⁵⁸ Gözler, s.328

tespiti, üçüncü kişilere zarar verme ihtimali, öngörülebilirlik seviyesi gibi teknik hususlarda aydınlatma yükümlülüğü kapsamında şekillenmektedir. Aydınlatma yükümlülüğüne aykırı davranışların tespiti mümkün olup sorumluluk analizi yapılabilecektir.

Türk Hukukunda ve uluslararası hukukta tam algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünler için hukuki süje değerlendirmesi henüz kabul görmemiştir²⁵⁹. Bu ürünlerin kullanımından doğan zararlar için iradenin kaynağı tam olarak belirlenemese de bu ürünlerin üretici, yazılım geliştiricisi ve kullanıcıları (tüketici) bu ürünü meydana getirme, kullanma iradeleri yönüyle sorumlu olacaklardır.

Doğan zararın tam algoritmik kapasiteli iradeden kaynaklanması ve yapay zekâ destekli ürünün süje olarak kabul edilmemesi gerekçesi ile sorumsuzluk düşüncesi hukuken kabul edilemez. Bu ihtimal hukuk düzeni için ciddi anlamda tehlike oluşturur. Özellikle büyük veri setlerinin toplanması, işlenmesi gibi kitleleri etkileyecek ölçekte risk barındıran yapay zekâ destekli ürünler için kusursuz sorumluluk hükümleri devreye girmelidir.

Tam algoritmik irade kapasiteli ürünlerin kullanımından doğan sorumlulukta tüketiciler yönünden TKHK kapsamında özel bir düzenleme yer almamaktadır. Türk Hukukunda henüz AI Act' teki gibi kabul edilemez risk çerçevesinde doğrudan yasaklanan yapay zekâ teknolojileri olmasa da tüketicilerin potansiyel risk barındıran, algoritmik öngörülemezlikteki ürünlerin kullanımından üçüncü kişilere verdikleri zararlar kapsamında sorumlulukları TBK m.49 haksız fiil hükümleri uyarınca söz konusu olabilecektir.

4.2.3.2. 7223 sayılı Ürün Güvenliği ve Teknik Düzenlemeler Kanunu (ÜGTDK)

Türk Hukukunda ürün sorumluluğuna açık bir şekilde yer veren ilk yasal düzenleme 5 Mart 2020 tarihinde kabul edilen ve 12 Mart 2020 tarihli Resmî Gazete 'de yayınlanarak yürürlüğe giren 7223 sayılı Ürün Güvenliği ve Teknik Düzenlemeler Kanunu'dur.

Ürün sorumluluğunun modern hukuk düzenlerinde kabul görmesinin nedeni, gelişen teknoloji ile seri üretimin artması ve tüketicilerin teknik anlamda karmaşık ürünlerle muhatap olması neticesinde klasik kusur sorumluluğu ilkeleri kapsamında zarar görenin ispat yükü altında kalmasının adalet duygusunu zedelemesidir. Bu bağlamda kusursuz sorumluluk esasına dayanan ürün sorumluluğu tüketicinin korunması ilkesinin bir yansımasıdır.

Ürün sorumluluğu hükümleri, ülkemiz mevzuatına 4077 sayılı eski Tüketicinin Korunması Hakkında Kanun ile giriş yapmış daha sonra TKHK ile güncellenmiş; nihayetinde ÜGTDK ile güçlü bir yapıya kavuşmuştur.

²⁵⁹ Bkz. Bölüm 5

ÜGTDK, ürün sorumluluğuna ilişkin kusursuz sorumluluğa dayalı yeni bir rejim getirmiştir. Bu düzenleme algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünlerin neden olduğu zararların tazmininde de uygulanabilecek niteliktedir.

4.2.3.2.1. Kanunun Amacı ve Kapsamı

ÜGTDK m. 1’ de kanunun amacı; *“ürünlerin güvenli ve ilgili teknik düzenlemelere uygun olmasını sağlamak; piyasa gözetimi ve denetiminin esasları ile yetkili kuruluşların görevlerini ve iktisadi işletmeciler ile uygunluk değerlendirme kuruluşlarının yükümlülüklerini belirlemek²⁶⁰”* şeklinde ifade edilmiştir. ÜGTDK m. 2’de ise kanunun *“piyasaya arz edilmesi planlanan, arz edilen veya hizmete sunulan tüm ürünleri”* kapsadığı belirtilmiştir.

ÜGTDK m. 3/1-s’de ise ürün kavramı, *“her türlü madde, müstahzar²⁶¹ veya eşya”* olarak tanımlanmıştır. Burada ürün kavramının son derece geniş tutulduğu, yapay zekâ destekli ürünler için dışlayıcı bir ifade yer almadığı görülmektedir. Bu tanımdan kanunun sadece geleneksel anlamda ürünleri değil teknolojik gelişmelerle hayatımıza giren yapay zekâ destekli ürünleri de kapsadığı çıkarımı yapılabilir.

ÜGTDK, üreticinin kusursuz sorumluluğunu düzenleyen temel kanun niteliğindedir. Bu kanun AB'nin 85/374 sayılı Ürün Sorumluluğu Yönergesi²⁶²,nin ülkemiz mevzuatındaki yansımasıdır. ÜGTDK, hem ürün güvenliğine ilişkin kamusal düzenlemeler hem de üreticinin sorumluluğuna ilişkin hükümler içermektedir. Bu düzenleme, TBK ve TKHK’ daki diğer sorumluluk hükümlerini tamamlayıcı bir yapıya sahiptir. Örneğin yapay zekâ destekli ürünün kullanımından doğan bir zararın hem haksız fiil hem de ürün sorumluluğu kuralları kapsamında tazmini söz konusu olabilir. ÜGTDK m.6 ve devamı maddelerinde düzenlenen ürün sorumluluğu hükümleri ile TBK m.49 ve devamı maddelerinde yer alan genel haksız fiil hükümleri birbirinden bağımsız sorumluluk temelleri olup aynı zarara ilişkin olarak bir arada var olabilir. Bu durumda zarar gören, zararın niteliğine göre kendisi için en makul ve avantajlı yolu seçme hakkına sahip olup kusursuz sorumluluk kapsamında ürün sorumluluğu hükümlerine veya kusura dayalı olarak haksız fiil hükümlerine başvurarak tazminat talebinde bulunabilir. Buna sorumluluk sebeplerinin yarışması²⁶³ denilmektedir. Bu tür durumlarda zarar görenin aynı zarara ilişkin olarak birden fazla hukuki dayanağa sahip olması mümkündür; ancak bunların aynı anda hüküm doğurması değil, kendisine en elverişli olanı

²⁶⁰ Ürün Güvenliği ve Teknik Düzenlemeler Kanunu m.1

²⁶¹ Kullanıma hazır duruma getirilmiş anlamını taşımaktadır.

²⁶² <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?uri=CELEX%3A31985L0374&qid=1749727133492>

(E.T.:12.06.2025)

²⁶³ TBK m.60

seçme hakkına sahip olması söz konusudur. Bu husus, TBK m. 60/1 hükmünde açıkça düzenlenmiştir. *“Zarar gören, zararın doğumuna birden fazla kişinin birlikte sebep olması veya birden fazla sorumluluk sebebinin bulunması hâlinde, bunlardan kendisi için en yararlı olanı seçebilir”* ancak aynı zarar için çifte tazmin mümkün değildir; zarar yalnızca bir kez tazmin edilir. Zarar gören, ispat yükü, zamanaşımı süresi, muhatap sayısı gibi etkenleri dikkate alarak kendisi için en avantajlı olanı tercih eder. Bu tür yarışan sorumluluk hallerinde seçim hakkı zarar görene aittir ve seçilen hukuki yolun şartları çerçevesinde sorumluluk belirlenir. Bu nedenle ürün sorumluluğu düzenlemesi, TBK'daki genel sorumluluk hükümlerine alternatif değil tamamlayıcı niteliktedir; sistem içinde birlikte var olabilirler.

4.2.3.2.2. Sınırlı ve Tam Algoritmik İrade Kapasiteli Ürünler İçin Sorumluluk Rejimi ve Kanun Kapsamında Getirilen Yükümlülükler

ÜGTDK, piyasaya arz edilen ürünlerin güvenliğinden doğan sorumluluklar bakımından kusursuz sorumluluk rejimini benimsemiştir. Bu rejim kapsamında ürünün piyasaya güvenli biçimde sunulması yeterli olmayıp ürünün kullanım süreci boyunca da potansiyel risklerin yönetilmesi ve öngörülen teknik düzenlemelere tam uyum sağlanması beklenmektedir. Çalışmamız özelinde yapay zekâ destekli ürünlere ilişkin algoritmik irade kapasitesi bağlamında öğrenme modeli seçimi, algoritmik tasarım, güncellemeler gibi teknik hususlar da analiz edilerek sorumluluk hükümleri ve taraflara getirilen yükümlülükler incelenmiştir.

ÜGTDK, yapay zekâ destekli ürünlerin sorumluluk hukuku kapsamında değerlendirilmesine imkân tanımakta ancak özerk karar alma kapasitesine sahip sistemlere özgü durumları kapsayacak özel hükümler içermemektedir. Tam da bu nedenlerle yapay zekâ destekli ürünler açısından algoritmik irade kapasitesi ve iradenin kaynağının tespit edilmesi durumu büyük önem taşımaktadır. Yapay zekâ destekli ürün mevcut hukuk düzenimizde bir hukuki süje olarak tanınmadığı için üretici ve yazılım geliştirici açısından sorumluluk ürünlerin algoritmik irade kapasitesi ve kaynağı bağlamında tespit edilmelidir. ÜGTDK hükümleri, ürünün sınırlı algoritmik irade kapasiteli veya tam algoritmik irade kapasiteli olduğu HMK m.163 uyarınca ön sorun olarak çözüldükten sonra uygulanmalıdır. Üretici, yazılım geliştirici ve kullanıcı için sorumluluk hükümlerinin uygulanması, algoritmik tasarımı ve öğrenme modelini geliştirdikleri için sınırlı irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünler açısından daha olasıdır. Tam algoritmik irade kapasiteli ürünlerin karar alma süreçlerinin öngörülemezliği, çevresel faktörlerin etkisiyle davranışlarının zamanla değişebilmesi ve bu değişikliklerin izlenememesi nedeniyle bu ürünler için sorumluluk tespiti zordur. Sürekli

öğrenme modelleriyle ve güncellemeleriyle yeni risk ihtimallerinin ortaya çıkması tam algoritmik irade kapasiteli ürünler için karmaşık durumlara yol açmaktadır. Bu bağlamda bilhassa tam algoritmik irade kapasiteli ürünler için yapay zekâ destekli ürünlerin çalışma sistematiğine uygun şekilde kanun kapsamında ürün güvenliği sağlanmalıdır.

Sorumluluk hükümlerine ilişkin ÜGTDK sistematiği incelendiğinde sorumluluğunun temeline, ÜGTDK m. 3/1-r bendinde “ürünün ilgili teknik düzenlemeye veya genel ürün güvenliği mevzuatına uygun olmama hali” olarak tanımlanan "uygunsuzluk" kavramının yerleştirildiği görülmektedir. Yapay zekâ destekli ürünler açısından özellikle otonomi özelliği taşıyan sistemler için ürünün teknik düzenlemelere veya ürün güvenliği mevzuatına uygun olması hali her zaman güvenli olduğu anlamına gelmemektedir. Bu bağlamda, TKHK ile uyumlu olarak yapay zekâ destekli üründe "ayıp" olup olmadığının daha geniş bir perspektiften değerlendirilmesi hem kavramsal bütünlük hem de kapsam yönüyle daha isabetli olacaktır.

ÜGTDK m.6/1, "ürünün bir kişiye veya bir mala zarar vermesi halinde, bu ürünün imalatçısı veya ithalatçısı zararı gidermekle yükümlüdür." hükmü ile bir kusursuz sorumluluk hali öngörmektedir. ÜGTDK, m.3-g uyarınca, “*İmalatçı: Ürünü imal ederek veya ürünün tasarımını veya imalatını yaptırarak kendi isim veya ticari markası ile piyasaya arz eden gerçek veya tüzel kişi*” olarak tanımlanmıştır. Yapay zekâ destekli ürün üreticisi ve yazılım geliştiricisi bu hüküm kapsamında imalatçı olarak kabul edilecektir ve ÜGTDK kapsamında üreticinin²⁶⁴ ve yazılım geliştiricinin ürün sorumluluğu kusursuz sorumluluk niteliğindedir.

Sınırlı algoritmik irade kapasiteli ürünlerde üretici, ÜGTDK m. 7/1 uyarınca "piyasaya yalnızca güvenli ürünleri arz etmek, teknik düzenlemelere uygun üretim yapmak ve güvenli ürün teminini sağlamakla" yükümlüdür. Sınırlı algoritmik kapasiteli yapay zekâ destekli ürünler için bu hükmün uygulaması mümkündür. Ürünün belirli parametrelerle öngörülebilir davranışlar sergilemesi, üreticinin bu yükümlülüğü yerine getirmesini kolaylaştırır. Üretici, yazılım geliştirici ile ürünün algoritmasını test ederek olası davranışlarını öngörebilmektedir, bu nedenle bu yükümlülüğü yerine getirebilecektir.

ÜGTDK m.21’de ise iktisadi işletmeciyi sorumluluktan kurtaran haller düzenlenmiştir. İktisadi işletmeci kavramının kimleri kapsadığı “tanımlar” başlıklı m.3-f bendinde “*imalatçı, yetkili temsilci, ithalatçı, dağıtıcı veya ilgili teknik düzenleme kapsamında ürünlerin imalatına, piyasada bulundurulmasına veya hizmete sunulmasına ilişkin sorumluluğu olan diğer gerçek veya tüzel kişiler*” olarak belirtilmiştir. İlgililer bu kapsamda kurtuluş kanıtlarını göstererek sorumluluktan kurtulabilecektir. ÜGTDK m.21/1’de ilk sorumluluktan kurtuluş

²⁶⁴ ÜGTDK m.6/3 “*Ürünün sebep olduğu zarardan birden fazla imalatçı veya ithalatçının sorumlu olması halinde, bunlar müteselsilen sorumlu tutulurlar.*”

hali olarak; kendiliğinden uygunsuzluğun tamamen giderilmesi ve riskin ortadan kaldırılması için ürünün geri çağırılması da dâhil olmak üzere tüm önlemlerin alınması düzenlenmiştir. Sınırlı algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünler kapsamında bu hüküm, ürünün öğrenme modeli, karar alma süreçlerindeki algoritmaların şeffaflığı ve sistemsel elverişliliği nedenleri ile uygulanabilir. İktisadi işletmeci sıfatıyla üretici ya da yazılım geliştirici, uygunsuzluğu tespit etmesi halinde ürünlere ilişkin teknik düzenlemeleri hazırlayan, yürüten veya ürünleri denetleyen kamu kuruluşunun ikazı olmaksızın kendisinin çözüm üretmesi ve uygunsuzluğu tamamen gidermesi halinde sorumluluktan kurtulacaktır. Bir diğer sorumluluktan kurtuluş hali olarak ÜGTDK m.21/2'de *“imalatçı veya ithalatçı; ürünü piyasaya kendisinin arz etmediğini, uygunsuzluğun; dağıtıcının veya üçüncü bir tarafın ürüne müdahalesinden veya kullanıcıdan kaynaklandığını ya da üründeki uygunsuzluğun teknik düzenlemelere veya diğer zorunlu teknik kurallara uygun olarak üretilmesinden kaynaklandığını ispatlaması”* hükmüne yer verilmiştir. Üründeki uygunsuzluğun kaynağının farklı gerekçelendirilebilmesi halinde de sorumluluk söz konusu olmayacağı belirlenmiştir.

Kanun kapsamında ürün sorumluluğu tazminatı ve zamanaşımı ÜGTDK m.6'da düzenlenmiştir. ÜGTDK m.6/2'de *“imalatçı veya ithalatçının sorumlu tutulabilmesi için, zarar gören tarafın uğradığı zararı ve uygunsuzluk ile zarar arasındaki nedensellik bağına ispat etmesi zorunludur.”* denilerek unsurlar belirlenmiştir. Sınırlı algoritmik irade kapasiteli ürünler açısından üretici ve yazılım geliştiricinin sorumluluğu için ürün kullanımından zarar gören tarafın zarar ve ürün uygunsuzluğu ile zarar arasındaki nedensellik bağına ispat yükü altında olduğu görülmektedir. Kanun koyucunun kusur unsuru aramadığı açıkça bu hükümden anlaşılmaktadır. ÜGTDK m.6/3'te ürünün sebep olduğu zarardan birden fazla imalatçı veya ithalatçının sorumlu olması halinde müteselsil sorumluluk hükümlerinin uygulanacağı ifade edilmiştir. Bu kapsamda üretici ve yazılım geliştiricinin somut olayın şartlarına göre müteselsil sorumluluğu söz konusu olabilecektir. ÜGTDK m.6/4'te ise sorumsuzluk kayıtlarının hükümsüzlüğü *“imalatçı veya ithalatçıyı üründen kaynaklanan tazminat sorumluluğundan kurtaran ya da bu sorumluluğu azaltan sözleşmelerin ilgili maddeleri hükümsüzdür.”* ifadeleri ile belirtilmiştir. Sınırlı algoritmik iradeli yapay zekâ destekli ürünler için bu hüküm oldukça önemlidir. Kullanıcının sözleşmelere konulacak sorumsuzluk hükümlerini hukuki ve teknik anlamda bilinçli şekilde analiz edebilme ihtimali oldukça düşük olup kullanıcının güçlü pozisyonundaki imalatçı ve ithalatçıdan korunması yönüyle bu hükmün getirilmesi oldukça isabetlidir.

Kanun kapsamında ürünün sebep olduğu zarar nedeniyle ödenecek maddi ve manevi tazminat miktarının belirlenmesinde TBK hükümlerinin esas alınacağı belirtilmiştir. ÜGTDK

m.6/6'da tazminat talebi için zamanaşımı süresi, zarar görenin zararı ve tazminat yükümlüsünü öğrendiği tarihten itibaren üç yıl ve her halde zararın doğduğu tarihten itibaren on yıl olarak hükme bağlanmıştır. ÜGTDK m.7'de ise diğer kanunlardaki tazminat sorumluluğuna ilişkin hükümler saklı tutulmuştur.

ÜGTDK' da kullanıcının sorumluluğu doğrudan düzenlenmemiş olmakla birlikte m. 21/4'te "*ürünün sebep olduğu zarar, zarara uğrayanın veya zarara uğrayanın sorumluluğu altında bulunan bir kişinin kusurundan kaynaklanmışsa, üreticinin sorumluluğu, bu kusur dikkate alınarak Türk Borçlar Kanunu hükümlerine göre azaltılabilir veya kaldırılabilir*" hükmü getirilmiştir. Bu kapsamda sınırlı algoritmik iradeli yapay zekâ destekli ürün kullanıcısının özellikle veri sağlaması durumunda sağladığı verinin kalitesinin düşüklüğü ya da ürünü kullanım talimatlarına aykırı kullanması, gerekli güncellemeleri yapmaması gibi durumlarda bu kusurları dikkate alınarak üreticinin sorumluluğu azaltılabilir veya kaldırılabilir.

Üretici, ithalatçı ve dağıtıcı gibi iktisadi işletmeciler için, güvenli ürün arz etme ve ürünlerin teknik düzenlemelere uygunluğunu sağlamanın yanı sıra, piyasaya arzdan sonra gerektiğinde ürünlerin geri çağırılması, piyasadan toplatılması, risk yönetimi mekanizmalarını işletilmesi gibi yükümlülükler getirilmiştir. ÜGTDK m.19'da piyasaya arz edilen ürünlerin sonradan güvensiz hale gelmesi durumunda bu ürünlerin geri çağırılması, yasaklanması veya toplatılması gibi idari tedbirleri düzenlemektedir. Yapay zekâ destekli ürünler de zamanla öğrenen ve karar mekanizmalarını geliştirebilen özellikleri ve değişen bir yapıya sahip olmaları nedenleriyle başlangıçta güvenli kabul edilip sonradan riskli hâle gelebilmektedir. Bu bağlamda ürünün ilk üretim anındaki değil güncel durumu değerlendirilerek sorumluluk tayini yapılmalıdır. Bu, sadece teknik düzenlemelere uygunluk açısından değil aynı zamanda hukuki sorumluluğun adil şekilde tespiti açısından da önem teşkil eder.

Tam algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ ürünler yönünden değerlendirme yapılacak olursa; üreticinin ÜGTDK kapsamındaki sorumluluğunun niteliği değişmemekle birlikte ürünün çalışma sistemi nedeni ile hükümlerin uygulanması daha zordur. ÜGTDK m. 6/2'de öngörülen sorumluluk rejimi, tam algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünlerin sürekli öğrenme modeli ve karar verme süreçlerindeki özerkliği nedeniyle bazı zorluklara neden olmaktadır. ÜGTDK m. 6/2 "*imalatçı veya ithalatçının sorumlu tutulabilmesi için, zarar gören tarafın uğradığı zararı ve uygunsuzluk ile zarar arasındaki nedensellik bağını ispat etmesi zorunludur.*" hükmü ile kusursuz sorumluluk rejimi benimsenmiş olsa da ürün uygunsuzluğu ve zarar arasındaki nedensellik bağının tespit edilmesi bu ürünler için her zaman mümkün olmamaktadır. Makine öğrenmesi, derin öğrenme, bulanık mantık, genetik

algoritmalar gibi sürekli öğrenme ve özerk karar verme süreci sistematığı ile çalışan ürünler için nedensellik bağı kurulması her zaman için mümkün değildir çünkü ürün ilk tasarımdan farklı olarak girilen verilerle çevresel faktörlerden öğrenme ve yeni bir algoritmik tasarım geliştirme yeteneğine sahiptir. Bu kapsamda sorumluluğa ilişkin hukuki bir gerekçelendirme yapılamaması problemiyle karşılaşmaktadır.

Tam algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünlerde yazılım geliştiricinin sistemin öğrenme algoritmasının tasarımı ve denetimindeki rolü, sorumluluğunun belirlenmesi açısından kritik öneme sahiptir. ÜGTDK m. 3/1-g uyarınca yazılım geliştirici, "imalatçı-üretici" tanımı kapsamında değerlendirildiğinde kusursuz sorumluluk rejimine tabi olacaktır. Yazılım geliştirici, ÜGTDK m. 7/1-a'daki "*piyasaya arz ettiği ürünün teknik düzenlemelere veya genel ürün güvenliği gerekliliklerine uygun olmasını sağlamak*" yükümlülüğü kapsamında sistemin öğrenme modellerini, potansiyel risk durumunu ve güvenlik protokollerini belirlemiş olmalıdır. Tam algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünlerde, algoritmanın güvenli sınırlar içinde öğrenmesini, karar almasını, çıktı üretmesini sağlayacak kontrol mekanizmalarının olmaması yazılım geliştiricinin sorumluluğunu doğuracaktır. ÜGTDK m. 7/1-d uyarınca yazılım geliştirici, taşıdıkları muhtemel risklerle orantılı olarak ürünlere ilişkin inceleme ve test yapma yükümlülüğü altındadır. Bu hüküm, tam algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünler için yazılım güncellemeleri ve güvenlik önlemleri ile potansiyel riski azaltma yükümlülüğü getirmektedir.

Üreticinin sorumluluğunun azaltılmasına veya kaldırılmasına dair ÜGTDK m. 21/4 hükmü uyarınca değerlendirildiğinde, tam algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünlerin davranışlarının öngörülemezliği, algoritmik yapılarının şeffaf olmaması, sürekli öğrenme modeli ile çalışmaları bu bağlamda tespit yapılmasını esasen engellemektedir. Sadece kullanıcının ürünün öğrenme süreci başlangıç kaynağı olan verileri temin etmesi ve bu süreçte sisteme yanlış veya yanıltıcı veriler sağlaması halinde ÜGTDK m. 21/4 uyarınca üreticinin sorumluluğunun azaltılması veya kaldırılması söz konusu olabilir.

ÜGTDK m. 5/1'de ürün güvenliği başlığında ise "ürünün güvenli olması zorunludur" hükmü yer almaktadır. ÜGTDK m. 3/1-e'de ise güvenli ürün "kullanım süresi, hizmete sunulması, kurulumu, kullanımı, bakımı ve gözetimine ilişkin talimatlara uygun ve normal kullanım koşullarında kullanıldığında risk taşımayan veya sadece ürünün kullanımına özgü asgari risk taşıyan ve insan sağlığı ve güvenliği için gerekli düzeyde koruma sağlayan ürün" olarak tanımlanmıştır. Bu hükümler yürürlükteki en detaylı düzenleme olan AI Act kapsamında²⁶⁵ yasaklanan "kabul edilemez risk" kategorisi bağlamında analiz edilince tam

²⁶⁵ AB AI Act md.5/1

algoritmik kapasiteli yapay zekâ destekli ürünlerin öngörülemeyen riskler içermeleri ve güvenli olmamaları dolayısıyla üretimlerinin ve piyasaya sürümlerinin yasaklanabileceği sonucuna varılmaktadır. Bu nedenle algoritmik izlenebilirliğini kaybeden ve öngörülemez riskler doğurabilecek nitelikteki ürünleri üreten, yazılımını geliştiren ve kullanan kişilerin ÜGTDK uyarınca sorumluluğu söz konusudur.

4.2.4. Yapay Zekâ Destekli Ürünlerle Bağlantılı Olarak Kanunlarda Yer Alan Sorumluluk Hükümleri

Yapay zekâ destekli ürünlere ilişkin olarak mevzuatımızda özel bir düzenleme olmaması nedeniyle doğacak uyuşmazlıklara uygulanabilecek mevcut hükümlerin analizi önem teşkil etmektedir. Bu bölümde özellikle gelişen teknoloji ile hayatımıza giren otonom araçlar için 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu, yapay zekâ destekli ürünler için kritik kaynak niteliğindeki dijital verilerin de kullanımını düzenleyen 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu ve yapay zekâ teknolojilerinin çıktılarının eser niteliğine dair 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu kapsamında değerlendirme yapılacaktır.

4.2.4.1. 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu (KTK)

2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu (KTK), trafik düzenini ve güvenliğini sağlamaya yönelik temel mevzuattır. KTK m.1’de “*karayollarında, can ve mal güvenliği yönünden trafik düzenini sağlamak ve trafik güvenliğini ilgilendiren tüm konularda alınacak önlemleri belirlemektir.*” denilerek kanunun amacı ifade edilmiştir.

Günden güne gelişen teknolojik sistemlerle tam otonom araçlar, sürücü destek sistemleri, şerit takip asistanları, hız limitleyici mekanizmalar gibi tam ve sınırlı algoritmik irade kapasitesine sahip ürünlerin otomotiv sektöründe kullanımı artmıştır. Sınırlı algoritmik irade kapasiteli ürünler algoritmik izlenebilirlik ve öngörülebilirlik çerçevesinde çalışan belirli parametreler kapsamında beklenen sonuçları vadeden sistemlere sahiptir. Şerit takip asistanları bu kapsamda örnek verilebilir. Tam algoritmik irade kapasiteli ürünler ise insan müdahalesi olmadan karmaşık kararlar alabilen sistemlerdir. Otonom araçların kaza anındaki fren kararı bu kategori için örnek olarak gösterilebilir.

KTK m.29’da araçların karayoluna uygunluğu ve teknik esaslar başlığı ile “*araçların yapım ve kullanma bakımından karayolu yapısına ve trafik güvenliğine uyması zorunludur.*” hükmü getirilmiş olup bu kapsamda öngörülemez risk barındıran yapay zekâ teknolojilerinin trafik güvenliğini tehlikeye atacak şekilde kullanımı engellenmiştir. Bu hüküm, sürekli öğrenme modeli ile desteklenip algoritmik izlenebilirliğin olmadığı tam irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünlerden teknolojilerin mevzuatımıza göre trafikte kullanılamayacağını

göstermektedir. Yapay zekâ destekli ürün barındıran araçların üreticisi ve yazılım geliştiricisinin sorumluluğuna dair bu kanunda özel bir düzenleme getirilmemiş sadece KTK m.29/1'de “araçların yapım safhasında, araçların Tip Onayı Yönetmeliği²⁶⁶ ile buna bağlı diğer yönetmeliklerin çıkarılmasına Sanayi ve Ticaret Bakanlığı yetkilidir. Tip Onayı Yönetmeliği ve buna bağlı diğer yönetmelikler Bayındırlık ve İskân Bakanlığının görüşü alınarak Sanayi ve Ticaret Bakanlığınca düzenlenir.” denilmiştir.

KTK m. 85/1'de motorlu araçların işletilmesinden doğan zararlardan işletenin sorumluluğu düzenlenmiştir²⁶⁷. Kanun metninde geçen terimlere ilişkin tanımların yer aldığı KTK m.3' de ise işleten “Araç sahibi olan veya mülkiyeti muhafaza kaydıyla satışta alıcı sıfatıyla sicilde kayıtlı görülen veya aracın uzun süreli kiralama, ariyet veya rehni gibi hallerde kiracı, ariyet veya rehin alan kişidir. Ancak ilgili tarafından başka bir kişinin aracı kendi hesabına ve tehlikesi kendisine ait olmak üzere işlettiği ve araç üzerinde fiili tasarrufu bulunduğu ispat edilirse, bu kimse işleten sayılır.” denilerek işletenin kim olduğu tanımlanmıştır. KTK m.86'da işletenin veya araç işleticisinin bağlı olduğu teşebbüs sahibinin kurtuluş kanıtı getirerek sorumluluktan kurtulması veya sorumluluğun azaltılması düzenlenmiştir²⁶⁸.

KTK m.86/2 'de ise zarar görenin kusurunun tazminat miktarının indirilmesine neden olabileceği belirtilmiştir²⁶⁹.

Kanunun genel sistematığı işleten üzerine kurulu olup üretici ve yazılım geliştiricinin sorumluluğuna ilişkin hükümler içermemektedir. Kusursuz ağırlaştırılmış tehlike sorumluluğu türü olarak araç işletenin KTK kapsamında sorumluluğu, aracın işletilmesi nedeniyle menfaat elde eden kimse olarak aracın işletilmesinin oluşturduğu tüm zarardan sorumluluğu kapsamaktadır. Bu nedenle araç teknolojisinde kullanılan yapay zekâ destekli ürünün irade kapasitesinin belirleyici bir etkisi yoktur. Tehlike sorumluluğu bağlamında araç işletenin sorumluluğuna başvurulabilecektir.

Sürüş otomasyonu bakımından en önemli düzenleme ise tam otonom araçların otonom sürüş sistemine ilişkin idari ve teknik şartları belirleyen 01/12/2024 tarihli ve (AB) 2019/2144 sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Tüzüğünü Tamamlayan ve (AB) 2022/1426 sayılı

²⁶⁶ <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2009/06/20090628-5.htm> (E.T.:16.06.2025)

²⁶⁷ “Bir motorlu aracın işletilmesi bir kimsenin ölümüne veya yaralanmasına yahut bir şeyin zarara uğramasına sebep olursa, motorlu aracın bir teşebbüsün unvanı veya işletme adı altında veya bu teşebbüs tarafından kesilen biletle işletilmesi halinde, motorlu aracın işleteni ve bağlı olduğu teşebbüsün sahibi, doğan zarardan müştereken ve müteselsilen sorumlu olurlar.”

²⁶⁸ “İşleten veya araç işleticisinin bağlı olduğu teşebbüs sahibi, kendisinin veya eylemlerinden sorumlu tutulduğu kişilerin kusuru bulunmaksızın ve araçtaki bir bozukluk kazayı etkilemiş olmaksızın, kazanın bir mücbir sebepten veya zarar görenin veya bir üçüncü kişinin ağır kusurundan ileri geldiğini ispat ederse sorumluluktan kurtulur.”

²⁶⁹ “Sorumluluktan kurtulamayan işleten veya araç işleticisinin bağlı olduğu teşebbüs sahibi, kazanın oluşunda zarar görenin kusurunun bulunduğunu ispat ederse, hâkim, durum ve şartlara göre tazminat miktarını indirebilir.”

Yetki Devrine Dayanan Komisyon Tüzüğü dikkate alınarak Avrupa Birliği mevzuatına uyum çerçevesinde Tam Otonom Araçların Otonom Sürüş Sistemine İlişkin Motorlu Araçların Tip Onayı Hakkında Yönetmelik²⁷⁰ (AB/2022/1426)'tir. Bu yönetmelik M sınıfı olarak adlandırılan en az dört tekerlekli ve yolcu taşımada kullanılan motorlu araçlar ve N kategorisi olarak adlandırılan en az dört tekerlekli ve yük taşımada kullanılan motorlu araçların otonom sürüş sistemi (ADS) ile donatılmasına ve bu sistemlere ilişkin tip onayı için özel test prosedürleri ve teknik gerekliliklere ilişkin hükümleri ve bunların uygulanmasına ait usul ve esasları belirlemektir²⁷¹. AB/2022/1426 Yönetmeliği m.1/2'de tam otonom araçların ülkemizde kullanım kapsamı belirtilmiştir. Bunlar; belirlenmiş alanlarda insan veya mal taşımacılığı için tasarlanmış ve imal edilmiş tam otonom araçlar, sabit bir yolculuk/sefer çıkış ve varış noktalarına sahip, önceden belirlenmiş bir güzergahta yolcu veya mal taşımacılığı için tasarlanmış ve imal edilmiş tam otonom araçlar, belirli otopark tesislerinde araç park etme uygulamaları için tam otonom sürüş moduna sahip çift modlu araçlar olarak sınıflandırılmıştır. Yönetmelik eklerinde ise teknik şartnameye yer verilmiştir.

Sonuç olarak, KTK ve AB/2022/1426 Yönetmeliği doğrudan algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünlerin kullanımından doğan sorumluluğa ilişkin hükümler içermemektedir. Ancak mevcut hükümler kapsamında sorumluluğun çerçevesi belirlenmek zorundadır. Yapılacak yeni düzenlemeler, algoritmik irade kapasiteli araçların güvenli bir şekilde trafikte yer almasını ve olası kazalarda sorumluluğun adil bir şekilde dağıtılmasını sağlayacaktır.

4.2.4.2. 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK)

KVKK, algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünlerin kişisel verileri işleme durumunda uygulanacak temel kanundur. KVKK m.1'de kanun amacı "*kişisel verilerin işlenmesinde başta özel hayatın gizliliği olmak üzere kişilerin temel hak ve özgürlüklerini korumak ve kişisel verileri işleyen gerçek ve tüzel kişilerin yükümlülükleri ile uyacakları usul ve esasları düzenlemektir.*" şeklinde ifade edilmiştir. Bu kapsamda kişisel veri ihlalden kaynaklanan zararlardan algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünü kullanan gerçek ve tüzel kişilerin sorumlu olacağı anlaşılmaktadır.

Tam ve sınırlı algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünler, doğaları gereği veri işleme, analiz etme ve bu verilerden çıkarımlar yapma fonksiyonlarına sahiptir. Bu nedenle yapay zekâ destekli ürünlerle bağlantılı olarak kişisel verilerin korunması hususunda uyumsuzluk çıkması muhtemeldir.

²⁷⁰ <https://resmigazete.gov.tr/eskiler/2024/12/20241201-1.htm> (E.T.: 16.06.2025)

²⁷¹ AB/2022/1426 Yönetmeliği m.1

KVKK m.4'te genel ilkeler başlığında kişisel verilerin işlenmesinde uyulması gereken zorunlu ilkelere yer verilmiştir. Bu ilkeler; hukuka ve dürüstlük kurallarına uygun olma, doğru ve gerektiğinde güncel olma, belirli, açık ve meşru amaçlar için işlenme, işlendikleri amaçla bağlantılı, sınırlı ve ölçülü olma, ilgili mevzuatta öngörülen veya işlendikleri amaç için gerekli olan süre kadar muhafaza edilmediği²⁷². KVKK m.5'te ise kişisel verilerin işlenme şartı ilgili kişinin açık rızası olarak belirlenmiştir. Kanun kapsamında özel nitelikli kişisel verilerin işlenmesine ilişkin kriterler ve verilerin silinmesi ve anonimleştirilmesi gibi teknik hususlar da düzenlenmiştir. KVKK m.28'de istisnalar başlığında kanun hükümlerinin uygulanmasına ilişkin istisnai durumlar belirtilmiştir. KVKK' da kişisel verilerin işlenmesi yönüyle gerçek ve tüzel kişilerin sorumluluğu öngörülmüştür. Kişisel veri işleyen yapay zekâ destekli ürünü kullanan kişi bu kapsamda sorumlu tutulabilir. Özellikle tam algoritmik irade kapasiteli ürünlerin kişisel verilerin işlenmesi için kullanımı mümkün görülmemektedir. Çünkü bu ürünlerin sürekli öğrenme modelleri ile işlenen kişisel verilerden öğrenme geliştirerek özerk kararlar ve çıktılar üretmesi bu kapsamda kabul edilemezdir. Sınırlı algoritmik irade kapasiteli ürünler için ise bu ürünlerin parametreleri ve algoritmik tasarımları belirlendikten sonra ilgili KVKK hükümleri uyarınca²⁷³ ilgili kişilerin açık rızası alındıktan sonra bu ürünlerin kullanımı durumunda üreticinin veya yazılım geliştiricinin sorumlu tutulmayacağı kabul edilebilir.

4.2.4.3. 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu (FSEK)

Yapay zekâ teknolojilerinin gelişimi her alanda olduğu gibi fikri mülkiyet hukukunu da etkilemiştir. Yapay zekâ destekli ürünlerle bağlantılı hukuki sorumluluğu FSEK bağlamında analiz etmek hem düzenlemenin eski tarihli olması hem de gelişmelerin hızlılığı nedenleriyle oldukça zor olsa da konu iki aşamada ele alınabilir. İlk olarak algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünlerin çıktılarının eser niteliği irdelenmelidir; ikinci olarak özellikle sürekli öğrenme modelleri ile mevcut esere ilişkin hakların ihlal edilmesinden doğan sorumluluk tespit edilmelidir.

Yapay zekâ destekli ürünlerin çıktılarının eser kabul edilip edilmemesi benimsenen fikri haklar politikasıyla alakalıdır. Farklı ülkelerin farklı politikaları söz konusudur. Örneğin 1988 tarihli İngiliz Telif Hakkı, Tasarımlar ve Patentler Kanunu²⁷⁴ bilgisayar üretimi eseri 178'inci maddesinde bilgisayar tarafından üretilen eser olarak tanımlamıştır. Bu hüküm, eser

²⁷² KVKK m.4

²⁷³ KVKK m.5

²⁷⁴ <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/1988/48/contents> (E.T.:20.03.2025)

sahibinin insan olması zorunluluğunu ortadan kaldıran istisnai bir düzenlemedir²⁷⁵. Bu düzenlemenin tersi yönünde Amerikan Telif Hakları Ofisi Uygulamaları (Compendium of U.S. Copyright Office Practices) 306. paragrafta Ofis'in ancak bir insan tarafından meydana getirilen orijinal fikri ürünleri eser olarak tescil edeceği açıkça belirtilmiştir²⁷⁶. FSEK ise, m.1/B/1-b'de eser sahibini "eseri meydana getiren kişi" olarak tanımlamıştır. Yapay zekâ destekli ürünlerin oluşturduğu eserlere ilişkin olarak kanun metnindeki "kişi" ifadesi lafzi yorumlandığında ve kanunun önceki metninde yer alan "gerçek" ibaresinin 3/3/2004 tarihli ve 5101 sayılı Kanununun 28 inci maddesiyle madde metninden çıkarılmasına rağmen kişi ifadesinin değiştirilmemesi iradesi birlikte yorumlandığında kanun koyucunun eser sahibinin hukuken tanınan kişiler olması yönünde bir tercih göttüğü anlaşılmaktadır. Yapay zekâ destekli ürünlerin hukuki düzenlemelerimizde süje niteliği²⁷⁷ bulunmamakta olup mevcut düzenlemeler kapsamında yapay zekâ destekli ürünlerin eser sahibi olamayacağı sonucuna ulaşılmaktadır. Bu tespit sonucu yapay zekâ destekli ürünlerin ürettiği eserlerin verdiği zarardan insan merkezli sorumluluk anlayışı kapsamında üretici, yazılım geliştirici ve kullanıcının sorumluluğu somut olayın şartlarına göre söz konusu olacaktır.

Diğer bir husus ise gerçek ya da tüzel kişilerin yapay zekâ destekli ürünleri kullanarak eser üretirken FSEK kapsamında ihlaller gerçekleştirmesinden doğan sorumluluktur. Bu kapsamda tam ve sınırlı algoritmik irade kapasiteli ürünlerin algoritmik tasarımları önem teşkil etmektedir. Üçüncü kişilere ait içeriklerin eser sahibinin rızası dışında hukuka aykırı şekilde yeniden türetilmesine olanak tanıyacak ürün tasarımı algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünün üreticisi, yazılım geliştiricisi ve kullanıcısı sorumlu olacaktır. Sınırlı algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünlerde FSEK kapsamında ihlallerin önlenmesi, algoritmik tasarımdan sorumlu üreticinin ve yazılım geliştiricinin yükümlülüğündedir. Kullanıcının veri temin ettiği durumlarda da sınırlı algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünün öğrenme modeli ve sınırları kapsamında kullanıcının sorumluluğu doğacaktır. Tam algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünler için ise algoritmik izlenebilirliğin olmaması ihlalden kimin sorumlu tutulacağına ilişkin tespit zorluk çıkarmaktadır ancak bu kapsamda potansiyel riskin bilinmesine rağmen ürünün üretilmesi ve kullanılması tüm aktörler yönünden sorumluluk doğuracaktır.

²⁷⁵ Andreas Guadamuz, "Artificial Intelligence and Copyright", **WIPO Magazine**, October 2017

²⁷⁶ Amerikan Telif Hakları Ofisi, Compendium of U.S., Ocak 2021, pr. 306, <https://www.copyright.gov/comp3/docs/compendium.pdf> (E.T:20.03.2025)

²⁷⁷ Bkz. Bölüm 5

BEŞİNCİ BÖLÜM

DE LEGE FERENDA ÇÖZÜM ÖNERİSİ OLARAK YAPAY ZEKÂNIN E-KİŞİLİĞİ

5.1. Genel Olarak

Yapay zekâ destekli teknolojiler birçok sektörde dönüştürücü bir etki oluşturmuştur. Bu ürünlerin hız, verimlilik ve maliyet gibi avantajları kullanım yaygınlığını arttırmıştır. Günden güne yapılan çalışmalar ve bu alana yapılan yatırımlarla dünya tarihinde Sanayi Devrimi'ne benzer etkide bir yenilik haline gelmiştir. Yaygın kullanım neticesinde uyumsuzluklar da meydana gelmiştir. Uyuşmazlıklara konu olan yapay zekâ teknolojilerinin karmaşık doğaları, çevresel girdilerle değişebilen yapıları, algoritmik irade kapasitelerine bağlı olarak özerk karar verme yetenekleri gibi faktörler modern hukuktaki temel paradigmaları sorgulamayı zorunlu kılmaktadır. Özellikle öğrenme modelleri ve algoritmik tasarımlarla insana özgü yeteneklerle donatılması yapay zekâ ekosisteminin hukuk evreninde konumlandırılmasını gerekliliğini doğurmuştur.

Hukuk düzeninde yalnızca “*haklara ve borçlara ehil olan*” varlıkların işlem yapabilmesi nedeniyle “kişi” kavramı tanımlanmak zorundadır²⁷⁸. Kişilik, hukuki düzenin öznesi olmayı ifade eder; dolayısıyla hukukî ilişkilerin kurulabilmesi için bu özneye ihtiyaç vardır²⁷⁹. Bu kapsamda Türk Hukukunda iki tür kişi tanınır: gerçek kişiler ve tüzel kişiler²⁸⁰. Gerçek kişi, doğumla kişilik kazanan ve ölümle sona eren, insan türünden her bireydir²⁸¹. Tüzel kişi ise hukuk düzenince kişilik tanınan, insan toplulukları veya mal topluluklarıdır²⁸². Tüzel kişiliğin hukuk düzenimizde kabulü, bir kurgusal hukuki kişilik kabulünün mümkün olduğunu göstermektedir. Yapay zekâ teknolojilerinin artan karmaşıklığı ve otonom karar verme yetenekleri ile hak ve borçlara ehil olabilecek seviyede gelişim göstermesi sorgulamayı zorunlu kılmakta ve kurgusal hukuki kişilik gündemini oluşturmaktadır. Hukuki süje kavramı, geleneksel olarak gerçek kişiler ve tüzel kişiler şeklinde ikili bir ayrıma tabi tutulmuş olmakla birlikte yapay zekâ destekli ürünlerin hızla gelişen yetenekleri bu sınıflandırmanın yeniden düşünülmesinin gerekli olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır²⁸³. Hukuk kurallarının insan

²⁷⁸ Öztan, Bilge, **Medeni Hukukun Temel Kavramları**, Turhan Kitapevi, 2012, s.219

²⁷⁹ Öztan, s.219

²⁸⁰ Öztan, s.219

²⁸¹ Türk Medeni Kanunu, m. 28

²⁸² TMK, m. 47 vd.

²⁸³ Avrupa Parlamentosu, “Sivil Hukuk Kuralları ve Robotik”, 2017

hayatını konu alan ve asla durağan kalamayan nitelikte²⁸⁴ olması gerçeği ışığında yapay zekâ destekli ürünlerin hukuki düzenlemelere entegre edilmesi, uyumsuzlukların adil şekilde çözülmesi için elzemdir.

Yapay zekâ destekli ürünlerin hukuki süje analizi mevcut düzenlemeler kapsamında incelendiğinde AI Act²⁸⁵ kapsamlı ilk yasal çerçeve olarak öne çıkmaktadır. Yapay zekâ destekli ürünlerin çıkarım yapma kapasitesi, öğrenmeyi, muhakemeyi veya modellemeyi mümkün kılarak temel veri işlemenin ötesine geçmesine rağmen AI Act kapsamında benimsenen yaklaşım²⁸⁶ yapay zekâ destekli ürüne doğrudan hukuki kişilik tanınmamasıdır. Bunun yerine risk bazlı bir yaklaşım benimseyerek yapay zekâ sistemlerini kabul edilemez risk, yüksek risk, sınırlı risk ve minimal risk şeklinde dört kategoriye ayırmaktadır. Bu kapsamda AI Act yapay zekâ destekli ürünler için hukuki süje statüsü yerine insan merkezli dolaylı bir sorumluluk zinciri yaklaşımını benimsediği görülmektedir. Bu zincirde sağlayıcılar, kullanıcılar, ithalatçılar ve dağıtıcılar gibi gerçek ya da tüzel kişilerden oluşan farklı aktörler kendi rollerine göre belirli yükümlülükler altına girmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde ise federal düzeyde kapsamlı bir yasa yerine sektörel bazlı yaklaşım benimsenmiş yapay zekânın hukuki süje olması tartışması henüz yasal düzlemde ele alınmamıştır²⁸⁷. Bununla birlikte mahkeme kararlarında “electronic agent²⁸⁸” kavramı geliştirilmiş, örnek olarak da fikri mülkiyet hukukunda yapay zekâ tarafından üretilen eserlerin telif hakkı korumasından yararlanamayacağı yönünde kararlar verilmiştir²⁸⁹. Çin'in yaklaşımı ise devlet kontrolü ve ulusal güvenlik odaklıdır²⁹⁰. Çin'de Algoritma Yönetimi Düzenlemesi, Derin Sahtecilik Düzenlemesi ve Üretken Yapay Zekâ Geçici Önlemleri²⁹¹ gibi yasal düzenlemelerle kapsamlı bir çerçeve oluşturulmuş ancak yapay zekâyâ doğrudan hukuki kişilik tanınmamış bunun yerine “veri işlemcisi” ve “algoritma sağlayıcısı” kavramları üzerinden gerçek ve tüzel kişilerin merkezde olduğu bir sorumluluk rejimi kurulmuştur. Bu karşılaştırmalı analiz sonucunda ortaya çıkan sonuç; henüz yapay zekâ destekli ürünlere tam hukuki kişilik tanınmasının kabul görmemiş olmasıdır. İlk kapsamlı yasal düzenleme olan AI

²⁸⁴ Gülmez, Büşra Nur, “Yaşayan Hukuk İçin Hukuk Nosyonu”, **Av. Atilla Sav Yarışması Seçilmiş Hukuk Makaleleri**, 2021, s.260

²⁸⁵ <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj/eng> (E.T:24.05.2025)

²⁸⁶ https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202401689 (E.T:24.05.2025)

²⁸⁷ Crawford, K./ Schultz, J., “AI Systems as State Actors.” **Columbia Law Review**, C.119(7), 2019, s.1941-1972

²⁸⁸ İnsan müdahalesi olmaksızın kendi başına işlem gerçekleştirebilen ve dijital ortamda sözleşme gibi hukuki sonuç doğuran eylemleri otomatik olarak yerine getirebilen yazılım sistemidir.

²⁸⁹ <https://cardozolawreview.com/thaler-v-vidal-artificial-intelligence-can-the-invented-become-the-inventor/> (E.T.:21.03.2025)

²⁹⁰ Roberts, H., “The Chinese approach to artificial intelligence: an analysis of policy, ethics, and regulation.” **AI & Society**, C.36(1), 2021, s. 59-77

²⁹¹ <https://www.ashurst.com/en/insights/new-generative-ai-measures-in-china/> (E.T:24.05.2025)

Act'in öncülüğünde risk bazlı düzenleme anlayışı yaygınlaşmakta tüm hukuk düzenlerinde insan kontrollü nihai sorumluluk prensibi öne çıkmaktadır.

5.2. Sui Generis Çözüm Olarak Yapay Zekâ Destekli Ürünün E-kışılığı

Yapay zekâ teknolojilerinin hızla gelişmesi hukuk düzenlemelerini köklü değişimlere zorlamaktadır. Hayatın hemen hemen her alanını büyük boyutta etkileyen bu teknolojiye dair Oxford Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmada²⁹² tüm meslek grupları dikkat alındığında bunların %47'sinin yaptığı işin yapay zekâ destekli ürünler tarafından üstlenilebileceği ortaya konulmaktadır. Bu kapsamda uzun vadeli olarak bu teknolojinin sadece iş hayatında değil günlük hayatta da büyük bir dönüşüme neden olacağı öngörülmektedir.

Gelişmelerle birlikte kullanımı artan bu teknoloji artık birçok uyumsuzluğun da merkezinde yer almaktadır. Bu uyumsuzlukların çözümü için yapay zekâ destekli ürünlerin hukuki açıdan analiz edilmesi gerekmektedir. Özellikle otonom karar alabilen, öğrenebilen, özgün çıktı üreten ve karmaşık işlemleri gerçekleştirebilen yapay zekâ sistemlerinin hukuki statüsü, belirsizliğini hala korumaktadır. Yapay zekâ destekli ürünlerin hukuki statüsünün tespiti insan özgü yeteneklerle donatılmış bu teknoloji için elzemdir. Şöyle ki; yapay zekâ destekli dil modeline İngiliz şair William Shakespeare'e ait birkaç dize tanımlatıldıktan sonra onun üslubundan şiirlere dahi devam edebilen öğrenme yeteneğine sahip yapay zekâ destekli ürünler mevcuttur²⁹³. Bu kapsamda yapay zekâ destekli ürünler için sorumluluk hukuku, fikri mülkiyet gibi birçok hususta hukuki süje tespiti problemine dair şirketler hukukundaki ticaret siciline tescil sisteminden ilham alarak sui generis bir çözüm olarak e-kışılık ve e-tescil modeli tartışılmaktadır²⁹⁴. Yapay zekâ destekli ürünlerin hukuk düzenlerindeki kişiliklerin hiçbirine uymaması nedeni ile benzersizliğini mevcut yasal çerçeve içinde tanımak ve dahil etmek daha da gerekli hale gelmekte ve elektronik kişiliğin oluşturulması çözüm gibi görülmektedir²⁹⁵.

Hukuk düzenlerinde kurgusal bir kişilik olarak kabul gören şirketlerin tüzel kişilik kazanması ticaret siciline tescil ile gerçekleşmektedir²⁹⁶. Bu tescil işlemi şirketin hukuk düzeninde varlık kazanmasını, hak ve borç sahibi olabilmesini sağlamaktadır. Benzer bir

²⁹²https://static1.squarespace.com/static/62096977df64021ea6e3d494/t/625ecaf5664314056463bea2/1650379510703/1-Frey_Osborne_2013.pdf (E.T.:24.05.2025)

²⁹³ Günçiner, Mert, "Shakespeare Gibi Yazabilen Ritim ve Kafiye Ustası Yapay Zekâ", [Gelecekbilimde.net](https://gelecekbilimde.net/shakespeare-gibi-yazabilen-ritim-ve-kafiye-ustasi-yapay-zeka/), <https://gelecekbilimde.net/shakespeare-gibi-yazabilen-ritim-ve-kafiye-ustasi-yapay-zeka/> (E.T.:02.04.2025)

²⁹⁴ Zeytin,Zafer, Gençay, Eray, "Hukuk Ve Yapay Zekâ: E-Kişi, Mali Sorumluluk Ve Bir Hukuk Uygulaması", *Türk-Alman Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 2019, C.1, s.65

²⁹⁵ Bharti, Aditi,Kaur, Gagandeep, "Legal Personhood of Artificial Intelligence: A Contemporary Perspective on Juristic&Electronic Personality", *Educational Administration Theory and Practice*, s.10398

²⁹⁶ Bozkurt, Tamer, *Şirketler Hukuku*, On İki Levha Yayıncılık, 2016, s.10

mantıkla yapay zekâ destekli ürünler için tasarlanan e-tescil sistemi²⁹⁷, bu varlıkların hukuki statüsünü belirlemek ve sorumluluk rejimini düzenlemek açısından kritik öneme sahip olacaktır²⁹⁸. Avrupa Parlamentosu tarafından 2017 tarihli “Sivil Hukuk Kuralları ve Robotik” başlıklı raporunda yüksek otonomiye sahip yapay zekâ sistemleri için özel bir hukuki statü geliştirilmesi önerilmesi²⁹⁹ üzerine bu yaklaşım ilk etapta büyük yankı uyandırmış ancak sonraki yasal düzenleme olarak yürürlüğe giren AI Act’te bu yaklaşımın benimsenmeyerek risk temelli bir politika izlenmiştir. E-kişilik kavramı, yapay zekâ sistemlerine özgü bir hukuki statü öngörmektedir³⁰⁰. Bu statü ne tam anlamıyla gerçek kişilik ne de tüzel kişilik kategorilerine uymayan kendine özgü bir yapıda olup e-kişilik modelinin AI Act kapsamında benimsenen risk temelli sorumluluk zinciri yaklaşımına göre avantajları arasında hukuki statü belirsizliğinin giderilmesi, sorumluluk rejiminin netleştirilmesi, muhtemel zararlar için korucu sistem kurulması ve teknolojik yeniliklerin teşvik edilmesi yer almaktadır. Dezavantajları ise tüm kanun sistematığının tekrar gözden geçirilmesini gerektiren, mevcut sistemi al aşağı eden yeni organizasyonlarla da karşılaşılması³⁰¹ bu nedenle mevcut hukuk kuralları ile uyum sorunları, uygulama karmaşıklığı ve potansiyel etik endişeler olarak sıralanabilir. Mevcut durumda yapay zekâ destekli ürünlerin irade açıklayabilen hak ve borç sahibi olan e-kişi olarak kabul edilmemesi sonucunda aynı zamanda mali sorumluluklarının olmaması ihtimali ile karşı karşıya kalınmaktadır³⁰². Bu durumda imalatçının, satıcının, ithal edenin, piyasaya sürenin ve/veya “yararlananın, işletenin” sorumluluğunu düzenleyen mevcut hukuki düzenlemelerin uygulama alanı bulması mümkünse de içerdiği risklerin büyüklüğü ve belirsizliği nedeniyle konunun tehlike sorumluluğu altında özel bir kusursuz sorumluluk türü olarak düzenlenmesi tercih edilmeli ve kurtuluş kanıtı getirme imkânı da tanınmamalıdır³⁰³.

E-tescil sisteminde tıpkı ticaret sicilinde olduğu gibi aleniyetin sağlanması ve üçüncü kişilerin korunması ilkeleri ön plandadır³⁰⁴. Yapay zekâ sistemlerinin e-sicile kaydı, tıpkı şirketlerin türü, ortakları, sermayesi gibi bilgilerinin ticaret siciline işlenmesi gibi yapay zekâ destekli ürünün de özelliklerini, risk seviyesini ve sorumlu tarafları açıkça belirleyecektir. Bu kayıt üçüncü kişilerin yapay zekâ destekli ürün ile özellikle hukuki işlem gerçekleştirirken haklarını korumalarına olanak tanıma fırsatı sunacaktır. Şirketler hukukunda olduğu gibi e-

²⁹⁷ <https://doi.org/10.1038/s41746-024-01104-w>

²⁹⁸ Chesterman, S., “Artificial Intelligence and the Limits of Legal Personality” **International & Comparative Law Quarterly**, C.69(4),2020, s.819-844. SSRN

²⁹⁹ https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0005_EN.html

³⁰⁰ Şahin Özkan Gizem/Şahin Çağatay, “Yapay Zekalı Varlıklara Elektronik Kişilik Modeli Tanınmasına İlişkin Eurobotics Raporu ve Fikri Mülkiyet Sorunu Bağlamında Meseleye Yaklaşım”, İnÜHFD, 13(1), 2022, s.110-128

³⁰¹ Çınar Bora, Sevda, **Yapay Zeka ve Hukuk**, Seçkin Yayınevi, Ankara, 2025, s.269

³⁰² **Zeytin, Gençay**, s.65

³⁰³ **Zeytin, Gençay**, s.66

³⁰⁴ Bozkurt, Tamer, **Şirketler Hukuku**, On İki Levha Yayıncılık, 2016, s.11

kişilik modelinde de sorumluluk rejimi çeşitlilik gösterebilecektir³⁰⁵. Şirketler hukukunda şahıs şirketleri ortaklarının sınırsız sorumluluğu söz konusuysen sermaye şirketlerinde sorumluluğun sermaye payı ile sınırlı olmasına benzer şekilde e-kişilik modelinde yapay zekâ sisteminin risk seviyesine göre farklı sorumluluk rejimleri öngörülebilir. AI Act' in benimsediği risk temelli sistem de e-tescil sistemi entegre edilebilir. Örneğin yüksek riskli yapay zekâ sistemleri için üreticinin ve yazılım geliştiricilerin sınırsız sorumluluğu, düşük riskli sistemler için sınırlı sorumluluk modeli benimsenebilir³⁰⁶. Yüksek riskli yapay zekâ sistemleri için zorunlu olan uygunluk değerlendirmesi de e-tescil başvurusunun ön koşulu olarak belirlenebilir. Bu entegrasyon, üçüncü kişilerin korunması yönünden avantaj sağlayabilecek bir potansiyele sahiptir.

E-kişilik modelinin en önemli katkılarından biri sigorta rejiminin oluşturulmasına zemin hazırlamasıdır³⁰⁷. Tıpkı şirketlerin zorunlu sorumluluk sigortası yaptırması gibi, e-kişiliğe sahip algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünler için de risk seviyesine göre kademeli bir sigorta sistemi kurulabilir. Bu sistem, potansiyel zararların tazminini güvence altına alır ve hukuki güvenliği artırmanın yanı sıra bu teknolojinin güvenle kullanımını ve gelişimini teşvik edecektir.

Ayrıca şirketler hukukunda olduğu gibi e-kişilik modelinde de temsil yetkisi ve vekalet hükümleri kapsamında karar alma mekanizmaları düzenlenebilir. Yapay zekâ destekli ürünlerin otonom kararlarının hukuki sonuçları, temsil yetkisinin kapsamı ve sınırları net bir şekilde belirlenip e-sicile kaydedilmesiyle hukuki işlemlerde öngörülebilirlik artırılmış olacaktır.

Sonuç olarak yapay zekâ destekli ürünlerin e-kişiliğinin kabulü ve e-tescil sistemi, AB AI Act' in risk temelli yaklaşımının gelişmiş versiyonu olarak yapay zekâ teknolojilerinin hukuki çerçevede statüsünün düzenlenmesi için kapsamlı bir çözüm modeli sunmaktadır. Şirketler hukukundan alınan ilhamla geliştirilen bu sistem, yapay zekâ destekli ürünün hukuki statüsünü ve sorumluluk rejimini netleştirerek hukuki güvenliği arttıran ve teknolojik yenilikleri teşvik eden yapay zekâ çağına uygun bir düzenleme yaklaşımı ortaya koymaktadır.

³⁰⁵ Bharti, Aditi, Kaur, Gagandeep, "Legal Personhood of Artificial Intelligence: A Contemporary Perspective on Juristic&Electronic Personality", **Educational Administration Theory and Practice**, s.10399

³⁰⁶ Čerka, P., Grigienė, J., & Sirbikytė, G., "Liability for Damages Caused by Artificial Intelligence", **Computer Law & Security Review**, C.31(3),2015, s. 382

³⁰⁷ Aditi, Gagandeep, s.10399

SONUÇ

Çalışmamızda algoritmik irade kapasitesi bağlamında yapay zekâ destekli ürünlerin kullanımından doğan sorumluluk disiplinler arası yaklaşımla analiz edilmiştir. İlk bölümde, yapay zekâyâ ilişkin temel kavramlar hem teknik hem hukuki çerçevede sentezlenerek ele alınmıştır. Öncelikle yapay zekâ kavramı ve tarihsel gelişimi açıklanmıştır. Ardından yapay zekâ destekli ürün, hukuk düzenimizdeki ürün kavramı kapsamında analiz edilmiştir. Kavramsal çerçeve oluşturulduktan sonra yapay zekânın kullanım alanları ve özellikle hukuk alanındaki gelişmeler örnekleriyle sunulmuştur.

Çalışmamızın ikinci bölümünde dünya genelinde yapay zekâ teknolojilerinin geldiği aşama AB, ABD, Çin, Japonya ve Güney Kore'in yasal düzenlemeleri ve yapay zekâ teknolojileri için geliştirdikleri ilke ve kurumlar; ardından da BM, OECD, WEF, GPAI gibi uluslararası kuruluşların yaklaşımları karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Bu analiz sonucunda farklı düzenleyici yaklaşımlar arasında bazı ortak noktalar tespit edilmiştir. Bunlar risk temelli sınıflandırma yaklaşımının benimsenmesi, yapay zekâ destekli ürünlerin hukuki süje olarak kabul görmemesi, insan merkezli politikalar, yüksek riskli gruplar için denetim mekanizmaları, algoritmik şeffaflık, algoritmik önyargı ile mücadele ve kabul edilemez risk kategorisi için yasaklamalar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu ortak noktalar, yapay zekâ ekosistemi için temel bileşenlerdir. Bununla birlikte düzenlemeler ve benimsenen politikalarda önemli ayrışma noktaları da bulunmaktadır. Özellikle ayrışma noktaları; kontrolcü politika ile gelişim odaklı rekabetçi politika olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu kapsamda sıkı yasal düzenlemelerle potansiyel risklerin öngörülerek kontrol altına alınmaya çalışılmasının benimsenmesi ya da sektörel bazda tavsiye niteliğinde düzenlemelerle müdahalenin en aza indirgenmesi yaklaşımları olarak görülmektedir. Yapay zekâ ekosisteminin doğası gereği barındırdığı potansiyel riskler nedeni ile ortaya çıkan ayrışma noktaları uyum politikasının hayata geçirilmesini zorlaştırmaktadır. Yapay zekâ teknolojilerine ilişkin düzenlemelerin karşılaştırmalı analizi sonucunda aktörlerin yapay zekâ destekli ürünler için çok fayda az risk mantığı ile stratejiler geliştirmeye çalıştığı tespit edilmiştir. Bu kapsamda yaygın eğilim olarak risk temelli yaklaşımın baskın olduğu insan merkezli politikaların benimsendiği görülmüştür. Ulusal ve sektörel perspektif farklılıkları ve yapay zekâ teknolojilerinin doğasından kaynaklanan nedenlerle küresel ölçekte düzenlemelerin uyumlu hale getirilmesinin oldukça zor olması, farklı düzenlemelerin farklı ülkeler ve uluslararası kuruluşlar tarafından kabul edilmesi sonucunu ortaya çıkarmıştır. Bu

zorlukların aşılmasıyla bu teknolojilerin sunduğu fırsatlar artırılarak güvenli, etik ilkelere bağlı ve insan merkezli politikalar geliştirilebileceği çıkarımı yapılmıştır.

Uluslararası boyutta yapay zekâ destekli ürünlere ilişkin benimsenen yaklaşımlar incelendikten sonra yapay zekâ destekli ürünlerin kullanımdan doğan sorumluluk, ürünlerin algoritmik irade kapasitesine göre ayrıştırılarak incelenmiştir. Bu analizin yapılabilmesi için öncelikle hukuki açıdan irade kavramı incelenmiştir. Hukuki işlemlerde temel unsur olan irade³⁰⁸ kavramının teknolojik gelişmeler kapsamında yapay zekâ destekli ürünlerin temel bileşenini oluşturan algoritmaların karar alma mekanizmaları ile sentezlenerek geleneksel boyutun ötesinde yeni bir bakış açısıyla yorumlandığı tespit edilmiştir. Yapay zekâ sistemlerinde bilinç unsurunun varlığı tartışmalı olmasına rağmen günden güne ilerleyen ve geliştirilen yeni yapay zekâ teknolojileri ile artık insana özgü öğrenme, karar verme, muhakeme etme gibi birçok yetinin bu ürünlerle bütünleştirildiği görülmüştür. Bu nedenle algoritma bazlı kullanılan teknolojiler esas alınarak disiplinler arası inceleme ile bu ürünlerin hukuki anlamda iradeleri incelenmiştir. Büyük dil modellerinin bellek, planlama ve yürütme birimleriyle birleştirilmesiyle yapay zekâ destekli ürünlerin kendisi için hedefler oluşturduğu ve bunları somut planlara dönüştürüp iyileştirerek neredeyse insan benzeri ajan davranışını mümkün kılması³⁰⁹ da algoritmik irade kavramını doğurmuştur. İrade kavramıyla yapay zekâ teknolojilerinin bütünleşmesi sonucu ortaya çıkan algoritmik irade³¹⁰ kavramı bu kapsamda çalışmamızın merkezine oturtulmuştur. Çalışmamızda tüm yapay zekâ destekli ürünlerin aynı öğrenme modeli ve aynı algoritmalarla çalışmaması nedeni ile yapay zekâ destekli ürünlerin kullanımından doğan sorumluluğun tespiti yapay zekâ destekli ürünün algoritmik irade kapasitesi bağlamında değerlendirilmiştir. Bu kapsamda yapay zekâ destekli ürünlerin irade kapasitesi tam ve sınırlı olarak özgün şekilde ikili ayrımla incelenmiştir. Çalışmamızda sınırlı algoritmik irade kapasitesine sahip yapay zekâ destekli ürünler, belirli parametrelerle çalışan ve algoritmik izlenebilirliği olan sınırlı öğrenme ve sınırlı karar verme yetenekli belirli ölçüde çevresel girdilere tepki verebilen sistemler olarak tanımlanırken; tam algoritmik irade kapasitesine sahip yapay zekâ destekli ürünler, sürekli öğrenme modeline sahip algoritmik izlenebilirliği belirli bir aşamadan sonra mümkün olmayan, çevresel koşullara göre kendi karar algoritmalarını yeniden yapılandırabilen, dışarıdan gelen talimatlara bağımlı olmadan hareket edebilen ve öğrenme süreci boyunca kendini yeniden programlayabilen sistemler olarak tanımlanmıştır. Bu kapsamda yapay zekâ destekli ürünlerin kullanımından doğan hukuki sorumluluğun mevcut durumda kime ya da kimlere atfedileceğinin tespit edilebilmesi

³⁰⁸ Türk Borçlar Kanunu, Madde 1

³⁰⁹ Martela, Frank, s.1

³¹⁰ Bhatti, Tariq, Hayat, Tariq, Rasool, s.346-355

amaçlanmış ve sorumluluk da bu ürünlerin algoritmik irade kapasitelerine göre iradenin kaynağı bağlamında tespit edilmiştir.

Çalışmamızın dördüncü bölümünde Türk Hukukundaki düzenlemelerle yapay zekâ destekli ürünlerin kullanımından doğan sorumluluğun tespiti analiz edilmiştir. Sorumluluk tespiti incelemesi için mevzuat sistematığımızla uyumlu olacak şekilde dörtlü bir ayrıma gidilmiş ilk olarak sözleşmeden doğan sorumluluk kapsamında değerlendirme yapılmıştır. Ardından haksız fiil sorumluluğu bağlamında hem dar anlamda kusur sorumluluğu hem de kusursuz sorumluluk hükümleri analiz edilmiştir. Üçüncü olarak ürün sorumluluğu kapsamında 6502 sayılı Tüketicinin Korunması Hakkında Kanun ve 7223 sayılı Ürün Güvenliği ve Teknik Düzenlemeler Kanunu incelenmiştir. Son olarak özel kanunlarda yer alan sorumluluk hükümlerine ilişkin olarak 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu ve bağlantılı güncel düzenleme olarak 01.12.2024 tarihli Tam Otonom Araçların Otonom Sürüş Sistemine İlişkin Motorlu Araçların Tip Onayı Hakkında Yönetmeliği (AB/2022/1426), 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu ve 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu kapsamında öz değerlendirmeler sunulmuştur. Yapılan incelemeler sonucunda Türk Hukukunda da dünyadaki düzenlemelere paralel olarak yapay zekâ destekli ürünlere hukuki statü tanınmamış olması nedeniyle algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünlere ilişkin sorumluluğun değerlendirilmesinin, iradenin kaynağı bağlamında üretici, yazılım geliştirici ve kullanıcı aktörleri üzerinden irade kapasitelerine göre yapılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Yapay zekâ destekli ürünlerde üreticinin, ürününün başlangıç evresinde sistematığı kuran, kullanım amacı doğrultusunda tasarım, performans gibi parametreleri belirleyen ve bu kapsamda sorumluluğuna gidilmesi gereken aktör olduğu çıkarımı yapılmıştır. Yazılım geliştiriciler ise teknik anlamda yapay zekâ destekli ürünün algoritmik tasarımı ve öğrenme modeli seçimi gibi uzmanlık gerektiren yükümlülükleri olan aktördür. Bu kapsamda algoritma ve öğrenme modellerinin tercihi, tasarımı, geliştirilmesi ve çalıştırılmasından sorumlu olabileceği öngörülmektedir. Kullanıcı ise yapay zekâ destekli ürünü belirli bir amaç için kullanan aktördür. Kullanıcının talebinin üretici ve yazılım geliştiriciyi yönlendirmesi sebebiyle yapay zekâ destekli ürünün kurgusunda kullanıcının etkili bir aktör olduğu çıkarımı yapılmıştır. Çoğunlukla da ürüne veri sağlayan, pratik uygulama ve sonuçları şekillendiren aktör olarak somut olayın şartlarına göre sorumluluğunun tespiti yapılmalıdır. Üretici, yazılım geliştirici ve kullanıcı arasındaki irade ilişkileri sorumluluk boyutunda en kritik noktadır. Yapay zekâ destekli ürünün kullanımından doğan zararlardan kimin sorumlu olacağı aktörlerin algoritmik iradeye katkılarına ve onu nasıl yönlendirdiklerine göre belirlenecektir. Bu kapsamda üretici, yazılım geliştirici ve kullanıcı

için sorumluluğun tespitinde dinamik yapı ihmal edilmemelidir. Bu ön tespitlerle yapay zekâ destekli ürünler için mevzuatımızdaki sorumluluk hükümlerinden doğrudan ya da şartları oluşması halinde hayvan bulunduranın sorumluluğu, yapı malikinin sorumluluğu gibi kıyasen uygulanabilecek hükümler analiz edilmiş ve özellikle tam algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünler için yetersiz kalan boyut ortaya konulmuştur. Tam algoritmik irade kapasiteli ürünler için algoritmik izlenebilirliğin zamanla mümkün olmamasının illiyet bağının ispatı hususunda büyük bir sorun teşkil ettiği çıkarımı yapılmıştır. Bu durumda üreticinin, yazılım geliştiricinin, satıcının, ithal edenin, piyasaya sürenin ve/veya yararlananın, işletenin sorumluluğunu düzenleyen mevcut hukuki düzenlemelerin uygulama alanı bulması mümkünse de içerdiği risklerin büyüklüğü ve belirsizliği nedeniyle konunun tehlike sorumluluğu altında özel bir kusursuz sorumluluk türü olarak düzenlenmesi tercih edilmesi ve kurtuluş kanıtı getirme imkânı da tanınmaması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır³¹¹.

Son bölümde ise *de lege ferenda* çözüm önerisi olarak algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünler için e-kişilik ve e-tescil sistemi tartışılmıştır. Şirketler hukukundan ilham alınarak önerilen algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünler için e-kişilik ve e-tescil sistemi, şirketlerin kurgusal kişiliğinin hukuk düzenlerinde kabulünü esas alarak ileri sürülmüştür. Şirketlerin ticaret siciline tescili ile hak ve borçlara ehil olması durumunun algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünlere yansması olan e-tescil sisteminde tıpkı ticaret siciline olduğu gibi aleniyetin sağlanması ve üçüncü kişilerin korunması ilkeleri ön plandadır³¹². Yapay zekâ sistemlerinin e-sicile kaydı, tıpkı şirketlerin türü, ortakları, sermayesi gibi bilgilerinin ticaret siciline işlenmesi gibi yapay zekâ destekli ürünün de özelliklerini, risk seviyesini ve sorumlu tarafları açıkça belirlemeyi sağlayacaktır. Bu kayıt üçüncü kişilerin yapay zekâ destekli ürün ile özellikle hukuki işlem gerçekleştirirken haklarını koruma fırsatı sunacaktır. Şirketler hukukunda olduğu gibi e-kişilik modelinde de sorumluluk rejimi çeşitlilik gösterebilecektir³¹³. Ortakların şahıs şirketlerinde sınırsız sorumluluğu, sermaye şirketlerinde sermaye payı ile sınırlı sorumluluğuna benzer şekilde e-kişilik modelinde de yapay zekâ destekli ürünün risk seviyesine göre farklı sorumluluk rejimleri öngörülebilecektir. AI Act'in benimsediği risk temelli sistem de e-tescil sistemine entegre edilebilecektir. Bu kapsamda yüksek riskli yapay zekâ destekli ürünler için üreticinin ve yazılım geliştiricilerin sınırsız sorumluluğu, düşük riskli sistemler için sınırlı sorumluluk modeli benimsenebilecektir³¹⁴. E-kişilik modelinin en önemli katkılarından biri sigorta

³¹¹ Zeytin, Gençay, s.66

³¹² Bozkurt, Tamer, *Şirketler Hukuku*, On İki Levha Yayıncılık, 2016, s.11

³¹³ Bharti, Gagandeep, s.10399

³¹⁴ Čerka, Grigienė, Širbikyťė., s. 382

sisteminin oluşturulmasına zemin hazırlaması olacaktır³¹⁵. Bu sistem, potansiyel zararların tazminini güvence altına alır ve hukuki güvenliği artırmanın yanı sıra bu teknolojinin güvenle kullanımını ve gelişimini teşvik edecektir.

Sonuç olarak algoritmik irade kapasiteli yapay zekâ destekli ürünlerin kullanımından doğan sorumluluğun tespiti kusur değerlendirmesi, ispat yükü, teknik uzmanlık ihtiyacı ve özel hukuki düzenlemenin bulunmaması nedenleri ile sorun teşkil etmektedir. Sorumluluğun tespitinde adil bir çözüm bulunması için doğası gereği potansiyel risk barındıran yapay zekâ destekli ürünlerin çalışma mantığı disiplinler arası yaklaşımla analiz edilerek algoritmik irade kapasitesi bağlamında yapay zekâ destekli ürünlerin kullanımından doğan hukuki sorumluluk değerlendirilmelidir.

³¹⁵ Aditi, Gagandeep, s.10399

KAYNAKÇA

- AÇIKGÖZ, E. (2024). *Bulut Bilişim Sisteminde Yer Alan Verilerden Kaynaklanan Uyuşmazlıklarda Milletlerarası Yetkili Mahkemenin Tespiti Meselesi. Bilişim Hukuku Dergisi*, Sayı 6, s. 80–133.
- AKKURT, S. S. (2019). *Yapay Zekânın Otonom Davranışlarından Kaynaklanan Hukukî Sorumluluk. Uyuşmazlık Mahkemesi Dergisi*, Sayı 13, s. 40–60.
- TURING, A. M. (1937). *On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem. Proceedings of the London Mathematical Society*, Cilt 42.
- TURING, A. M. (1950). *Computing Machinery and Intelligence. Mind*, Cilt 59, Sayı 236.
- ALETRAS, N.; TSARAPATSANIS, D.; PIETROS, D.; LAMPOS, D. (2016). *Predicting Judicial Decisions of the European Court of Human Rights: A Natural Language Processing Perspective. PeerJ Computer Science*.
- GEORGIADIS, A. (2017). *Artificial Intelligence and Copyright. WIPO Magazine*.
- ANTALYA, O. G. (2021). *Hukuk Bilimine Katkı Olarak Hukuk Metodolojisi – Cilt II*, 1. baskı. Seçkin, Ankara.
- ARISTOTELES. (1946). *Poetika*. Çev. T. A. Sinclair. S.C.M. Press, Londra.
- ARNER, D. W.; BARBERIS, J. N.; BUCKLEY, R. P. (2017). *FinTech, RegTech and the Reconceptualization of Financial Regulation. Northwestern Journal of International Law & Business*, Cilt 37, Sayı 3.
- ASHTA, A.; BIOT-PAQUEROT, G. (2018). *FinTech Evolution: Strategic Value Management Issues in a Fast-Changing Industry. Strategic Change*, Cilt 27, Sayı 4.

Avrupa Parlamentosu ve Konseyi. (2024). *Regulation (EU) 2024/1689 Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act)*. AB Resmî Gazetesi, L 235, 13 Haziran 2024.

Avrupa Parlamentosu ve Konseyi. (2024). *Yapay Zekâya İlişkin Avrupa Parlamentosu ve Konsey Tüzüğü (AB) 2024/1689*. Resmî Gazete, L 235, 12 Temmuz 2024.

Avrupa Parlamentosu ve Konseyi. (2019). *Dijital İçerik ve Hizmetler Direktifi (2019/770)*. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/770/oj/eng> (E.T.: 13.04.2025).

OLUWAFEMI, A. O., NADIRE, C. (2025). *Natural Language Processing in Conversational Systems: An Overview*. *Journal of Advanced Artificial Intelligence*.

BAROCAS, S., SELBST, A. D. (2016). *Big Data's Disparate Impact*. *California Law Review*, Cilt 104.

BHARTI, A.; KAUR, G. (2023). *Legal Personhood of Artificial Intelligence: A Contemporary Perspective on Juristic & Electronic Personality*. *Educational Administration Theory and Practice*.

BHATTI, I.; TARIQ, M.; HAYAT, Y.; TARIQ, A.; RASOOL, S. (2023). *A Multimodal Affect Recognition Adaptive Learning System for Individuals with Intellectual Disabilities*. *European Journal of Science, Innovation and Technology*, Cilt 3, Sayı 6.

ÇINAR, S. (2022). *Şirketler Hukukunun Geleceği Üzerine Bir İnceleme: Şirket Yönetiminde Yapay Zekâ*. Seçkin Yayıncılık, Ankara.

ÇINAR, S. (2025). *Yapay Zekâ ve Hukuk*. Seçkin Yayıncılık, Ankara.

BOZKURT Y., A. E. (2017). *Robot Hukuku*. *Türkiye Adalet Akademisi Dergisi*.

BOZKURT, T. (2016). *Şirketler Hukuku*. On İki Levha Yayıncılık, İstanbul.

- ODMAN, A. (2024). *Geleceğin Hukuku, Hukukun Geleceği. TESAM Strateji*. <https://tesamstrateji.com/yazi.php?link=hukukun-gelecegi-gelecegin-hukuku> (E.T.: 24.12.2024).
- BRIJITH, A. (2023). *Data Preprocessing for Machine Learning. Cyber Security Insights Magazine*, Cilt 3.
- BURRELL, J. (2016). *How the Machine “Thinks”: Understanding Opacity in Machine Learning Algorithms. Big Data & Society*.
- California Privacy Protection Agency. (2023). *Proposed Regulations on Automated Decision-Making Technology*. https://cppa.ca.gov/meetings/materials/adt_regulations.pdf (E.T.: 20.03.2025).
- CALO, R. (2015). *Robotics and the Lessons of Cyberlaw. California Law Review*, Cilt 103, Sayı 3.
- CATH, C. vd. (2018). *Artificial Intelligence and the “Good Society”: The US, EU, and UK Approach. Science and Engineering Ethics*, Cilt 24, Sayı 2.
- ČERKA, P.; GRIGIENĖ, J.; SIRBIKYTĖ, G. (2015). *Liability for Damages Caused by Artificial Intelligence. Computer Law & Security Review*, Cilt 31, Sayı 3.
- CHESTERMAN, S. (2020). *Artificial Intelligence and the Limits of Legal Personality. International & Comparative Law Quarterly*, Cilt 69, Sayı 4, s. 819–844.
- CHOULDECHOVA, A. (2017). *Fair Prediction with Disparate Impact: A Study of Bias in Recidivism Prediction Instruments. Big Data*, Cilt 5, Sayı 2.
- Colorado Senate Bill 24-205. (2023). *Consumer Protections for Artificial Intelligence. Colorado General Assembly*. <https://leg.colorado.gov/bills/sb24-205> (E.T.: 20.03.2025).
- CORMEN, T. H. vd. (2009). *Introduction to Algorithms*. MIT Press, Cambridge.
- Council Directive 85/374/EEC. (1985). <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/1985/374/oj/eng> (E.T.: 04.05.2025).

- CRAWFORD, K.; SCHULTZ, J. (2019). *AI Systems as State Actors*. *Columbia Law Review*, Cilt 119, Sayı 7.
- DOSHI-VELEZ, F.; KIM, B. (2017). *Towards a Rigorous Science of Interpretable Machine Learning*. <https://arxiv.org/abs/1702.08608> (E.T.: 01.05.2025).
- ECJ. (2001). *Case C-203/99 Henning Veedfald v Århus Amtskommune* [2001] ECR I-3569.
- EMEK, M. S.; GÜLMEZ, E.; KORUCA, H. İ.; AYDIN, M. E. (2023). *Development of a New Personalized Staff-Scheduling Method with a Work-Life Balance Perspective: Case of a Hospital*. *Annals of Operations Research*.
- Equal Employment Opportunity Commission (EEOC). (2023). *Navigating Employment Discrimination in AI and Automated Systems*. <https://www.eeoc.gov/meetings/meeting-january-31-2023-navigating-employment-discrimination-ai-and-automated-systems-new/transcript> (E.T.: 20.01.2025).
- LARA-ROSANO, F.; TÉLLEZ-SILVA, M. D. S. (2024). *Fuzzy Support Systems for Discretionary Judicial Decision Making*. *National Autonomous University of Mexico*.
- FLORIDI, L. vd. (2018). *AI4People—An Ethical Framework for a Good AI Society*. *Minds and Machines*.
- FDA. (2021). *Artificial Intelligence and Machine Learning in Software as a Medical Device Action Plan*. <https://www.fda.gov/medical-devices/software-medical-device-samd/artificial-intelligence-and-machine-learning-software-medical-device> (E.T.: 12.03.2025).
- FUKUYAMA, M. (2018). *Society 5.0: Aiming for a New Human-Centered Society*. *Japan Spotlight*.
- GARIKAPATI, D.; SHETIYA, S. S. (2024). *Autonomous Vehicles: Evolution of Artificial Intelligence and the Current Industry Landscape*. *Big Data Cogn. Comput.*, Cilt 8.
- Global Partnership on AI (GPAI). (2025). *About GPAI*. <https://gpai.ai/about/> (E.T.: 21.05.2025).

- HOLLAND, J. (1975). *Adaptation in Natural and Artificial Systems*. The MIT Press.
- MCCARTHY, J.; MINSKY, M. L.; ROCHESTER, N.; SHANNON, C. E. (1955). *A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*. Dartmouth College.
- KANT, I. (1785). *Grundlegung zur Metaphysik der Sitten*. Riga.
- KARA KILIÇARSLAN, S. (2019). *Yapay Zekânın Hukuki Statüsü ve Hukuki Kişiliği*. YBHD, Sayı 1.
- KARARRAY, F. O.; DE SILVA, C. W. (2004). *Soft Computing and Intelligent Systems Design: Theory, Tools and Applications*. Addison-Wesley, Harlow.
- KIRÇA, Ç. (2007). *Ürün Sorumluluğu*. BTHAE Yayınları, Ankara.
- KIZRAK, M.; BOLAT, B. (2018). *Derin Öğrenme ile Kalabalık Analizi Üzerine Detaylı Bir Araştırma*. BTD, Cilt 11.
- KNUTH, D. E. (2011). *The Art of Computer Programming*. Addison-Wesley.
- KOBER, J.; BAGNELL, J. A.; PETERS, J. (2013). *Reinforcement Learning in Robotics: A Survey*. *International Journal of Robotics Research*, Cilt 32, Sayı 11.
- KOÇAKOÇ, İ.; PULAT, M. (2017). *Gezgin Satıcı Probleminin Genetik Algoritmalarla Çözümünde Başlangıç Popülasyonunun Belirlenmesi*. *Journal of Emerging Economies and Policy*.
- KORKMAZ, M.; SARIKAYA, S.; KAPUKAYA, E. E. (2024). *Yapay Zekâ: Temel Bilgiler ve Önemli Algoritmalar*. TOTBİD Dergisi.
- KOSKO, B. (1992). *Neural Networks and Fuzzy Systems: A Dynamical Systems Approach to Machine Intelligence*. Prentice-Hall.
- KOU, G. vd. (2019). *Machine Learning Methods for Systemic Risk Analysis in Finance*. *Technological and Economic Development of Economy*, Sayı 25.

- LECUN, Y.; BENGIO, Y.; HINTON, G. (2015). *Deep Learning*. *Nature*, Cilt 521, Sayı 7553.
- LIN, T.-Y. vd. (2014). *Microsoft COCO: Common Objects in Context*. In *European Conference on Computer Vision*.
- MARTELA, F. (2025). *Artificial Intelligence and Free Will: Generative Agents Utilizing Large Language Models Have Functional Free Will*. *AI and Ethics*.
<https://doi.org/10.1007/s43681-025-00740-6> (E.T.: 25.05.2025).
- MATTHIAS, A. (2004). *The Responsibility Gap: Ascribing Responsibility for the Actions of Learning Automata*. *Ethics and Information Technology*, Cilt 6, Sayı 3.
- MCKINSEY & COMPANY. (2020). *The Future of Work in Turkey*.
<https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/the-future-of-work-in-turkey>
- National Governance Committee for the New Generation Artificial Intelligence. (2019). *Governance Principles for the New Generation Artificial Intelligence*.
http://www.most.gov.cn/kjbgz/201909/t20190906_148785.htm (E.T.: 20.03.2025).
- NHTSA. (2017). *Automated Driving Systems: A Vision for Safety 2.0*.
<https://www.nhtsa.gov/vehicle-manufacturers/automated-driving-systems>
(E.T.: 12.03.2025).
- NCRA. (2022). *Artificial Intelligence and Automatic Speech Recognition in Legal Settings: White Paper*. National Court Reporters Association. <https://www.ncra.org/docs/white-paper-ai-asr> (E.T.: 05.05.2025).
- ODMAN, A. (2023). *Anayasa Candır*, 6. Baskı. On İki Levha Yayınevi, İstanbul.
- OECD. (2022). *Artificial Intelligence, Machine Learning and Big Data in a Finance World*. *OECD Digital Economy Papers* No. 322.
- OECD. (2021). *Tools for Trustworthy AI: A Framework to Compare Implementation Tools for Trustworthy AI Systems*. OECD, Paris.

- OECD. (2019). *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*.
<https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>
(E.T.: 13.04.2025).
- ÖZBEY, A. U. (2024). *Yapay Zekâ'nın Geleceği Üzerine: Finch Filmi Göstergibilimsel Analizi*.
İçtimaiyat, Cilt 8, Sayı 1, s. 539–557. <https://doi.org/10.33709/ictimaiyat.1440530>
(E.T.: 25.05.2025).
- ÖZTAN, B. (2012). *Medeni Hukukun Temel Kavramları*. Turhan Kitapevi, Ankara.
- ÖZYİĞİT, S. (2025). *Algoritmik Ön Yargı Nedeniyle Uğranılan Salt Malvarlığı Zararlarının Tazmini*. SSRN. <https://ssrn.com/abstract=4911933> (E.T.: 20.05.2025).
- PAGALLO, U. (2018). *Vital, Sophia, and Co.: The Quest for the Legal Personhood of Robots*.
Information, Cilt 9.
- PRICE, W. N. II (2018). *Medical Malpractice and Black-Box Medicine*. In *Big Data, Health Law, and Bioethics*.
- ROBERTS, H. (2021). *The Chinese Approach to Artificial Intelligence: An Analysis of Policy, Ethics, and Regulation*. *AI & Society*, Cilt 36, Sayı 1.
- RUSSELL, S.; NORVIG, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson.
- SARI, O. (2020). *Yapay Zekânın Sebep Olduğu Zararlardan Doğan Sorumluluk*. *Türkiye Barolar Birliği Dergisi*, Mart 2020.
- SARKER, I. H. (2021). *Machine Learning: Algorithms, Real-World Applications and Research Directions*. *SN Computer Science*, Cilt 2, Sayı 3.
- SCHERER, M. U. (2016). *Regulating Artificial Intelligence Systems: Risks, Challenges, Competencies, and Strategies*. *Harvard Journal of Law & Technology*, Cilt 29, Sayı 2.
- SCHWAB, K. (2017). *Dördüncü Sanayi Devrimi*. Optimist Yayınları, İstanbul.

- SEARLE, J. R. (1980). *Minds, Brains, and Programs. Behavioral and Brain Sciences*, Cilt 3, Sayı 3.
- SEYHAN, N. (—). *Aristoteles'te ve Fârâbî'de Özgür İrade*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi.
- SURDEN, H. (2019). *Artificial Intelligence and Law: An Overview. Georgia State University Law Review*, Cilt 35, Sayı 4.
- SURDEN, H. (2014). *Machine Learning and Law. Washington Law Review*, Cilt 89.
- ŞAHİN ÖZKAN, G.; ŞAHİN, Ç. (2022). *Yapay Zekalı Varlıklara Elektronik Kişilik Modeli Tanınmasına İlişkin Eurobotics Raporu ve Fikri Mülkiyet Sorunu Bağlamında Meseleye Yaklaşım. İnÜHFD*, Cilt 13, Sayı 1.
- TAYE, M. M. (2023). *Understanding of Machine Learning with Deep Learning: Architectures, Workflow, Applications and Future Directions. Computers*.
- TEKİNALP, Ü. (2012). *Fikri Mülkiyet Hukuku*. Vedat Kitapçılık, Ankara, s. 456.
- TOPOL, E. J. (2019). *High-Performance Medicine: The Convergence of Human and Artificial Intelligence. Nature Medicine*, Cilt 25, Sayı 1.
- TSE. (2021). *TS 13298 Bilgi Teknolojisi – Yapay Zekâ – Kavramlar ve Terminoloji*.
- U.S. Securities and Exchange Commission (SEC). (2020). *Artificial Intelligence for Asset Managers*. <https://www.sec.gov/files/presentation-artificial-intelligence-asset-managers.pdf> (E.T.: 23.04.2025).
- Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi (2021–2025). Ankara.
- UN Human Rights Council. (2021). *The Right to Privacy in the Digital Age. UN Human Rights Council Report A/HRC/48/31*.

UNESCO. (2021). *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455> (E.T.: 07.03.2025).

Ürün Güvenliği ve Teknik Düzenlemeler Kanunu.

WACHTER, S.; MITTELSTADT, B. (2025). *A Right to Reasonable Inferences: Re-Thinking Data Protection Law in the Age of Big Data and AI*. *Columbia Business Law Review*.

World Economic Forum. (2022). *AI Governance: A Holistic Approach to Implement Ethics into AI*. Cologny/Geneva. <https://www.weforum.org/publications/ai-governance-a-holistic-approach-to-implement-ethics-into-ai/> (E.T.: 21.05.2025).

World Economic Forum. (2022). *Earning Digital Trust: Decision-Making for Trustworthy Technologies*. Cologny/Geneva.

YAVAR BATHAEE. (2018). *The Artificial Intelligence Black Box And The Failure Of Intent And Causation*. *Harvard Journal of Law & Technology*, Cilt 31, Sayı 2.

Yargıtay 15. HD. (2016). 2015/5140 E.; 2016/3865 K. sayılı karar. Yargıtay Kararları.

ZADEH, L. A. (1965). *Fuzzy Sets. Information and Control*, Cilt 8, Sayı 3, s. 338–353.

ZEYKİLER, A.; ÖZEL, Ç. (2000). *Tüketicinin Korunması Hukuku*. Seçkin Yayıncılık, Ankara.

ZEYTİN, Z.; GENÇAY, E. (2019). *Hukuk ve Yapay Zekâ: E-Kişi, Mali Sorumluluk ve Bir Hukuk Uygulaması*. *Türk-Alman Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, Cilt 1.

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve SOYADI	Büşra Nur GÜLMEZ
EĞİTİM DURUMU	
Lise	Antalya Anadolu Lisesi
Lisans	Selçuk Üniversitesi, Hukuk Fakültesi, Hukuk (2012, 2016)
Yüksek Lisans	Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Özel Hukuk (2023, 2025)
Tez Konusu	Algoritmik İrade Kapasitesi Bağlamında Yapay Zekâ Destekli Ürünlerin Kullanımından Doğan Sorumluluk
Yabancı Dil / Diller	İngilizce
İŞ DENEYİMİ	
2016- ...	Avukat (Antalya)
YAYINLAR	
Gülmez, Büşra Nur, “Yaşayan Hukuk İçin Hukuk Nosyonu”, Av. Atilla Sav Yarışması Seçilmiş Hukuk Makaleleri, 2021	
Gülmez, Büşra Nur, “İnisiyatif Kaosu ve Hukuki Süje Olarak Yapay Zekâ”, On İki Levha Yayıncılık, 2021 (Selçuk Üniversitesi II. Hukuk Kongresi Tam Metin Kitabı)	