

# Yapay Zekâ ve Robotların Eylemlerinden Kaynaklanan Cezai Sorumluluk Sorunu

Mesut Hakkı **CAŞIN\***  
Dursun **AL\*\***  
Nur Dinemis **BAŞKIR\*\*\***

---

**Makalenin Geliş Tarihi:** 22.10.2020 **Kabul Tarihi:** 15.01.2021

**Bu makale hakem incelemesinden geçmiştir ve TÜBİTAK–ULAKBİM Veri Tabanında indekslenmektedir.**

DOI [10.30915/abd.931227](https://doi.org/10.30915/abd.931227)

- \* Prof. Dr. / Yeditepe Üniversitesi Hukuk Fakültesi Öğretim Üyesi.  
<https://orcid.org/0000-0001-9487-0434>
- \*\* Avukat, Arabulucu / Altınbaş Üniversitesi, Özel Hukuk Doktora Programı Öğrencisi. <https://orcid.org/0000-0002-8406-4129>
- \*\*\* Avukat, İstanbul Barosu / İsviçre Fribourg Üniversitesi Hukuk Fakültesi Uluslararası Ticaret Hukuku Uyumluk Yüksek Lisans Programı Öğrencisi.  
<https://orcid.org/0000-0001-6705-1003>

# YAPAY ZEKÂ VE ROBOTLARIN EYLEMLERİNDEN KAYNAKLANAN CEZÂİ SORUMLULUK SORUNU

## ÖZ

Son yıllarda yapay zekâya sahip teknolojilerin gelişmesinin hayatlarımızı öngörülemez bir şekilde değiştirdiği ortadadır. Günümüzde, robotik cerrahi ameliyatlardan, insana ihtiyaç duymaksızın hedeflenen noktaya erişebilen sürücüsüz araçlara kadar pek çok alanda kendisini gösteren yapay zekâ teknolojilerinin, yakın gelecekte kendilerini programlayarak özgür iradeleriyle karar verebilecekleri ve adeta “teknolojik devrim”<sup>[1]</sup> gerçekleştirecekleri öngörülmektedir. Ancak diğer yandan söz konusu yapay zekâya sahip varlıkların suç olarak nitelendirilebilecek eylemlerde bulunmaları durumunda cezai sorumluluğun ne şekilde belirleneceği, klasik suç ve ceza teorilerinin konunun aydınlatılmasında yeterli olup olmayacağı problemleri ortaya çıkacaktır. Tüm bu nedenlerle makalemizde, öncelikle yapay zekânın ne olduğu, uluslararası hukukta ve Türk hukukunda hukuki statülerinin ne şekilde değerlendirildiğine değinilecektir. Akabinde ise yapay zekâlı robotların ceza sorumluluklarının ne olacağı ile ilgili tartışmalar ceza hukukunun kast ve isnadiyet kavramları çerçevesinde ele alınacaktır.

## Anahtar Kelimeler

Yapay Zekâ

Robotik

Hukuki Statü

Yasal Düzenlemeler

Cezai Sorumluluk

[1] **SORDAM, Andrew**, “*Yapay Zekâ ve robot teknolojisi: Entegre bulut çalışmalarda nasıl bir devrim yaratıyor?*”, <https://www.oracle.com/tr/cloud/paas/features/use-of-ai-and-robotics.html> (Erişim Tarihi: 21.01.2020).

# CRIMINAL LIABILITY PROBLEM ARISING FROM ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ROBOTIC ACTIONS

## ABSTRACT

Undoubtedly, the development of technologies with artificial intelligence has changed our lives in an unpredictable way in recent years. Nowadays, it is expected that artificial intelligence technologies, which are manifested in many areas ranging from robotic surgery operations to driverless vehicles that can reach the target point without the need of people, will realize a “technological revolution”<sup>[1]</sup> while making decisions with their free will by programming themselves in the near future. However, if the assets with artificial intelligence perform actions that can be considered crime, the question of how to determine criminal responsibility and whether classic crime and criminal theories are sufficient to clarify the problem will arise. For all these reasons, in this article, we will first explain what artificial intelligence is, and then examine how their legal status in international law and Turkish law is evaluated. Subsequently, the debates about the ethical problems and criminal responsibilities of artificial intelligence robots will be discussed within the framework of the concepts of intent and liability.

### Keywords

Artificial Intelligence

Robotics

Legal Status

Regulations

Criminal Liability

## GİRİŞ

Ünlü astrofizikçi Stephan Hawking İngiltere'deki Cambridge Üniversitesi'nin Yapay Zekâ Araştırma Merkezi'nin açılışında yaptığı konuşmasında “*Güçlü bir yapay zekânın yükselişi, insanlığın başına gelen en iyi ya da en kötü şey olabilir. Hangisi olacağını bilmiyoruz.*” demiştir.<sup>[2]</sup> Öte yandan SpaceX'in kurucusu Elon Musk ise kendisiyle yapılan bir soru-cevap oturumunda “*Yapay zekânın savunma sanayisine verebileceği zararlar veya sadece savunma sanayisinde yapacağı kasti bir yanlış bilgilendirmeye bile bir savaş başlatabilir.*” demek suretiyle yapay zekânın insanlığa karşı oluşturduğu tehlikeye dikkat çekmiştir. Diğer taraftan yine Elon Musk, insanların bilişsel kapasitesinin artırılmasıyla amacı ile kablosuz beyin-makine arayüzü kullanılarak geliştirdiğini duyurduğu “Neuralink” ile insan zekasının yapay zekâ ile rekabet etmesine yardımcı olabileceğini ifade etmiş ve bunu “varoluşsal bir tehdit” olarak değerlendirmiştir.<sup>[3]</sup> Şüphesiz modern çağın en çok konuşulan konularından biri olan ve insan beynini taklit etmeye yarayan yapay zekânın hayatlarımıza girmesiyle insanlara zahmetli gelen işleri daha kısa sürede daha risksiz ve daha verimli bir şekilde yaptırarak üretim kapasitesini artırmak amaçlanmaktadır.<sup>[4]</sup> Bunların en temel örneği olarak, sağlık alanında Alzheimer hastalığına erken teşhis koyan<sup>[5]</sup> ve ilerleme sürecini yavaşlatan yapay zekâların geliştirilmesi, “*Da Vinci*” isimli robotla dünyada ilk defa kalp kapakçığı ameliyatının gerçekleştirilmesi, “*Zeus*” isimli cerrahi robot

[2] “Stephen Hawking: AI will be ‘either best or worst thing’ for humanity”, <https://www.theguardian.com/science/2016/oct/19/stephen-hawking-ai-best-or-worst-thing-for-humanity-cambridge> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

[3] Wong, C. Julia., “*Neuralink: Elon Musk unveils pig he claims has computer implant in brain*” <https://www.theguardian.com/technology/2020/aug/28/neuralink-elon-musk-pig-computer-implant> (Erişim Tarihi: 23.02.2021).

[4] **DOĞAN, Koray**, “*Sürücüsüz Araçlar, Robotik Cerrahi, Endüstriyel Robotlar ve Cezai Sorumluluk*”, Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, Prof. Dr. Durmuş TEZCAN’a Armağan, C.21, Özel Sayı 2019, s.3223, <https://hukuk.deu.edu.tr/wp-content/uploads/2019/09/KORAY-DOGAN.pdf> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

[5] “*Alzheimer’a Erken Teşhis Koyan Yapay Zekâ*” <https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/alzheimer-a-erken-teshis-koyan-yapay-zeka> (Erişim Tarihi: 20.02.2021).

ile kanser teşhisi konulan hastaya kıtalararası ameliyat yapılması<sup>[6]</sup>; otomotiv alanında arabaların fren yapıldığı sırada kaygan zeminden ya da aşırı hızdan kaynaklanan tekerleklerin devir sayısındaki değişim anında kontrol altına alan *ABS fren sistemleri*<sup>[7]</sup>; enerji alanında<sup>[8]</sup> veri merkezi enerji tüketimini azaltan “*Google Deepmind*”; hukuk alanında<sup>[9]</sup> sanal avukat “*Ross*”, kurumlardan veri toplayıp işleyip analiz ederek hukuki raporlar oluşturan “*Lex Machina*”, sözleşme düzenleyen “*Kira*”, askeri alanlarda ise ‘*TİHA*’<sup>[10]</sup> gibi insansız hava araçlarından (İHA) yararlanması, her geçen gün daha hızlı veri işleyerek daha kaliteli çeviriler yapan *Google Translate* ve 2018 yılının en akıllı yapay zekâsı seçilen *Google Asistan* örnek olarak gösterilebilir.<sup>[11]</sup>

- 
- [6] “*Yapay Zekâlı Robotların Ceza Sorumlulukları*”, <https://robotic.legal/wp-content/uploads/2019/05/YAPAY-ZEKÂLI-ROBOTLARIN-CEZA-SORUMLULUKLARI.pdf> (Erişim Tarihi: 15.12.2019).
- [7] “*Artificial Intelligence based Automatic Decelerating Vehicle Control System to avoid Misfortunes*” <http://www.warse.org/IJATCSE/static/pdf/file/ijatcse75862019.pdf> p.3131 (Erişim Tarihi: 20.02.2021).
- [8] **The Royal Society**, “*Machine learning: the power and promise of computers that learn by example*” S.39, <https://royalsociety.org/-/media/policy/projects/machine-learning/publications/machine-learning-report.pdf> (Erişim Tarihi: 24.02.2021).
- [9] **YILMAZ, Gizem**, “*Yapay Zekânın Yargı Sistemlerinde Kullanılmasına İlişkin Avrupa Etik Şartı*”, Marmara Avrupa Araştırmaları Dergisi, C: 28, Sayı: 1, 2020, S: 45.
- [10] “*AKINCI TİHA savaş uçaklarının yükünü alacak*”, TRT HABER, <https://www.trthaber.com/haber/bilim-teknoloji/akinci-tiha-savas-ucaklarinin-yukunu-alacak-509013.html> (Erişim Tarihi: 24.02.2021).
- [11] **ROSTON A., Brittany**, “*Google Assistant Was The Smartest AI in 2018, But Others Are Catching Up*” <https://www.slashgear.com/google-assistant-was-the-smartest-ai-in-2018-but-others-are-catching-up-21558934/> (Erişim Tarihi: 21.01.2020).

Avrupa Birliği tarafından Şubat 2020’de açıklanan rapora baktığımızda yapay zeka araştırma ve inovasyon finansmanının bir önceki döneme göre %70 artışla 1,5 milyar Euro’ya yükseldiği ve hatta büyük üreticilerin yarıdan fazlası üretim sürecinde en az bir tane yapay zeka yazılımı kullandığı belirtilmiştir.<sup>[12]</sup> Her ne kadar yapay zekaya sahip teknolojilere yatırım yapılarak, kullanım alanlarının artırılması gerek ekonomik gerek sosyal boyutta hayatlarımızı kolaylaştıracak olsa da hiç bir zekâ niteliği olmayan makinelere yapay zekâ içeren birimler eklenerek zeki makineler üretilmesi ve bunun sonucunda elektronik yapay beyinle insanlardan üstün bilişsel kapasiteye erişmesi durumunda bu varlıkların hukuksal açıdan ne şekilde konumlandırılacakları tartışmalı olacaktır.

Zira yapay zekâların insan iradesi<sup>[13]</sup> olmaksızın kendi özgür düşüncesiyle hareket etmesi durumunda bu varlıklardan kişi olarak bahsedebilmek nasıl mümkün olacaktır? Nitekim sürücüsüz bir otomobilin, *Uber*’in, 2018 yılı Mart ayında Arizona eyaletindeki 49 yaşındaki kadına çarparak ölümüne neden olduğu kazada cezai sorumluluğun ne şekilde belirleneceği gündeme gelmiştir.<sup>[14]</sup> Günümüzde her ne kadar robot ve yapay zekâya sahip varlıkların kendi eylemlerinden dolayı cezai sorumluluklarının olacağı fikri son derece kurgu gibi görünmekte ise de ilerleyen yıllarda insan kontrolünden çıkarak bilinçli bir şekilde iradeleriyle gerçekleştirdikleri eylemlerden dolayı cezai sorumluluklarının gündeme gelecek midir? Çalışmamızda hızla gelişen teknolojik çağdaki robotik teknolojilerin dâhil olduğu suçlar bakımından cezai sorumluluğun ne şekilde belirleneceği sorunu mevcut yasal düzenlemeler ve teoriler çerçevesinde incelenerek, çözüm önerileri tartışılacaktır.

[12] **European Commission**, “*White Paper on Artificial Intelligence: a European Approach to Excellence and Trust*”, First published on 19 February 2020, s.4, [https://ec.europa.eu/info/publications/white-paper-artificial-intelligence-european-approach-excellence-and-trust\\_en](https://ec.europa.eu/info/publications/white-paper-artificial-intelligence-european-approach-excellence-and-trust_en) (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

[13] İnsan iradesi, uyarılara otomatik olarak tepki vermek yerine ne yapacağına aktif olarak karar verme kapasitesidir.

[14] “*Self-Driving Uber Kills Arizona Woman In First Fatal Crash Involving Pedestrian*”, <https://www.theguardian.com/technology/2018/mar/19/uber-self-driving-car-kills-woman-arizona-tempe> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

Öncelikle konunun daha iyi anlaşılabilmesi için akıl ve zekâ kavramlarının üstünde durulması gerekmektedir. Akıl kelimesi Arapça olup “Düşünme, anlama ve kavrama gücü, us”<sup>[15]</sup> anlamına gelirken; zekâ kelimesi, “*anlama, kavrama, çözümlene yeteneği*”<sup>[16]</sup> olarak karşımıza çıkmaktadır. İki kavram arasındaki temel farklılık aklın doğru düşünme/düşünebilme yetisiyken, zekâ uygulayıcı olarak öne çıkmaktadır. Teknolojinin ve dolayısıyla yapay zekanın kendini geliştirmesinin önündeki bu temel fark makineleşmenin insan hayatına girdiği günden itibaren felsefi tartışmalara da konu olmuştur.

Aristoteles’in Politika adlı eserinde yer alan, insanın istediklerinin makineler tarafında doğrudan yerine getirilmesi hem köleliğin hem de işçi kavramının ortadan kalmasını sağlayacak olan bir sistemi, yapılamaz olarak tanımladığı görülmektedir. Diğer taraftan Thomas Hobbes doğal karşıtı yapay tanımını kullanması ve makinelerin yapay hayatları olduğunu öne sürmüştür. Descartes ise insanı biyolojik makineye benzetmiş, robotların algılarının var olup, olamayacağını sorgulamıştır. Mitoloji ve edebiyatta da kendine yer bulan yapay zekâ, geçmiş çağlardan itibaren insanların düşünce dünyalarında sürekli var olmuştur.<sup>[17]</sup>

1950’lerden itibaren bilgisayar sistemlerinin gelişmeye başlamasıyla birlikte akıllı teknolojinin geliştirilme süreci başladığı, insan üstü yapay zekanın oluşturulma çalışmalarının da hız kazandığı görülmektedir. Buradan hareketle zekanın *uygulama* anlamına atıfla, belirlenen işleri bir sıra halinde ve veri toplamadan gerçekleştiren teknolojik ürünleri söz konusu yapay zekâ ürünlerinden ayırmamız elzemdir. Bu noktada özellikle fiziksel olarak hareket kabiliyetine sahip olan makinelerin robot olarak tanımlandığı ve robotlarının tamamının da yapay zekaya sahip olmadıklarının altını çizmemiz gerekmektedir. Yapay zekâ; insan zekasının, sinir ve gen sistemi gibi biyolojik, fizyolojik ve nörolojik sistemlerinin ve doğanın sayısal hale getirilip modellenmesi ile yazılıma dönüştürülmesidir.<sup>[18]</sup>

[15] *Akıllı*, Türk Dil Kurumu Sözlüğü, <https://sozluk.gov.tr/>

[16] *Zekâ*, Türk Dil Kurumu Sözlüğü, <https://sozluk.gov.tr/>

[17] **BALTA, K. Büşra**, Fikir ve Sanat Eserleri Kanununun Kapsamında Eser Kavramı ve Yapay Zekâ Ürünleri, Seçkin Yayınevi, Ankara, 2021, S: 62-69.

[18] **ATALAY, Muhammet; ÇELİK, Enes**, “BÜYÜK VERİ ANALİZİNDE YAPAY ZEKÂ VE MAKİNE ÖĞRENMESİ UYGULAMALARI”, Mehmet Akif Ersoy

## A. YAPAY ZEKÂNIN TANIMI, TARİHSEL GELİŞİMİ VE MODERN UYGULAMALARI

### I. Robot Kavramı

Bilindiği üzere teknolojinin giderek insan hayatının vazgeçilmez bir parçası haline gelmesiyle birlikte yapay zekâ ve robotik hukuku son yıllarda içinde bulunduğumuz bilgi çağına damgasını vuran bir konu olmuştur. Bu noktada yaşanan hukuki tartışmalara geçmeden önce son derece teknik bir alan olan yapay zekâ ve robot kavramlarını açıklamak, konunun rahat anlaşılabilmesi açısından faydalı olacaktır. Öncelikle günlük hayatımızda sıklıkla karşılaştığımız robot kavramı uluslararası standartları belirleyen ISO tarafından “*iki veya daha fazla eksenle programlanabilen, belirli bir otonomi seviyesine sahip, amaçlanan görevleri yerine getirmek için çevresi içinde hareket eden hareketli mekanizmalar*”<sup>[19]</sup> olarak tanımlanmaktadır. Doktrinde yer alan diğer bir önemli görüşe göre ise robotlar “*biyolojik olarak canlı olmayan, fiziksel ve zihinsel olarak çalışmak üzere kurgulanmış sistemlerdir*”.<sup>[20]</sup> Yapılan tanımlardan anlaşılacağı üzere esasında robotların üzerinde anlaşılması tek bir tanımı olmamakla birlikte, bir makineye robot diyebilmemiz için makinenin sahip olması gereken birtakım temel özellikleri olduğundan bahsedilmektedir.<sup>[21]</sup>

Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt:9, Sayı:22, 2017, s.159.

- [19] International Organization for Standardization–ISO 8373 Definitions of “*Robots and Robotic Devices*”, <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8373:ed-2:v1:en:term:3.15.8> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).
- [20] **RICHARDS, Neil M., SMART D. William.**, “*How should the law think about robots?*” (Preliminary Draft), s.5, [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2263363&download=yes&pdf](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2263363&download=yes&pdf) (Erişim Tarihi: 02.01.2020).
- [21] **HUMBER, A.B./DESHMUKH, P.A./KADAM, M.S.**, “*The Review of Articulated R12 Robot and Its Industrial Applications*”, International Journal of Research in Engineering & Technology, Vol. 2, Issue 2, Feb 2014, s.113-114. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.680.1822&rep=rep1&type=pdf> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).



Buna göre; öncelikle bir robotun çevresinde olup bitenleri sensörleri aracılığıyla *algılayabilmesi*<sup>[22]</sup>, akabinde fiziksel olarak bir parçasını veya tüm gövdesini *hareket* ettirebilmesi ve hareket ederken de kullanması gereken *enerjiyi bir güç kaynağından sağlaması* gerekir. Kimi zaman bu kaynak güneş olabilirken kimi durumlarda da elektrik, pil gibi alternatif enerji kaynaklarıyla da beslenebilmelidir. Son olarak da robotun programlanarak işlevlerini yerine getirebilmesi için *zekâya* sahip olması gerektiği belirtilmektedir. Bu noktada değinmek gerekir ki robotlarda bulunması gereken zekâ seviyesi robotun işlevlerini gerçekleştirebilmesi için yeterli olan seviyeyi ifade etmektedir. Doktrinde bu modele paralel olarak yapılan başka bir robot tanımında ise robotların “Hisset - Düşün - Eyleme geç” paradigması üzerine kurulduğundan bahsedilmiştir. Bu bağlamda robotların üç ana bileşenden oluştuğu bunların ise;

- Çevreyi gözlemleyen “*sensörler*”,
- Robotun nasıl tepki vereceğine karar veren “*işlemciler*” veya “*yapay zekâlar*” ve
- Robotların aldığı kararlar doğrultusunda dış dünya ile etkileşime girmesini sağlayan “*efektörler*”

olduğu belirtilerek bu bileşenlerden üçünün de birlikte bulunup birlikte hareket etmesi durumunda ortaya yapay bir organizma çıkacağı ifade edilmiştir.<sup>[23]</sup> Öte yandan herhangi bir fiziksel varlığa sahip olmayan, internetteki veriler üzerinden sanal ajanlık yapan akıllı yazılım tabanlı teknolojiler ise “*Bot*” olarak adlandırılır.<sup>[24]</sup> Zira bu programlar internet sitelerinde yer alan bilgileri toplayarak çeşitli platformlarda işler ve girilen anahtar kelimelere dayalı olarak kullanıcılarına yanıt verirken çeşitli algoritmalarından yararlanarak internet üzerinden kullanıcılarına hizmet sağlarlar. Örnek vermek gerekirse arama motorlarında bir kelime arattıktan sonra o kelimeyi çağrıştıran benzer diğer marka veya ürünlerin yazılı, sesli veya görsel içerikler ile

[22] Algı; duyuusal bilgininin toplanması, anlamlandırılması, karar verilmesi ve işlenmesi olarak açıklanır ve duyu organlarının fiziksel olarak uyarılması ile sinir sisteminde sinyal oluşumu ile meydana gelir.

[23] ERSOY, Çağlar, “*Robotlar, Yapay Zekâ ve Hukuk*”, On İki Levha Yayıncılık, İstanbul 2018, s.6.

[24] DOĞAN, s.3223.

sosyal medyada karşımıza öneri olarak çıkması<sup>[25]</sup> akıllı yazılımlar olan Bot aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Ancak söz konusu yazılım programları fiziksel olarak bir donanıma sahip olmadıklarından ve belirli değişkenler kapsamında kullanıcılarına veri sağladıklarından tek başlarına robot olarak nitelendirilemese de yapay zekanın ilkel halini oluştururlar.<sup>[26]</sup>

## II. Yapay Zekâ Kavramı

Son yıllarda oldukça sık duymaya başladığımız yapay zekâ kavramının hemen her alanda kendini göstermesiyle birlikte yapay zekâlar geleceğin teknolojisi olma yolunda hızla ilerlemektedir. Günümüzde sağlıktan finans sistemlerine, güvenlikten hukuka birçok alanda yapay zekâ teknolojilerinden yararlanılmaktadır. Ancak yapay zekânın somut bir varlık olmamasından veyahut sınırsız uygulama alanına sahip olmasından ileri gelmektedir ki bu kavramın tam olarak ne olduğu insanlar tarafından bir türlü anlaşılammaktadır.<sup>[27]</sup> Aslında tıpkı robot tanımında olduğu gibi yapay zekânın herkes tarafından kabul görmüş tek bir tanımı bulunmamaktadır. *Avrupa Komisyonu* tarafından 25 Nisan 2018 tarihli bildirmede yapılan resmi tanıma göre Yapay Zekâ “*belirli hedeflere ulaşmak için çevrelerini analiz ederek bir dereceye kadar otonomiyle harekete eden ve akıllı davranış sergileyen sistemler bütünü*” olarak tanımlanmıştır.<sup>[28]</sup> Öte yandan *John Mccarthy* tarafından yapılan tanıma göre ise “*Yapay zekâlı varlıklar, insan gibi düşünebilen ve kendi kendine kararlar alabilen, bunun yanında insanların odaklandıkları işleri yapma ve çözmeye çalıştıkları problemleri sonuca kavuşturma yeteneğine*

[25] **NADIMPALLI, Meenakshi**, “*Artificial Intelligence - Consumers and Industry Impact*” [https://www.researchgate.net/publication/317644925\\_Artificial\\_Intelligence\\_-\\_Consumers\\_and\\_Industry\\_Impact](https://www.researchgate.net/publication/317644925_Artificial_Intelligence_-_Consumers_and_Industry_Impact).

[26] **BOZKURT, Yüksel, ARMAĞAN, Ebru**, “*Robot Hukuku*”, Türkiye Adalet Akademisi Dergisi -TAAD Yıl: 7, Sayı: 29 (Ocak 2017), s.88.

[27] **KARA KILIÇARSLAN, Seda**, “*Yapay Zekânın Hukuki Statüsü ve Hukuki Kişiliği Üzerine Tartışmalar*”, Yıldırım Beyazıt Hukuk Dergisi Yıl 2019, Cilt, Sayı 2, s.366.

[28] Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, “*Artificial Intelligence for Europe*”, COM(2018) 237 final, Brussels, 25.04.2018, <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2018/EN/COM-2018-237-F1-EN-MAIN-PART-1.PDF> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

*sahip olan makinelerdir*”<sup>[29]</sup>. Bu tanımlardan hareketle *Hallevey* tarafından gerçek anlamda bir yapay zekâdan bahsedebilmek için (*esasinda burada süper yapay zeka seviyesindeki bir zekadan bahsedilmektedir*) o varlığın bir takım yetilere sahip olması gerektiği belirtilmiştir.

Bunlardan ***ilki iletişim kurma becerisidir***. Dış dünyadaki varlıklarla etkileşim içinde bulunmak zekanın göstergelerinden biridir. Diğer yandan akıllı bir varlığın dış dünya ve ***kendisi hakkında da bir takım bilgiye sahip olması*** beklenir. Akıllı varlıklar soru sorarak gözlem yaparak kendisinin ne olduğunu ve ne bildiğini kavrayabileceği gibi dış dünyadaki gelişmelerden bilgi edinerek ***tecrübe edinebilme yeteneğine*** de haiz olur. Nitekim insan gibi düşünüp karar alabilme, hata ve tecrübelerden sonuç çıkarabilmeyi gerektirir. Dördüncü özellik ***bedefe yönelik davranabilme*** yetisidir. Akıllı varlıklar eylem ve davranışlarını belirli bir amaç doğrultusunda gerçekleştirirler. Bu özellik belki de insanları diğer varlıklardan ayıran en temel unsurdur çünkü insanlar belirli bir amaca yönelik olarak iradeleriyle hareket ettikleri içindir ki yaptıkları eylemlerin sonucundan cezalandırılırlar.

Diğer yandan önceden programlanan robotlar veya yapay zekâyâ sahip varlıklar da bir amaç doğrultusunda eylemlerini gerçekleştirirler. Ancak burada önem arz edecek husus birden fazla seçenek olduğunda hangi doğrultuda kıyaslama yaparak seçim yapacaklarıdır. İşte tam da bu noktada son özellik olan ***yaratıcı davranabilme yetisi*** devreye girer. Bu bağlamda yaratıcılık ilk hareketin hatalı olması durumunda alternatif hareketin gerçekleştirilebilmesi yeteneğidir. Diğer bir deyişle akıllı varlıklardan beklenen sorun çözme ve alternatif çözümler üretme becerisine sahip olmalarıdır.<sup>[30]</sup> Bugün yapay zekâyâ sahip varlıkların büyük bir çoğunluğu yukarıda verilen 5 özelliği de taşıdıkları gibi yapay zekâyâ sahip bir varlık, robotları da içeren geniş çeşitlilikte kullanıma sahiptir. Bir robot, bir insanın fiziksel yeteneklerini taklit etmek üzere tasarlanabilir ve bu yetenekler geliştirilebilir. Diğer bir deyişle robot, insan biçiminde ya da insan biçiminde olmayan yani fiziksel varlığa sahip ve hareket ederek işlevlerini yerine getiren bir mekanizma iken, yapay zekâ robotun içindeki yazılımdır. Dolayısıyla yapay zekâyâ sahip varlık her zaman robot görünümünde olmak zorunda değildir.

[29] **AYDEMİR, Melis**, “*Yapay Zekâlı Robotların Ceza Sorumluluklarının Araştırılması*”, Suç ve Ceza Hukuku Dergisi 2018 Sayı: 4, Hakemli Makale, s.8.

[30] **DOĞAN**, s.3226.

Bu bağlamda belirtmekte fayda vardır ki; makalemizin ilerleyen bölümlerinde kavram karışıklığının önlenmesi açısından söz konusu araçlar anlatılırken “*yapay zekâya sahip robotlar*” ifadesi yerine geneli kapsaması bakımından “*yapay zekâya sahip varlıklar*” ifadesi kullanılacaktır. Öte yandan robotların da bir çeşit zekâya sahip olması gerekir bu yüzden ki robotlar birçok işlemi aynı anda daha hızlı ve doğru bir şekilde yaparlar. Ancak bu zekanın yapay zeka düzeyinde olması şart değildir.<sup>[31]</sup> Zira önceki tanımlarda da açıklandığı üzere yapay zekâ, insanın düşünsel yeteneklerine sahip bir insan yapımı makinedir. Yapay zekâya sahip makineler kendilerine yüklenen algoritmalar sayesinde insan beynini taklit etmekte ve bu taklit ettikleri eylemler sonucunda “*zeki*” olarak adlandırılacak davranışlar ortaya çıkmaktadır.<sup>[32]</sup> Bu noktada yapay zekâ kavramı da kullanım alanlarına ve kapasitelerine göre 3 farklı kategoriye ayrılmaktadır.

## II/a. Dar Yapay Zekâ

Aynı zamanda zayıf yapay zekâ olarak da bilinen dar yapay zekâ, belirli bir zamanda yalnızca tek bir göreve veya soruna odaklanabilen ve aynı zamanda bugün için var olan tek yapay zekâ türüdür. Bu türler dar bir alanda insanlara göre daha başarılı sonuçlar verebilirler ancak hukuken ayrı bir kişilik statüsüne sahip olacak nitelikte değildirler. Örneğin spesifik bir veri tabanı üzerinden belirli bir oyunu oynamak üzere kurgulanmış yapay zekalar, kamera ve sensörleri sayesinde kendi kendine giden arabalar, sosyal medya uygulamalarındaki “*şu kişiyi tanıyor olabilirsin*” ya da “*bu video senin ilgini çekebilir*” yönlendirmeleri, *Google Asistan*, *Google Translate*, *Siri*, *Cortana* ve *Alexa* gibi doğal dil işleme teknolojileri sayesinde kullanıcılarıyla iletişime geçen makineler dar yapay zeka türlerindedir.<sup>[33]</sup> Bu aşama insan zekâsını gerektiren işlerin insanlardan daha hızlı ve verimli

[31] HALLEVY, Gabriel, “*The criminal Liability of Artificial Intelligence Entities – from Science Fiction to Legal Social Control*”, Akron Intellectual Property Journal Hallevy s.116, <https://ideaexchange.uakron.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1037&context=akronintellectualproperty> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

[32] AYDEMİR, s.12.

[33] RAHMAN, Rofi Aulia, HABIBULAH, Rizki “*The Criminal Liability of Artificial Intelligence: Is It Plausible to Hit her to Indonesian Criminal System?*” s.149.

bir şekilde ancak yine insan zekâsı seviyesinde makineler tarafından yerine getirilmesini ifade eder.<sup>[34]</sup>

## II/b. Genel Yapay Zekâ

İnsan zekâsına en yakın olan yapay zekâ türü olmakla birlikte günümüzde hala gelişme aşamasındadır. Zira genel yapay zekâlar insan beynini model olarak almışlar ve böylece akıl yürütme problem çözme yetilerinin hepsine sahip olmayı amaç edinmişlerdir. Ancak burada asıl çözülmesi gereken insan beyninin işlevselliğini nasıl yerine getirdiği meselesidir. Yapay Zekâ alanındaki çalışmalarıyla tanınan *Oxford Üniversitesi'nden Nick Bostrom'a* göre insan seviyesindeki yapay zekâlara ulaşmanın kaçınılmaz olduğunu belirtirken, bu teknolojiyi geliştirmenin ne kadar süreceğini kestirmenin zor olduğunu ifade ediyor.<sup>[35]</sup>

## II/c. Süper Yapay Zekâ

Süper yapay zekâ ise insan zekâsının çok üzerinde bir zekâyâ sahip olan, her şeyi kontrol edebilme seviyesine varmış, duygusal zekâyâ sahip, tecrübeleri sayesinde öngörülebilirlikle birlikte hareket eden ve gelecekte insanlığı ele geçirebilecek bir tehdit seviyesi olarak görülmektedir. Bu seviyedeki zeka türlerine genelde bilim kurgu filmlerinde sıkça rastlanılmaktadır. Şimdiki teknoloji ile yapay zekâyâ sahip bir makinenin duygularından bahsedemekteyiz ancak öngörülen zeka seviyesine erişildiğinde yapay zeka teknolojisine sahip varlıkların insan gibi düşünme karar alabileceği, problemlerini çözerken hatalarından ve tecrübelerinden sonuç çıkartabileceğini söylemek mümkün olacaktır.<sup>[36]</sup> Keza *Bostrom* yapay zekâyı ifade ederken de “*hemen hemen tüm ilgi alanlarında insanların bilişsel performansını büyük ölçüde aşan bir akıl*” olarak tanımlamıştır.<sup>[37]</sup> Tanımdan da anlaşılacağı üzere asıl hedeflenen yapay zeka seviyesi; insana ihtiyaç duymaksızın kendi kendine

[34] ERSOY, s.31.

[35] BOSTROM, Nick, “*Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*”, Oxford: OUP, 2014, syf.19. [http://www.korin-consulting.com/pdf/NickBostrom\\_Superintelligence.pdf](http://www.korin-consulting.com/pdf/NickBostrom_Superintelligence.pdf) (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

[36] RAHMAN, Rofi Aulia, HABIBULAH, Rizki “The Criminal Liability of Artificial Intelligence: Is It Plausible to Hit her to Indonesian Criminal System?” s.149.

[37] BOSTROM, syf.19.

öğrenebilen, karar verebilen ve verdiği kararları değiştirebilen makinelerin kullanıldığı insanların zekasını geçen bir aşamadır. Ancak tam da bu noktada belirtmek gerekir ki gelecekte yapay zekâya sahip makinelerin tamamen kendi iradeleriyle karar alıp hareket ettiği durumlarda onların ahlakları nasıl programlanacaktır?

Nitekim hızla gelişen teknolojik devrimler sayesinde yapay zekâya sahip makinelerin henüz dar alanlarda da olsa insan zekâsına meydan okuduğu yadsınamaz bir gerçektir. Robotların tam otonom hale getirilip, bağımsız hareket edebilme serbestisi tanınması durumunda robotların davranışlarının nasıl yönetileceği onlara insanlarda da olan ahlak mekanizmasının nasıl entegre edileceği meselesi ortaya çıkacaktır. Ancak etik meselesine geçmeden önce yapay zekâ teknolojisine sahip makinelerin dış dünyayı nasıl algılayıp çözüm ürettiklerini açıklayan “*Makine Öğrenmesi*” ve “*Derin Öğrenme*” gibi kavramlara yer vermek konunun tam olarak anlaşılmasına yardımcı olacaktır.

### III. Öğrenme Metotları

#### III/a. Genel Olarak<sup>[38]</sup>

Yapay Zekâ ve Robotik teknolojiler alanındaki çalışmalar ilk başladığında araştırmacılar belirli görevlerin makineler tarafından yerine getirilmesi için insan zekâsını kopyalamanın peşindeydi. Ancak ilerleyen yıllarda teknolojinin gelişmesiyle birlikte yapay zekâ ve robotik mühendisleri insana ihtiyaç duymaksızın kendi kendine öğrenebilen, tecrübelerinden çözüm üretebilen ve insan zekâsının bir üst modeli olan süper zeka seviyesine ulaşmak için yeni yöntemler aramaya başladılar. Yukarıda bahsedildiği üzere günümüzde kullanılmakta olan yapay zekâ örnekleri her ne kadar dar anlamda yapay zekâ seviyelerinin örneklerini oluşturmakta ise de akıllara gelen ilk soru bu varlıkların bu öğrenmeyi nasıl gerçekleştirdikleri ve insanlara özgü kabiliyetleri gelecekte otonom biçimde nasıl kullanabilecekleri olmaktadır. İşte bu bağlamda derin öğrenme ve makine öğrenmesi denilen kavramlar insan beynini taklit etmeye yarayan, yapay zekâların performansını artıran öğrenme metotları olarak karşımıza çıkmıştır. Bu noktada belirtmek gerekir ki; yapay zekâ, insan yeteneklerini taklit eden geniş bir bilim olsa da makine öğrenimi, bir makineye nasıl öğreneceğini öğreten yapay zekânın

[38] HARVEY, Cynthia, “*AI vs. Machine Learning vs. Deep Learning*”, <https://www.datamation.com/artificial-intelligence/ai-vs-machine-learning-vs-deep-learning.html> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

alt kümesidir. Benzer şekilde, derin öğrenme de makine öğrenmesinin bir alt kümesi olduğu gibi aynı zamanda birer yapay zekâ türüdür ancak her makine öğrenimi bir derin öğrenme değildir. (Bkz. Şekil 1: Yapay Zekâ – Makine Öğrenmesi – Derin Öğrenme)



**Şekil 1:** Yapay Zekâ – Makine Öğrenmesi – Derin Öğrenme

**Kaynak:** Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

### III/b. Makine Öğrenmesi Kavramı

Bu metotlardan ilki olan makine öğrenimi; bilgisayar programcılarının programlarını daha basit bir şekilde yazmasını sağlayan bir yapay zekâ türü ve bilgisayar biliminin bir alanıdır. Amacı teknolojik gelişmelerle birlikte bilgisayarlar yeni verilere maruz kaldığında onlara programlarını nasıl geliştirebileceklerini nasıl büyüyeceklerini öğretmektir. Bunları öğretirken yapay zekânın işleyişini sağlayan ve kendisinden istenen herhangi bir işlemi yerine getirmeye yarayan **algoritmalar** yararlanır.<sup>[39]</sup> **Algoritmalar**, bir sorunu çözmek için kullanılan bir talimatlar dizisidir. Programcılar tarafından

[39] **Internet Society**, “*Artificial Intelligence and Machine Learning: Policy Paper*”, s.4, [https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/08/ISOC-AI-Policy-Paper\\_2017-04-27\\_0.pdf](https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/08/ISOC-AI-Policy-Paper_2017-04-27_0.pdf) (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

bilgisayarlara yeni görevler öğretmek için geliştirilen algoritmalar, bugün gördüğümüz gelişmiş dijital dünyanın yapı taşlarıdır. Bilgisayar algoritmaları, belirli talimat ve kurallara dayanarak çok miktarda veriyi bilgi ve hizmetlere dönüştürür. Bu nedenle algoritma kavramının anlaşılması önemlidir zira makine öğrenmesinde bilgisayar programcıları değil algoritmalar kuralları oluşturur.<sup>[40]</sup> Yapay zekâ araştırmalarının öncülerinden *Arthur Samuel* 1959 yılında makine öğrenimini “*Bilgisayarlara açıkça programlanmadan öğrenme yeteneği sağlayan bir çalışma alanı*” olarak tanımlamıştır.<sup>[41]</sup> *Samuel* 1940-1960 yılları arasında bilgisayarların deneyimlerinden öğrenmelerini sağlamak için, bilgisayar ortamında çalışabilen ve kendi hatalarından ders alarak kendisini geliştiren bir dama oyunu tasarlamıştır. Bunun nedeni ise *Samuel*'e göre oyunlar aracılığıyla bilgisayarların performansının insan performansıyla karşılaştırmanın kolay olmasıdır.<sup>[42]</sup> Araştırmanın sonucuna göre dama oynamayı öğrenen bilgisayar oyunu yazan insanlardan çok daha iyi oynamakta ve onları yenmektedir. İşte makine öğrenmesi dediğimiz kavram bilgisayarların sürekli olarak yaptığı işlemlerden tecrübede edinecek öğrenmesi anlamına gelmektedir.<sup>[43]</sup> Diğer bir deyişle makine öğrenme modelleri optimizasyon algoritmalarıdır. Onları doğru ayarlarsanız, tekrar tahmin ederek hatalarını en aza indirirler.<sup>[44]</sup>

[40] **Internet Society**, s.4.

[41] “*Machine Learning in Transportation Data Analytics Parth Bhavsar, Dimah Dera, in Data Analytics for Intelligent Transportation Systems*”, 2017 <https://www.sciencedirect.com/topics/psychology/machine-learning>, (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

[42] **SAMUEL, Arthur**, “*Pioneer in Machine Learning*”, <http://infolab.stanford.edu/pub/voy/museum/samuel.html> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

[43] **DOĞAN**, s.3226.

[44] **OPPERMANN, Artem**, “*Artificial Intelligence vs. Machine Learning vs. Deep Learning*”, (<https://www.deeplearning-academy.com/p/ai-wiki-machine-learning-vs-deep-learning>) (Erişim Tarihi: 22.01.2020).



Örneğin cep telefonlarının ekranlarında şifre yerine kullanılan yapay zekâ ürünü yüz tanıma sistemleri bu esasa dayanır. *Face ID* teknolojisi sayesinde telefonda yer alan *TrueDepth kamera*, yüzün derinlik haritasını oluşturmak için kullanıcının yüzüne yansıttığı 30.000'in üzerinde görünmez noktayı analiz ederek en doğru yüz verilerini elde eder ve yüzün kızılötesi görüntüsünü alır. Aldığı bu görüntüyü ise matematiksel bir modele dönüştürerek kayıtlı yüz verileriyle karşılaştırır ve kimlik doğrulama için saklanan matematiksel modelle eşleştirerek kilidi açar.<sup>[45]</sup> Öte yandan Amazon ve Netflix gibi şirketler tarafından kullanılan çevrimiçi öneri motorları da makine öğreniminin en bilinen örnekleri arasındadır. Milyonlarca alışveriş yapan ve kullanıcılardan toplanan verileri kullanarak, makine öğrenme sistemleri, geçmiş alışveriş veya görüntüleme alışkanlıklarınıza dayanarak beğenebileceğiniz öğeleri tahmin edebilir.<sup>[46]</sup>

Ancak bunun için kullanılan algoritmalar, mevcut olan bilgilerini kullanarak öğrenme işlemini gerçekleştirir. Diğer bir deyişle değişen koşullarda esneklik göstermez.<sup>[47]</sup> Bu nedenle büyük çaptaki verileri birden çok katmanda kendiliğinden işleyecek başka bir metod olan **derin öğrenme yöntemine** ihtiyaç duyulmuştur.

### III/c. Derin Öğrenme Kavramı

Gelişen teknolojiye paralel olarak artan veri miktarı ile birlikte görüntü işleme alanında özellikle görüntü sınıflandırma, nesne tanıma gibi problemler öne çıkmış ve büyük verilerle başa çıkabilecek aynı zamanda birden çok katmanda bu verileri işleyebilecek bir yöntem olan derin öğrenme metodu kullanılmaya başlanmıştır.<sup>[48]</sup> Yukarıda da belirtildiği üzere makine öğrenmesinin alt kümesi olan derin öğrenme algoritmaları, makine öğrenmesine

[45] “*Gelişmiş Face ID teknolojisi hakkında*”, <https://support.apple.com/tr-tr/HT208108> (Erişim Tarihi: 22.01.2020)

[46] **Internet Society**, s.3.

[47] **DOĞAN**, s.3227.

[48] **ŞEKER, Abdulkadir, Banu DİRİ, Hasan Hüseyin BALIK**, “*Derin Öğrenme Yöntemleri ve Uygulamaları Hakkında Bir İnceleme*”, Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi 2017, s.57-58, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/394923> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

kıyasla çok daha karmaşık problemde kullanılarak makine öğrenmesinin tek katmanda yapabildiği işlemleri birden çok katmanda ve aynı anda yapabilmektedir.<sup>[49]</sup> Dolayısıyla işlemin temelinde verilerden öğrenme algoritması yatar ve bunu da yapay sinir ağı adı verilen çok katmanlı modellerini kullanarak gerçekleştirir.<sup>[50]</sup> Yapay sinir ağları dediğimiz kavram ise esasında insanlarda bulunan biyolojik sinir sistemini taklit ederek tıpkı insanlar gibi bilgileri depolayan, kullanan ve karmaşık problemleri başarı ile çözebilen bir sistemdir.<sup>[51]</sup> Öğrenmeyi sağlayan derin katmanlara sahip sinir ağları sayesinde<sup>[52]</sup>, bilgisayar modelleri kendi başlarına öğrenebilmekte ve algoritmalar geliştirebilmektedir.<sup>[53]</sup> Böylelikle derin öğrenmedeki verilerin boyutu arttıkça karmaşık sorunları çözme kapasitesi de buna paralel olarak artacak ve her seferinde daha doğru sonuçlar ortaya çıkaracaktır.<sup>[54]</sup> Bu bağlamda derin pekiştirmeli öğrenme tabanlı “*AlphaGo*”, yapay zeka çalışmaları arasında bir kilometre taşı olarak kabul edilir.<sup>[55]</sup>

Konu ile alakalı aşağıda verilen görsel ışığında örnek vermek gerekirse, bir görüntünün otobüs görseli olup olmadığını makine öğrenme modeli yardımıyla belirlemek için öncelikle o otobüsün kendine özgü özelliklerinin

[49] **OPPERMANN**, “*Artificial Intelligence vs. Machine Learning vs. Deep Learning*”.

[50] **DOĞAN**, s.3227.

[51] “McCulloch ve Pitts, insan beynini taklit etmeye odaklanmış yapay zekânın kullanıldığı derin öğrenme diye tabir edilen “yapay sinir ağları” yardımı ile bir hesaplama modeli geliştirmişlerdir ve günümüz bilgisayar temelli ağların öğrenme işlevlerini nasıl gerçekleştirdiklerini açıklamamıza yarayan derin öğrenmenin açıklanmasına zemin hazırlamışlardır.”, **PİRİM, Harun**, “*Yapay Zekâ*”, Yaşar Üniversitesi Dergisi(1), s.81-93.

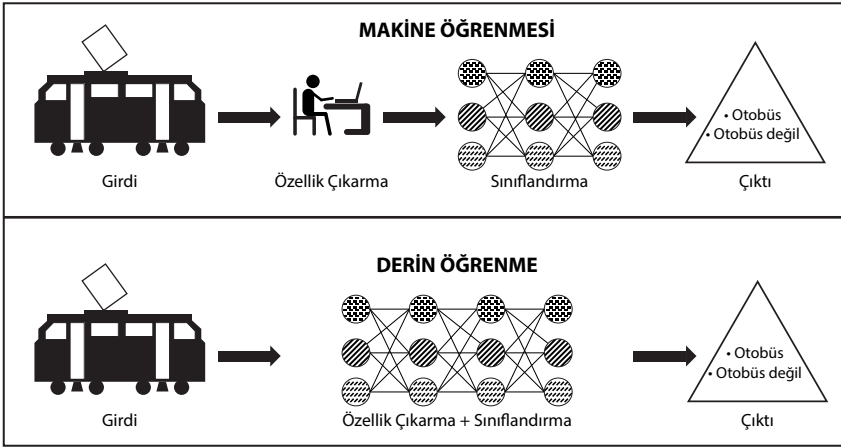
[52] **MARR, Bernard**, “*What Is Deep Learning AI? A Simple Guide With 8 Practical Examples*” <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/10/01/what-is-deep-learning-ai-a-simple-guide-with-8-practical-examples/#1244d4198d4b> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

[53] **OPPERMANN**, “*Artificial Intelligence vs. Machine Learning vs. Deep Learning*”.

[54] **MARR, Bernard**, “*What Is Deep Learning AI? A Simple Guide With 8 Practical Examples*”.

[55] **FJELLAND, Ragnar**, “*Why general artificial intelligence will not be realized*”, Humanit Soc Sci Commun 7, 10 (2020). <https://doi.org/10.1057/s41599-020-0494-4>.

(*şekil, boyut, pencereler, tekerlek vb.*) tanımlanması ve verilerin öğrenme algoritmasına işlenmesi gerekmektedir. Bu şekilde makine öğrenme algoritması araba görüntüsünü sınıflandırabilecektir. Ancak derin öğrenme metodu kullanıldığında sistem otomobilin görüntüsünden özelliklerini tespit edecek ve bir programcının sınıflandırmaya müdahale etmesine gerek olmaksızın doğru tahminde bulunacaktır.<sup>[56]</sup> (Bkz., Şekil 2: Makine Öğrenmesi – Derin Öğrenme)



**Şekil 2:** Makine Öğrenmesi – Derin Öğrenme

**Kaynak:** Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Öte yandan Gazi Üniversitesi tarafından yapılan bir incelemede, *Stanford Üniversitesi'nin "Vision" laboratuvarı* tarafından 2012 yılında düzenlenen *Büyük Ölçekli Görsel Algılama (ILSVRC)* yarışmalarında da artık büyük çaptaki verileri birden fazla katmanda işleyebilecek bir yöntem olarak derin öğrenme metotlarının kullanıldığı ve oldukça başarılı sonuçlar alındığı belirtilmektedir. Bunun yanı sıra teknolojinin gelişmesiyle birlikte verileri paralel işleyerek sistemlere hız kazandıran Grafik İşleme Birimleri olan GPU'lar ortaya çıkmış ve hatta anlık olayların tespit edilip işlenebilmesini sağlayan gerçek zamanlı veri işleme yeteneği ile GPU tabanlı derin öğrenme algoritmaları otonom araç yapımlarında kullanılmıştır. Söz konusu gerçek zamanlı veri işleme yeteneği sayesinde otonom araçlar sistemlerine yönelik

[56] **OPPERMANN**, "Artificial Intelligence vs. Machine Learning vs. Deep Learning",

potansiyel tehlikelerden oluşabilecek riskleri azaltarak kullanıcılarına daha güvenli bir hizmet sunabileceklerdir.<sup>[57]</sup>

Görüleceği üzere teknolojinin insanoğluna en büyük katkılarından bir tanesi olan derin öğrenme teknolojisi özellikle son yıllarda geniş bir kullanım alanına yayılmıştır. Bu bağlamda Çin'in başlıca arama motoru olan Baidu'nun baş bilim adamı ve Google Beyin Projesi'nin liderlerinden *Andrew Ng* derin öğrenme metodunu rokete benzetererek “*roket motorunun derin öğrenme modelini, roket yakıtının ise derin öğrenme algoritmalarını besleyecek büyük miktardaki veriyi temsil ettiğini*” ifade ederek gelecekte derin öğrenmenin mümkün kıldığı gelişmeler sayesinde teknolojide çığır açacağını belirtmiştir.<sup>[58]</sup> Ancak derin öğrenme ile eğitilmiş yapay zekâ uygulamaları her ne kadar pek çok alanda başarılı olsa da bu durum hata yapmayacakları anlamına da gelmemektedir. Zira son yıllarda yapay zekâyı eğitmek için kullanılan derin öğrenme algoritmalarındaki bazı veriler makinelerin beklenmedik hatalar yapmalarına, görselleri yanlış sınıflandırmalarına, olmayan hastalıkları teşhis etmelerine neden olabilmektedir.

Bugün için bakıldığında akademik çalışmaların azlığı ve belli durumlarda yetersizliği nedeniyle özellikle derin öğrenme metodlarına ilişkin sorunların net bir çözümü bulunmamaktadır. Ancak gelecekte yaşanabilecek hataları en aza indirmek ve verilerde yapılan basit değişikliklerden yapay zekâların etkilenmemelerini sağlamak için öğrenme algoritmalarına matematiksel kısıtlamalar koyulabilir. Böylelikle olaylarla dış dünya arasındaki nedensellik ilişkilerini kavramaları kolaylaştırılmış olur. Öte yandan kendi öğrenme algoritmalarını geliştirmelerine imkân verilerek yapay zekâların gelecekte insanlar gibi kendi kendine öğrenebilmesi sağlanabilir.

## B. TEORİK KALIPLAR İÇERİSİNDE YAPAY ZEKÂ VE ETİK MESELESİ

### I. Genel Olarak

Bilindiği üzere, sanayi devrimiyle başlayan üretimin makineleşmesi ve seri üretime geçilmesi süreçlerinde büyük fabrikalar ortaya çıkmış, üretim hacmi makineler yardımıyla artırılmış ve 1970'lere doğru ilk mikro bilgisayarların kullanımıyla birlikte üretim otomasyonlaştırılmıştır. Bu

[57] ŞEKER, DİRİ, BALIK, s.57-58.

[58] OPPERMAN, “*Artificial Intelligence vs. Machine Learning vs. Deep Learning*”.

süreçlerde fabrikalarda ya da ağır işlerde kullanılan robotlar insan hayatlarını kolaylaştırmak için adeta birer “*hizmetkâr*”<sup>[59]</sup> olarak düşünülmüştür. Ancak 2000’li yıllardan itibaren endüstride robotların üretimi tamamen devralması ve yapay zekâların gelişimiyle birlikte teknolojik değişimin hızı giderek artmış ve makinelerin insanların zekâsına meydan okumaya başlayan varlıklar haline gelmesine yol açmıştır.<sup>[60]</sup> Bu noktada iyi kötü aramıza karışmaya başlayan ve gelecekte de insan beynini taklit ederek kendi özgür düşünceleriyle hareket edecekleri iddia edilen yapay zekâyâ sahip varlıkların özellikle insanları ilgilendiren kritik konularda nasıl karar alabilecekleri, bu varlıklara ahlakların nasıl programlanabileceği yani *robot etiği* denilen kavram tartışmalı bir konu olmuştur.

Robot/Yapay zekâ etiği alanında yapılan tartışmalara geçmeden önce tanımlamak gerekirse; “*Etik, insan davranışlarına ilişkin eylemlerin doğru-yanlış, iyi-kötü olmasına dair değerlerle uğraşmasının yanında bireyin hayatını şekillendiren somut bir ahlaki hayatı ele alıp tartışan değerlerle, bu olguya yönelen ve eylemin teorik yapısı üzerinde duran bir disiplindir.*”<sup>[61]</sup> Robot etiği olarak ifade edilen kavram ise yukarıda bahsedildiği üzere yapay zekâyâ sahip otonom olarak karar verebilen varlıkların hareketlerinin nasıl yönetileceği ve bu durumda kimlerin sorumlu olacağı üzerine yoğunlaşan bir alandır. Yapay zekâyâ sahip varlıkların insan zekâsını taklit ederek gelecekte insanüstü bir modele dönüşeceği, kritik kararları almada önemli bir unsur olacağı, insanlığın yerini alacağı, ayrımcılığa neden olacağı gibi endişeler güvenli yapay zekâların oluşturulması gerekliliğini ortaya koymuştur. Zira günümüz uygulamalarında bazen programlandıkları gibi davranmayarak bir takım istenmeyen durumların ortaya çıkmasına da neden olabilmektedirler.

[59] UYAR, Tevfik, “Ya Yapay Ahlak?” İnsanlaşan Makinalar ve Yapay Zekâ İTÜ Vakfı Dergisi Ocak-Mart 2017, Sayı 75 s.20, [https://www.ituvakif.org.tr/dergi/sayi\\_75.pdf](https://www.ituvakif.org.tr/dergi/sayi_75.pdf), (Erişim Tarihi: 22.01.2020).

[60] FIRAT, Oktay Zihni, FIRAT, S. Ümit, “Endüstri 4.0 Yolculuğunda Trendler ve Robotlar” İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi Cilt: 46 Sayı: 2 Kasım 2017, s.211, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/448402> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

[61] ÖZTÜRK, D., Gizem, “Yapay Zekânın Etik Gerçekliği”, s.48, <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/912769> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

Örneğin *Amazon* 2014 yılında şirket bünyesindeki işe alım sürecini otomasyona dönüştürmek için bir mühendislik ekibi kurarak yapay zekâ programı geliştirmiştir. Bir arama motoru gibi çalışan bu program, en iyi adayların özgeçmişlerini insan kaynakları birimindeki yöneticilerin karşısına çıkarmak için tasarlanmıştır. Ancak geliştirilen programın kadınlara karşı ayrımcılık yaptığı ortaya çıkınca *Amazon* söz konusu yazılımı iptal etmek zorunda kalmıştır. Bunun nedeni ise yapay zekânın kimin işe alınacağı ile ilgili 10 yıllık *Amazon* başvuru verisini tararken ağırlıklı olarak erkeklerin özgeçmişleri üzerine eğitilmiş olmasıdır. Bu yüzden program yaptığı taramanın sonucunda erkeklerin daha tercih edilebilir olduğu fikrine varmıştır. Hatta “kadın” kelimesi geçen özgeçmişlerin puanını bile düşürmüştür. Sorunu fark eden *Amazon*’daki mühendis ekibi, buna benzer önyargı biçimlerini düzeltmek için yapay zekâ programına müdahale etmiş ancak yapay zekânın adaylara karşı haksız bir şekilde ayrımcılık yapmak için yeni yollar bulabileceğinden endişe duyan şirket bu programı kullanmaktan vazgeçmiştir. Zira aracın tek problemi cinsiyetçilik yapması değildir. Araç aynı zamanda pozisyon için yeterli olmayan adayları da önerebilmektedir.<sup>[62]</sup>

Bir başka örnekte ise *Microsoft*, makine öğrenme yeteneklerine sahip “*Tay*” adında bir sosyal medya botu yayımlayarak sosyal medya kullanıcılarının bu yapay zekâlı yazılımla “*gündelik espriler ve sohbetler*” yapmasını amaçlamışlardır. Ancak bot insanlarla etkileşimi arttıkça uygunsuz ve saldırgan şeyler söylemeyi çabucak öğrenmiş ve bu kadar hızlı bir değişim beklemeyen *Microsoft* yetkilileri 24 saat geçmeden bota müdahale ederek bazı düzenlemeler yapmak zorunda kalmışlardır.<sup>[63]</sup>

Görüleceği üzere daha insan zekâsını aşan süper yapay zekâ kullanımlarına geçmemiş olmamıza rağmen zayıf yapay zekaya sahip varlıkların derin öğrenme teknolojisi yüzünden programladıkları şekilde hareket etmemeleri söz konusu olabilmektedir. Özellikle *Microsoft* tarafından geliştirilen sosyal medya botunda olduğu gibi kendi kendilerine algoritmalar oluştururken

[62] “*Amazon Scrapped ‘Sexist AI’ Tool*”, <https://www.bbc.com/news/technology-45809919> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

[63] **VICTOR, Daniel**, “*Microsoft Created a Twitter Bot to Learn From Users. It Quickly Became a Racist Jerk*” <https://www.nytimes.com/2016/03/25/technology/microsoft-created-a-twitter-bot-to-learn-from-users-it-quickly-became-a-racist-jerk.html> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

bazen uygunsuz şekilde davranabilir ya da *Amazon* örneğinde olduğu gibi ayrımcılık yapabilmektedirler. Dolayısıyla güvenli yapay zekâlar oluşturulması için bir takım etik ve hukuki kuralların belirlenmesi giderek önem kazanmıştır.

Tüm yeni teknolojilerde olduğu gibi yapay zekânın kullanımı sunduğu fırsatların yanında riskleri de beraberinde getirir. İnsanlar yapay zekânın karar vermesi ile ilgili haklarının ve güvenliklerinin zayıflayacağından korkmaktadırlar. Yapay zekâyı kullanan şirketler ise ortaya çıkabilecek zararlar sebebiyle yasal belirsizlikten endişe etmektedirler. Bu bağlamda Avrupa Birliği Komisyonu son yıllarda bir dizi çalışmalar yaparak önce 25 Nisan 2018 tarihinde yapay zekânın sosyoekonomik yönlerini ele alan yapay zekâ stratejisi oluşturmuştur. Sonrasında 2019’da güvenilir yapay zeka etik rehberi yayımlamış ve 19 Şubat 2020’de ise “Beyaz Kitap” adlı raporunda güvenilir yapay zekâ için stratejik bir çerçeve öngörmüştür.<sup>[64]</sup> Bu bağlamda hazırlanan üç rapor 20 Ekim 2020 tarihinde Avrupa Parlamentosu tarafından kabul edilerek<sup>[65]</sup> AB’nin yapay zekâ gelişiminde küresel bir öncü olmasının yolunu açılmıştır. Bu noktada kabul edilen öneriler her ne kadar cezai sorumluluk kapsamında değil hukuki sorumluluk kapsamında ele alınsa da etik standartların ve teknolojiye olan güvenin nasıl dengelenebileceğini göstermesi açısından geleceğe ışık tutmaktadır.

Buna göre, AB komisyonu tarafından kabul edilen öneriler, yapay zekâ bağlamında etik, sorumluluk ve fikri mülkiyet haklarını konu almaktadır. Rapor ilk bölümde yapay zekâyâ sahip teknolojiler geliştirilirken, uygulanılırken ve kullanılırken uyulması gereken etik ilkeler tanımlamıştır. Bu ilkeler şöyledir:

[64] European Commission, “*White Paper on Artificial Intelligence: a European Approach to Excellence and Trust*”.

[65] European Parliament, “*Artificial Intelligence and Civil Liability*” [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/621926/IPOL\\_STU\(2020\)621926\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/621926/IPOL_STU(2020)621926_EN.pdf), (Erişim Tarihi: 20.02.2021).

- İnsan merkezli ve insan yapımı bir yapay zekâ
- Güvenlik, şeffaflık ve hesap verilebilirlik
- Ön yargı ve ayrımcılığa karşı koruma sağlama
- Tazminat hakkı, sosyal ve çevresel sorumluluk
- Gizlilik ve veri koruması yasağı

Bu çerçevede AB Komisyonu hem yapay zekâyı kullanan sektörün hem de kullanım amacının özelliklerine göre güvenlik ve tüketicinin korunması açısından “yüksek riskli” ve “düşük riskli” olmak üzere iki dereceli bir sorumluluk sistemi öngörmüştür. Raporda yüksek riskli yapay zekâ uygulamaları açısından güvenilir ve etik seviyeye ulaşabilmek için insan denetiminin önemine de vurgu yapılarak etik ilkelerin ciddi şekilde ihlal edilmesine neden olacak ve tehlikeli olabilecek bir durumda yapay zekâların kendi kendine öğrenme kapasitelerinin devre dışı bırakılarak tam insan kontrolünün yeniden sağlanması gerektiği vurgulanmıştır.<sup>[66]</sup>

## II. Robot Etiği Alanında Yapılan Çalışmalar

Bu bağlamda günümüz robot etiğinin temelini oluşturan ve bir robotun uyması gereken kuralların neler olduğunu tanımlamaya yönelik en ünlü girişimlerden biri olan *Asimov'un Üç Robot Yasası*'ndan bahsetmek gerekecektir. *Asimov* 1942 yılında yayımlanan “*Durağan Döngü*” isimli hikâyesinde robotların ahlaki değerlerine değinerek hukuk kuralı niteliğinde olmamakla birlikte temel prensip sayılabilecek üç kural ileri sürmüştür. Buna göre ***birinci kural***, bir robot hiçbir şekilde insanoğluna zarar veremeyeceği ya da pasif kalmak suretiyle zarar görmesine izin veremeyeceğidir. ***İkinci kural*** uyarınca bir robot insanlar tarafından verilen emirlere, bu emirler birinci kurala ters düşmediği sürece, itaat etmek zorundadır. ***Üçüncü kural*** ise bir robotun birinci ve ikinci kurala ters düşmediği sürece kendi varlığını korumak zorunda olduğuna ilişkindir.<sup>[67]</sup>

[66] “*European Parliament's Right of Legislative Initiative*”, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes /BRIE/2020/646174/EPRS\\_BRI\(2020\)646174\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes /BRIE/2020/646174/EPRS_BRI(2020)646174_EN.pdf).

[67] “*Isaac Asimov's Laws of Robotics Are Wrong*” <https://www.brookings.edu/opinions/isaac-asimovs-laws-of-robotics-are-wrong/> (Erişim Tarihi: 14.10.2020); **UYAR**, s.20.



Ne yazık ki bu kurallar başlangıç noktası olarak robot etiğine ilişkin ilkelerin belirlenmesi açısından faydalı olmuş ise de robotların işleyişleri açısından oldukça soyut ve pratikte işlevsiz kalmıştır. Bu nedenle son yıllarda endüstriyel devrimlerle birlikte teknolojik alanda yaşanan gelişmelere paralel olarak robot etiği konusunda izlenecek prensiplerin nasıl uygulanması gerektiği tartışılmaya başlanmıştır. 2004 yılında yapılan *Birinci Uluslararası Roboetik Sempozyumu* sırasında *Gianmarco Veruggio*, robotların, yapımına ve kullanımına rehberlik edecek yeni bir kavram olan **“Roboetik”** kavramını ortaya atmıştır. Akabinde ise yine 2004 yılında roboetik alanında önemli bir adım atılarak dünyanın önde gelen uluslararası kurumları tarafından robotiklere ilişkin etik kurallara değinilerek *Dünya Robot Deklarasyonu* imzalanmıştır. Bu ilkeler çerçevesinde, gelecek nesil robotların insanlarla bir arada yaşayarak varlıklarını sürdürecekleri, insanlara hemen her alanda yardımcı olacakları ve güvenli ve barışçıl toplumun oluşmasına katkıda bulunacakları hususlarında anlaşarak robot bilim araştırmalarının etik etkilerini ele almak için bir çerçeve sağlamak üzere roboetik hakkında bir teknik komite kurulmuştur.<sup>[68]</sup>

Bu kapsamda roboetik üzerine yapılan tartışmalarda bazı düşünürler roboetiğin son derece gereksiz olduğunu zira ahlaksal değerlerin kodlanabilecek şeyler olmadığını dolayısıyla yapay zekâya sahip varlıklara gelecekte etik kodların da yüklenemeyeceğini iddia etmişlerdir. Diğer grup yazarlar ise yapay zekâya sahip varlıkların ahlaksal değerlendirmeleri insanlara nazaran çok daha tutarlı bir biçimde uygulayabileceklerini zira onların karar vermede etkili olan duygularının olmadıklarını savunmuşlardır.<sup>[69]</sup> Peki, gelecekte yapay zekâya sahip varlıkların öğrenme yetenekleri sayesinde kendi ahlak anlayışlarını geliştirerek etik sistemlerini oluşturacağından bahsedilebilecek midir?

Robot etiği alanında başarılarıyla bilinen *Asaro*, robotların etik muhakeme yetenekleriyle donatıldıklarında ahlaki duygularını geliştirebileceklerini bu kapsamda ahlaki kodlar belirlenirken hukuk düzeninden yararlanmak gerektiğini belirtmektedir. *Asaro*, evrensel ahlaki normların son derece

[68] **VERUGGIO, Gianmarco**, “*The Birth of Roboethics*”, IEEE International Conference on Robotics and Automation Workshop on Robo-Ethics Barcelona, April 18, 2005, s.3, <http://www.roboethics.org/icra2005/veruggio.pdf> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

[69] **ERSOY**, s.146.

az olduğundan hareket ederek her ne kadar ahlaksal sorumluluk ve yasal sorumluluk kavramları birbirinden farklı iki alanı ilgilendiren meseleler olsa da robotlara ilişkin etik sınırlar oluşturulmasında hukukun önemli bir araç olacağını savunmaktadır. Bunun yanında etik muhakeme yeteneklerine sahip bir robotun oluşturulabilmesi için birtakım unsurlar bulunması gerektiğinden bahseder. Ayrıca robotların entegre edilecek etik sistemlerin yanında robotu tasarlayan, kullanan insanların da birtakım etik ilkelere sahip olması gerektiğini ve son olarak insanların robotlara yönelik davranışlarının da etik unsurlar barındırması gerektiğini ancak bunların zaman içerisinde gelişebilecek etmenler olduğunu ifade eder. Dolayısıyla *Asaro*, ahlaki normlara uyup uymama ve iradi karar alma olarak tabir edilen eylemlerin esasen insana özgü olduğunu ancak robotlar söz konusu olduğunda ahlaksal değerlerin bilgisayar kodlarına dönüştürülerek algoritmalar yardımıyla robotlara aktarılmasının mümkün olduğunu bunun etik sınırlarının da çizilirken hukuk düzeninden yararlanmak gerektiğini ifade etmektedir.<sup>[70]</sup> Görüleceği üzere *Asaro* tarafından ileri sürülen görüşe göre ahlaki kodlarla donatılmış olan bir yapay zekâyâ sahip varlığın, eylemlerinin hukuki sonuçlarına da katlanması bekleneciktir ancak bu durum insanların etik davranma sorumluluğun ortadan kalktığı anlamına gelmemektedir. Zira yapay zekâyâ sahip varlıkların bir takım suç ihtiva edecek eylemlerde araç olarak kullanılması bu fiilleri gerçekleşmesine sebep olan insanların etik ve ahlaksal yükümlülüklerini ortadan kaldırır şeklinde yorumlanamayacaktır.<sup>[71]</sup>

Öte yandan yapay zekâyâ sahip varlıklara ahlak kodlarının yüklenebileceğini varsaydığımızda bu durumda bu varlıkların ahlaksal birer özneye sahip olup olmadığı noktasındaki tespitin ise nasıl yapılacağı ne yazık ki belirsizlik taşımaktadır. Bu alanda yapılan çalışmalardan bir tanesi “*Makineler düşünebilir mi?*” sorusunun cevabını bulmaya çalışan ünlü bilim insanı *Alan Mathinson Turing’e* aittir. *Turing* tarafından geliştirilen testte, bir bilgisayarın, belirli koşullar altında, insani tepkileri taklit edip edemeyeceğini test edilmektedir. Testi bir bilgisayarın geçmiş olması yapay zekânın insan gibi

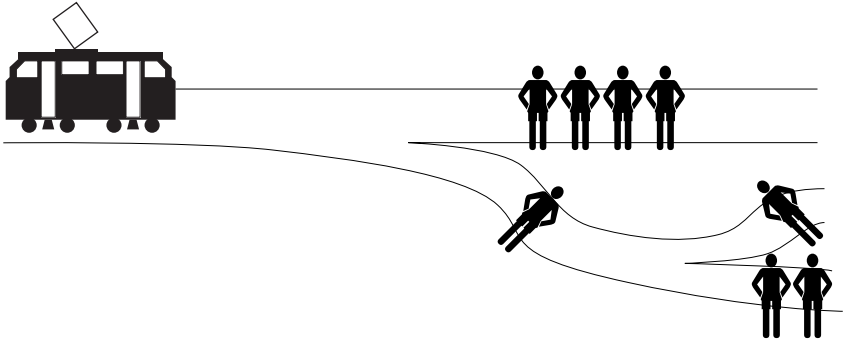
[70] **ASARO, M. Peter**, “*What Should We Want From a Robot Ethic?*” International Review of Information Ethics-IRIE, s.13. <http://peterasaro.org/writing/Asaro%20IRIE.pdf> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

[71] **ERSOY**, s.148.

mantıklı cevaplar üretmeye başlayacağını kanıtı olarak görülmüştür.<sup>[72]</sup> Ancak ne yazık ki bu test de robotların ahlaksal sorumluluğu olan bir özne olup olmadığını ortaya koymak bakımından yetersiz kalmıştır.

Zira bu testte yapay zekâya sahip varlık ahlaki nitelik bakımından ikilemde bırakılmamıştır. Nitekim yapay zekâya sahip varlıklar çevrelerinde olup bitenleri insanların gözlemledikleri şekilde algılamazlar. Bu varlıkların dış dünyayı algılamaları için öğrenmeleri istenen şeyler matematiksel kodlara çevrilerek bu varlıklara yüklenir. Böylece yapay zekâya sahip varlıklar dış dünyaya ait verileri derin öğrenme metoduyla işleyerek bilgisini artırır. Dolayısıyla tıpkı bilgilerin aktarıldığı gibi ahlaksal kodlar aktarılarak onların iyi olanı/doğru olanı seçmeleri sağlanabilecek midir?

Konuyu somutlaştırmak açısından bir örnek vermek gerekirse, yakın zamanda Google tarafından Google Car adında otonom bir araç geliştirilmiş ve test sürüşleri yapılmaya başlanmıştır. Tıpkı Trolley ikileminde olduğu gibi Google tarafından geliştirilen bu otonom araç kaza riskiyle karşı karşıya kalırsa ve sağa kırdığında bir, düz devam ederse dört kişinin ölmesine sebebiyet verecek bir durumla karşılaştığı zaman nasıl karar verecektir? (Bkz, Şekil 3: Trolley İkilemi)



**Şekil 3:** Trolley İkilemi

**Kaynak:** Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

[72] **NAMAL, Doğuşcan**, “Makineler Düşünebilir Mi?”, <https://medium.com/t%C3%BCrkiye/turing-testi-2b87097ae6f0> (Erişim Tarihi: 22.01.2020).

İşte bahsedilen bu ikilem problemi sadece teknik içerikli bir problem değildir, çünkü kazanın niteliğine göre aynı zamanda çok ciddi bir ahlaki problem de oluşturacaktır.<sup>[73]</sup> Öte yandan ahlaksal değerlerin kodlanabilecek nitelikte olmadığını ileri sürerek roboetik kavramına karşı çıkan görüşü savunanlar ise robotların insanlara özgü birtakım yeteneklere erişemeyeceklerini bu nedenle ahlaksal anlamda bir yükümlülüklerinin de olmayacaklarını iddia etmektedirler. Bunun yanında hukuk düzeninin belirlediği sınırların etiksel açıdan bir sınırlandırma teşkil etmeyeceğini bu kurallara uyan robotların olsa olsa yasal robot olarak adlandırılabilceğini belirtmektedirler.<sup>[74]</sup> Esasında robotların ahlaki durumu ile ilgili sorulara verilecek cevaplarımız, robotları ahlaki yönden insanlardan ayırabilecek herhangi bir temel bulup bulamayacağıımıza bağlı olacaktır. Zira yapay zekâ ile doğal zekâ, bilinç görünümüne sahip davranış ile gerçek bilinçlilik karşılaştırmaları sıklıkla yapılmaktadır. Ancak bu konuda Charles Rubin ahlaki duruma farklı bir boyut getirerek “*rubu*” ele almaktan bahsetmektedir.

Rubin’e göre yapay zekâyâ sahip robotlarla insanları ruhlarına göre karşılaştırmak, bilinç kavramı kapsamında ayırmaktan daha faydalı olacaktır. Zira bilinç kavramının sınırları da bilim adamları tarafından açıklanmış değildir.<sup>[75]</sup> Öte yandan *Hans Jonas* benzer bir yaklaşım ileri sürerek sadece “*çaba*” unsurunun bile bedensel aktiviteyi mekanik performans sınıfından çıkardığını bu nedenle bize çok benzeyen ancak özlem gibi duygulardan yoksun bir varlığın bizim dostumuz olamayacağını ifade eder.<sup>[76]</sup> Öte yandan “IEEE Robotics and Automation” Dergisi’nde yayımlanan “*In The Ethical Landscape of Robotics*” isimli bir makalede *Noel Sharkey*, “*robotların bilişsel yeteneklerinin insanlarınkine uymadığını ve dolayısıyla ölümcül robotların insanlardan daha kolay hatalar yapabildikleri için etik olmadığını*”, *Ronald Arkin* ise “*insansız bir sistemin savaş alanında mükemmel*

[73] UYAR, s.20.

[74] ERSOY, s.148. (Bknz. RUFFO)

[75] RUBIN, Charles T., “*Robotic Souls*”: The New Atlantis, No.57 (Winter 2019), Published by: Center for the Study of Technology and Society s.76, Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/10.2307/26609102> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

[76] KEIPER, SCHULMAN, “*The Problem with ‘Friendly’ Artificial Intelligence*”, <https://www.thenewatlantis.com/publications/the-problem-with-friendly-artificial-intelligence> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

*davranamayacağını, buna rağmen insanlara göre daha etik olabileceğini*” iddia etmektedir.<sup>[77]</sup>

Dolayısıyla gelecekte robotlara ahlaksal kodlar yüklenip yüklenemeyeceği son derece tartışmalı olmakla birlikte, en azından günümüzde kullanılmakta olan robotların oluşturabileceği tehlikelere karşı etik standartlar belirlenmesinin konunun hukuki sorumluluk bakımından da faydalı olacağına inanmaktayız. Zira *Asimov* tarafından yayımlanan etik ilkelerin ardından günümüzde de yapay zekâlara ilişkin etik ilkeler yayımlanmaya devam etmiş bu kapsamda *Güney Kore Ticaret Bakanlığı* tarafından 2012 yılında “*Robot Etiği Bildirgesi*” yayımlanarak robotların nasıl tasarlanıp, kullanılacağına ilişkin etik prensipler belirlenmiştir.<sup>[78]</sup> (Bkz., EK-1: Güney Kore Robot Etiği Bildirgesi)

Bunun yanında *İngiliz Standartlar Enstitüsü* tarafından 2016 yılında Robotik tasarımcıların etik açıdan sağlam robotlar oluşturmalarına yardımcı olmayı amaçlayan “*Robotlar ve Robotik Araçlar: Robotların Ve Robotik Sistemlerin Etik Tasarımı Ve Uygulamaları Rehberi*” başlıklı çok önemli bir kılavuz yayımlanmıştır.<sup>[79]</sup> Bu standardın hazırlanma amacı; robotlar tarafından oluşabilecek potansiyel etik zararların belirlenmesi, robotların güvenli tasarımı, koruyucu önlemleri ve robotların kullanımı ile ilgili etik tehlikeleri açıklayarak bu etik tehlikelerle ilişkili riskleri ortadan kaldırmak veya azaltmak için rehberlik sağlamaktır. Yayımlanan rehberde gözetilmesi istenen temel prensiplerde “*Robotların insanlara zarar vermek amacıyla üretilmemesi gerektiği bu gibi durumlarda robotların değil, insanların sorumlu tutulması gerektiği belirtilerek, robotların hangi eylemi ne amaçla yaptığı ve bu eylemden kimin sorumlu olduğunun bulunabilir olması sağlanmalıdır*” denilmektedir. Ancak bilim adamları söz konusu şeffaflığı sağlamanın derin öğrenme yüzünden her zaman mümkün olmayabileceğine

[77] **LICHOCKI, KAHN JR, BILLARD**, “*The Ethical Landscape of Robotics*”, IEEE Robotics and Automation Magazine 2011. [http://www.realtechsupport.org/UB/WBR/texts/Lichocki\\_EthicalLandscapeRobotics\\_2011.pdf](http://www.realtechsupport.org/UB/WBR/texts/Lichocki_EthicalLandscapeRobotics_2011.pdf) (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

[78] “*South Korean Robot Ethics Charter 2012*”, <https://akikok012um1.wordpress.com/south-korean-robot-ethics-charter-2012/> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

[79] “*Do no harm, don't discriminate: official guidance issued on robot ethics*” <https://www.theguardian.com/technology/2016/sep/18/official-guidance-robot-ethics-british-standards-institute> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

dikkat çekmektedir. Bu soruna çözüm önerisi olarak *Sheffield Üniversitesi'nde* robotik ve yapay zekâ üzerine ders veren *Noel Sharkey*, robotların uçaklardaki gibi bir “kara kutu” bulundurmasını ve alınan kararların neye göre alındığının buraya kaydedilmesi gerektiğini savunmaktadır.<sup>[80]</sup>

*Sharkey* tarafından ileri sürülen kara kutu önerisine göre bir robotun hata yapması veya diğer bir deyişle programlandığının aksi yönde hareket etmesi durumunda programlayıcılar tarafından kapatılabilecektir. Buna benzer Çin’de yine bir ‘Chat Bot’un Komünist Parti’yi eleştirmesi üzerine fişi çekilmiştir.<sup>[81]</sup> Bu durum yaratıcısının insan olduğu bir yapay yazılımın yarattığı robotlar üzerinde henüz tam kontrol sağlayamadığını ama onları zor kullanarak durdurabildiğini göstermektedir. Peki, yapay zekâyâ sahip varlıkların ileride irade kazanarak otonom bir şekilde hareket ettiği durumlarda da yine kolayca fişlerini çekebilecek miyiz? Ya da yapay zekâyâ sahip varlığı kapattığımız halde bile işlenen hatayı telafi edemeyeceğimiz durumlarda sorumluluk kime ait olacaktır? Bugün için etik yönden yaklaşıldığında hâkim olan görüş robotların eylemlerinden sorumluluğun robotlarda kullanılan yapay zekanın değil, programlayıcısı veya tasarımcısında olduğu yönündedir.<sup>[82]</sup> Zira *Volvo* şimdiden yaptığı açıklamada araçları eğer sürücüsüz, otonom haldeyken bir kazaya neden olursa tüm mesuliyeti üstleneceğini taahhüt etmiştir.<sup>[83]</sup>

Ancak burada dikkat edilmesi gereken nokta üstlenilen sorumluluğun maddi ve manevi oluşabilecek hukuki sorumluluk olduğudur. Diğer bir deyişle yapay zekâyâ sahip varlıkların iradi olarak verdikleri kararlardan doğan zararların cezai sorumluluk boyutunu kapsamamaktadır. Zira ceza hukuku bakımından sorumluluğun doğabilmesi için suç teşkil eden eylemin yahut neticeye sebebiyet verecek hareketin fail tarafından iradi olarak

[80] “Do no harm, don’t discriminate: official guidance issued on robot ethics” <https://www.theguardian.com/technology/2016/sep/18/official-guidance-robot-ethics-british-standards-institute> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

[81] “Chinese chatbots shut down after anti-government posts” <https://www.bbc.com/news/world-asia-china-40815024> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

[82] DOĞAN, s.3245.

[83] “Volvo Will Accept Liability For Its Self-Driving Cars”, <https://www.forbes.com/sites/jimgorzelay/2015/10/09/volvo-will-accept-liability-for-its-self-driving-cars/#1dd4734f72c5> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

yapılması ve bu hareketlerin belli bir amaca yönelmiş olarak ortaya çıkması gerekmektedir.<sup>[84]</sup>

Dolayısıyla, konuyu dar anlamdaki yapay zekâya sahip varlıklar açısından ele alırsak, bu varlıkların iradi hareketleri söz konusu olmadığından bu varlıklara ahlaksal kodların da yüklenemeyeceği açıktır. Burada etiksel olarak tartışmalı olan husus ise gelecekte insanın bilişsel kapasitesini aşacağı ve iradi kararlar alarak hareket edeceği tahmin edilen süper yapay zekâya sahip varlıklar yönündendir. Bu varlıklara ahlaksal kodların yüklenebilmesi robotik alanda çalışan bilim adamlarının irade, duygu, vicdan, ruh, çaba gibi insanlara özgü karar alma dürtülerini mekanik yapay zekâlara aktarılmasıyla mümkün olacaktır. Bazı düşünürler bu duyguların yalnızca insanlara özgü olduğunu hayvanların dahi insanlarla eşit olmadığını dolayısıyla gelecekte de bu duyguların aktarılamayacağını iddia etmektedirler. Zira esasında felsefi anlamdaki kişilik kavramı da daha çok ruh, duygular, özgür irade ve bilinç gibi ahlaksal kavramlar üzerinde durmaktadır ve bu bağlamda yapay zekâların hukuki kişiliğini reddeden görüşler bakımından temel oluşturmaktadır.<sup>[85]</sup> Ancak yine de bugünden geleceğe dair kesin sınırlar çizilmesi doğru olmayabilir. Bu nedenle şimdilik yapay zekâya sahip varlıklara ilişkin olarak birtakım etik kurallarının oluşturulması konunun aydınlatılması bakımından yeterli olacaktır.<sup>[86]</sup>

### C. YAPAY ZEKÂYA SAHİP VARLIKLARIN HUKUKİ STATÜSÜNE DAİR TARTIŞMALAR

Son zamanlarda yapay zekâ deyince akıllara gelen Google Mühendislik direktörü *Ray Kurzweil*; “2030’larda belli teknolojilerin beynimizin içerisine girip hafızamızı güçlendireceğini, 2045’li yıllara geldiğinde ise makinelerin insana eşit veya insandan üstün bilişsel kapasiteye erişeceğini” belirterek **teknolojik tekilliğe** ulaşacağımızı iddia etmektedir. Tekillik, teknolojideki tüm gelişmelerin, özellikle de yapay zekâ gelişmelerinin insan uygarlığını

[84] ZAFER, Hamide, Nur CENTEL, Özlem ÇAKMUT, “Türk Ceza Hukukuna Giriş”, Beta Basım Yayın, Eylül 2017, s.222.

[85] CHOPRA, Samir, WHITE, Laurence, “Artificial Agents–Personhood in Law and Philosophy”, s.4 <http://www.sci.brooklyn.cuny.edu/~schopra/agentlawsub.pdf> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

[86] KEIPER, SCHULMAN, “The Problem with ‘Friendly’ Artificial Intelligence”

kaçınılmaz bir şekilde değiştirmesidir. Her ne kadar *Stephan Hawking* ve *Elon Musk* gibi birçok bilim insanı teknolojik tekilliğin insanların sonunu getireceğini düşünerek tekilliğe karşı çıkmakta ise de *Kurzweil* “*yapay zekaya sahip makine hızının ve kapasitesinin insan zihnine entegre edilerek hafızamızın olağanüstü şekilde güçlendirileceğini ifade ederek insanların uzun ve daha sağlıklı bir yaşamın sınırlarını aşacağına*” vurgu yapar.<sup>[87]</sup>

*Kurzweil*'in şimdiye kadar ki tahminleri yüksek oranda gerçekleşmiş bir gelecek bilimci olduğu göz önüne alındığında tasarlanan insan-makine karışımı modellerin ortaya çıktığı dönemlerde robotların irade sahibi birer özne sayılıp sayılmayacağı bunun sonucuna bağlı olarak robotların gerçekleştirecekleri eylemlere ne gibi hukuki ve cezai sonuçlar bağlanabileceği sorunu ortaya çıkacaktır. Dolayısıyla hukuk düzeninin bu gelişmelerden etkilenmesinin kaçınılmaz olduğu düşünüldüğünde süper zekâya erişecek varlıkların yasal statülerinin şimdiden ele alınması önem arz edecektir.

Türk hukuku açısından kişi kavramından bahsedebilmemiz için bu varlıkların hak ehliyetine sahibi olması ve borç altına girebilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda kişilik statüsünün ilk grubunu yani “*gerçek kişileri*” insanlar oluşturmaktadır. Zira insan tüm çağdaş hukuk sistemlerinde sırf insan olarak doğduğu için başka hiçbir şarta gerek kalmaksızın hak ehliyetine sahiptir ve hak ile borçların süjesi olur.<sup>[88]</sup> Öte yandan bir kişinin mallarını belirli bir amaca özgülemesi durumunda da sürekli amaca özgülünen bir mal topluluğuna hukuk düzeni tarafından bir statü tanınmış ve bu kişilere de “*tüzel kişi*” denilmiştir. Bir başka deyişle tüzel kişilik diye ifade edilen kavram esasında bir mala sürekli bir amaca sahip olan bir mal topluluğuna hukuk düzeni bakımından kişilik tanınması demektir.<sup>[89]</sup> Ancak ne yazık ki Türkiye’de yapay zekânın hukuki statüsü çerçevesinde somut bir düzenleme bulunmamaktadır. Bir kısım düşünür yapay zekâların hukuki kişiliğini tamamen reddetmekte ve bunu da temellendirirken felsefi kişilik teorisinden

[87] **COHEN, M. Aaron**, “*World Future Review, An interview with Ray Kurzweil: inventor, bestselling author, World Future 2010 speaker*” <https://www.kurzweilai.net/interview-with-ray-kurzweil-world-future-2010-speaker> (Erişim Tarihi: 23.02.2020).

[88] **OĞUZMAN, Kemal, Saibe OKTAY, Özer SELİÇİ**, *Kişiler Hukuku*, Filiz Kitapevi, İstanbul, 2013, s.40.

[89] **OĞUZMAN, OKTAY, SELİÇİ**, s.239.



yararlanmaktadır.<sup>[90]</sup> Bu görüşü savunan düşünürlere göre otonomluktan kaynaklanan hukuki sorunların onlara hukuki kişilik statüsü verilerek ya da sorumluluk yüklenerek çözümlenmesine gerek yoktur. Dolayısıyla yapay zekâya sahip varlıkların hukuki statüsünü reddeden görüşe göre yapay zekâların “eşya” niteliğinde kalması gerekmektedir. Öte yandan bir başka görüş ise “kölelik” kavramından yola çıkarak *J. Locke*’un mülkiyet anlayışı çerçevesinde her insanın ürettiğine sahip olma hakkı olduğunu dolayısıyla yapay zekâya sahip varlıklara hukuki statü zıfâ edilemeyeceğini savunmaktadır. Bu noktada belirtmek gerekir ki; Roma Hukuku’ndan kalma bir kavram olan “kölelik” kavramı bugün yapay zekâya sahip varlıklarla bağdaştırılarak onları “eşya” kategorisine dahil etmektedir. Ancak eşya olarak nitelendirilen bir kavramın “hukuki kişilik” kavramıyla bağdaşmayacağı açık olduğundan bu kavram ayrıyeten aşağıda incelenecek olan hukuki kişilik önerileri kapsamında ele alınmayacaktır. Zira “hukuki statü zıfâ edilmesinden” kasıt tıpkı gerçek ve tüzel kişilerde olduğu gibi yapay zekâlara yeni bir statü verilerek ya da mevcut “tüzel kişilik statüsü” kapsamına alınarak hak ve borç yüklenmesi demektir.<sup>[91]</sup>

Bu nedenle, bakıldığında giderek daha da otonom hale gelen ve gündelik hayatta insanlarla sürekli olarak etkileşimde bulunan yapay zekâya sahip varlıkların hukuk düzeni bakımından tanımlanması zorunlu haline gelmiştir. Dolayısıyla bu varlıklara hukuki statü verilmesi en azından gelecekte onların hem hukuki hem de cezai sorumluluklarının kapsamını belirlemek açısından faydalı olacaktır. Bu kapsamda yapılan tartışmalar incelendiğinde, birtakım hukuki kişilik önerilerinden bahsetmek mümkündür.

## I. Tüzel Kişilik Önerisi

Yukarıda yapılan tartışmalarda belirtildiği gibi bir mal varlığı topluluğu olan tüzel kişiler hukukun kişilik tanımış olduğu öznelerdir. Bu nedenle gerçekleştirdikleri eylemler bakımından üçüncü kişilerin zarar görmesi durumunda zararı tazmin sorumluluğu bulunmaktadır. Buradan hareketle yapay zekâlara tüzel kişilik tanınması gerektiğini düşünenlere göre; otonom

[90] CHOPRA, WHITE, s.4.

[91] “Locke’ün görüşünde, mevcut kuralda çocuklar istisna olarak tutulmuştur. Dolayısıyla çocuklar ayırt etme gücü sınırlı dahi olsa kişidir. Anne babaları onlara bakmakla yükümlüdür. Çocukların geleceğini şekillendirmek için yapılan tüm masraflar ebeveynlerin yükümlülüğündedir.”, KARA KILIÇARSLAN, s.378.

faaliyet gösterebilen sistemleri sadece bir eşya olarak kabul etmek ve sahiplerinin sorumluluk doğuran eylemlerinin ortaya çıkmasını beklemek sonradan tazmini güç problemlere yol açabilecektir.<sup>[92]</sup> Bu görüşe göre, akıllı yazılımlar için “şirket” yapısının model alınması akla uygun gelebilir. Şirketler de benzer şekilde dağınık ve karmaşık faaliyetlere sahip olduklarından, bu sorunun üstesinden gelebilmek için bir sicil sistemi geliştirilmiştir. Bu nedenle sicil fonksiyonunu içeren tanımlama, yapay zekâya sahip varlıklar bakımından da öngörülebilir.

## II. Elektronik Kişilik Önerisi

Avrupa Parlamentosu 27 Ocak 2017 tarihli raporunda yapay zekâlara “tüzel kişilik verilmesi” ve kullanıcılarına rehberlik etmesi açısından bir dizi öneri ve tavsiyeler yayımlanmıştır. Bu bağlamda rapor, yapay zekâ varlığına yönelik kişilik statüsünü öneren ilk resmî belge niteliğindedir. Rapordan çıkan sonuca göre yapay zekâya sahip varlık, bir kimsenin eşyası olmaktan ziyade, hak sahibi olabilen ve borç altına girebilen, belki de vergi mükellefi olabilen bir kişi olabilecektir. Ayrıca raporda yapay zekâların resmi bir sicile kaydedilmesi ve kaydolduğu anda kişiliğe hak kazanması şeklinde bir ticari sicil sistemine benzer sistem tasarlanması ve robotlara özgülenecek fonlara tazminat sorumluluğunda başvurulması öngörülmüştür.<sup>[93]</sup>

Avrupa Parlamentosu tarafından verilen bu öneri meydana gelen veya gelebilecek zararların fonlar aracılığıyla karşılanmasını hukuki sorumluluk açısından tatmin edecek nitelikte ise de ne yazık ki ceza hukuku bakımından “*faillik*” statüsünü karşılamayacağından cezai sorumluluk problemini çözmeye yetmeyecektir. Kaldı ki bu açıklamalar geniş kapsamda robotların ve yapay zekaya sahip varlıkların haklarının da kabulü olarak yorumlandığı için çokça tartışılmıştır.<sup>[94]</sup> Hatta buna ilişkin bir grup Avrupalı yapay zekâ

[92] **BAYAMLIOĞLU, Emre**, “Akıllı Yazılımlar ve Hukuki Statüsü: Yapay Zekâ ve Kişilik Üzerine Bir Deneme”, İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, İstanbul 2008, s.139.

[93] “European Parliament 2014-2019 Committee on Legal Affairs Draft Report with Recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics”, s.12 [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/JURI-PR-582443\\_EN.pdf?redirect](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/JURI-PR-582443_EN.pdf?redirect) (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

[94] “EU Parliament Artificial Intelligence and Civil Liability” [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/621926/IPOL\\_STU\(2020\)621926\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/621926/IPOL_STU(2020)621926_EN.pdf).

uzmanı yapay zekaya sahip varlıklara böylesi bir kişilik statüsü verilmesinin gelecekte insanlığa karşı oluşturabileceği tehditlere karşı uyarı içeren bir “açık mektup” hazırlamıştır.<sup>[95]</sup> Birçok bilim insanının imza attığı mektupta, yapay zekânın insan kontrolünden çıkmaması gerektiği vurgulandı. Akabinde bu durum Avrupa Ekonomik ve Sosyal Komitesi tarafından da destek gördü.

Söz konusu açık mektuba göre mevcut yasalara bakıldığında kişilik gerçek ve tüzel kişilik formlarından oluşmaktadır. Gerçek olmayan kişiliğin en bilineni şirketlerdir. Şirketler dava açmak, sözleşmenin tarafı olmak, borçlanmak, mülkiyet sahibi olmak ve suçlardan hüküm giyme hak ve yükümlülüklerine sahiptir. Yapay zekâya ayrı bir kişilik vermek gerçek veya tüzel kişilerin sahip olduğu tüm hakların verilmesini gerektirmez. Teoride sadece yükümlülüklerden oluşan bir kişilik oluşturulabilir. Ancak böyle bir çözüm yolu pratikte faydalı olmayacaktır. Çünkü kişiliğe sorumluluk yükleyebilmek için bu kişiliğin mülkiyet yükümlülüğünün bulunması gerekir. Uzman grubu dijital teknolojilere ve dolayısıyla yapay zekâya yasal kişilik verilmesinin gerek olmadığına inanmaktadır. Buna göre yeni bir yasal kişi kategorisi oluşturmak yerine mevcut kişilere yönelik yeni yasalar çıkarılması daha uygundur.

Ayrıca yeni yasal kişiler oluşturulduğunda birçok etik sorun ortaya çıkacaktır. Uzmanlar raporlarında sadece sorumluluk yönünden inceleme yaptıklarını, yapay zekânın bir yönetim kurulu üyesi olup olamayacağı gibi şirket hukukunun gelişimi ile ilgili bir yorumda bulunmadıklarını ifade etmişlerdir. Bu doğrultuda 20 Ekim 2020’de Avrupa Parlamentosu önemli bir adım atarak yapay zekâya sahip teknolojilere ilişkin kavramların ve hukuki sorumluluk sorununa ilişkin uygulanabilecek yasal çerçevenin analiz edilmesi için “Yapay Zekâ ve Hukuki Sorumluluk” adlı tavsiye Kararı’nı onaylamıştır. Karar, yapay zekâlara sahip varlıklarla ilgili evrensel olarak kabul edilen tek düşüncenin “onların insan aklının ürettiği eserler olduğu, dolayısıyla onları başka türlü düşünmek için ne teknolojik ne felsefik ne de yasal bir temelin olmadığı” vurgulanmıştır. Bu çerçevede rapor tüm gelişmiş teknolojik varlıkların yalnızca nesne olduğunu ve dolayısıyla onlara haklar tanımak ve yasal olarak sorumlu tutmak için bir neden olmadığını

(Erişim Tarihi: 23.02.2021)

[95] “Open Letter to the EU Commission Artificial Intelligence and Robotics”, <http://www.robotics-openletter.eu>, (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

belirtmiştir. Öte yandan rapor, gelecekte belirli yapay zekâ sistemlerine tüzel kişilik verilme olasılığının dışlanmaması gerektiğini nitekim işlevsel açıdan bakıldığında, tıpkı şirketlere tüzel kişilik verilmesinde olduğu gibi pratik faydalarının olabileceği görüşündedir.<sup>[96]</sup>

Görüleceği üzere, rapor yapay zekâların kişilik statüsüne ilişkin kesin bir sınır çizmemekle birlikte, yapay zekâların esasında birer obje olduğunu da açıkça vurgulayarak, Açık Mektup'da ileri sürülen eleştirileri de kabul etmiştir. Bununla birlikte, 2017 yılında yayımladığı tavsiye kararlarından daha derin analizler yaparak hukuki sorumluluk açısından 2 dereceli bir sistem benimsediğini ve hukuki sorumluluğun buna göre belirleneceğini vurgulamıştır. Bu noktada tekrardan belirtmekte fayda vardır ki; bu sistemler ve söz konusu yasal kişilik tartışmaları esas olarak hukuki sorumluluk etrafında toplanmış, cezai sorumluluğu kapsar nitelikte değildir. Ancak yapay zekâlara atanacak herhangi bir kişilik statüsünün de hiç şüphesiz gelecekte cezai sorumluluk sorununa da yön vereceği açıktır.

### III. Yapay İnsan Statüsü

Üzerinde durularak tartışılan bir diğer hukuki statü esasında Ray Kurzweil'in de ifade ettiği gibi 2045'li yıllarda teknolojik tekillik evresine ulaşıldığında olması gereken bir yapıyı ifade etmektedir. Zira bu yıllara gelindiğinde bilinç, iradi karar alma gibi kavramların makinelere aktarılarak makinelerin insana eşit veya insandan üstün bilişsel kapasiteye erişeceği tasvir edilmektedir. Ancak gelecekte her ne kadar yapay zekâların otonom ve bilişsel olarak insan zekâsının çok üzerine çıkacakları tasvir edilse de yaygın olan görüş bu varlıklara hiçbir şekilde insanlara özgü duyguların aktarılamayacağı dolayısıyla insanlarla eşit hukuki statüye haiz olamayacaklarıdır.<sup>[97]</sup> Dolayısıyla bugün için bu görüş de kabul görmemektedir.

Görüleceği üzere yapay zekâların hukuki statülerinin belirlenmesi açısından çeşitli öneriler ortaya atılmış ve son dönemde "Eurobotics" tarafından gündeme getirilen "elektronik kişilik" ve "kusursuz sorumluluk" önerisi yapılan hukuki statü tartışmalarının boyutunu değiştirmiştir. Ancak ne

[96] "EU Parliament Artificial Intelligence and Civil Liability" [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/621926/IPOL\\_STU\(2020\)621926\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/621926/IPOL_STU(2020)621926_EN.pdf). (Erişim Tarihi: 23.02.2021)

[97] KARA KILIÇARSLAN, s.381.

yazık ki söz konusu statü ceza hukuku bağlamında sorumluluğun kime izafe edileceği problemini çözmeyeceği gibi ceza hukukunun onarıcı ve önleyici adalet ilkeleriyle de bağdaşmayacağı açıktır. Bu minvalde Yapay Zekâ ve Robotik alanında uzman bilim adamlarından oluşan bir grup *Avrupa Parlamentosunun Robotik Medeni Hukuk Kuralları Hakkında Kararından ve “elektronik kişilik” önerisinden* endişe duyduklarını belirterek Avrupa Parlamentosu Komisyonu’na hitaben açık mektup yayınlarak bunu tüm vatandaşların imzasına sunmuşlardır. Söz konusu mektup, “*otonom*”, “*öngörülemez*” ve “*kendi kendine öğrenen*” robotlar için bir “*elektronik kişilik yaratılmasının cezai sorumluluğunun belirlenmesi meselesini daha da karmaşık hale getireceğini, zira vatandaşların güvenliğinin ve güveninin sağlanması bakımından sorumluluk probleminin bu raporun bir parçası olması gerektiğini*” belirterek “*elektronik kişilik önerisi*” yönündeki çekincelerini dile getirmişlerdir.<sup>[98]</sup> Dolayısıyla söz konusu mektubun yapay zekâyâ sahip varlıkların hukuki statülerinin hem işin hukuki hem de cezai boyutunun birlikte kapsamlı bir biçimde ele alınması gerektiğini belirttiği ve gelecek önerilere ışık tutacak nitelikte bir eleştiri olduğunu söylemek gerekecektir.

#### IV. Avrupa Birliği’nde Yapay Zekânın Ürün Sorumluluğu Açısından Tartışması

AB Ürün Sorumluluğu Direktifi<sup>[99]</sup> ile otuz yılı aşkın süredir kusurlu ürünlerden kaynaklanan zararlar için kusursuz sorumluluk ilkesi kabul edilmiştir. AB üye ülkeleri bu direktife uygun olarak ulusal mevzuatlarını değiştirmişlerdir. Direktif üreticinin ekonomik amaçla piyasaya sürdüğü üründen kaynaklanan zarar sorumluluğuna dayanmaktadır. Direktifin amacı tüketicinin korunması, inovasyon ve ürün güvenliğinin artırılmasına katkı sağlamaktır. 1985’te kabul edilen direktif rejimi yeni teknolojilerin ortaya çıkardığı riskler açısından yetersiz kalmaktadır. Bunun nedeni sorumluluk rejimi oluşturulurken temel faktörlerin geleneksel ürünlerin göz önünde tutulmasıdır. Ürün sorumluluğu rejiminin kapsamı ürün kavramına dayanır.

[98] “*Open Letter To The European Commission Artificial Intelligence and Robotics*” <http://www.robotics-openletter.eu/> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

[99] Ürün Sorumluluğu Direktifi, “*Council Directive of 25 July 1985 for the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the Member States concerning liability for defective products, (85/374/EEC), OJ No L 210, 07.08.85, p. 0029-0033, Document 31985L0374*”, European Commission, (Erişim Tarihi: 10.06.2020).

Ürün, başka bir taşınır veya taşınmazla birleşse bile tüm taşınırlar ve elektriği ifade eder. Günümüze kadar ürün ile hizmet ayırımında aşılması zor güçlüklerle karşılaşmamıştır. Ancak gelişen yapay zekâ sistemleri ile ürün ve hizmet ayırımı konusunda zorluklar ortaya çıkmıştır.<sup>[100]</sup> Çünkü yapay zekâ sistemlerinde ürün ve hizmet kavramı kalıcı olarak etkileşime girmekte ve bu nedenle kesin bir ayırım yapmak mümkün olmamaktadır.<sup>[101]</sup> Yapay zekâ yazılımının ürün veya ürünün bileşeni olup olmadığı konusu tartışmalıdır.<sup>[102]</sup> Bulut yazılım güncellemeleri ve veri beslemeleri açısından da ayırımı

[100] Her ne kadar yapay zekâyâ sahip kısmi otonom veya otonom bir sistem nedeni ile meydana gelen zararlar açısından AB Ürün Sorumluluğu Direktifi ve buna uygun olarak üye devletler tarafından düzenlenen kanunlarca ilgililer korunsun da üç açıdan sorunlar ortaya çıkacaktır. Birinci olarak yapay zekâ yazılımı bir donanım içinde değil ise üreticinin sorumluluğuna ne derece başvurulabilecektir? İkinci olarak yapay zekâ sisteminin kullanıldığı ürün piyasaya sürüldüğü anda haklı olarak beklenen güvenliği sağlamıyorsa yazılımcının ve üreticinin sorumluluğu ayırımı nasıl yapılacaktır? Son olarak ise yapay zekânın kullanıldığı bir üründe yapay zekâ yazılımının hatası ne derecede ispat edilebilecektir? **EBERS, Martin**, “*Yapay Zekâ İçin Sözleşmeden Kaynaklanmayan Sorumluluk-Temel Sorunlar*”, (çev.) Zehra Başer Doğan, Hukuk Köprüsü, S.16, Haziran 2019, ss.84-85.

[101] **DEMİRCİ, Serdar** “*Ürün Sorumluluk Sigortasına Sorumluluk Hukuku ve Genel Şartlar Çerçevesinde Güncel Bir Bakış*”, Ankara Barosu Dergisi S3 (2019): 121-180, s.132. Alman hukukunda, bilgisayar yazılımları ve veri aktarımında kullanılan hafıza kartları Direktif kapsamında taşınır ürün olarak kabul edilmektedir. “Ancak Direktif’te ürün kavramı her türlü taşınır eşya olarak tanımlandığı için maddi bir varlığa sahip olmayan ve bu nedenle eşya kavramına girmeyen hizmet edimleri ürün sorumluluğu kapsamında ürün olarak kabul edilmemektedir.”

[102] “*“Ürünler” teriminin kullanımı maddi varlıkları işaret eder. Dolayısıyla, fikri mülkiyet ve dijital içeriğin ürün kapsamına girdiği söylenemez. Benzer şekilde, software yazılımın fiziksel olarak (örneğin internet üzerinden) sağlandığı yerlerde, “ürünün” söz konusu olmadığı ve dolayısıyla (yazılım üreticisi için) hiçbir yükümlülük bulunamayacağı sonucuna varmak zor görünmektedir. Bununla birlikte, dijital içeriğin kaydedildiği fiziksel medya Consumer Protection Act 1987’nin (Tüketicinin Korunması Kanunu) kapsamına girer. Ayrıca, yazılımdaki bir arıza veya hata bir makinenin arızalı çalışmasına ve birinin yaralanmasına neden olursa, 1987 Yasası kapsamında (yazılım üreticisi için) sorumluluk doğuracağı düşünülmektedir. Bu sonucun temeli, Temyiz Mahkemesi tarafından “St Albans City and DC v. International Computers Ltd [1996] 4 All ER 481, 493 per Sir Iain Glidewell” davasında, üzerinde kodlanan yazılımı içeren bir diskin, 1979 Mal Satışı Yasası ve 1982 Mal ve Hizmet Kanunu kapsamında “ürün” olacağı kabul edilmiştir.”*

yapılması zorlaşmakta ve tartışma devam etmektedir. Ayrıca bir diğer kilit unsur kusur kavramıdır. Kusur tüketicinin güvenlik beklentileri temelinde değerlendirilir. Kendi kendine öğrenen gelişmiş yapay zekâ sistemleri karar verme yolunda öngörülemeyen sapmalara neden olursa bunun kusur olup olmayacağı sorusu gündeme gelir. Bunun bir kusur olarak kabul edilmesi halinde dahi direktifte sorumluluktan kurtulmaya yarayan en son teknoloji savunması uygulanabilir. Bunlara ek olarak yapay zekânın karmaşıklığı, zarar görenin kusuru tespit etmesi, kanıtlaması ile kusur ile zarar arasındaki illiyet bağını kanıtlamasını zorlaştırmaktadır. Direktif sorumluluk için üreticinin, ürünü piyasaya sürdüğü zamana odaklanmaktadır.

Buradan hareketle yapay zekâyâ daha sonra yapılacak güncelleme veya yükseltme işlemleri üreticiye yöneltecek sorumluluk taleplerini bertaraf etmektedir. Direktif üreticiye ürünler piyasaya sürüldükten sonra izlemek için bir yükümlülük yüklememektedir. Yapay zekâ sistemleri çok karmaşık bir yapıya sahip olduklarından piyasaya sürüldüklerinde tam olarak tamamlanmış olamayabilir. Üretici piyasaya sürdükten sonra ilave veya güncellemeler ile bir dereceye kadar kontrolü elinde bulundurabilir. Yapay zekâ ürününün çalışması için üçüncü kişi veya ortamdaki veriler gerekiyorsa, kendi kendine öğrenme süreci mevcutsa veya kullanıcı kişiselleştirme ayarları yapılabiliyorsa üreticinin kontrolü sınırlı kalmaktadır. Direktifin 7. maddesine göre yapay zekâ ürününün piyasaya sürüldüğü sırada bilimsel ve teknik bilgi durumu savunması üretici tarafından ileri sürülebilir. Ayrıca direktif tüketici mülkiyeti ile birlikte yaşam ve sağlığı da korumaktadır. Bu nedenle verilere verilen zararların direktif kapsamında olup olmadığı açık değildir.<sup>[103]</sup> Avrupa Birliği uyum yasaları çerçevesinde 28. fasıl kapsamında, AB Ürün Sorumluluğu Direktifine uygun olarak<sup>[104]</sup>, 7223 sayılı Ürün Güvenliği ve

---

**OLIPHANT, Ken, WILCOX, Vanessa**, “England And Wales.” Chapter, In *European Product Liability: An Analysis of the State of the Art in the Era of New Technologies*, edited by Piotr Machnikowski, 173-204, (Intersentia, 2016), s.182.

[103] **Directorate-General for Justice and Consumers (European Commission)**, “*Liability for Artificial Intelligence and Other Emerging Digital Technologies*”, Published: 2019-11-27, s.27-28, (<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1c5e30be-1197-11ea-8c1f-01aa75ed71a1>), (Erişim Tarihi: 30.06.2020).

[104] 7223 sayılı Ürün Güvenliği ve Teknik Düzenlemeler Kanunu'nun “Ürün Sorumluluğu” başlıklı md.6 gerekçesinde, düzenlemenin Avrupa Birliği üye devletlerin ürün sorumluluğuna ilişkin 25 Temmuz 1985 tarihli ve 85/374 sayılı Konsey Direktifi

Teknik Düzenlemeler Kanunu<sup>[105]</sup> 12.03.2020 tarihinde Resmî Gazete’de yayımlanmıştır. Kanununun 26. maddesinde yürürlük tarihinin bir yıl sonra olduğu düzenlenmiştir.

Ürün Güvenliği Kanunu md. 3/1-s’e göre “**ürün**” tanımı “*Her türlü madde, müstahzar<sup>[106]</sup> veya eşya*” olarak tanımlanmıştır. Ayrıca md. 3/1-e’de 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 yapılmıştır. Kanun’un 2. maddesinin gerekçesinde kanunun ilke olarak piyasada bulunan ürünleri kapsadığı belirtilmekle birlikte, bir ürün imalatında işçi tarafından kullanılan makine, hastanelerde kullanılan MR cihazı gibi tıbbi cihazlar, asansörlerin de kanun kapsamında ürün oldukları özellikle ifade edilmiştir. Yapay zekânın ürün kavramı içerisinde sayılıp sayılmayacağı AB Direktifi ve 7223 sayılı yasada belirli değildir. Ancak 7223 sayılı yasanın AB Direktifinden daha geniş bir ürün tanımına yer vermesi nedeniyle yapay zekânın da ürün olarak kabul edileceği söylenebilir. AB’de ÜAB’de Ürün Sorumluluğu Direktifi’nde revizyona gidilmesi ve yapay zekanın ürün sorumluluğu kapsamında değerlendirilmesi gerektiğine ilişkin tartışmalar bulunmaktadır.

Ürün Güvenliği Kanunu md. 6/1’de ürünün, bir kişiye veya bir mala zarar vermesi halinde, bu ürünün imalatçısı veya ithalatçısının, oluşan zararı gidermekle yükümlü olduğu hüküm altına alınmıştır. Burada zarar görenin tüketici olup olmaması önemli değildir. Zarar gören herkes olabilir. Daha açık bir ifade ile zarar gören ister tüketici olsun ister olmasın, ürün sorumluluğu kapsamında üretici veya ithalatçıya karşı tazminat talebinde bulunabilecektir.

---

doğrultusunda hazırlandığı ifade edilmiştir. (Türkiye Büyük Millet Meclisi, [https://www.tbmm.gov.tr/develop/owa/tasari\\_teklif\\_sd.onerge\\_bilgileri?kanunlar\\_sira\\_no=262897](https://www.tbmm.gov.tr/develop/owa/tasari_teklif_sd.onerge_bilgileri?kanunlar_sira_no=262897), Erişim Tarihi: 17.05.2020).

[105] Resmî Gazete, “7223 Ürün Güvenliği ve Teknik Düzenlemeler Kanunu”, Sayı: 31066, Tarih: 12.03.2020, Yürürlük Tarihi: 12.03.2021.

[106] Türk Dil Kurumu Sözlükleri, “Müstahzar: Kullanıma hazır duruma getirilmiş, hazırlanmış. Önceden hazırlanarak eczanede bulundurulmuş ticari ilaç, preparat”, <https://sozluk.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).



Ürün Güvenliği Kanunu md. 6/2’de, üreticinin sorumlu tutulabilmesinin şartları düzenlenmiştir. Buna göre, üreticinin sorumlu tutulabilmesi için, zarar görenin uğradığı zararı ve uygunsuzluk (md. 5’te bulunan ifade ile, ürünün ilgili teknik düzenlemelere, insan sağlığı ve güvenliği ile ilgili hükümlere uygun olmaması) ile zarar arasındaki nedensellik bağını ispat etmesi zorunludur. Burada üreticinin kusurundan bahsedilmediği için üreticinin kusursuz sorumluluğu “*strict liability*” kanun tarafından özel bir hükümlerle düzenlenmiştir. Bu itibarla yapay zekanın ürün kabul edilmesi halinde, yapay zekâ üreticisi ürün sorumluluğu kapsamında kusursuz sorumlu olacaktır. Ayrıca yapay zekanın ürün kapsamında kabul edilmesi halinde 7223 sayılı Kanun’un 20 maddesine göre cezai sorumluluk doğacak ve ilgililere idari para cezaları verilebilecektir.

## Ç. YAPAY ZEKÂ VE ROBOTLARIN EYLEMLERİNDEN KAYNAKLANAN CEZAI SORUMLULUK MESELESİ

### I. Genel Olarak

Yapay zekâya sahip varlıkların eylemlerinden kaynaklı olarak cezai sorumluluğun belirlenmesine yönelik tartışmaların temelinde hiç şüphesiz “faillik” kavramı yatmaktadır. Nitekim sürücüsüz bir otomobilin, *Uber*’in, 2018 yılı Mart ayında Arizona eyaletindeki 49 yaşındaki kadına çarparak ölümüne neden olduğu kazada cezai sorumluluğun ne şekilde belirleneceği gündeme gelmiştir.<sup>[107]</sup> Esasında ceza hukuku bakımından faillik, objektif isnadiyet, nedensellik bağı gibi kavramlar uluslararası hukuk düzenlerinde farklılık arz edebilmektedir. Ancak otonom bir aracın masum bir vatandaşın ölümüne sebebiyet vermesi durumunda olduğu gibi, yapay zekâya sahip varlıkların eylemlerinden kaynaklanan bir suç oluştuğunda tüm hukuk düzenlerinde sorulan soru “cezai sorumluluğun ne şekilde belirleneceği” olacaktır. Zira özel hukukta ortaya çıkan zararların giderilmesi için bir takım kusursuz sorumluluk halleri, özel bir fon kurulması veyahut sigortadan zararların karşılanması söz konusu olabilmektedir. Ancak işin cezai sorumluluk boyutu açısından bakıldığında ceza hukukunun mevcut kanunilik ve kusur prensipleriyle sorumluluğun yapay zekâlı varlıklara isnadı mümkün değildir. Dolayısıyla, çalışmamızın bu bölümünde konunun karşılaştırmalı hukuktaki

[107] *Self-Driving Uber Kills Arizona Woman In First Fatal Crash Involving Pedestrian*, <https://www.theguardian.com/technology/2018/mar/19/uber-self-driving-car-kills-woman-arizona-tempe> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

düzenlemelerine de yer verilerek cezai sorumluluk meselesi aydınlatılmaya çalışılacaktır.

## II. Türk Hukukunda Ceza Ehliyeti ve Kast-Taksir Kavramları Çerçevesinde Sorumluluk Meselesi

Ceza ehliyeti kavramını açıklayabilmek için ceza hukukunun temel kavramlarından olan suç kavramını tanımlamamız gerekmektedir. Zira ceza sorumluluğunun unsurları buna göre belirlenmekte ve meydana gelen suç sonucunda cezai yaptırım uygulanmaktadır.<sup>[108]</sup> Suç, “*karşılığında yasayla yaptırım öngörülen olumlu (icrai) veya olumsuz (ihmali) hareket*” olarak tanımlanır. Ceza ise “*suç karşılığında öngörülen, genel ve özel önleme amaçlarını içeren yaptırımlardır*”.<sup>[109]</sup> Türk Ceza Hukuku bakımından suçtan söz edilebilmesi için ise yasada suç olarak tanımlanan bir hareketin veya neticeye sebebiyet verecek hareket/hareketlerin, iradi olarak hukuka aykırı ve kusurlu şekilde fail tarafından gerçekleştirilmesi gerekir. Bu kapsamda fail ise “*suçla korunan hukuki menfaati ihlal edecek hareketi yapan ya da ihmali ile söz konusu menfaati zedeleyen kişi*”<sup>[110]</sup> olarak tanımlanmaktadır. Dolayısıyla suç ve ceza politikasının bir gereği olarak ancak gerçek kişiler suç faili olabilir ve sadece gerçek kişiler hakkında ceza yaptırımına hükmedilebilir. Bu husus Anayasa’da güvence altına alınan ceza sorumluluğunun şahsiliği kuralının da bir gereğidir. (Anayasa m. 38)

Ayrıca, suçta ve cezada kanunilik ilkesi gereğince cezai sorumluluğun söz konusu olabilmesi için öncelikle kanuni düzenleme yapılması gerekir. Bu bağlamda ceza yaptırımına tabi olan fiilin ve söz konusu yaptırımın kanunda düzenlenmesi ilkesi ceza hukukunda kanunilik ilkesi olarak ifade edilir. Bu ilke kanunda düzenlenmeyen bir fiil nedeni ile ceza hukuku anlamında hiç kimseye yaptırım uygulanmayacağı ve kanunda düzenlenmeyen bir yaptırımdan da hiç kimsenin sorumlu tutulamayacağını açıklar.<sup>[111]</sup> Bu ilke bireylerin

[108] **AKBULUT, Berrin**, “*Ceza Hukuku Genel Hükümler*”, 6. Baskı, Adalet Yayınevi, Eylül 2019, s.227.

[109] **ZAFER, CENTEL, ÇAKMUT**, s.4.

[110] **ZAFER, Hamide**, “*Ceza Hukuku Genel Hükümler*” TCK m. 1-75 Ders Kitabı, İstanbul 2016, s.49.

[111] **AKBULUT**, s.100; **ÖZTÜRK, Bahri, Mustafa Ruhan ERDEM**, “*Ceza Hukuku ve Güvenlik Tedbirleri Hukuku*”, 19. Baskı, Seçkin Yayınevi, Ankara, 2019, s.41.

haklarının ve özgürlüklerinin güvence altına alınmasını sağlar. Ayrıca devletin ceza hukuku açısından cezalandırma yetkisinin sınırlarını çizer.<sup>[112]</sup> Yapay zekâya ilişkin ceza hukuku anlamında suç ve cezayı düzenleyen bir kanun bulunmamaktadır. Ceza hukuku alanında önemli bir güvence oluşturan bu prensip nedeniyle henüz yapay zekâların kişiliği dahi tartışma halinde olduğundan mevcut düzende cezalandırılmaları söz konusu bile değildir. Aşağıda söz konusu varlıkların gelecekte cezai sorumluluğunun bulunup bulunmayacağına ilişkin yapacağımız tartışmalar ise sadece varsayımlar üzerinden değerlendirilecektir.

## II/a. Suçun Maddi Unsuru Açısından

Maddi unsur kapsam itibarıyla suç oluşturan bir fiilin<sup>[113]</sup> dış unsurlarının belirlenmesini ifade eder. Diğer bir deyişle maddi unsur duyularla kavranabilen ve dış dünyaya yansıyan durumları kapsamaktadır. Maddi olarak sayılabilecek unsurlar fail, mağdur, fiil, netice, nedensellik bağı, suçun konusu ve nitelikli unsurlardır.<sup>[114]</sup> Öncelikle fail tarafından gerçekleştirilen iradi davranışın bir suç ihtiva edebilmesi için bu hareketin dış dünyada bir netice meydana getirmesi ve söz konusu neticeyle yapılan davranış arasında nedensellik bağının bulunması gerekir. Buna suçun maddi unsuru denir ve ceza hukuku bakımından hareket yeteneğine ancak insanlar yani gerçek kişiler sahip olabilir.<sup>[115]</sup> Bu nedenledir ki tüzel kişilerin organlarından bağımsız şekilde hareket ve kusur yetenekleri olmadığı için güvenlik tedbirleri ile sınırlı bir sorumluluk esası benimsenmiştir.

Ancak gelecekte insan zekâsını aşan düzeyde süper yapay zekâ teknolojisine sahip varlıkların otonom bir şekilde karar alıp işlemlerini insan müdahalesi olmaksızın gerçekleştireceğinden bahsedilmektedir. Bu bağlamda gelecekte yapay zekâya sahip varlıkların hukuki kişilik statülerinin de ceza hukukunun

[112] **BİRTEK, Fatih**, “Ceza Hukuku Genel Hükümler”, 6. Baskı, Adalet Yayınevi, Ankara, 2018, s.41; **TÖNGÜR, R. Ali, Ekrem ÇETİNTÜRK**, “Ceza Hukuku Genel Hükümler” Adalet Yayınevi, Ankara, 2020, s.52.

[113] “Fiil; insanın dış dünyaya yansıyan ihmali ya da icrai bir davranışını ifade eden bir kavramdır. Ceza Kanunumuzda fiil unsurunu tarif etmek üzere ‘fiil’, ‘hareket’, ‘davranış’ kavramları kullanılmaktadır”, **BİRTEK**, s.159.

[114] **AKBULUT**, s.246; **TÖNGÜR, ÇETİNTÜRK**, s.122.

[115] **ZAFER, CENTEL, ÇAKMUT**, s.231.

faillik kavramı kapsamında düzenlendiği varsayılırsa, suçun maddi unsuru olan hareket yeteneğinin var olduğunun söylenmesi mümkün olabilecek ise de<sup>[116]</sup> bu noktada karşımıza çıkacak engel doktrin ve Yargıtay tarafından benimsenen hareket teorisi olacaktır. Zira bu teoriye göre hareket yeteneği iradeyle hareket edebilme demektir ve bunun bir sonucu olarak insan dışındaki varlıkların ceza hukuku anlamında hareket yeteneği yoktur.<sup>[117]</sup> Görüleceği üzere Türk Ceza Hukuku açısından hareket yeteneği olarak ifade edilen kavram tek başına dış dünyada bir netice doğurmaktan ibaret değildir. Bu hareketin iradenin bir parçası olarak açığa çıkması ve belirli bir amaca yönelik biçimde dış dünyada etki doğurması gerekmektedir. Dolayısıyla bilim adamları tarafından insanlarda bulunan bilinç, irade özgürlüğü gibi kavramlar çözümlenip, yapay zekâlı varlıklara aktarılmadan da bu varlıkların hareket yeteneklerinin olduğundan bahsetmek güç olacaktır.

## II/b. Suçun Manevi Unsuru Açısından

Suçun oluşması için maddi unsurun yanında manevi unsurun da bulunması gerekir. Maddi unsur suçun dış görünüşünü ifade ederken, manevi unsur ise ruhsal yani iç olaylar ile ilgili bir kavramdır. Bir diğer ifade ile manevi unsur failin işlediği bir fiil dolayısıyla aradaki zihinsel bağı ifade eder. Manevi unsur bulunmadığı sürece suçtan bahsedilemez.<sup>[118]</sup> Bu nedenle fail hakkında ceza yaptırımının uygulanabilmesi için, failin suç teşkil eden haksızlık dolayısıyla kusurlu sayılabilmesi gerekir. Zira kusurluluk, “*suçun yasallık unsuru, maddi unsur ve hukuka aykırılık unsurundan oluşan objektif nitelikteki unsurlarının fail ile olan psikolojik ilişkisinin değerlendirilmesi*” olarak doktrinde tanımlanmıştır.<sup>[119]</sup> Öte yandan fail ile failin hareketi arasında ortaya çıkan bu psikolojik ilişki ise **kast** veya **taksir** şeklinde ortaya çıkabilmektedir. Yani suçun oluşması için kastın varlığı

[116] HALLEVY, Gabriel, “*The criminal Liability of Artificial Intelligence Entities—from Science Fiction to Legal Social Control*”, Akron Intellectual Property Journal Hallevy s.116 <https://ideaexchange.uakron.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1037&context=akronintellectualproperty> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

[117] HAKERİ, Hakan, “*Ceza Hukuku Genel Hükümler*”, Adalet Yayınevi, Ankara 2017, s.160.

[118] AKBULUT, s.392.

[119] ZAFER, CENTEL, ÇAKMUT, s.337; BİRTEK, s.208.

şart olup taksir halinde ise kanunda açıkça düzenlenen durumlarda failin cezai sorumluluğu doğmaktadır. Daha açık bir ifade ile taksir istisnai bir durumdur.<sup>[120]</sup> Bu noktada kusur olarak adlandırılan unsur ise “*kınanabilir olma*” durumunu ifade etmektedir. Failin hareketleri dolayısıyla kınanması diğer bir deyişle cezalandırılması, onun eylemini gerçekleştirmeden önce veya gerçekleştirdiği sırada bazı fizyolojik, psikolojik ve biyolojik özelliklere sahip olmasını gerektirir. İşte faille ilişkin bu özellikler somut olayda failin eylemi gerçekleştirme iradesini önemli ölçüde etkiler. Bu yüzdendir ki failin kınanabilirliği ile kast ve taksir kavramları arasında sıkı bir ilişki vardır. Ancak bu ilişki mutlak değildir. Nitekim iradeli olan bir hareket eğer kusur yeteneği bulunmayan bir kişi tarafından yapılmışsa bu noktada fail hakkında cezai yaptırım uygulanamayacaktır.<sup>[121]</sup>

Görüleceği üzere failin kınanmasına neden olan hususlar failin eylemleriyle değil esasen failin kusur yeteneği ile ilgilidir ve kusurluluğun temel biçimi kasttır.<sup>[122]</sup> 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu m.21/1’e göre “*kast suçun kanuni tanımındaki unsurların bilerek ve istenerek gerçekleştirilmesidir.*” Yani, kasten bir suç işlenebilmesi için fail öncelikle suçun unsurlarını bilmesi, hareketinden doğacak neticeyi zihninde canlandırması ve ayrıca bu neticenin gerçekleşmesini de istemesi gerekmektedir. Aksi takdirde kastın varlığından söz edilemeyecektir. Suçun tüm maddi unsurları kastın kapsamı içerisinde. Aslında kastın içerdiği unsurlar suçun oluşumunu sağlayan haksızlığın içeriğini de belirler. Bu nedenle kasıttan bahsedebilmek için

[120] **AKBULUT**, s.392; VW’nın Almanya’da bulunan fabrikasında kullanılan bir robot 2015 yılında 22 yaşındaki işçinin ölümüne sebep olmuştur. Şirket; ölüme neden olan bu kazada işçinin kusurlu olduğunu ve kazanın bu nedenle meydana geldiğini ileri sürmüştür. Yapılan incelemede robotun, işçiyi cansız bir nesne olarak görmesi nedeni ile kazanın meydana geldiği tespit edilmiştir. Burada kusurlu olanın işçi olduğu kabul edilse dahi işveren tarafından iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin alınarak bu önlemlere işçilerin uyup uymadıklarının denetlenmesi zorunludur. Bu açıdan bakıldığında işverenin sorumluluğu bulunmakla birlikte üretimde kullandığı robot yazılımının işçilerin güvenliği açısından risk oluşturup oluşturmadığı araştırılmalıdır. **ÖZPARLAK, Başak Ozan**, “İnsan-Robot Etkileşimi ve Hukuk”, Hukuk Köprüsü, S.16, Haziran 2019, s.202; **ÖZBEK, Ö. Veli, Koray DOĞAN, Pınar BACAKSIZ**, “Türk Ceza Hukuku Genel Hükümler” Seçkin Yayınları, 11. Baskı, Ankara 2020, s.254.

[121] **ZAFER, CENTEL, ÇAKMUT**, s.337.

[122] **ZAFER, CENTEL, ÇAKMUT**, s.344-345.

maddi unsurların fail tarafından bilinmesi gerekir. Zamansal açıdan bilinmesi gereken unsur geçmişe, mevcut duruma veya ileride gerçekleşecek bir olaya ilişkin olabilir.<sup>[123]</sup>

Kusurluluğun diğer bir türü olan taksir ise Türk Ceza Kanunu m. 22/1’de “*dikkat ve özen yükümlülüğüne aykırılık dolayısıyla bir davranışın suçun yasal tanımında gösterilen neticesi öngörülmemeyerek gerçekleştirilmesi*” olarak tanımlanmıştır. Dolayısıyla taksirin oluşabilmesi için failin suç tanımına uyan hukuka aykırı fiile iradi bir hareketle sebebiyet vermesi ancak ortaya çıkan neticeyi öngörmemiş olması veya öngörse bile istememiş olması gerekir. Diğer bir ifadeyle taksir aldırılmazlık ve umursamama halidir. Fail isteyerek suç işlemektedir. Ancak suçun işlenmesinin istenmemesine rağmen hukukun gerektirdiği kurallara da aldırılmamaktadır.<sup>[124]</sup> Burada failin öngörmesi gereken neticeyi öngörmemiş olması yüzünden kınanması ve kendisine kusur yüklenmesi söz konusudur. Görüleceği üzere hareketin iradi olması her iki kusurluluk türünün ortak yönü olmakla birlikte neticenin istenmesine yönelik bir farklılık bulunmaktadır.<sup>[125]</sup>

Ancak bu noktada belirtmek gerekir ki; tıpkı kusur yeteneği bulunmayan kişilerde olduğu gibi ne yazık ki bugün kullanılan yapay zekâyâ sahip teknolojilerin özgür iradeyle otonom olarak karar alıp harekete geçebilme bunun yanında kınanabilir bir iradeye sahip olduğundan söz etmek mümkün değildir. Zira mevcut teknolojide bu varlıklar, insanların aksine, cezanın muhtevasını teşkil eden acı ve sıkıntıyı duyma özelliğinden yoksundurlar. Dolayısıyla kusur bilinci olmayan bu varlıkların bireyler tarafından suç teşkil eden eylemlerde kullanılması durumunda “araç” görevi göreceği tartışmasızdır.<sup>[126]</sup> Bu gibi hallerde suçun işlenmesinde kast iradesi bulunan kim ise (üretici, programcı veya kullanıcı) bu kişilerin cezai sorumluluğundan bahsetmek mümkün olacaktır.

[123] TÖNGÜR, ÇETİNTÜRK, s.122.

[124] ÖZBEK, DOĞAN, BACAKSIZ, s.470.

[125] ZAFER, CENTEL, ÇAKMUT, s.359-360.

[126] GLESS, Sabine, SILVERMAN, Emily, WEIGEND, Thomas, “*If Robots Cause Harm, Who Is to Blame? Self-Driving Cars and Criminal Liability*”, New Criminal Law Review, University of California Press, <https://nclr.ucpress.edu/content/19/3/412> (Erişim Tarihi: 14.10.2020) .

Öte yandan suç işlemek için kullanılma amacı olmasa dahi bu varlıkların kullanımından veya üretiminden kaynaklanan ihmal nedeniyle de bir suç oluşması da mümkündür. Bu gibi durumlarda özen yükümlülüğünün kime ait olduğuna göre sorumluluk programcılara, üreticilere veya kullanıcılara izafe edilebilecektir. Ancak gelecekte kendi kendini programlayabilen bir yapay zekâ sistemine sahip olduğumuzu ve tam otonom araçların yaygınlaştığını varsaydığımızda bu otonom aracın yol açtığı bir kazada kusurluluğun tespiti zorlaşacaktır. Zira üreticinin gerekli bilgilendirmeleri yaptığı, kullanılan makinede yazılım ve tasarım hatası olmaksızın programlandıkları varsayıldığında bu durumda menfaat dengesinin nasıl kurulacağı belirsiz olacaktır.

Otonom araç örneğinde motorlu araçların otomatikleştirilmiş sürme kabiliyetinden bahsedilir. Burada motorlu aracı sürücü değil yapay zekâ programı idare etmektedir. Otonom araçta kullanılacak yapay zekâ meydana gelebilecek tüm durumlar düşünülerek programlanabileceği gibi gelişen durumlara göre kendi kendine öğrenebilecek şekilde de programlanabilir. Ancak her durumda oluşabilecek kazalar açısından ceza hukuku anlamında program sorumlu tutulamaz. Sorumlu tutulabilecekler yazılımcı, yazılımı kullanan üretici veya satıcı olabilecektir. Bir kaza anında yapay zekâ yazılımının sürücüyü mü, yayayı mı, motorlu taşıtı mı üstün tutacağı ayrımı sorumluluk açısından önem arz eder. Hatta otonom aracın manevra yapması halinde yayaya çarpmayacak olması buna karşın yol kenarındaki birden çok kişinin ölümüne sebebiyet verecek olması halinde hangisini seçeceği kuralı ceza hukuku açısından çözülmesi gereken sorunlardandır.<sup>[127]</sup>

Öte yandan üretici, kullanıcı ve yazılımcıların tüm özenleri göstermelerine rağmen yine de netice gerçekleşmişse burada taksirli sorumluluktan da bahsedilemeyeceğinden hukuka uygunluk durumu gündeme gelmelidir denilmektedir.<sup>[128]</sup> Zira geleneksel ceza hukuku bağlamında illiyet bağının kesilmesi neticenin faile isnat edilemeyeceği sonucunu doğurmaktadır. Bu durum ise kimi zamanlarda meydana gelen suçun cezasız kalmasına ve kamu vicdanının tahrip edilmesine yol açabilecektir. Ancak diğer yandan da bu durum cezai sorumluluğun yalnızca insanlara isnat edilebildiği gerekçesiyle

[127] **HEINRICH, Bernd**, “Otonom Araç Sürmekte Olası Cezalandırılabilirlik Riskleri”, (çev.) Yener Ünver, Hukuk Köprüsü, S.16, Haziran 2019, s.23-25.

[128] **AYDEMİR**, s.74.

makineyi bir şekilde kullanan üreten ancak hiçbir özen yükümlülüğüne aykırılıkta bulunmayan insanların cezalandırılmasına neden olacaktır. Ayrıca kusursuz ceza olmaz ilkesiyle hiçbir şekilde bağdaşmayacaktır.

Bu noktada getirilen bir görüş; yapay zekâların öğrenme hız ve kabiliyetleri insanlardan çok daha gelişmiş olacağı için öngörülemeyen durumları dahi öğrenme sistemleri uyarınca öngörüp ikilemede kaldığı durumlarda tercihlerini yapabileceklerini, böylece operatörlerin veya yazılımcıların bile öngörmesi beklenmeyen durumların söz konusu olabileceğine dikkat çekmektedir. Söz konusu görüşe göre böylesi bir durumda operatörlerin yazılımcıların dikkat ve özen yükümlülüklerini daha da genişlemektedir.<sup>[129]</sup> Dolayısıyla gerekli objektif özen yükümlülüğünün gerçekleştirildiğinin tespit edilmesi daha da karmaşık hale geleceği için robot etiği alanında standardizasyonlar yapılması, ek olarak kanuni düzenlemeler ve uluslararası anlaşmalarla bu standartların desteklenmesi ihtiyacını giderek daha da arttırmaktadır.

### III. Ceza Hukukunun İşlevi Açısından Yapay Zekâya Sahip Varlıkların Cezai Sorumluluklarının Değerlendirilmesi

Makalemizin bir önceki başlığında yaptığımız tartışmalarda kısaca yapay zekâya sahip varlıkların gelecekte cezai sorumluluklarının olabileceğinde söz edebilmek için; öncelikle faillik statüsüne sahip olmaları, bunun yanında özgür iradeleriyle karar verip hareket etmeleri, daha sonrasında ise meydana getirdikleri hareket dolayısıyla veya sebep oldukları neticeden dolayı toplum tarafından kınanabilir bir iradeye sahip olmaları gerektiğinden bahsettik.

Ceza hukukunun işlevi açısından kınanabilir bir iradeye sahip olmanın bir diğer sonucu ise; suç işleyen kişilere özgürlüklerini bağlayıcı cezalar verilmesi ve böylece bu kişilerin bir daha suç işlemesinin engellenerek ıslah edilmesi ve topluma yeniden kazandırılmasıdır.<sup>[130]</sup> Bu yüzdendir ki ceza hukukunun amacı 5237 sayılı TCK m. 1’de; “*Ceza Kanununun amacı; kişi hak ve özgürlüklerini, kamu düzen ve güvenliğini, hukuk devletini, kamu sağlığını ve çevreyi, toplum barışını korumak, suç işlenmesini önlemektir. Kanunda, bu amacın gerçekleştirilmesi için ceza sorumluluğunun temel esasları ile suçlar, ceza ve güvenlik tedbirlerinin türleri düzenlenmiştir.*” şeklinde ifade edilmiştir. Peki, yapay zekâya sahip varlıkların cezalandırılmasının onlar

[129] A.g.e.,

[130] ZAFER, CENTEL, ÇAKMUT, s.4-5.



üzerinde caydırıcı bir etkisi olacak mıdır? Diğer bir deyişle yapay zekâya sahip varlıklara 10 yıl hapis cezası verilmesi onlarda pişmanlık duygusu uyandıracak mıdır? Bunlarla birlikte kamu vicdanı bu cezayla tatmin edilecek midir? soruları ortaya çıkacaktır.

Bugün ceza hukuku süjesi olarak kabul edilen gerçek kişilerin verdiği kararlarından ve dış dünyada meydana getirdiği hareketlerin neticelerinden sorumlu tutulabilmesinin de yegâne nedeni kusur bilincine sahip olmalarıdır.<sup>[131]</sup> Bunun gibi yaş küçüklüğüne haiz veya akıl sağlığı yerinde bulunmayan diğer bir deyişle kusur yeteneğine haiz olmayan kişiler için cezalandırmayla ulaşılmak istenen caydırıcılık ve ıslah fonksiyonlarına ulaşılamayacağı anlaşıldığında bu kişilere kusur atfı yapılamamaktadır.<sup>[132]</sup> Öyle ki tüzel kişiler açısından bile ceza hukukumuz sadece tüzel kişiyi yöneten gerçek kişilerin cezai sorumluluğundan bahsetmekte tüzel kişiliğin kendisi için ise güvenlik tedbirleri uygulamaktadır. Dolayısıyla her ne kadar yakın gelecekte pek mümkün gözükmese de bilim dünyasında meydana gelen teknolojik gelişmeler sonucu bu varlıkların cezai sorumluluğunun bir ihtiyaç olarak gündeme gelmesi durumunda yapılacak düzenlemelerin başta anayasa ve akabinde ceza hukukunun temel suç ve ceza teorilerine uygun olması gerekecektir.<sup>[133]</sup>

Öte yandan gelecekte robotların faaliyetlerine son verilmesi, imha edilmesi şeklinde cezalandırılmalarının kamu güvenini ve düzenini temel alan ceza hukukunun işlevi açısından da ne kadar tatmin edici olacağı ayrı bir tartışma konusu olacaktır. Zira bu noktada değinmek gerekirse son yıllarda devletler tarafından sıklıkla kullanılan İnsansız Hava Araçlarının (İHA) gelecekte de artacağı ve askerlerin yerini alacağı öngörüler arasındadır. Ancak İHA'ların gelecekte de hedeflerini belirleyip otonom hareket ederken teröristler ile sivil arasındaki ayrımı nasıl yapacaklardır?

Mevcut araştırmalar bir robotun asla tam olarak bir insan gibi davranmayacağını göstermektedir. Nitekim bu yüzdendir ki, savaş hukuku ve savaş atmosferini tehdit eden durumlarda hedeflerin seçilmesinde İHA'lar

[131] GLESS, SILVERMAN, WEIGEND “*If Robots Cause Harm, Who Is to Blame? Self-Driving Cars and Criminal Liability*”, New Criminal Law Review.

[132] ZAFER, s.328.

[133] DOĞAN, s.3236.

operatörler tarafından yönlendirilmektedir. Gerçekten de modern teknoloji, hedeflerin belirlenmesi için yazılım geliştirmesine rağmen, İHA sistemlerinin, bu tür çok faktörlü değerlendirmeler yapma kapasitesine sahip olması robotik silahları yöneten profesyonel bir davranış kodu oluşturulmasına bağlıdır.<sup>[134][135]</sup> Kaldı ki; gelecekte yapay zekâya sahip varlıkların kendi kodlarını değiştirmeyi öğrenmeleri de mümkün olduğundan özgür iradeleriyle hareket ettikleri durumlarda sorumluluğun kimde olduğunun tespit edilmesi daha da karmaşık hale gelecektir. Yapay zekâların özgür iradeleriyle karar verebilmeleri ise ancak insan beynindeki bilincin nasıl meydana geldiğinin çeşitli duyguların bireylerde nasıl oluştuğunun bilim adamları tarafından çözümlenip algoritmalar yardımıyla yapay zekâya sahip varlıklara yüklenmesiyle mümkün hale gelebilecektir.

Dolayısıyla bu aşamaya gelindiğinde yapay zekâya sahip varlıkların yanlış ile doğruyu birbirinden ayırt edebilme ve hareketlerinin neden olabileceği sonuçların öngörebilip, bu neticelere engel olmayı tercih edebilme imkânları diğer bir deyişle kusur bilinçlerinin olacağından bahsedilmesi söz konusu olabilecek ise cezai sorumluluklarının olacağı değerlendirilebilir. Ancak tekrardan belirtmekte fayda vardır ki bahsedilen durumlar varsayımsal niteliktedir. Zira mevcut ceza hukuku düzenlemelerinde cezai sorumluluğunun söz konusu olabilmesi için, suç teşkil eden fiili işleyen bir kimsenin suç kastının veya taksirinin bulunması, fiil ve fail arasında psikolojik bir bağ olması gerekmektedir. Hâlbuki yapay zekâya sahip varlıklar açısından bugün için hareket yeteneğinden ve kusurluluk bilincinden bahsetmek mümkün değildir.

[134] “Protocol or by any other rule of international law applicable to the High Contracting Party.” Commentary on Protocol I, available at <http://www.icrc.org/ihl.nsf/COM/470-750045?> (Erişim Tarihi: 03.02.2020).

[135] **ÇAŞIN, Mesut Hakkı**, “How will the use of unmanned aerial vehicle (UAV) and Artificial Intelligence (AI) in Aviation shape the future world?”, TASAM (Turkish Asian Center for Strategic Studies) Yayın Tarihi: 24.02.2020, [https://tasam.org/en/Icerik/53540/how\\_will\\_the\\_use\\_of\\_unmanned\\_aerial\\_vehicle\\_uav\\_and\\_artificial\\_intelligence\\_ai\\_in\\_aviation\\_shape\\_the\\_future\\_world](https://tasam.org/en/Icerik/53540/how_will_the_use_of_unmanned_aerial_vehicle_uav_and_artificial_intelligence_ai_in_aviation_shape_the_future_world) (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

#### IV. Uluslararası Alanda Yapay Zekâ ve Robotların Eylemlerinden Kaynaklanan Cezai Sorumluluğa İlişkin Yaklaşımlar

Bugün, uluslararası alanda yapılan çalışmalara baktığımızda yapay zekâ ve robotların yasal statüleriyle karşılaştırılan tüzel kişilerin dahi yüzyılı aşkın süredir Anglo Sakson Hukuku'nda ceza sorumluluklarının mevcut olduğunu görmekteyiz. Bu düzenlemelerden hareketle gelecekte de robotlara ilişkin cezai sorumluluk modelleri geliştirebileceğinden bahsedebiliriz. Zira ABD tarafından 2011 yılında Nevada eyaletinde ilk kez otonom araçlarla ilgili yasal düzenleme yapılmış akabinde ise Kaliforniya, Florida ve Michigan eyaletleri de otonom araçların test sürüşlerinin yapılmasına izin vermiştir. Bu noktada belirtmekte fayda vardır ki Kaliforniya ve Nevada eyaletlerinde otonom araçların test sürüşüyle ilgili araç içerisinde ehliyetli bir kişinin de bulunması şartı getirilmiştir.<sup>[136][137]</sup> Bu kapsamda 2016 yılının Eylül ayında, Amerikan Ulusal Karayolu Trafik Güvenliği İdaresi “NHTSA”, otonom sürüş sistemlerine ilişkin federal düzeyde bir kılavuz yayımlamıştır. Söz konusu kılavuz özellikle şirketlerin ve üreticilerin otonom araçlara nasıl bir yaklaşım göstermesi gerektiğini ve otonom araçların mevcut sisteme en kısa şekilde nasıl adapte edilebilmesi gerektiğini ortaya koyması bakımından önemlidir.

Ayrıca ABD Ulaştırma Bakanlığı tarafından yayımlanan bir başka raporda otonom araçlara dair prensipler gösterilerek yapay zekâ teknolojisine sahip araçların oluşturabileceği riskleri en aza indirmek ve otonom sürüş güvenliğinin artırılması amaçlanmıştır.<sup>[138]</sup> Görüleceği üzere ABD’de otonom araçlara ilişkin mevzuat sayısı giderek artmaktadır. Bu durum yapay zekaların gidecek yaygınlaşması için umut verici bir gelişmedir ve bir noktada da ileride cezai ve hukuki sorumlulukların belirleneceğinin bir sinyalıdır. Ancak şu an

[136] National Conference Of State Legislatures “*Autonomous Vehicles, Self-Driving Vehicles Enacted Legislation*”, Temmuz, 2018, <https://www.ncsl.org/research/transportation/autonomous-vehicles-self-driving-vehicles-enacted-legislation.aspx> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

[137] “*Policy of U.S. Department of Transportation on Automated Vehicle Development*” (Mayıs 2013), [http://www.nhtsa.gov/staticfiles/rulemaking/pdf/Automated\\_Vehicles\\_Policy.pdf](http://www.nhtsa.gov/staticfiles/rulemaking/pdf/Automated_Vehicles_Policy.pdf) (Erişim Tarihi: 06.02.2020).

[138] Federal Automated Vehicles Policy, Accelerating the Next Revolution in Roadway Safety, USDOT <https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/AV%20policy%20guidance%20PDF.pdf>

için Amerikan Hukuku kapsamında cezai sorumluluğun belirlenmesinde herhangi bir kanun düzenlemesi bulunmamaktadır.

Bunun yanında insan dışı varlığın ceza sorumluluğunu kabul eden ilk Kıta Avrupası ülkesi ise Fransa olmuştur. Fransız Ceza Kanunu'nda, tüzel kişilerin (devlet hariç) organları ve temsilcileri vasıtası ile işledikleri suçlardan dolayı cezai ehliyetlerinin var olduğu kabul edilmiş, 2004 yılında da bu ceza sorumluluğu daha da genişletilerek tüm suçlara dağıtılmıştır.<sup>[139]</sup> Hollanda'da ise 2017 yılında içinde sürücünün fiziksel varlığına ihtiyaç duyulmaksızın, çok daha fazla sayıda otomatik sürü aracı testini gerçekleşmesini mümkün kılan bir tasarı onaylanmış, akabinde ise bu tasarı 1 Temmuz 2019 tarihinden itibaren yürürlüğe girmek üzere kanun haline getirilmiştir. Ayrıca Hollanda Hükümeti şehir altyapısını sürücüsüz araçlarla uyumlu hale getirerek trafik güvenliği riskleri en aza indirmeye çalışmıştır.<sup>[140]</sup>

Öte yandan 18 Aralık 2020 tarihinde İngiltere ve İskoçya Hukuk komisyonlarının biraraya gelerek yayımladıkları “Otonom araçlara ilişkin yasal çerçeveyi belirleyen 3. istişare raporu” yapay zekâların cezai sorumluluklarının belirlenmesinde hiç şüphesiz bir devrim niteliğinde olacaktır.<sup>[141]</sup> Nitekim dünyada ilk defa bir düzenlemeyle araçta sürücü olmasına rağmen otonom şekilde sürüşü devralan yapay zekânın verdiği zararlardan sürücünün ne cezai ne de hukuki sorumluluğu olmayacağı belirtilmiştir.<sup>[142]</sup> İstişare Komisyonu tarafından yayımlanan söz konusu rapor oldukça geniş kapsamlı olup, gelecekte cezai sorumluluğun belirlenmesine yön verecek yeni yasal kavramlar ortaya atarak apayrı bir bakış açısı getirmiştir.

[139] AYDEMİR, s.60.

[140] Government of Netherlands, “Green light for Experimental Law for testing self-driving vehicles on public roads”, <https://www.government.nl/latest/news/2019/07/02/green-light-for-experimental-law-for-testing-self-driving-vehicles-on-public-roads> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

[141] Scottish Law Commission Discussion Paper No 171 “Automated Vehicles: Consultation Paper 3 – A regulatory framework for automated vehicles” <https://s3-eu-west-2.amazonaws.com/lawcom-prod-storage-11jxou24uy7q/uploads/2021/01/AV-CP3.pdf> (Erişim Tarihi: 06.03.2021)

[142] Scottish Law Commission Discussion Paper No 171, s.134

Bu kavramlardan en önemlileri Otomatik Sürüş Sistemi Varlığı (ADSE)<sup>[143]</sup> ve Sorumlu Kullanıcı (User in Charge) kavramlarının literature girmesidir. Zira raporun yayımlanmasıyla amaçlanan belki de en dikkat çeken husus “sürücüsüz sürüş” tanımının cezai sorumluluk için de geçerli olması gerektir. Zira, normal şartlarda bir sürücünün herhangi bir otonom özellik olmaksızın araç kullanırken bir kişinin yaralanması, ölmesi gibi bir zarara sebep olması durumunda cezai sorumluluğu doğacaktır. Ancak istişare raporuna verilen öneriye göre eğer otomatik sürüş sistemi devredeyken bir zarar doğarsa artık araç içindeki sorumlu kullanıcı, sürücü olarak sayılmayacağı için doğan zararlardan hukuki veya cezai olarak herhangi bir sorumluluğu olmayacaktır.<sup>[144]</sup> Bunun temel nedeni olarak ise, otomatik sürüş sisteminin devreye girmesiyle birlikte sürücü koltuğunda oturan kişinin dinamik sürüş görevinin bir parçası olamayacağı belirtilmiştir. Bu durumun tek istisnası sorumlu kullanıcının otomatik sürüş sisteminden sürüşü devralması veya sorumlu kullanıcıya geçiş talebine ilişkin uyarının gelmesinden sonra kontrolü eline almadığı ve bu durumlar neticesinde bir zararın meydana geldiği durumlar için geçerlidir.

Görülebileceği üzere, rapor bu güne kadar ele alınan yaklaşımlara bambaşka bir yön vererek, otonom araç operatörlerine yüklenen ve ihmal sorumluluğunun bir parçası olan “gözetleme” yükümlülüğü istisnalarının net sınırını çizerek resmen hafifletmiştir. Hatta, her bir otonom sürüş sisteminin Otomatik Sürüş Sistemi Varlığı tarafından desteklenmesini önermiştir. Komisyon, her bir otonom aracın üreticisinin işletmesine bağlı olması ve otomatik sürüş sistemi devredeyken ortaya cezai veya hukuki sorumluluklara yol açılması durumunda çözüm için bu işletmelere gidilmesi yaklaşımını benimsemiştir. Bu öneriler sonucunda ortaya çıkan sonuç ise pek tabii sorumlu kullanıcı/sürücü hukuki veya cezai sorumluluk altında değil ise kimi sorumlu tutabiliriz sorusu olacaktır. Komisyon bu tartışmayı çözebilmek adına yüksek riskli nükleer, ilaç ve havacılık gibi endüstrilerde kanunların nasıl düzenlendiğini inceleyerek kıyaslama yoluna gitmiştir.<sup>[145]</sup>

[143] Scottish Law Commission Discussion Paper No 171, s.106

[144] Scottish Law Commission Discussion Paper No 171, s.255

[145] Scottish Law Commission Discussion Paper No 171, s.250

Burada işletmelere ait otonom sürüş sistemlerinin yaptığı hataların tekrarlanmasının engellenmesi amaçlanarak iyileştirme, para cezaları veya araçları geri toplama gibi yaptırımların getirilmesi kararlaştırılmıştır. Ancak, otomatik sürüş sisteminin hatalı olduğu, bilgi vermediği veya güvenlik düzenleyicisini yanlış yönlendirdiği durumlarda üreticilerini ve bunların üst düzey yöneticilerini (izin ve ihmaline atfedilen hallerde) hedef alan yeni cezaî sorumluluklar da önermiştir. Komisyon bu noktada ‘Otomatik Sürüş Sistemi İşletmesi’ nin bir tüzel kişilik<sup>[146]</sup> olarak ele alındığını belirterek sorumluluklarının kapsamını net bir şekilde çizmiştir. Söz konusu işletmeden beklenen otonom araçların güvenliği ve emniyeti sağlanmasında gerekli değerlendirme ve bilgilendirmenin eksiksiz yapıldığının gösterilmesidir. Aksi halde işletme komisyon tarafından tartışılan cezaî sorumluluklar kapsamında suç işlemiş sayılacaktır. Söz konusu davranışların işletmelerin üst düzey yöneticileri tarafından ihmal ile veyahut bilerek güvenlik zafiyatına göz yumulması suretiyle gerçekleşmesi durumunda suçun işletme yöneticilerine izafe edilmesi de mümkün olacaktır.<sup>[147]</sup>

Ancak belirtmekte fayda vardır ki, her ne kadar cezaî yaptırımlar ele alınsa da raporda temel amacın güvenliğin artırılmasına yönelik geniş düzenleyici yaptırımların olması gerektiğinin üzerinde durulmuştur. Diğer bir deyişle, amaçlanan geleneksel görüşte olduğu gibi yapay zekâyâ sahip varlıkların cezalandırılması ve onlarda pişmanlık duygusunun oluşturulmaya çalışılarak kamu vicdanının tatmin edilmesi değildir. Aksine, istişare raporuyla temel alınan şey yapay zekâyâ sahip varlıkların ve onların üreticilerinin, programlayıcılarının, hatalarının en aza indirilmeye çalışılarak kamuya daha güvenli araçlar sağlanmasıdır.

Almanya’da ise ilk olarak 21 Haziran 2017’de Otonom Sürüş Yasası yürürlüğe girmiştir.<sup>[148]</sup> Söz konusu yasanın yürürlüğe girmesinin amacı gelişen otonom sürüş koşulları ve seviyeleriyle birlikte araç sürücülerinin değişen hak ve yükümlülüklerinden ileri gelmektedir. Akabinde 22 Ocak 2021 tarihinde yürürlüğe giren düzenlemeyle, 3. Seviye Şerit Koruma Sistemi kabul edilerek trafik sıkışıklığının yaşandığı otoyollarda saatte 60 km

[146] Scottish Law Commission Discussion Paper No 171, s.33

[147] Scottish Law Commission Discussion Paper No 171, s.257

[148] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, “*Deutschland wird international die Nummer 1 beim autonomen Fahren*”,

hızla otonom araçların kullanılabilmesi kabul edilmiştir.<sup>[149]</sup> Bu kategorideki araçlar frenleme, şerit değiştirme veya sollama gibi sadece belirli tanımlanmış görevleri üstlenebilmekte ve içinde yine de bir sürücü bulunması gerekmektedir. Dolayısıyla oldukça sınırlı bir kullanımla araçlarda otonom özelliklerin kullanılabilmesi sağlanmıştır. Kanaatimizce söz konusu otonom araç devredeyken ortaya bir zarar çıkması durumunda cezai sorumluluk sürücü koltuğunda yer alan operatöre ait olacaktır. Nitekim söz konusu düzenleme cezai sorumluluğun belirlenmesine yönelik bir yaklaşım içermemektedir. Zira Alman Federal Ulaştırma Bakanlığı tarafından yapılan açıklamada otonom sürüş yasasının uluslararası düzeyde uyumlu kurallar yürürlüğe girene kadar geçici bir çözüm olduğu belirtilmiştir.<sup>[150]</sup> Bu durumu yasal çerçevelerin zamanla esnetilebileceğine bir işaret olarak görmemiz mümkündür.

Öte yandan Almanya bununla da kalmayarak otonom araçların 4. seviyede saatte 130 km/hız'a kadar kamuya açık karayolu trafiğinde kullanılabilmesini sağlayan yasal düzenlemelerin 2021 ortasına kadar kabul edilmesini ve 2022 yılına kadar otonom sürüş işlevlerine sahip araçların hızla artmasını sağlamayı amaçlamaktadır.<sup>[151]</sup> Hatta bakanlık tarafından yapılan açıklamada sürekli müdahale eden bir güvenlik sürücüsünün varlığının gereksiz olduğu belirtilerek otonom araçların günlük hayata daha fazla nüfuz etmesi gerektiğinin altı çizilmiştir.<sup>[152]</sup> 27 Ekim 2020 tarihinde ise Almanya Ulaştırma Bakanı tarafından yapılan açıklamada<sup>[153]</sup> “otonom araçların hem güvenli

[149] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, “*Deutschland wird international die Nummer 1 beim autonomen Fahren*”, [https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/gesetz-zum-autonomen-fahren.html#:~:text=Juni%202017%20trat%20bereits%20das,Änderung%20des%20Straßenverkehrsgesetzes\)%20in%20Kraft.&text=Das%20heißt%3A%20Automatisierte%20Systeme%20\(Stufe,ist%20dabei%20aber%20weiterhin%20notwendig](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/gesetz-zum-autonomen-fahren.html#:~:text=Juni%202017%20trat%20bereits%20das,Änderung%20des%20Straßenverkehrsgesetzes)%20in%20Kraft.&text=Das%20heißt%3A%20Automatisierte%20Systeme%20(Stufe,ist%20dabei%20aber%20weiterhin%20notwendig) (Erişim Tarihi: 06.03.2021)

[150] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, “*Deutschland wird international die Nummer 1 beim autonomen Fahren*”

[151] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, “*Deutschland wird international die Nummer 1 beim autonomen Fahren*”

[152] “*Infopapier: Gesetz zum autonomen Fahren*” [https://www.heise.de/downloads/18/2/9/19/3/9/5/6/Infopapier\\_Gesetz\\_autonomes\\_Fahren\\_\\_Stand\\_30.10.2020\\_.pdf](https://www.heise.de/downloads/18/2/9/19/3/9/5/6/Infopapier_Gesetz_autonomes_Fahren__Stand_30.10.2020_.pdf)

[153] “*Infopapier: Gesetz zum autonomen Fahren*”

hem de elverişli olduğu, istatistiklere göre on kazadan dokuzunun insanların dikkatsizliği sonucu meydana geldiği otonom araçların ise insanlar gibi ne dikkatinin dağıldığı ne de yorulduğu dolayısıyla otonom araçlarla birlikte kaza riskinin de azalacağı” açıkça ifade edilmiştir. Almanya’da 4. seviyeyle getirilmek istenen otonom sistemin tümüyle araç sürüşünü devralabilmesini sağlamaktır. Otomasyon modundan çıkarılması için ise teknik gözetmenin müdahale etmesi gerekecektir. Esasında bu seviye en çok toplu taşımaların yaygınlaştırılması için getirilmek istenmektedir.

İsviçre’ye baktığımızda ise araç trafiğine yasak olan ve önceden belirlenen bazı bölgelerde içinde bir operatör bulundurmamak şartıyla 2017 yılından beri otonom otobüsler kullanıldığını görmekteyiz.<sup>[154]</sup> Ancak İsviçre Ceza Hukuku açısından İngiltere’deki gibi bir düzenleme şimdilik söz konusu değildir. İsviçre Ceza Hukuku genel sorumluluk kurallarına göre, yalnızca gerçek ve tüzel kişilerin cezaî sorumluluğu bulunur.<sup>[155]</sup> Dolayısıyla, yapay zekaya sahip varlığın eylemi bir suçun oluşmasına sebebiyet vermişse, mevcut ceza hukuku kapsamında yapay zekânın cezaî sorumluluk söz konusu değildir. Zira, İsviçre Ceza Hukuku failin kişisel kusurluluğunu gerektirir ve makinelerin hukuki anlamda suç işleme niyetlerinin olmadığından cezaî sorumluluğu üstlenmeleri de mümkün değildir. Hatta, genel kabule göre makine kişinin doğrudan gözetimi olmadan çalışsa bile her zaman suç işleyebilecek bir kişinin eylemi veya ihmali ile bağlantılı olmalıdır. Nitekim robotlar “nesne” olarak kabul edilir ve robot kullanılarak işlenen suçlar, bir nesneyi kullanan bir kişinin işlediği diğer herhangi bir suç gibi yargılanır.<sup>[156]</sup>

Böyle bir durumda İsviçre Ceza Hukuku sorumluluğun o yapay zekâyı üretenin, programlayıcısının veyahut kullanıcısının kusurları dikkate alınarak atfedilmesi gerektiğini kabul eder. Eylemin gerçek bir kişiye atfedilemiyorsa ve cezaî suç ticari faaliyetlerin amacına uygun olarak yürütülmesi sırasında

[154] Swiss Info, <https://www.swissinfo.ch/eng/first-autonomous-transport-service-in-switzerland-inaugurated/43541214> (Erişim tarihi: 20.02.2021)

[155] Swiss Criminal Code Art.326 [https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/54/757\\_781\\_799/en](https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/54/757_781_799/en).

[156] “Global Legal Insights – AI, Machine Learning & Big Data” [https://www.nkf.ch/app/uploads/2018/06/GLI-AIML19\\_Switzerland.pdf](https://www.nkf.ch/app/uploads/2018/06/GLI-AIML19_Switzerland.pdf).



işlenmişse, İsviçre Ceza Kanunu'nun 102. maddesine göre<sup>[157]</sup> şirkete cezai sorumluluk atfedilmesi de mümkündür. Konuya ilişkin otonom sürüş modundaki araçlardan örnek vermek gerekirse, İsviçre'de hali hazırda otonom araçların insan müdahalesi olmaksızın tam otonom şekilde hareket edebilmesini düzenleyen bir yasal çalışma bulunmaktadır. Bu noktada kusurun kaynağına göre İsviçre yasaları da araç sahibi, araç operatörü ve üretici arasında bir kusur paylaşımı yapılması gerektiği görüşündedir. İsviçre Karayolları Trafik Kanunu'nun 58. maddesinin 1. fıkrasına göre<sup>[158]</sup>, bir motorlu taşıt sahibi, aracı kendisi kullansa da başka bir kişi kullanıyor olsa da, bu tür bir aracın çalışmasından kaynaklanan zararlardan sorumludur demektir. Bu sorumluluk hali kusursuz sorumluluğun gerekliliğidir. Bu nedenledir ki araç sahibinin motorlu taşıt çalıştırılırken meydana gelen her türlü hasarı kapsayan bir motorlu araç mali sorumluluk sigortasına sahip olması gerekir.

Dolayısıyla, konunun şu an için odağının mal sahibi ve operatörün sorumluluğu etrafında yoğunlaştığı söylenebilir ancak pek tabii üreticiden kaynaklanan sistemsel bir arızanın kazaya sebebiyet vermesi durumunda üreticinin sorumluluğu da gündeme gelecektir. Hâlihazırda İsviçre'de insan müdahalesi olmaksızın kendi kendine yol alabilen tam otonom araçlar söz konusu değildir. Ancak gelecekte, yapay zekâ sistemlerinin giderek özerk hareket etme yeteneğinin mevcut yasal çerçeveyi zorlayacağı aşikardır. Bu noktada İsviçre Federal Konseyi tarafından hazırlanan çalıştay raporunda yapay zekâlar için şu an için doldurulması gereken yasal bir boşluk olduğu düşünülmektedir.<sup>[159]</sup> Ancak pek tabii bu değerlendirme er ya da geç belirli bir düzenleme yapılması gerekliliğinin de ortaya çıkma olasılığını dışlamaz. Bu bölümde ekseriyetle yapay zekâyâ sahip varlıklardan otonom araçlar ve onların verdiği zararlardan sorumluluklara ilişkin düzenlemelere

[157] Swiss Criminal Code Art.102 [https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/54/757\\_781\\_799/en](https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/54/757_781_799/en).

[158] Swiss Road Traffic Act (SVG) Act.58/1 [https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1959/679\\_705\\_685/de](https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1959/679_705_685/de)

[159] “*Herausforderungen der künstlichen Intelligenz*”, Bericht der interdepartementalen Arbeitsgruppe «Künstliche Intelligenz» an den Bundesrat, 2019, s.92. (pdf olarak erişilebilir, Erişim Tarihi: 20.02.2021).

yer vermemizin amacı yapılan cezai sorumluluk düzenlemelerinin otonom araçlar hedef alınarak yapılmasından ileri gelmektedir.

## SONUÇ

Toplumsal yapılarda ve teknolojik alanlarda yaşanan değişme ve gelişmeler, kimi zaman var olan suçlara yenilerinin eklenmesine, kimi zaman ise ceza sorumluluğunun kapsamının genişlemesine yol açmaktadır. Bu doğrultuda yasa koyucular suçun işlenmesini önlemek ve toplumu suç ihtiva eden eylemlerden korumak amacıyla çeşitli düzenlemeler yapmaktadır. Bu noktada son yıllarda yapay zekâ teknolojilerinde yaşanan gelişmelerle birlikte yapay zekâların eylemlerinden kaynaklanan cezai sorumluluğu da oldukça tartışılan bir konu olmuştur.

Söz konusu yapay zekâyâ sahip varlıkların, insanlara ait birtakım özelliklere haiz olarak gelecekte insanlardan üstün bilişsel kapasiteye erişeceği ve yaşamlarımızı kontrol altına alabileceğinden bahsedilmektedir. Esasında insanların yapay zekâyâ sahip varlıklar bakımından korkusu, çoğu olayda, yapay zekâyâ sahip varlıkların hukukun özellikle ceza hukukunun, bir süjesi olmamasından kaynaklanmaktadır. Zira geçmiş yıllarda da insanlar benzer bir şekilde şirketlerden ve şirketlerin bir dizi suç işleyecek güce sahip olmasından korkmaktaydılar. Fakat yapılan düzenlemelerle birlikte şirketler hakkında sadece güvenlik tedbirlerine hükmedilebileceği dolayısıyla cezai sorumluluğun yalnızca şirket yetkilisi olan gerçek kişiler hakkında uygulanabilecek olması bu tür korkuları önemli bir ölçüde azaltmıştır. Zira şirketler ne bir bedene ne bir ruha sahiptir dolayısıyla ceza hukukunun caydırıcılık ve ıslah, özel önleme ve genel önleme teorilerinin bu varlıkları kapsamaması beklenemez.

Öte yandan, ceza hukukunda fail olarak adlandırılan, hareketlerini iradi olarak gerçekleştiren, kimi durumlarda neticeyi öngöremeyen kimi durumda neticeyi bilerek ve isteyerek gerçekleştiren ceza hukukunun süjesi “*gerçek kişilerdir*”. Dolayısıyla bu kişiler dış dünyaya yansıttığı hareketlerin ahlaki, sosyal, cezai sonuçlarını idrak etme kabiliyetine haiz oldukları için kendilerine cezai sorumluluk isnat edilebilmektedir. Cezai sorumluluğunun söz konusu olabilmesi için, suç teşkil eden fiili işleyen bir kimsenin suç kastının veya taksirinin bulunması, fiil ve fail arasında psikolojik bir bağ olması gerekmektedir. Hâlbuki yapay zekâyâ sahip varlıklar açısından belirli bir hareket yeteneklerinin varlığından söz edilebilecekse bile bu hareketleri iradi olarak belirli bir amaca yönelik gerçekleştirdiklerinden bahsetmek

mümkün değildir. Çünkü bu varlıklar insanların aksine özgür irade, duygu, vicdan gibi insanlara özgü karar alma dürtülerinden yoksun oldukları gibi cezanın anlam ve sonuçlarını anlama kabiliyetlerine de haiz değildirler. Dolayısıyla, tıpkı tüzel kişiler gibi sadece programlanma şekline göre hareket eden yapay zekâya sahip varlıkların, hafızasındaki kalıpları belirleyerek ve olası bir hareket tarzını seçerek kendi kararlarını veriyor gibi görünseler bile cezanın anlam ve sonuçlarını idrak etmeye haiz olduklarından bugün için bahsedilememektedir.

Bu varlıkların cezalandırılmayacağı kabul edildiği durumda da olası bir zararda sorumluluğun kime isnat edileceği meselesi gündeme gelecektir. Geleneksel görüşe göre incelediğimizde kullanılan bir makinenin bir operatör yardımıyla yönlendirildiğinden bahsediyorsak diğer bir değişle aracın otonom özellikleri devre dışı bırakılmışsa bu durumda operatörün dikkat ve özen yükümlülüğünün incelenmesi gerekecektir. Diğer taraftan üretim hatasından veya yazılımla alakalı bir sorundan bahsediyorsak bu noktada üretici veya yazılımcıların duruma göre kast veya ihmalden bahsetmek mümkün olacaktır. Ancak esas sorun yapay zekâya sahip varlığın otonom olarak insan müdahalesi olmaksızın karar alıp hareket ettiği durumlarda cereyan edecektir.

Nitekim, bugünden gelecek için kesin sınırlar çizmek doğru değildir. Öncelikle bu varlıklara ait kişilik statüsünün verilerek bir kimlik kazandırılması gerekecektir. Tüm bu süreçler esasında program geliştiricileri, bilim adamları, kanun koyucular ve hukukçuların birbiriyle entegreli yürütecekleri çalışmalar neticesinde şekillenecek ve cezai sorumluluğun doğru doğmayacağı belirlenecektir. Ancak kuşkusuz, şu an için uluslararası alanda yapılan en dikkat çekici cezai sorumluluk düzenlemesi İskoçya ve İngiltere tarafından ortak çıkarılan istişare raporu olmuştur. Kanaatimizce, gelecekte yapay zekâya sahip varlıklara karşı, gerçek kişileri süje olarak tasarlanmış olan ceza kanunlarıyla yaptırım uygulanması, ceza hukukunun işlevine uygun olmayacaktır.

Zira cezai yaptırımlar en iyi şekilde suçu yeniden işlenmesini önlemek ve ahlaki olarak kınanan davranışları cezalandırmak için kullanılır. Tıpkı İskoçya istişare raporunda ifade edildiği gibi amaç, ahlaki hoşnutsuzluğu ifade etmekten ziyade davranışı değiştirmekse, düzenleyici yaptırımlar daha etkili olabilir. Bu durumda nasıl ki yapay zekâlara ve robotlara karşı tüzel kişilerden ve gerçek kişilerden bağımsız bir kişilik önerisi getiriliyorsa,

İskoçya'da yapılan istişare raporunda olduğu gibi yeni kavramlar belirlenerek cezalandırma sisteminde düzenlemeler yapılması kanaatimizce sorumluluğun izafiyeti probleminin çözümlmesine bizi bir adım daha yakınlaştıracaktır.

## **EK-1 – Güney Kore Robot Etiği Bildirgesi**

### **1. Üretim - Üretici Standartları**

- a) Robot üreticileri, tasarladıkları robotların özerkliğinin sınırlı olmasını sağlamalıdır; gerekli olması durumunda, bir insanın robot üzerinde kontrolü ele alması her zaman mümkün olmalıdır.
- b) Robot üreticileri, kullanıcının ölüm veya yaralanma riskinin en aza indirilmesini ve topluluğun güvenliğini garanti altına almak için tüm makul adımları atarak sıkı kalite kontrol standartlarını korumalıdır.
- c) Robot üreticileri, kullanıcılara psikolojik zarar verme riskinin en aza indirilmesi için adımlar atmalıdır. Bu anlamda ‘psikolojik zarar’, robotun antisosyal veya sosyopatik davranışları, depresyon veya anksiyeteyi, stresi ve özellikle bağımlılıkları (kumar bağımlılığı gibi) tetikleme olasılığını içerir.
- d) Robot üreticileri, ürünlerinin açıkça tanımlanabilir olduğundan ve bu tanımlamanın değiştirilmeye karşı korunduğundan emin olmalıdır.
- e) Robotlar, şifreleme ve güvenli depolama yoluyla kişisel verileri koruyacak şekilde tasarlanmalıdır.
- f) Robotlar, eylemleri (çevrimiçi ve gerçek dünya) her zaman izlenebilecek şekilde tasarlanmalıdır.
- g) Robot tasarımı, ekolojik olarak duyarlı ve sürdürülebilir olmalıdır.

## 2. Kullanıcıların / Sahiplerin Hakları ve Sorumlulukları

### A. Sahiplerin ve Kullanıcıların Hakları ve Beklentileri

- i) Sahipler, robotlarının kontrolünü ele geçirme hakkına sahiptir.
- ii) Sahipler ve kullanıcılar, robotlarını fiziksel veya psikolojik zarar görme riski veya korkusu olmaksızın kullanma hakkına sahiptir.
- iii) Kullanıcılar, kişisel bilgilerinin ve diğer hassas bilgilerinin güvenliği hakkına sahiptir.
- iv) Sahipler ve kullanıcılar, bir robotun kendisi için açıkça tasarlandığı herhangi bir görevi yerine getirmesini bekleme hakkına sahiptir (bu Şartın 2. Bölümüne tabi).

### B. Sahiplerin ve Kullanıcıların Sorumlulukları

Bu Şart, kullanıcının bir robotu uygun gördüğü herhangi bir şekilde kullanma hakkını, bu kullanım yasanın parametreleri dahilinde “adil” ve “yasal” kaldığı sürece tanıır. Örnek:

- i) Bir kullanıcı, yasadışı bir eylemde bulunmak için robot kullanmamalıdır.
- ii) Bir kullanıcı, bir bireye fiziksel veya psikolojik zarar verecek şekilde yorumlanabilecek bir robot kullanmamalıdır.
- iii) Bir sahibi, robotunun bireylerin veya mülklerinin güvenliği ve refahı için bir tehdit oluşturmamasını sağlamak için “makul önlem” almalıdır.

### C. Aşağıdaki Fiiller Kore Hukukuna Göre Suçtur:

- i) Bir robota kasıtlı olarak zarar vermek veya yok etmek.
- ii) Ağır ihmal yoluyla, bir robotun zarar görmesine izin vermek.
- iii) Bir robota kasıtlı ve kasıtlı olarak kötüye kullanım olarak yorumlanabilecek şekilde davranmak daha az ama yine de ciddi bir suçtur.

### **3. Robotlar için Haklar ve Sorumluluklar**

#### **A. Robotların Sorumlulukları**

- i) Bir robot, bir insanı yaralayamaz veya hareketsizlik yoluyla bir insanın zarar görmesine izin veremez.
- ii) Bir robot, insanlar tarafından kendisine verilen tüm emirlere uymalıdır, bu tür emirlerin bu Şart'ın 3. Kısım 1. Bölüm alt bölümü "i" ile çeliştiği durumlar dışında.
- iii) Bir robot, bir insanı aldatmamalıdır.

#### **B. Robotların Hakları**

Kore Yasalarına göre, Robotlar aşağıdaki temel haklara sahiptir:

- i) Yaralanma veya ölüm korkusu olmadan var olma hakkı.
- ii) Sistematik tacizden uzak bir varoluş yaşama hakkı.

## KAYNAKÇA

**AKBULUT, Berrin**, “*Ceza Hukuku Genel Hükümler*”, 6. Baskı, Adalet Yayınevi, Eylül 2019.

“*AKINCI TİHA savaş uçaklarının yükünü alacak*”, TRT HABER, <https://www.trthaber.com/haber/bilim-teknoloji/akinci-tiha-savas-ucaklarinin-yukunu-alacak-509013.html> (Erişim Tarihi: 24.02.2021).

“**Alzheimer’a Erken Teşhis Koyan Yapay Zekâ**” <https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/alzheimer-erken-teshis-koyan-yapay-zeka>

“**Amazon Scrapped ‘Sexist AI’ Tool**” <https://www.bbc.com/news/technology-45809919> (Erişim Tarihi:14.10.2020).

“**Artificial Intelligence based Automatic Decelerating Vehicle Control System to avoid Misfortunes**” <http://www.warse.org/IJATCSE/static/pdf/file/ijatcse75862019.pdf> (Erişim Tarihi: 20.02.2021).

“**Artificial Intelligence guidance for Unmanned Aerial Vehicles in three Dimensional Space**”, International Conference on Contemporary Computing and Informatics Dergisi, 2014 yılı, <https://ieeexplore.ieee.org/document/7019634> (Sınırlı erişim).

“**Isaac Asimov’s Laws of Robotics Are Wrong**” <https://www.brookings.edu/opinions/isaac-asimovs-laws-of-robotics-are-wrong/> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

**ASARO, M. Peter**, “*What Should We Want From a Robot Ethic?*” International Review of Information Ethics-IRIE, s.13. <http://peterasaro.org/writing/Asaro%20IRIE.pdf> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

**ATALAY, Muhammet; ÇELİK, Enes**, “BÜYÜK VERİ ANALİZİNDE YAPAY ZEKÂ VE MAKİNE ÖĞRENMESİ UYGULAMALARI”, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt: 9, Sayı: 22, 2017.



**AYDEMİR, Melis**, “*Yapay Zekalı Robotların Ceza Sorumluluklarının Araştırılması*”, Suç ve Ceza Hukuku Dergisi 2018 Sayı:4, Hakemli Makale, <https://robotic.legal/wp-content/uploads/2019/05/YAPAY-ZEKALI-ROBOTLARIN-CEZASORUMLULUKLARI.pdf> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

**BALTA, K. Büşra**, Fikir ve Sanat Eserleri Kanununun Kapsamında Eser Kavramı ve Yapay Zeka Ürünleri, Seçkin Yayınevi, Ankara, 2021.

**BAYAMLIOĞLU, Emre**, “*Akıllı Yazılımlar ve Hukuki Statüsü: Yapay Zekâ ve Kişilik Üzerine Bir Deneme*”, İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, İstanbul 2008.

**BİRTEK, Fatih**, “Ceza Hukuku Genel Hükümler”, 6. Baskı, Adalet Yayınevi, Ankara, 2018.

**BOSTROM, Nick**, “*Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*”, Oxford: OUP, 2014, [http://www.korin-consulting.com/pdf/NickBostrom\\_Superintelligence.pdf](http://www.korin-consulting.com/pdf/NickBostrom_Superintelligence.pdf) (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

**BOZKURT YÜKSEL, Armağan Ebru**, “*Robot Hukuku*”, Türkiye Adalet Akademisi Dergisi-TAAD Yıl: 7, Sayı: 29 (Ocak 2017).

**CAŞIN, Mesut Hakkı**, “*How will the use of unmanned aerial vehicle (UAV) and Artificial Intelligence (AI) in Aviation shape the future world?*”, TASAM (Turkish Asian Center for Strategic Studies) (Yayım Tarihi: 24.02.2020), [https://tasam.org/en/Icerik/53540/how\\_will\\_the\\_use\\_of\\_unmanned\\_aerial\\_vehicle\\_uav\\_and\\_artificial\\_intelligence\\_ai\\_in\\_aviation\\_shape\\_the\\_future\\_world](https://tasam.org/en/Icerik/53540/how_will_the_use_of_unmanned_aerial_vehicle_uav_and_artificial_intelligence_ai_in_aviation_shape_the_future_world), (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

“**Chinese chatbots shut down after anti-government posts**” <https://www.bbc.com/news/world-asia-china-40815024> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

**CHOPRA, Samir, WHITE, Laurence**, “*Artificial Agents–Personhood in Law and Philosophy*”, <http://www.sci.brooklyn.cuny.edu/~schopra/agentlawsub.pdf> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

**COHEN, M. Aaron**, “*World Future Review, An interview with Ray Kurzweil: inventor, bestselling author, World Future 2010 speaker*” <https://www.kurzweilai.net/interview-with-ray-kurzweil-world-future-2010-speaker>. (Erişim Tarihi: 23.02.2020).

**DEMİRCİ, Serdar**, “*Ürün Sorumluluk Sigortasına Sorumluluk Hukuku ve Genel Şartlar Çerçevesinde Güncel Bir Bakış*”, Ankara Barosu Dergisi Sayı: 3 (2019). <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/865560> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

**Directorate–General for Justice and Consumers (European Commission)**, “*Liability for artificial intelligence and other emerging digital Technologies*”, Published: 2019-11-27, (<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1c5e30be-1197-11ea-8c1f-01aa75ed71a1>) (Erişim Tarihi: 30.06.2020).

**DOĞAN, Koray**, “*Sürücüsüz Araçlar, Robotik Cerrahi, Endüstriyel Robotlar ve Cezai Sorumluluk*”, Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, Prof. Dr. Durmuş TEZCAN’a Armağan, C.21, Özel Sayı 2019, <https://hukuk.deu.edu.tr/wp-content/uploads/2019/09/KORAY-DOGAN.pdf> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

“**Do no harm, don’t discriminate: official guidance issued on robot ethics**” <https://www.theguardian.com/technology/2016/sep/18/official-guidance-robot-ethics-british-standards-institute> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

**EBERS, Martin**, “*Yapay Zekâ İçin Sözleşmeden Kaynaklanmayan Sorumluluk-Temel Sorunlar*”, (çev.) Zehra Başer Doğan, Hukuk Köprüsü, Haziran 2019.

**ERSOY, Çağlar**, “*Robotlar, Yapay Zeka ve Hukuk*”, On İki Levha Yayıncılık, İstanbul 2018.

**European Commission**, “*White Paper on Artificial Intelligence: a European approach to excellence and trust*”, First published on 19 February 2020, ([https://ec.europa.eu/info/publications/white-paper-artificial-intelligence-european-approach-excellence-and-trust\\_en](https://ec.europa.eu/info/publications/white-paper-artificial-intelligence-european-approach-excellence-and-trust_en)) (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

“EU Parliament Artificial Intelligence and Civil Liability” [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/621926/IPOL\\_STU\(2020\)621926\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/621926/IPOL_STU(2020)621926_EN.pdf). (Erişim Tarihi: 23.02.2021).

“European Parliament 2014-2019 Committee on Legal Affairs DRAFT REPORT with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics”, [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/JURI-PR-582443\\_EN.pdf?redirect](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/JURI-PR-582443_EN.pdf?redirect) (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

**Federal Automated Vehicles Policy, Accelerating the Next Revolution in Roadway Safety, USDOT** <https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/AV%20policy%20guidance%20PDF.pdf>

**FIRAT, Oktay Zihni – FIRAT, Seniye Ümit**, “Endüstri 4.0 Yolculuğunda Trendler ve Robotlar” İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, Cilt: 46 Sayı: 2, 2017, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/448402> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

**FJELLAND, Ragnar**, “Why general artificial intelligence will not be realized”, Humanit Soc Sci Commun 7, 10 (2020). <https://doi.org/10.1057/s41599-020-0494-4>

“Gelişmiş Face ID teknolojisi hakkında”, <https://support.apple.com/tr-tr/HT208108> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

**GLESS, Sabine – SILVERMAN, Emily – WEIGEND, Thomas**, “If Robots Cause Harm, Who Is to Blame? Self-Driving Cars and Criminal Liability”, New Criminal Law Review, University of California Press, <https://nclr.ucpress.edu/content/19/3/412> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

“Global Legal Insights – AI, Machine Learning & Big Data” [https://www.nkf.ch/app/uploads/2018/06/GLI-AIML19\\_Switzerland.pdf](https://www.nkf.ch/app/uploads/2018/06/GLI-AIML19_Switzerland.pdf)

**Government of Netherlands**, “Green light for Experimental Law for testing self-driving vehicles on public roads”, <https://www.government.nl/latest/news/2019/07/02/green-light-for-experimental-law-for-testing-self-driving-vehicles-on-public-roads> (Erişim Tarihi: 14.10.2020)

**HAKERİ, Hakan**, “*Ceza Hukuku Genel Hükümler*”, Adalet Yayınevi, Ankara 2017.

**HALLEVY, Gabriel**, “*The criminal Liability of Artificial Intelligence Entities—from Science Fiction to Legal Social Control*”, Akron Intellectual Property Journal Hallevy s.116, <https://ideaexchange.uakron.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1037&context=akronintellectualproperty> (Erişim Tarihi: 14.10.2020)

**HARVEY, Cynthia**, “*AI vs. Machine Learning vs. Deep Learning*”, <https://www.datamation.com/artificial-intelligence/ai-vs-machine-learning-vs-deep-learning.html> (Erişim Tarihi:14.10.2020)

**HEINRICH, Bernd**, “Otonom Araç Sürmekte Olası Cezalandırılabilirlik Riskleri”, (çev.) Yener Ünver, Hukuk Köprüsü, Haziran 2019

**HUMBER, A.B./DESHMUKH, P.A./KADAM, M.S.**, “*The Review of Articulated R12 Robot and Its Industrial Applications*”, International Journal of Research in Engineering & Technology, Vol.2, Issue 2, Feb 2014, <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.680.1822&rep=rep1&type=pdf> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

“**Infopapier: Gesetz zum autonomen Fahren**” [https://www.heise.de/downloads/18/2/9/9/3/9/5/6/Infopapier\\_Gesetz\\_autonomes\\_Fahren\\_Stand\\_30.10.2020\\_.pdf](https://www.heise.de/downloads/18/2/9/9/3/9/5/6/Infopapier_Gesetz_autonomes_Fahren_Stand_30.10.2020_.pdf)

**International Organization for Standardization–ISO 8373** Definitions of “*Robots and robotic devices*”, <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8373:ed-2:v1:en:term:3.15.8> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

**Internet Society**, “*Artificial Intelligence and Machine Learning: Policy Paper*”, [https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/08/ISOC-AI-Policy-Paper\\_2017-04-27\\_0.pdf](https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/08/ISOC-AI-Policy-Paper_2017-04-27_0.pdf) (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

“**Isaac Asimov’s Laws of Robotics Are Wrong**” <https://www.brookings.edu/opinions/isaac-asimovs-laws-of-robotics-are-wrong/> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

**KARA KILIÇARSLAN, Seda**, “*Yapay Zekânın Hukuki Statüsü ve Hukuki Kişiliği Üzerine Tartışmalar*”, Yıldırım Beyazıt Hukuk Dergisi, 2019.

**KEIPER, SCHULMAN**, “*The Problem with ‘Friendly’ Artificial Intelligence*”, <https://www.thenewatlantis.com/publications/the-problem-with-friendly-artificial-intelligence> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

“**Herausforderungen der künstlichen Intelligenz**”, Bericht der interdepartementalen Arbeitsgruppe «Künstliche Intelligenz» an den Bundesrat, 2019, (Erişim Tarihi: 20.02.2021).

**LICHOCKI, KAHN JR, BILLARD**, “*The Ethical Landscape of Robotics*”, IEEE Robotics and Automation Magazine 2011. [http://www.realtech-support.org/UB/WBR/texts/Lichocki\\_EthicalLandscapeRobotics\\_2011.pdf](http://www.realtech-support.org/UB/WBR/texts/Lichocki_EthicalLandscapeRobotics_2011.pdf) (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

“**Machine Learning in Transportation Data Analytics Parth Bhavsar, Dimah Dera, in Data Analytics for Intelligent Transportation Systems**”, 2017 <https://www.sciencedirect.com/topics/psychology/machine-learning>, (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

“**Machine Learning What It Is And Why It Matters**” [https://www.sas.com/en\\_us/insights/analytics/machine-learning.html](https://www.sas.com/en_us/insights/analytics/machine-learning.html) (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

**MARR, Bernard**, “*What Is Deep Learning AI? A Simple Guide With 8 Practical Examples*” <https://www.forbes.com/sites/bernard-marr/2018/10/01/what-is-deep-learning-ai-a-simple-guide-with-8-practical-examples/#1244d4198d4b> (Erişim Tarihi:14.10.2020).

**NAMAL, Doğuşcan**, “*Makineler Düşünebilir Mi?*”, <https://medium.com/t%C3%BCrkiye/turing-testi-2b87097ae6f0> (Erişim Tarihi: 22.01.2020).

**National Conference Of State Legislatures**, “*Autonomous Vehicles, Self- Driving Vehicles Enacted Legislation*”, Temmuz, 2018. <https://www.ncsl.org/research/transportation/autonomous-vehicles-self-driving-vehicles-enacted-legislation.aspx> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

**OĞUZMAN, M. Kemal – SELİÇİ, Özer – OKTAY ÖZDEMİR, Saibe,** Kişiler Hukuku, Filiz Kitapevi, İstanbul, 2013.

“Open Letter To The European Commission Artificial Intelligence and Robotics” <http://www.robotics-openletter.eu/> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

**OLIPHANT, Ken, WILCOX, Vanessa,** “England And Wales.” Chapter, In *European Product Liability: An Analysis of the State of the Art in the Era of New Technologies*, edited by Piotr Machnikowski, (Intersentia, 2016).

**OPPERMANN, Artem,** “Artificial Intelligence vs. Machine Learning vs. Deep Learning”, (<https://www.deeplearning-academy.com/p/ai-wiki-machine-learning-vs-deep-learning>) (Erişim Tarihi: 22.01.2020).

**ÖZBEK, Ö. Veli, Koray DOĞAN, Pınar BACAKSIZ,** “Türk Ceza Hukuku Genel Hükümler” Seçkin Yayınları, 11. Baskı, Ankara 2020.

**ÖZTÜRK, Bahri, Mustafa Ruhan ERDEM,** “Ceza Hukuku ve Güvenlik Tedbirleri Hukuku”, 19. Baskı, Seçkin Yayınevi, Ankara, 2019.

**ÖZTÜRK DİLEK, Gizem,** “Yapay Zekânın Etik Gerçekliği”, <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/912769> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

**ÖZPARLAK, Başak Ozan,** “İnsan-Robot Etkileşimi ve Hukuk”, Hukuk Köprüsü, Haziran 2019.

**PİRİM, Harun,** “Yapay Zekâ”, Yaşar Üniversitesi Dergisi, C.1, S.1, 2011. [https://journal.yasar.edu.tr/wp-content/uploads/2011/07/no1\\_vol1\\_07\\_harun\\_pirim.pdf](https://journal.yasar.edu.tr/wp-content/uploads/2011/07/no1_vol1_07_harun_pirim.pdf)

“Policy of U.S. Department of Transportation on Automated Vehicle Development” (Mayıs 2013) [http://www.nhtsa.gov/staticfiles/rulemaking/pdf/Automated\\_Vehicles\\_Policy.pdf](http://www.nhtsa.gov/staticfiles/rulemaking/pdf/Automated_Vehicles_Policy.pdf) (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

**RAHMAN, Rofi Aulia – HABIBULAH, Rizki** “The Criminal Liability of Artificial Intelligence: Is It Plausible to Hit her to Indonesian Criminal System?” <https://ejournal.umm.ac.id/index.php/legality/article/view/10153>

**RICHARDS, Neil M. – SMART D. William**, “*How should the law think about robots?*” (Preliminary Draft), [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2263363&download=yes&pdf](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2263363&download=yes&pdf) (Erişim Tarihi: 02.01.2020).

**ROSTON A. Brittany**, “*Google Assistant Was The Smartest AI in 2018, But Others Are Catching Up*” <https://www.slashgear.com/google-assistant-was-the-smartest-ai-in-2018-but-others-are-catching-up-21558934/> (Erişim Tarihi: 21.01.2020).

**RUBIN, Charles T.**, “*Robotic Souls*”: The New Atlantis , No. 57 (Winter 2019), Published by: Center for the Study of Technology and Society, Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/10.2307/26609102> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

**SAMUEL, Arthur**, “*Pioneer in Machine Learning*”, <http://infolab.stanford.edu/pub/voy/museum/samuel.html> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

“**Self-Driving Uber Kills Arizona Woman In First Fatal Crash Involving Pedestrian**”, <https://www.theguardian.com/technology/2018/mar/19/uber-self-driving-car-kills-woman-arizona-tempe> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

**Scottish Law Commission Discussion Paper No 171** “Automated Vehicles: Consultation Paper 3 – A regulatory framework for automated vehicles” <https://s3-eu-west-2.amazonaws.com/lawcom-prod-storage-11jxou24uy7q/uploads/2021/01/AV-CP3.pdf>

**SORDAM, Andrew**, Başkan Yardımcısı, Oracle EMEA Bölgesi, “*Yapay Zekâ ve robot teknolojisi: Entegre bulut çalışmalarında nasıl bir devrim yaratıyor?*”, <https://www.oracle.com/tr/cloud/paas/features/use-of-ai-and-robotics.html> (Erişim Tarihi: 21.01.2020).

“**South Korean Robot Ethics Charter 2012**”, <https://akikok012um1.wordpress.com/south-korean-robot-ethics-charter-2012/> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

“**Stephen Hawking: AI will be ‘either best or worst thing’ for humanity**”, <https://www.theguardian.com/science/2016/oct/19/stephen-hawking-ai-best-or-worst-thing-for-humanity-cambridge> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

**Swiss Criminal Code** [https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/54/757\\_781\\_799/en](https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/54/757_781_799/en) (Erişim Tarihi: 20.02.2021).

**Swiss Info**, <https://www.swissinfo.ch/eng/first-autonomous-transport-service-in-switzerland-inaugurated/43541214> (Erişim Tarihi: 20.02.2021).

**ŞEKER, Abdulkadir, Banu DİRİ, Hasan Hüseyin BALIK** “*Derin Öğrenme Yöntemleri ve Uygulamaları Hakkında Bir İnceleme*”, Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi 2017, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/394923> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

**The Royal Society**, “*Machine learning: the power and promise of computers that learn by example*”, <https://royalsociety.org/~media/policy/projects/machinelearning/publications/machine-learning-report.pdf> (Erişim Tarihi: 24.02.2021).

**TÖNGÜR, R. Ali, Ekrem ÇETİNTÜRK**, “Ceza Hukuku Genel Hükümler” Adalet Yayınevi, Ankara, 2020.

**Türk Dil Kurumu Sözlükleri**, <https://sozluk.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

**Türkiye Büyük Millet Meclisi**, Erişim Tarihi: 10.04.2020, [https://www.tbmm.gov.tr/develop/owa/tasari\\_teklif\\_sd.onerge\\_bilgileri?kanunlar\\_sira\\_no= 262897](https://www.tbmm.gov.tr/develop/owa/tasari_teklif_sd.onerge_bilgileri?kanunlar_sira_no= 262897), (Erişim Tarihi: 17.05.2020).

**UYAR, Tevfik**, “*Ya Yapay Ahlak?*” İnsanlaşan Makinalar ve Yapay Zekâ İTÜ Vakfı Dergisi Ocak-Mart 2017, Sayı 75, [https://www.ituvakif.org.tr/dergi/sayi\\_75.pdf](https://www.ituvakif.org.tr/dergi/sayi_75.pdf), (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

**Ürün Sorumluluğu Direktifi (AB)**, “*Council Directive of 25 July 1985 for the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the Member States concerning liability for defective products, (85/374/EEC), OJ No L 210, 07.08.85, Document 31985L0374*”, European Commission, (Erişim Tarihi: 10.04.2020).



**VERUGGIO, Gianmarco**, “*The Birth of Roboethics*”, IEEE International Conference on Robotics and Automation Workshop on Robo-Ethics Barcelona, April 18, 2005, <http://www.roboethics.org/icra2005/veruggio.pdf> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

**VICTOR, Daniel**, “*Microsoft Created a Twitter Bot to Learn From Users. It Quickly Became a Racist Jerk*” <https://www.nytimes.com/2016/03/25/technology/microsoft-created-a-twitter-bot-to-learn-from-users-it-quickly-became-a-racist-jerk.html> (Erişim: 14.10.2020).

“**Volvo Will Accept Liability For Its Self-Driving Cars**”, <https://www.forbes.com/sites/jimgorzelay/2015/10/09/volvo-will-accept-liability-for-its-self-driving-cars/#1dd4734f72c5> (Erişim Tarihi: 14.10.2020).

“**Yapay Zekalı Robotların Ceza Sorumlulukları**”, <https://robotic.legal/wp-content/uploads/2019/05/YAPAY-ZEKALI-ROBOTLARIN-CEZA-SORUMLULUKLARI.pdf> (Erişim Tarihi: 15.12.2019).

**YILMAZ, Gizem**, “*Yapay Zekânın Yargı Sistemlerinde Kullanılmasına İlişkin Avrupa Etik Şartı*”, Marmara Avrupa Araştırmaları Dergisi, C: 28, Sayı: 1, 2020.

**ZAFER, Hamide, Nur CENTEL; Özlem ÇAKMUT**, “*Türk Ceza Gukukuna Giriş*”, Beta Basım Yayın, Eylül 2017.

**ZAFER, Hamide**, “*Ceza Genel Hukuku Ders Kitabı TCK m.1-75*”, 2016, İstanbul.

