

Beyin-Makine Arayüzü Teknolojisi ve Mahremiyete Dair Yeni Hukuki Sorular

Brain-Machine Interfaces and New Legal Challenges for Privacy

Av. Dr. Başak OZAN ÖZPARLAK^(*)
Av. Sabire Sanem YILMAZ^(**)

Öz:

Nörobilim alanındaki gelişmeler her gün bizi şaşırtmaya devam ederken, yapay zekâ ve iletişim teknolojilerindeki ilerlemeler ile 20. yüzyıldan beri ulaşılmaya çalışılan bir amaca bugün artık daha yakınız: Beyin makinasının kendisini bilgisayara çevirmek. Böylece Parkinson'dan MS'e pek çok rahatsızlığın tedavisi belki de mümkün hale gelecek ve iletişimin fiziki sınırları da ortadan kalkabilecektir. Beyin-makine arayüzü teknolojisi, potansiyel faydaları yanında, hukuki açıdan tartışılması gereken riskleri de beraberinde getirmektedir. Bu makalede beyin makine arayüzü teknolojisinin gelişimi ile bir hukuki kavrama da dönüşmeye başlayan nörodata (beyin makine arayüzü sürecinde elde edilen veri) açısından mahremiyeti yeniden ele alarak, "dolaysız, sürekli, akışkan ve durdurulamayan" veri akışı çağında beyin makine arayüzleri açısından veriye dair çeşitli sorular sorulmuştur. Yeni iletişim teknolojileri ile desteklenecek ve uygulama alanları artacak olan beyin makine arayüzü teknolojisinin geliştirilmesi aşamasından başlayarak insan otonomisine ve mahremiyete saygılı bir hukuki çerçevenin çizilmesi gerektiğini savunduğumuz bu çalışmanın temel amacı ise beyin makine arayüzleri ve mahremiyet hakkı kesişiminde yapılacak hukuki çalışmalara temel bir kaynak olmasıdır.

Anahtar Kelimeler:

Beyin-Makine Arayüzü, Teknoloji ve Hukuk, Mahremiyet, Veri Koruma, İnsan-Makine Etkileşimi.

Abstract:

The developments in neurosciences continue to surprise us everyday, with the advances in the AI and communication technologies, we are now closer to the goal that has been tried to be achieved since the 20th century: Turning the brain machine

^(*) İstanbul Barosu Avukatı; Özyeğin Üniversitesi, Hukuk Fakültesi, Misafir Öğretim Görevlisi.
E-posta: basak@ozan.av.tr.
Orcid Id: <https://orcid.org/0000-0002-6861-4290>.

^(**) Muğla Barosu Avukatı.
E-posta: sanemyilmaz@sanemyilmaz.av.tr.
Orcid Id: <https://orcid.org/0000-0002-3693-7386>.

Hakem denetiminden geçmiştir.
Makale Gönderim Tarihi: 05.04.2021.
Makale Kabul Tarihi: 12.06.2021.

into a Computer. Thus, the treatment many diseases from Parkinson's to MS might be possible and the physical boundaries of communication will be eliminated. The Potential benefits of technology will come with its legal side effects that must be discussed. Here, reconsidering the privacy regarding neuradata (data obtained through brain machine interfaces) which is also becoming a legal concept with the developments of brain machine interface technology is underlined. In the era of "ubiquitous and unstoppable" data flow, we asked several questions about data in terms of brain machine interfaces. The main purpose of this study, in which we argue that a legal framework respecting human autonomy and privacy should be drawn starting from the development phase of the brain-machine interface technology, which will be supported by new communication technologies and whose application areas will increase, is to be a basic resource for the legal studies to be carried out at the intersection of brain machine interfaces and privacy rights.

Keywords:

Brain-Machine Interfaces, Technology and Law, Privacy, Data Protection, Human-Machine Interaction.

GİRİŞ

Evrenin gizemlerini, gözlerimizi gökyüzüne çevirerek çözmeye çalışıyoruz. Öte yandan, teknoloji geliştikçe, keşfettiklerimiz sadece dış uzay ile sınırlı kalmıyor. Kafatasımızın içinde, hala onlarca sırrı ile keşfedilmeyi bekleyen beynimiz, bilimsel çalışmaların göz bebeği olmaya devam ediyor. Büyük teknoloji şirketlerinin odak noktalarından biri haline gelen nöro bilim alanındaki çalışmalar hem zihinsel hastalıkların tedavisini hem de düşüncelerimiz ile bilgisayarlara veya yapay uzuvlarımıza komut verebileceğimiz yeni bir iletişim türünü muştulamakta: Beyin-makine arayüzleri. Yapay zekâ konusundaki çalışmaları ile 5G ve ötesindeki yeni iletişim teknolojileri alanındaki gelişmelere bağlı olarak giderek ivme kazanması beklenen beyin-makine arayüzü alanındaki çalışmaların vaatlerinin yanında, çok geç olmadan çözülmeyi bekleyen hukuki risklerinin başında mahremiyete ilişkin yeni sorular ve sorunlar gelmektedir.

Bir ilk adım niteliğindeki bu çalışmada, beyin makine arayüzü teknolojisinin mahremiyete dair potansiyel riskleri konusunda hukukçuların dikkatini çekmeyi ve bu alanda yapılacak yeni çalışmalar için bir temel çizilebilmeyi hedeflemekteyiz. Makalede, öncelikle beyin makine arayüzü teknolojisine dair bilgilendirmeye yer verilmiştir. İlerleyen bölümlerde ise, mahremiyet ve güvenlik açısından bu teknoloji ile ortaya çıkabilecek risklere dikkat çekilerek, özellikle verinin bir mülkiyet hakkı olarak kabulünün bu anlamda bireyler açısından daha fazla riske yol açabileceği görüşü vurgulanmıştır.

I. BEYİN MAKİNE ARAYÜZLERİ

A. İnsanın Kendini Aşma İhtiyacının Bir Yansıması Olarak Beyin Makine Arayüzleri (BMA)

Gözlerimizi; kirlenmiş ve çoraklaşmaya başlamış dünyamızdan Mars'a çevirdiğimizde, kızıl ve yüzeyi çorak bir başka gezegen ile karşılaşırız. Gördüğümüz bu kızıl gezegen, belki de eskiden dünyamız gibi, yaşama elverişli ve sulaktı. Ona dünyadan baktığımızda, kendi gezegenimizin yaşanmaz hale gelmesi halinde yeni bir hayat kuracağımız umut vaad eden topraklar görüyoruz. Yoksullaşıp çoraklaşan ise sadece gezegenimiz değil. Nitelik ve nicelik yönünden engin veri setleri ile besleyip geliştirdiğimiz yapay öğrenme¹ sistemleri karşısında, zevk ve alışkanlıklarımızı verilerimize dayalı olarak tahmin eden algoritmik sistemlerin önerileri ile giderek birbirine benzeyen ve kendi görüşlerimize uygun içerikler ile zihnimizi besliyoruz. “Yankı Odaları” (*echo chambers*) olarak adlandırılan bu olgu Avrupa Konseyi Parlamenter Asamblesi (PACE) tarafından 2020 yılında düzenlenen “Yapay Zekânın Demokratik Yönetimi İhtiyacı” başlıklı raporunda, bireylerin yalnızca kendi düşünce ve tercihleri ile örtüşen içerikler ile karşılaştıkları, böylece mevcut görüşlerinden farklı fikirlere erişemedikleri, eleştirel düşünme becerilerini körelten, entelektüel bir izolasyon ortamı olarak nitelendirilmiştir.² Raporda, demokrasinin zedelenmemesi için yankı odalarının engellenmesi gerektiği belirtilmiştir.³

Otonom ve akıllı sistemlerin, bilinçten yoksun bugünkü seviyelerine baktığımızda belki de bir zamanlar Dünya gibi zengin bir yaşama ev sahipliği yapmış olması muhtemel olan⁴ Mars'ın bugünkü çorak haline baktığımız andaki gibi kendi geleceğimizi görüyoruz. Giderek bilişsel kapasitelerini artırmaya başladığımız makineler karşısında, zihinlerimiz giderek çölmeye başlamaktadır. Fransız düşünür André Gorz'un ileri sürdüğü gibi robotlar fiziken ve zihnen insandan daha güçlü olmaya başladığında, türümüzün sürekliliğini sürdürmek, belki de bir gün makineler (ya da robotlar) ile birleşmek (*teknolojik tekillik*)⁵ sayesinde müm-

¹ Yapay Öğrenme hakkında ayrıntılı bir inceleme için bkz.: Ethem, Alpaydın, *Yapay Öğrenme*, 1. Baskı, Tellekt Yayınları İstanbul 2020.

² PACE, “*Need for Democratic Governance of AI*”, s. 10.

³ PACE: “*Need for Democratic Governance of AI*”, 24.09.2020, <https://pace.coe.int/en/files/28742/html> (Erişim Tarihi: 12.5.2021), s. 9 vd.

⁴ Bu fikri destekleyen çalışmalardan biri için bkz.: Nina L. Lanza / Roger C. Wiens / Raymond E. Arvidson vd. “*Oxidation of Manganese in an Ancient Aquifer, Kimberley Formation, Gale Crater, Mars*”, *Geophysical Research Letters*, 43/14, 28.06.2016, 7275-7780, <https://doi.org/10.1002/2016GL069109> (Erişim Tarihi: 12.5.2021).

⁵ İnsan ve makinenin gelecekte “bir” olacağı fikrini tanımlayan “Teknolojik tekillik” kavramının ayrıntılı incelemesine dair bir çalışma için bkz: Ray, Kurzweil, *İnsanlık 2.0: Tekillığe Doğru Biyolojisini Aşan İnsan* (çev. Mine Şengel), 1. Baskı, Alfa Yayınları, İstanbul, 2016.

kün olabilecektir.⁶ Bugün dahi, akıllı teknolojiler ile geliştirilen yapay uzuvlarını kullanan bireyler, Donna Haraway'ın “*Siborg Manifestosu*” isimli çalışmasında cansız makine ile organizmanın sınırlarını yıkan bir siberetik organizma gibi, Gill Haddow tarafından “*gündelik hayattaki siborglar*” (“*Everyday Cyborgs*”) olarak nitelendirilmektedir.⁸

Bir adım daha ileri giderek, bedenimizin bir uzvu gibi yanımızdan ayırmaksızın kullandığımız akıllı telefonlarımız, bugün her birimizi çoktan birer siberetik organizmaya dönüştürmüştür denilebilir.

Düşüncenin sınırsızlığı karşısında bedenın sınırlarına hapsolmuş olan insanların bir kısmı için; yaşlanmanın durdurulması, hastalanmamak ve nihayet ölümsüzlük⁹ her çağda peşinden koşulan bir ideal olmuştur. İnsanın pençeleri, keskin dişleri devasa bir bedeni olmasa da vahşi doğadaki yaşamı sırasında dahi, tüm bu aksesuarlara sahip canlılara rağmen varlığını sürdürebilmesinin pek çok nedeninden biri de belki de hızla değişen koşullara adaptasyonunu sağlayan zihinsel becerisidir. 20. yüzyılın son on yılında Max-Neef, insan haklarının temelini oluşturan evrensel insan ihtiyaçlarını sıralamış ve yakın gelecekte bunlara eklenecek yeni bir insan ihtiyacı olarak “*insanın kendini aşması*” (*transcendence*) ihtiyacının ortaya çıkacağını öngörmüştür.¹⁰ Özellikle insan geliştirme teknolojilerinin ve beyin ile makine arasındaki iletişiminin geliştirilmesine yönelik çalışmaların son 20 yılda bilgisayardaki artan gelişmeye paralel olarak hız kazanması,¹¹ bu öngö-

⁶ Bu yönde bkz: André, Gorz, *Maddesiz*, Ayrıntı Yayınları, İstanbul, 2011. Aynı yönde: Michio, Kaku, *The Future of Humanity*, Great Britain: Penguin, 2018. Bu konuda felsefi bir inceleme için bkz: Can Batukan, *Robo-tizm*, 1. Baskı, 6:45 Yayınları, İstanbul, 2017.

⁷ Donna, Haraway, “*A Cyborg Manifesto: Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Century*”, Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature içinde, Routledge, 149-181, New York, 1991.

⁸ Gill Haddow / Emma, King / Ian Kunkler / Duncan McLaren, “*Cyborgs in the Everyday: Masculinity and Biosensing Prostate Cancer*”, Science as Culture, Taylor&Francis, Londra, 2015, 484-506, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4894087/> (Erişim Tarihi: 15.3.2021).

⁹ Ölümsüzlük arayışında beynin makineye aktarılması çalışmalarına yönelik kuşkular için bkz: Cem, Say, *Yeni Dünya Yeni Ağ*, 1. Baskı, Destek Yayınları, İstanbul, 2020, s. 182-185.

¹⁰ Bu öngörünün yer aldığı çalışma için bkz: Manfred, Artur Max-Neef, *Human Scale Development*, 1. Baskı, Apex, New York, 1991, s. 27-28.

¹¹ Avrupa Konseyi Parlamenter Asamblesi (PACE), “The Brain-Computer Interface: New Rights or New Threats to Fundamental Freedoms?”, 24 Eylül 2020, <https://pace.coe.int/en/files/28722/html> (Erişim Tarihi: 17.5.2021), s. 6.

Ayrıca; Neuralink şirketinin son çalışmalarında, beynine implant yerleştirilen bir şempanzenin beyin sinyalleri ile video oyunlarını çalıştırabildiğine yönelik güncel bir gelişme için bkz: Ben Gilbert, “*Elon Musk says Neuralink implanted a chip in a monkey's brain, and now he 'can play video games using his mind*”, 1 Şubat 2021, <https://www.businessinsider.com/elon-musk-neuralink-monkey-plays-video-games-using-his-mind-2021-2?r=US&IR=T&op=1> (Erişim Tarihi: 12.5.2021).

rüyü doğrular niteliktedir. BMA teknolojisinde son yıllarda kaydedilen aşamalar, IEEE¹² ve Avrupa Konseyi'nin¹³ 2020 yılında bu konuda raporlar hazırlamasının da temel nedenidir. Ayrıca IEEE nezdinde BMA teknolojisini kapsayan bir Nöro Etik Çerçevesi metni düzenlenmesi için çalışmalar başlamıştır.¹⁴

ABD'de bulunan Columbia Üniversitesi Biyoloji Fakültesinden Prof. Dr. **Rafael Yuste** tarafından kurulan **Nöro Haklar İnisiyatifi**; farklı alanlardan ve farklı ülkelerden araştırmacılar ile birlikte nöro hakların ilkesel çerçevesini oluşturmak için çalışmalara başlamıştır.¹⁵ Söz konusu inisiyatif, Şili'de nöro hakların yasal bir düzenleme haline gelmesi için Şili Senatosu, Şili Bilim Bakanlığı ve Pontificia Universidad Catholica ile iş birliği yapmıştır. Böylece **Şili**, BMA teknolojisindeki gelişmeleri dikkate alarak nöro haklar konusunda yasal bir çerçevenin adını atan ilk devlet olmuştur.¹⁶ 7 Ekim 2020 tarihinde, Senato üyesi Guido Girardi'nin desteği ile Nöro Haklar İnisiyatifi¹⁷ tarafından hazırlanan beş temel hak çerçevesinde nöro hakların anayasaya eklenmesi teklif edilmiş, **Nöro Koruma Yasası** isimli bu regülasyon teklifi 16 Aralık 2020 tarihinde Şili Kongresi'nde destek bulmuştur.¹⁸ Anılan yasanın önümüzdeki yıllarda Şili'de yürürlüğe girmesi beklenmektedir. Anılan yasa kapsamındaki haklar; kişisel kimlik hakkı, hür irade hakkı, zihinsel mahremiyet hakkı, insan kapasitesini artıran teknolojilere eşit erişim hakkı ve ayrımcılık ile önyargıya karşı korunma hakkıdır.¹⁹

İnsan geliştirme çalışmaları kavramı; “insan sonrası” (*posthuman, posthümanizm*)²⁰ ve/veya “insan ötesi” (*transhuman, transhümanizm*) durumlarını kapsayacak şekilde, “insanın ‘normalin ötesi’nde geliştirilmesini ve ‘normal’ olarak algılanan insan öncesi/sonrası durumların, teknomedikal ve biyoteknolo-

¹² IEEE, “Standards Roadmap: Neurotechnologies for Brain-Machine Interfacing”, <https://standards.ieee.org/content/dam/ieee-standards/standards/web/documents/presentations/ieee-neurotech-for-bmi-standards-roadmap.pdf> (Erişim Tarihi 12.5.2021).

¹³ Avrupa Konseyi Parlamenter Asamblesi (PACE), “The Brain-Computer Interface: New Rights or New Threats to Fundamental Freedoms?”.

¹⁴ IEEE, Neuroethics Framework, http://brain.ieee.org/wp-content/uploads/sites/52/2020/03/ieee_brain_neuroethics_framework_double-sided-031920.pdf (Erişim Tarihi: 17.5.2021).

¹⁵ Columbia Neuro Rights Initiative, <https://nri.ntc.columbia.edu/projects> (Erişim Tarihi: 14.6.2021).

¹⁶ Avi Asher-Schapiro, “Out of my mind: Advances in brain tech spur calls for ‘neuro-rights’”, 29 Mart 2021, Reuters, <https://www.reuters.com/article/us-global-tech-lawmaking-analysis-trfnd-USKBN2BL1RH> (Erişim Tarihi: 14.6.2021).

¹⁷ Columbia Neuro Rights Initiative.

¹⁸ Columbia Neuro Rights Initiative.

¹⁹ Columbia Neuro Rights Initiative.

²⁰ Posthümanizm konusunda ayrıntılı bir çalışma için bkz: Başak, Ağin, *Posthümanizm Kavram Kuram Bilim-Kurgu*, 1. Baskı, Siyasal Kitabevi, Ankara, 2020.

jik gelişme ve/veya müdahalelerle değiştirilip dönüştürüldüğü, insan bedeninin gittikçe teknoloji/makine ile iç içe geçtiği” geniş kapsamlı bir alandır.²¹

Beyin Makine Arayüzleri (*Brain Machine Interfaces - BMA*) ya da bir başka adı ile Beyin Bilgisayar Arayüzleri (*Brain Computer Interfaces - BCI*), bir bilgisayarın veya başka bir dijital cihazın doğrudan insan beyni ile nöral sinyaller aracılığı ile iletişim kurmasını sağlayan teknolojileri tanımlamaktadır. BMA teknolojisinin temel amacı, “*canlı organizmalardaki nöronlardan bilgi elde ederek, bu bilgiyi yapay cihazlara aktarmaktır.*”²² Kaslarımızı kullanmaksızın beyin sinyalleri ile çevremizdeki makineleri kontrol edebilme fikri, amaçsız bir çılgınlık olmayıp özellikle Alzheimer ve Parkinson gibi nörolojik hastalıkların tedavisinde veya önlenmesinde de umut vaat eden bir sistemin gerçekleştirilmesini amaçlamaktadır. Bu tür bir ara yüzle yapay uzuvlarını hareket ettirerek kullanan bireyler için de BMA teknolojisi büyük bir umuttur.

BMA sadece sağlık bilimleri alanında değil, çalışma ilişkilerinde ağır ve tehlikeli işlerde güvenliği sağlamak, robotik cihazları kontrol etmek, artırılmış gerçeklik deneyimlerini geliştirmek için de çok çeşitli vaatlere sahiptir. BMA sistemleri; beyin aktivitesinin, bilgi çıkarmak için gerçek zamanlı olarak işlenmesi ve ardından bu bilgilerin dış dünyada kullanıcıya geri bildirim olarak bir eylem veya uyarıcı oluşturmak için kullanılmasına dayanmaktadır.²³ 1964 yılında Dr. Grey Walter, bir hastanın beyninin motor bölgesine bağladığı elektrotlar yardımı ile fiziksel bir hareket olmaksızın sadece beyin sinyalleri ile bir slayt projektörünü başlatılabilmesini mümkün kılan denemesi ile BMA teknolojisinin uygulanmasını ilk kez başaran kişi olmuştur.²⁴

Doğal iletişime bir alternatif olarak, sinir ve kaslara bağlı olmaksızın kullanıcının niyeti ile ilgili beyin aktivitesinin ölçüp kaydedilmesi ve Beyin Makine Arayüzü uygulaması için gereken kontrol sinyallerine dönüştürülmesine dayanan²⁵ bu teknoloji hem bir iletişim devrimi hem de sağlık başta olmak üzere pek çok alanda önemli faydaları olacak bir buluştur denilebilir. Öyle ki, BMA tek-

²¹ Melike Şahinol / Gülşah Başkavak, “*Türkiye’de Biyomedikalizasyon: Sağlıkın Dijitalleşmesi ve Öz-Takip Pratikleri*”, Türkiye’de STS Bilim ve Teknoloji Çalışmalarına Giriş (der. Aydan Turanlı, Arsev Umur Aydınoglu, Melike Şahinol), İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ), İstanbul, 2020, 103-119, s. 104.

²² IEEE, “*Standards Roadmap: Neurotechnologies for Brain-Machine Interfacing*”, s. 11.

²³ IEEE, “*Standards Roadmap: Neurotechnologies for Brain-Machine Interfacing*”, <https://standards.ieee.org/content/dam/ieee-standards/standards/web/documents/presentations/ieeen-neurotech-for-bmi-standards-roadmap.pdf> (Erişim Tarihi: 9.3.2021), s. 1.

²⁴ Bernhard Graimann / Brendan Allison Z./Gert, Pfurtscheller, “*Brain Computer Interfaces: A Gentle Introduction*”, *Brain-Computer Interfaces: Revolutionizing Human-Computer Interaction* içinde (Editör: Bernhard Graimann, Brendan Z. Allison, Gert Pfurtscheller), 1-29, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010, s. 2.

²⁵ Graimann / Allison / Pfurtscheller, s. 3.

nolojisinden yararlanılarak, beyin-beyin Arayüzleri ile iki beyin arasında bilgi aktarımı da ilerleyen yıllar da sarsıcı bir gerçek olarak karşımıza çıkabilecektir.²⁶

Yeni bir iletişim devrimi olarak da tanımlanabilecek olan BMA sistemleri konusunda araştırma ve geliştirme çalışmaları bir yandan tüm hızı ile sürerken; Neuralink, Emotive, Next Mind, Kernel olmak üzere BMA çalışmalarına odaklanan şirketlerin yanı sıra, büyük teknoloji şirketleri arasında da bu alanda devasa yatırımlar yapanlar bulunmaktadır.²⁷ Örneğin Facebook 2017 yılında kamuoyuna duyurduğu *Building 8 Programı* kapsamında “sessiz konuşma iletişimi” olarak adlandırılan, zihinden mesaj yazmaya olanak veren bir teknik geliştirmeye başladığını şu sözlerle belirtmişti: “Birçok düşünceniz var ve sadece bazılarını paylaşmayı seçiyorsunuz. Bu, paylaşmaya karar verdiğiniz kelimeleri beyninizin konuşma merkezine göndererek kodunu çözmekle ilgilidir. Sesinizin hızı ve esnekliği ve metnin gizliliği ile iletişim kurmanın bir yoludur. Bunu, uygun ölçekte üretilebilen müdahaleci-olmayan,²⁸ giyilebilir sensörlerle yapmak istiyoruz”.²⁹ Neuralink şirketinin kurucu Elon Musk ise 2021 yılında katıldığı bir yayında yaptığı bir açıklamada, insan beynine yerleştirilecek çipler ile beyin sinyalleri ile iletişim devrinin başlayacağını ve böylece önümüzdeki beş ila on yıl arasında dünya dillerinin ortadan kaybolacağını öngördüğünü belirtmiştir.³⁰

Beyin Makine Arayüzü iletişiminde dört temel unsur bulunmaktadır. Bunlar sırası ile; beyin aktivitesinin doğrudan kaydedilmesi, kullanıcıya geri bildirimde bulunulması, bu geri bildirim eş zamanlı olması, kullanıcının bir görevin BMA ile tamamlanmasına yönelik zihinsel iradesi.³¹ Bunlardan ilki olan, beyin

²⁶ Kontrol talimatlarının, beyin mikro-elektrik uyarımı yoluyla kablosuz olarak fare siborguna (başına EEG bağlanmış canlı bir fareye) gönderilmesi ile fare siborglarının, karmaşık bir labirente bir navigasyon görevini tamamlamak için insan zihni tarafından sorunsuz ve başarılı bir şekilde yönlendirilebileceğine yönelik çalışmanın raporu için bkz: Shaomin Zhang / Sheng Yuan / Lipeng Huang, vd, “Human Mind Control of Rat Cyborg’s Continuous Locomotion with Wireless Brain-to-Brain Interface”, Scientific Reports Nature Research, Şubat 2019, 9(1):1321, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6361987/> (Erişim Tarihi: 15.3.2021).

²⁷ Google, doğrudan BMA konusunda olmasa da nörobilim ve yapay zekâ kesişiminde araştırma ve geliştirme çalışmalarını, 2014 yılında satın aldığı DeepMind bünyesinde gerçekleştirmektedir: <https://www.deepmind.com/about> (Erişim Tarihi: 12.5.2021).

²⁸ BMA söz konusu olduğunda teknik bir terim olarak “müdahaleci olmayan” (*non-invasive*) ile kastedilen, beyne cerrahi bir müdahaleye gerek olmaksızın beyin sinyallerinin çözülmesidir.

²⁹ FACEBOOK: <https://about.fb.com/news/2017/04/f8-2017-day-2/> (Erişim Tarihi: 9.3.2021).

³⁰ Rojoef Manuel; “Neuralink Brain Chip Will End Language in Five to 10 Years, Elon Musk Says”, Science Times, 28 Mayıs 2021, <https://www.sciencetimes.com/articles/31428/20210528/neuralink-brain-chip-will-end-language-five-10-years-elon.htm> (Erişim Tarihi: 14.06.2021). Elon Musk’ın bahsi geçen açıklamayı yaptığı podcast yayını dinlemek ve çözümlemesini okumak için bkz: Joe Rogan Experience #1169 Elon Musk, <https://joeroganexperience.io/elon-musk-1169/> (Erişim Tarihi: 14.6.2021).

³¹ Graimann / Allison / Pfürtscheller, s. 3.

aktivitesinin kaydı ise *invasive* (müdahaleci) (örneğin, beyne cerrahi müdahale edilerek kafatasının açılması ve korteksin üzerine elektrotlar yerleştirilmesi veya beyin veya vücuda implantlar yerleştirilmesi ile) veya *non-invasive* (müdahaleci olmayan) girişimler ile (örneğin, başın dışına yerleştirilen sensörler ile elektrik aktivitesinin ölçülmesi ile) gerçekleştirilebilmektedir.³²

Öte yandan teknolojinin her geçen gün ilerlemesi ile beyin sinyallerini farklı şekillerde kaydedip çözecek farklı teknikler de geliştirilmeye devam etmektedir. Böylelikle, müdahaleci olmayan beyin aktivitesi kaydının zayıf yönlerinin güçlendirilmesi ve müdahaleci olan yolun cerrahi risklerinin bertaraf edilmesi belki de mümkün olacaktır. Ekim 2020’de *Wired*’da yayınlanan bir makalede belirtildiği gibi; stentler üzerine elektrotların monte edilmesi ile beyne giden bir kan damarından geçirilmesini içeren yeni bir yöntem ile damarlar kullanılarak BMA sisteminin geliştirilmesine yönelik araştırmalar başarılı sonuçlar vermeye başlamıştır.³³ Ayrıca; *Elektrokortikografi* (ECoG) ile doğrudan beynin yüzeyine yerleştirilen bir elektrot ağının aldığı sinyallerin akıllı spektral işlenmesi ile, motor korteksin dudakları, çeneyi ve dili kontrol eden kısmındaki hareketi metne ve hatta konuşmaya çevirmek için kullanılabilir.³⁴

BMA teknolojisi ile ilgili yeniliklerin başka örnekleri de var: **Facebook**’un 2019’da satın aldığı CTRL laboratuvarlarına geliştirilen ve bilekteki nöronlardan motor sinyalleri almayı amaçlayan yöntem ile **Kernel**’in, beyin aktivitesini algılamak için kafada işlevsel yakın kızılötesi spektroskopisi kullanması yöntemi gibi.³⁵ **Neuralink** şirketi ise beynin, motor hareketleri kontrol eden bölgesine mikron ölçekli ipler yerleştirip elektrotları *Link* adını verdikleri implanta bağlamayı, böylece bireylerin gittikleri her yerde bir bilgisayarı veya mobil cihazı kontrol etmelerine olanak veren, bir çeşit nöral implant tasarladıklarını belirtmişlerdir.³⁶

³² Graimann / Allison / Pfurtscheller, s. 6-8.

³³ Araştırmada; boğazdaki damardan stent uçlu bir tel geçirilerek, beynin birincil motor korteksine yakın bir damar duvarına elektrotlar sokulup insanların beyinleri hareket etme niyetlerini gösterdiğinde algılamaya başlamış ve bu sinyaller, deneklerin göğüslerine cerrahi olarak yerleştirilmiş bir kızılötesi verici aracılığıyla kablosuz olarak bir bilgisayara gönderilmiştir. Felçli iki kişinin böyle bir cihazı nasıl sadece beyin kontrolü ile çevrimiçi ortamda metin göndermek için kullandığına dair araştırma için bkz: Thomas J. Oxley / Peter E. Yoo / Gil S. Rind, vd, “*Motor Neuroprosthesis Implanted with Neurointerventional Surgery Improves Capacity for Activities of Daily Living Tasks in Severe Paralysis: First In-Human Experience*”, *Journal of NeuroInterventional Surgery* 2021/13, 102-108, <https://jn.is.bmj.com/content/13/2/102> (Erişim Tarihi: 9.3.2021).

³⁴ Adam Rogers, “*New Way to Plug a Human Brain Into a Computer: via Veins*”, *Wired*, 29.10.2020, <https://www.wired.com/story/a-new-way-to-plug-a-human-brain-into-a-computer-via-veins/> (Erişim Tarihi: 9.3.2021).

³⁵ Rogers.

³⁶ NEURALINK: “*Interfacing with the Brain*”, <https://neuralink.com/approach/> (Erişim Tarihi: 9.2.2021).

BMA teknolojisi, başta sağlık alanında olmak üzere vaatleri ve potansiyel faydalarının yanında, çok çeşitli etik ve hukuki sorunu da beraberinde getirmektedir. Bireylerin, düşünceleri ile çevrelerindeki yazılım veya donanımları kontrol edebilmeleri aynı zamanda paradoksal olarak, başkaları tarafından kontrol edilebilir olma hissi ve riskini de doğurmakta ve bir “kontrol paradoksu” yaratılmaktadır.³⁷ Örneğin; beyin implantlarının uğrayabileceği siber saldırılar sonucunda ortaya çıkabilecek veri ihlallerinden kimin sorumlu olacağı³⁸ gibi yeni hukuki soru ve sorunlara yanıt arayışları hukukun BMA alanındaki yeni gündem başlıklarından sadece biridir.³⁹ Biz ise bu makalenin sınırları kapsamında, BMA sistemlerini kullanan bireylerin mahremiyetine ilişkin ortaya çıkabilecek soru ve zorlukların birkaçını ele almayı ve bu alanda ileride yapılacak hukuki araştırma ve çalışmalar için genel bir çerçeve oluşturmayı amaçladık.

B. BMA Tasarımında Şeffaflık ve Yasal Sınırlandırma

Avrupa Konseyince oluşturulan Yapay Zekâ Ad Hoc Komitesi⁴⁰ (Committee Ad Hoc on Artificial Intelligence- CAHAI) tarafından hazırlanan “*Yapay Zekâ Sistemlerine Dair Regülasyona Doğru*” (“*Towards Regulation of AI Systems*”) başlıklı çalışmanın Etik İlkelerine ilişkin II. bölümünde de belirtildiği gibi, Yapay Zekâ teknolojilerinin tek yönlü olarak değil, BMA sistemleri gibi, farklı alanlardaki üretim ve kullanımlarını da kapsayacak şekilde etik açıdan değerlendirilmesi gerekmektedir.⁴¹ Yani, Yapay Zekâ sistemlerinin kullanıldıkları farklı alanlar, Yapay Zekâ stratejilerinde ve etik değerlendirmelerde göz önüne alınmalıdır. Nitekim bu husus, Avrupa Konseyi Parlamenter Asamblesi (PACE) tarafından hazırlanan “*Beyin-Bilgisayar Arayüzleri: Yeni Haklar mı Yoksa Temel Özgürlüklere Karşı Yeni Tehditler mi?*” başlıklı raporda da açıkça dile getirilmiştir.⁴²

³⁷ Melike Şahinol: “*My Cyborg Performance As a Techno-Cerebral Subject*”, *Modified Living As a Cyborg* (der. Chris Hables Gray, Heidi J. Figueroa-Sarriera ve Steven Mentor) içinde, 197-211, Routledge, 2020, s. 207.

³⁸ Bu sorular, Birmingham Üniversitesi Hukuk Fakültesi’nde yürütülen “Everyday Cyborgs 2.0” başlıklı bir araştırma projesi ile çözümü aranan ve BMA kapsamında yanıtlanması gereken temel sorulardan bir kaçıdır. Söz konusu proje hakkında ayrıntılı bilgi için bkz: BIRMINGHAM UNIVERSITY: Everyday Cyborgs Research Project, <https://www.birmingham.ac.uk/research/artslaw/projects/everyday-cyborgs.aspx> (Erişim Tarihi: 15.3.2021).

³⁹ Başak Ozan Özparlak: “*Yapay Zekâ ve Hukuk*”, *Sağlık Bilimlerinde Yapay Zekâ* (der. Melih Bulut, Murat Gezer, vd.) içinde, 2019, Çağlayan Yayınevi, 1. Baskı, İstanbul, s. 236-237.

⁴⁰ Ad Hoc Committee on Artificial Intelligence (CAHAI) Kuruluş ve Görevlerine dair bkz: <https://rm.coe.int/cahai-2020-2021-rev-en-pdf/16809fc157>(Erişim Tarihi: 20.2.2021).

⁴¹ CAHAI, Council of Europe Study DGI (2020)6, *Towards Regulation of AI Systems*, <https://rm.coe.int/prems-107320-gbr-2018-compli-cahai-couv-texte-a4-bat-web/1680a0c17a> 2020, s. 57.

⁴² PACE, “*The Brain-Computer Interface: New Rights or New Threats to Fundamental Freedoms?*”, s. 3.

Bu nedenle, CAHAI tarafından, kontrolsüz bırakılması halinde onarılamayacak zararlara neden olabilecek bazı yapay zekâ sistemleri ve uygulamaları için tümünden yasaklama veya sınırlama getirilebilecek “kırmızı çizgiler” çizilebilecek alanlar arasında BMA teknolojisinin de yer alması gerektiği kanaatindeyiz. Zira aşağıda aktardığımız CAHAI Kırmızı Çizgilerinin çerçevesine giren unsurların tümü, aynı zamanda BMA teknolojisinde kullanılacak Yapay Zekâ sistemleri ile de ortaya çıkabilecek unsurlardır:

CAHAI Kırmızı Çizgileri:⁴³

- Yüz tanıma ve diğer biyometrik tanıma biçimlerinin ayırım gözetmeksizin kullanımı
- **Yapay Zekâ destekli kitlesel gözetim** (yüz / biyometrik tanıma ve aynı zamanda konum hizmetleri gibi yapay zekâ izleme ve / veya tanımlama biçimleri, **çevrimiçi davranış** vb.)
- Kişisel, fiziksel veya **zihinsel izleme**, değerlendirme, profil oluşturma, puanlama ve biyometrik ve davranış tanıma yoluyla dürtmek
- Yapay Zekâ destekli Sosyal Puanlama
- **Saklı Yapay Zekâ** sistemleri ve derin sahtecilikler (*deep fakes*), **İnsan-Yapay Zekâ ara yüzleri**

CAHAI, yukarıda sayılan unsurları barındıran türde teknolojilere; ulusal güvenlik amaçları veya tıbbi tedavi veya teşhis, kanıtı dayalı, gerekli ve orantılı olacak şekilde ve yalnızca kontrollü ortamlarda ve (geçerliyse) sınırlı bir süre için izin verilebileceğini belirtmiştir.⁴⁴

Bunların arasında özellikle zihinsel izleme ve gizli yapay zekâ sistemleri ve insan-yapay zekâ arayüzleri konumuz açısından önemlidir. Özellikle, bu tür teknolojilerin üretim ve kullanımının insan haklarına aykırı sonuçlar vermemesi için insan haklarına ve hukukun genel ilkelerine ilişkin denetime elverişli olacak şekilde şeffaf olmaları gerekmektedir. Bu açıdan özellikle yukarıda türleri açıklanan BMA teknolojilerinin müdahaleci olmayan (non-invasive) niteliğe sahip kullanımı dikkat çekicidir.

AB Komisyonunca oluşturulan Yapay Zekâ Yüksek Uzman Heyetinin “Güvenilir Yapay Zekâ için Etik Rehber” raporunda şeffaflık ilkesine uygunluk için, bireylerin bir insan ile mi yoksa bir Yapay Zekâ sistemi ile mi etkileşimde olup olmadıklarını bilmeleri gerektiğinin altı çizilmiştir.⁴⁵ Etik Rehberde “**saklı Yapay Zekâ sistemleri**” (“*covert AI*”) olarak nitelenen sistemler ile muhatap olunması halinde,

⁴³ CAHAI, Towards Regulation of AI Systems, s. 35-36.

⁴⁴ CAHAI, Towards Regulation of AI Systems, s. 35-36.

⁴⁵ HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, 2019, <https://ec.europa.eu/futurium/en/ai-alliance-consultation> (Erişim tarihi: 16.3.2021), s. 34.

makine ve insan kavramlarının karışması ile insan olmanın anlamının kavramsal olarak yitirilmesine dahi yol açabileceği ve bu nedenle bu riski taşıyan sistemlerin dikkatli bir etik değerlendirmeden geçirilmesi gerektiği belirtilmektedir.

AB Komisyonu tarafından 21 Nisan 2021’de kamuoyu ile paylaşılan **AB Yapay Zekâ Regülasyon Teklifinde**⁴⁶ ise, 3. maddede yer alan tanımlar, teknoloji tarafsız bir anlayışla, ileride ortaya çıkacak olan yeni teknolojileri de kapsayacak şekilde düzenlenmiştir. Teklif kapsamındaki Yapay Zekâ sistemleri hem bağımsız hem de bir başka ürünün bileşeni olan Yapay Zekâ sistemlerini kapsayacak şekilde tanımlanmıştır. Teklifte risk temelli bir yaklaşım benimsenmiştir.

Yapay Zekâ Regülasyon Teklifinde, **“kabul edilemez risk” (“unacceptable risk”)** kategorisinde sayılan bazı Yapay Zekâ sistemlerinin yasaklanması öngörülmüştür. Bu statüdeki sistemlerden biri bireylerin manipüle edilmesine yönelik olup, bunun Yapay Zekâ sistemleri ile desteklenen BMA teknolojisi tarafından gerçekleştirilmesi halinde AB pazarına giremeyecek veya hizmete sunulamayacaktır. Teklifin 5. Maddesinde sayılan bu tür **manipülatif sistemler**, *“kişilerin bilincinde olmadıkları sübliminal teknikler ile manipüle edilerek veya çocuklar ve engelliler gibi belirli risk grubunda olan kişilerin zayıflıklarından yararlanılarak, davranışlarını kendilerine veya farklı kişilere fiziksel veya psikolojik zarar verecek şekilde bozma potansiyeli taşıyan”* nitelikte ise kabul edilemez risk kategorisinde sayılacaktır.

Öte yandan, bu nitelikte olmayan ve Yapay Zekâ ile desteklenen BMA sistemlerinin, AB Yapay Zekâ Tüzük Teklifi kapsamında sayılan **Yüksek Riskli (High-Risk) Yapay Zeka Sistemi** niteliğinde olması da mümkündür. Bu durumda ise; BMA sistemlerinin bir bileşeni olarak yüksek riskli kategoride Yapay Zekâ sistemi kullanılması ve Komisyon Teklifinin AB Hukukunda yasalaşması halinde, söz konusu BMA Sistemi, teklifte yüksek riskli Yapay Zekâ sistemleri için öngörülen yasal zorunlulukların yerine getirilmesi halinde AB pazarına konulabilecek veya hizmete sokulabileceklerdir.

BMA sistemlerini kullanan bireylerin, etkileşimde oldukları bireyler tarafından fark edilmelerini sağlayacak bir tasarımın şeffaflık ilkesi gereğince gerekli olduğu düşüncesindeyiz. Aksi halde, hukuki olarak ne tür risklere maruz kaldığının farkında olmayan bireyler açısından mahremiyetin korunmasına dair mevcut yasal yollar bir anlam ifade etmeyecektir. Bu açıdan gerek veri koruma kurallarının kapsamının BMA teknolojisini de kapsayabilecek şekilde güncellenmesi, gerekse de CAHAI’nin belirttiği üzere bireylerin mahremiyetini ölçsüz ve orantısız şekilde riske atacak BMA kullanımının sınırlandırılması gerekmektedir.

⁴⁶ AB KOMİSYONU, *Proposal for a Regulation laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act)*, 2021, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/proposal-regulation-laying-down-harmonised-rules-artificial-intelligence-artificial-intelligence> (Erişim Tarihi: 16.5.2021).

Ayrıca, gizli BMA sistemlerinin kullanımına izin verilmemeli, süreç denetlenebilir ve şeffaf olmalıdır. Bunu sağlamak için ise, dışarıdan sıradan bir eşya gibi (örneğin gözlük, kulaklık ve genel olarak aksesuar) olarak algılanacak BMA tasarımı engellenmeli, bu tür BMA aksesuarlarını diğerlerinden ayıracak tasarım özellikler eklenmeli, böylece BMA sistemleri dışarıdan anlaşılabilir olmalıdır. Hatta görme yetisini kaybetmiş bireylerin dahi çevrelerinde bu sistemlerin kullanıldığını fark etmelerine olanak sağlayacak tasarımların yapılması gerekmektedir. Ancak bu şekilde, tasarımdan itibaren güvenlik ve tasarımdan itibaren gizlilik kurallarının BMA için de uygulanabilmesi için önemli bir adım atılmış olabilir. Aksi halde yakın gelecekte, “robot olduğunu gizleyebilecek androidlerin ve sayborgların aramızda olabileceğine emin olabiliriz.”⁴⁷

II. BEYİN MAKİNE ARAYÜZLERİ TEKNOLOJİSİ VE MAHREMİYETİ YENİDEN DÜŞÜNMEK

Bireyler, gündelik hayatlarının hemen hemen her alanında, giderek teknik yönlerini anlamakta zorlandıkları teknolojileri kullanmaktadır. Bu nedenle, birçok kullanıcı için akıllı cihazlarla etkileşim ve genel olarak ağa bağlı hizmetlerin etkilerinin anlaşılması zorlaşmaktadır.⁴⁸ Bu zorluk, yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve kullanılması sırasındaki mahremiyet ile ilgili açıkların, kullanıcılar tarafından farkında olunmasını da güçleştirmektedir.⁴⁹ Öte yandan bu mahremiyet açıkları hayatlarımızı giderek daha fazla etkilemektedir. Örneğin, Covid-19 salgını sırasında Almanya ve Çek Cumhuriyeti gibi ülkelerde hastanelere karşı gerçekleştirilen siber saldırılar **siber güvenliğin**, artık fiziksel güvenlik ile eşdeğer olduğunu göstermiştir.⁵⁰

BMA konusundaki çalışmalar sürerken araştırma geliştirme aşamalarında mahremiyet ve güvenliğe dair ne tür önlemler alınması gerektiği veya denetim mekanizmaları ise belirsizdir. Siber alanda verinin güvenliği için gerekli olan kriptografi gibi teknik önlemlerin BMA açısından da uygulanması gerekmektedir. Ancak BMA sistemlerinde kullanıcıların BMA sürecinde edinilen veriye ki-

⁴⁷ Batukan, s. 25 (Batukan, ‘siborg’ yerine ‘sayborg’ kelimesini kullanmayı tercih ettiğini özel olarak belirttiğinden, olduğu gibi alıntılanmıştır).

⁴⁸ Leyla Keser Berber, *Kurumsal Güven Bağlamında Güven Hizmet Sağlayıcı (Trust Service Provider), Güven Hizmetleri ve Karşılıklı Tanıma Sorunu*, On İki Levha Yayıncılık, 1. Baskı, İstanbul, 2020, s. 8-9.

⁴⁹ Mahremiyetin, özellikle Yapay Zeka etkisi ile yerini giderek şeffaflığa bırakması ile insan davranışlarının ne şekilde etkilenebileceği konusunda bkz: Joanna J. Bryson, “*Artificial Intelligence and Pro Social Behaviour*”, Collective Agency and Cooperation in Natural and Artificial Systems içinde, 281-306, http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-15515-9_15 (Erişim Tarihi: 17.5.2021), özellikle s. 296 vd. Bryson burada kişilerin hayatlarının giderek şeffaflaşmasının, kontrol sahiplerine (ister aile ister devlet olsun) daha fazla kontrol verdiğinin altını çizmektedir.

⁵⁰ ABC News, “*German hospital hacked, patient taken to another city dies*”, 17 Eylül 2020, <https://abcnews.go.com/International/wireStory/german-hospital-hacked-patient-city-dies-73069416> (Erişim Tarihi: 16.5.2021).

min, hangi koşullarda erişebileceğini belirleme tercihleri olmadığından mahremiyetleri üzerinde yeterli kontrolleri olduğunu söylemek mümkün değildir.⁵¹ BMA sürecinde insan beyninden elde edilen veri olan **nöro verilerin** (sinir sistemine dair verilerin) kullanıcıların bilgisi dışında işlenmesini önlemek için kullanıcıların özel gizlilik tercihlerinin tanımlanması, kullanıcıların gizliliği koruyan önerilerde bulunan kullanıcı dostu sistemlerin tasarımı ve tüm BMA sürecinin her ülkede geçerli olan veri koruma yasasıyla uyumlu olması önerilmektedir.⁵²

Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi'nin 8. maddesi'nde yer alan Mahremiyet Hakkı, Yapay Zekâ gibi veriden beslenen teknolojiler ile birlikte düşünüldüğünde, hukuki tartışma, daha çok veri koruma kuralları ve ayrımcılık çerçevesinde yoğunlaşmaktadır. Oysa mahremiyet, aynı zamanda, düşünce ve ifade özgürlüğü gibi diğer temel insan haklarının da garantisini sağlayan ve veri koruma kurallarının kapsamına sığmayan bir temel haktır.⁵³ Örneğin GDPR 4. maddesinde; “*Bir gerçek kişinin fiziksel, psikolojik ya da davranışsal özelliklerinden olan ve yüz görüntüsü veya daktiloskopik (parmak izi) gibi bu kişinin benzersiz şekilde kimlik tespitini veya bu kimlik tespitinin doğrulanmasını sağlayabilen ve belirli teknik işlemler sonucu elde edilen kişisel veri*” olarak tanımlanan biyometrik verinin bu tanımdan yola çıkılarak sadece bir kimlik tanımlama ve kimlik doğrulama aracı olduğu düşünülebilir. Ancak biyometrik veriler, online mülakatlarda adayın yüzünün tanımlanması ile işe alım görüşmelerinde,⁵⁴ online derslerde öğrencilerin video, ses gibi verilerinin işlenmesi ile sınıf içi halleri gibi davranışlarının da analiz edilmesine ve bu analizlere dayalı olarak uzun vadeli kararlar alınmasında kullanıldığına tanıklık ediyoruz.⁵⁵ Bu durum, **Avrupa Konseyi Yapay Zekâ Fizibilite Çalışmasında**⁵⁶ da açıkça belirtilmiştir.

BMA sistemlerinin bireyler tarafından kullanılması sırasında işlenecek veriler, düşünce ve hareketlerimizi mümkün kılan sinir sistemimize ait nöro verilerdir. Bu özelliklerinden dolayı nöro veriler hem fiziksel hem psikolojik hem de davranışsal özelliklerimizi bir arada bulundurmaktadır olduğundan, GDPR kapsamında biyometrik veri olarak

⁵¹ Sergio López Bernal / Alberto Huertas Celdrán / Gregorio Martínez Pérez, vd, “*Security in Brain-Computer Interfaces: State-Of-The-Art, Opportunities, and Future Challenges*”, J.ACM, 2020, <https://doi.org/10.1145/3427376> (Erişim Tarihi: 10.3.2021), s. 26.

⁵² Bernal López, vd. s. 26.

⁵³ CAHAI, *Towards Regulation of AI Systems*, s. 26.

⁵⁴ İşe alımda biyometrik veri kullanımının yaratabileceği ayrımcılık ile ilgili olarak bkz: Ozan Özparlak, Başak, “*İşe Alımda Ayrımcılık ve Yapay Zekâ Sistemleri*”, Gelişen Teknolojiler ve Hukuk II: Yapay Zeka (der. Eylem Aksoy Retornaz, Osman Gazi Güçlütürk) içinde 223-274, On İki Levha Yayıncılık, 1. Baskı, İstanbul, 2021, s. 241 vd.

⁵⁵ CAHAI, *Towards Regulation of AI Systems*, s. 27. Aynı yönde: Sandra Wachter, “*Data Protection in the Age of Big Data*”, Nature Electronics Volume 2, 2019, s. 6-7.

⁵⁶ CAHAI, *Feasibility Study*, 2020, <https://rm.coe.int/cahai-2020-23-final-eng-feasibility-study-/1680a0c6da> (Erişim Tarihi: 10.3.2021), s. 8 ve aynı sayfada yer alan 28 Numaralı dipnot.

değerlendirilmelidir. Başta sadece belirli alanlarda kullanılacak BMA sistemleri, yeni nesil kablosuz teknolojilerin (5G ve ötesinde 6G gibi)⁵⁷ uygulamaya geçmesi ile bugünkü akıllı telefonlarımızın kullanım alanı gibi geniş ve sürekli olabilecektir. Bu ise, sürekli bir biyometrik veri işlenmesi ile hayatımızı sürdürmek anlamına geleceğinden, bireylerin mahremiyet ve otonomi haklarına ilişkin riskler artacaktır.

Gerek Avrupa Birliği Hukuku'ndaki GDPR gerekse de hukukumuzdaki KVKK) tarafından verinin işlenmesinin hukuki temelini oluşturan ilgili kişinin veri işlenmesine vereceği onay yönünden de BMA teknolojisi yeni sorular gündeme getirecektir. Çünkü bu teknoloji ile kişisel veri, kişisel olmayan veri ayrımı ile sağlık verisi ve diğer veri arasındaki ayrıma dayalı hukuki çerçeve bugünkünden daha da tartışmalı hale gelecektir.

Sağlığın veriye indirgenmesine dair Ada Lovelace Enstitüsü'nün 2020 yılında yayınladığı "Data Will See You Now" başlıklı rapora göre bugün dahi "**her veri, sağlık verisidir**" denilebilir.⁵⁸ Bu tespit, kişilere özgü her türlü veriden bu kişiler ile ilgili sağlık durumlarına dair çıkarımların yapılabilmesinin mümkün olduğunu savunmaktadır. Kaldı ki; BMA sistemlerinin kullanılması sırasında edilecek nöro veri, pek çok konuda veriyi içerebilecekse de bu verinin öncelikle bireyin nöral sağlığına (sinirsel sağlığına) ilişkin bir olduğu herhalde tartışmasız olacaktır. GDPR 8. maddesi ile KVKK 6. maddesinde düzenlenen özel nitelikli kişisel veriler arasında sayılan sağlık verisinin işlenebilmesi, ilgili kişinin bu yönde açık rızasının bulunmasına bağlıdır. Bu durumda, BMA aracılığı ile edinilen verilerin işlenebilmesi ancak BMA kullanan bireyin açık rızasının bulunması ile mümkün olabilecektir. O nedenle ilgili kişi ve veri sorumlusu kavramları da bulanıklaşmaktadır. Ayrıca verinin aktarımı ile ilgili yasal düzenlemelerin (KVKK m.8) BMA teknolojileri ışığında yeniden gözden geçirilmesi gerekecektir.

Veri işlenmesinin hukuki temeli olarak ilgili kişinin rızasının özellikle güç dengesi bozuk hukuki ilişkiler bakımından daha sorunlu olacağını düşünüyoruz. Özellikle **işçi/işveren** arasındaki ilişkide işçinin işverene olan ekonomik bağımlılığı nedeni ile verilerinin işlenmesine dair vereceği rızanın ne kadar özgür iradesine dayalı olduğu halihazırda hukuken tartışmalıdır.⁵⁹ BMA sistemleri ile çalışanların izlenmesinin işçiden alınacak rıza ile gerçekleştirilmesi halinde, toplanacak verinin

⁵⁷ Yeni nesil kablosuz teknolojilerin konu ile bağlantısı için bkz: aşağıda s. 20.

⁵⁸ ADA LOVELACE INSTITUTE, "Data will see you now: Datafication and boundaires of health", Ekim 2020, <https://www.adalovelaceinstitute.org/report/the-data-will-see-you-now/> (Erişim Tarihi: 16.3.2021), s. 4. Aynı yöndeki görüş için bkz: Charlie Warzel, "All Your Data is Health Data", The New York Times, 13 Ağustos 2019, <https://www.nytimes.com/2019/08/13/opinion/health-data.html> (Erişim Tarihi: 16.3.2021).

⁵⁹ Bu konuda örnek bir karar için bkz: Kişisel Verileri Koruma Kurulu, "İşverenin, işçisine ait kişisel verileri ve özel nitelikli kişisel verileri; aydınlatma yükümlülüğünü yerine getirmeden ve hukuka aykırı işlemesi" hakkındaki 20/05/2020 tarihli ve 2020/404 sayılı Karar Özeti: <https://kvkk.gov.tr/Icerik/6913/2020-404> (Erişim Tarihi: 22.3.2021).

niteliği nedeni ile daha da adaletsiz sonuçların ortaya çıkması kaçınılmaz olacaktır. Çalışanların stres, dikkat ve odaklanamama durumlarını ölçen bazı giyilebilir BMA sistemleri, ticari ürün olarak satışa geçmiştir.⁶⁰ Bu sistemlerin kullanımı genel geçer olmamalı, biyometrik veri ile işyerine girişlerdeki gibi ancak amaca uygun, zorunlu ve üst düzey güvenlik riski taşıyan faaliyetlerin sürdürülmesinde başka bir şekilde önlem alınmasının mümkün olmadığı haller ile sınırlı olarak ve veri koruma kurallarının öngördüğü hukuki, teknik ve idari önlemlere uyularak uygulanmalıdır.

Uzaktan çalışma sırasında önemli bir sorun olan işyerlerindeki verilerin siber güvenliği açısından ise BMA kullanımı hem bu sistemi kullanan çalışanların fiziki/psikolojik güvenliğine hem de işyerlerinin veri koruma kurallarına uyumu ve güvenliğine yönelik büyük bir risk oluşturacaktır.

A. Kimin Mahremiyeti: Senin Mahremiyetin, Benim Mahremiyetim

Yapay Zekâ ve BMA teknolojilerinin insanların makinalar üzerindeki haki-miyetini tamamen ortadan kaldırmasına mı yol açacağı yoksa bu teknolojilerin insanların hayatının kolaylaşmasını mı sağlayacağı ikilemi uzun yıllardır gündemdedir. Avrupa Birliği Temel Haklar Ajansı'nın "Geleceği Doğru İnşa Etmek"⁶¹ adlı raporunda bu teknolojilerin fayda ve zararlarının, insan hakları temelinde bir yaklaşım ile ele alınması gerektiği belirtilmiştir.

İnsan haklarına ciddi zarar verme tehlikesi olan BMA teknolojilerinin ayırmıcılık, düşünce özgürlüğü gibi temel haklar açısından doğuracağı riskler mahremiyet alanını kapsıyor. Ancak burada "**kimin mahremiyeti?**" sorusu daha da önem kazanıyor. BMA teknolojilerinin yaygınlaşması sonucu, kişisel verinin sahibinden dijital cihazlar aracılığı ile edinilmek yerine, beyin sinyalleri ile sınırsız bir veri aktarılması sırasında bir kişiden öğrenilen birçok kişinin verisinin mahremiyetini de içermesi de söz konusu olacağından, bu durumun nasıl bir veri koruma stratejisi gerektireceği, önemli bir soru olarak karşımızdadır. PACE raporunda, nöro verinin veri koruma mevzuatı kapsamında fakat, özel bir kategori olarak korunması gerektiği belirtilmiştir.⁶² Raporda, **organ ticaretine** getirilen sınırlamaların analoji yolu ile nöro veri hakkında da uygulanabileceğinin altı çizilmiştir.⁶³

Bu bağlamda GDPR düzenlemesine bakıldığında, "veri öznesi" hakkında doğrudan bir tanımlama yapılmamıştır. Ancak tanımlar kısmında "kişisel veri"

⁶⁰ EMOTIV, <https://www.emotiv.com/workplace-wellness-safety-and-productivity-mn8/> (Erişim Tarihi: 16.3.2021).

⁶¹ EUROPEAN UNION AGENCY FOR FUNDAMENTAL RIGHTS, "Getting the future right - Artificial intelligence and fundamental rights", 29.01.2021 tarihli rapor, <https://fra.europa.eu/en/publication/2021/getting-future-right-artificial-intelligence-and-fundamental-rights-summary> (Erişim Tarihi: 24.02.2021).

⁶² PACE, "The Brain-Computer Interface: New Rights or New Threats to Fundamental Freedoms?", s. 4.

⁶³ PACE, "The Brain-Computer Interface: New Rights or New Threats to Fundamental Freedoms?", s. 4.

tanımı içerisinde; veri öznesi, kişisel verileri işlenen kimliği belirli veya belirlenebilir bir kişi olarak belirtilmiştir. KVKK'da ise veri öznesi, “kişisel verileri işlenen gerçek kişi” anlamında “ilgili kişi” olarak nitelendirilmiştir (KVKK m. 3/1). Veri korumasında bir veri sorumlusunun her zaman var olduğu tezinden hareket ederiz. Ancak BMA teknolojilerinde veri sorumlusunun aynı zamanda veri sahibinin kendisi olduğunu söylemek kafa karıştırıcı olsa da tam olarak böyledir.

BMA teknolojisi ile çok önemli hassas veriler açığa çıkarılabilir. Örneğin, pin numaraları, tarih bilgileri, siyasi düşünce, dini inanç vb. gibi.⁶⁴ Üstelik bu veriler diğer verilere oranla benzersiz ve bir kişinin diğerinden kesin surette ayrılmasını sağlayan veriler olarak nitelendirilir. BMA teknolojisinin amacının sadece kişinin tanımlanması olmadığını da göz önünde bulundurduğumuzda kişisel veri tanımının yeniden yapılması muhtemel görünmektedir. Avrupa Adalet Divanı tarafından *Breyer* davasında⁶⁵ dinamik IP adresinin dahi kişisel veri olarak tanımlanması henüz çok taze iken, BMA sistemlerinden edinilen verilerinin mahremiyet alanı kapsamında kişisel veri olarak tanımlanması gerekecektir. Bu durumda, anonimleştirme tekniğinin nasıl uygulanması gerektiği veya uygulanıp uygulanamayacağı şüpheli olabilecektir.⁶⁶

Veri sahibi, mahremiyet alanının tamamen işgal edilmesine rıza gösterirken, nöro verilerinin aktarıldığı sırada sızan, üçüncü kişilere ait kişisel verilerin mahremiyetine dair riskler ortaya çıkabilir. Bir nöro verinin diğer bir kişinin hastalığının tedavisinde ya da ihtiyaç alanında kullanılması ile nöro verilerin aktarma grubu dışındaki kişilere aktarılması gündeme gelecektir. Veri koruma kuralları ise net tanımlamaların yapılması ve sorumluluk alanlarının belirlenmesi açısından BMA teknolojisi bakımından yetersiz kalmaktadır. Beyin nöro verilerinin işlenmesinin yasallığına dair GDPR'da veya KVKK'da açık bir düzenlemenin olmaması veri korumasında mahremiyetin kimin mahremiyeti olduğu konusunda soru işaretleri yaratmaya devam edecektir. Burada veri sahibi, veri sorumlusu, veri işleyen üçüncü kişi, veri aktarımı, münhasıran otomatik sistemlerce veri işlenmesi gibi kavramların yeniden ele alınması gerekebilir. Bir başka seçenek ise; PACE Raporunda yeni tür insan hakkı olarak kabul edilebileceği belirtilen, zihinsel mahremiyetin dahil olacağı **nöro haklar**⁶⁷ çerçevesinde mevcut tanımların nöro veriler için de geçerli olacağına mevzuata eklenmesidir. Çünkü, anılan

⁶⁴ Alessandro Datto, “Brain Computer Interface: a Data Protection Perspective”, Tilburg University, Law School, 2018, <http://arno.uvt.nl/show.cgi?fid=146398> (Erişim Tarihi: 12.3.2021), s. 25.

⁶⁵ AVRUPA ADALET DİVANİ, C-582/14 Patrick Breyer v Bundesrepublik Deutschland <https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=178241&pageIndex=0&doclang=EN&mode=req&dir=&occ=first&part=1&cid=575343> (Erişim Tarihi: 16.3.2021).

⁶⁶ Datto, s. 34.

⁶⁷ PACE, “The Brain-Computer Interface: New Rights or New Threats to Fundamental Freedoms?”, s. 4.

raporda da belirtildiği üzere, nöro veri kullanımı ile insanın iç ve dış dünya arasındaki ilişki temelden değişecektir.⁶⁸

BMA sistemlerinden bağımsız olarak da günümüzün veri koruma kuralları ile çizilen hukuki çerçeveye bireylerin mahremiyetlerini korumalarına yetmiyor. *Wachter*, bu yetersizliğin temel nedenlerinden birinin GDPR gibi veri koruma kurallarının verinin toplanması aşamasına yoğunlaşarak verinin hukuka uygun elde edilmesinden sonra ne amaçla kullanılacağına yeterince odaklanılmaması olduğunu belirtmektedir.⁶⁹ BMA kullanımında nöro verinin toplanması ile yapay cihazların çalıştırılması sürecinde verinin giriş ve çıkış aşamaları sürekli bir döngü içerisinde olmakta ve verinin toplanmasından sonraki süreç ile bu verinin kullanımı süreçleri iç içe geçmektedir. Bu nedenle *Wachter*'in bu tespiti BMA sistemleri açısından daha da önem kazanmaktadır.

Öte yandan, mahremiyetimizi çeşitli kutuları tıklamak suretiyle çerezlere onay vermemeyi seçerek korumamızı salık veren kurallar, okunacak sayfalarca kullanıcı sözleşmeleri veya tıklanacak onlarca kutucuğun gölgesinde adeta bir **'onay illüzyonu'** yaratmışlardır. Bu durum, *Daniel Solove* tarafından aynı başlığı taşıyan bir makalesinde de ***mahremiyet paradoksu miti (privacy paradox)***⁷⁰ olarak adlandırılmaktadır. Şöyle ki; *Solove*'ye göre aslında bireylerin niyetleri (mahremiyete önem verip onu korumayı istemek) ile davranışları (örneğin internette çerezlere onay verip geçmek) arasında bir çelişki değil, *çelişki miti* vardır diyor *Solove*, bu çelişki gibi görünen durumun gerçekte veri koruma kuralları ile mahremiyetin bireylerin kendi yönetimlerine bırakılması ile ortaya çıkan bir durum olduğunu ve yasaların bu nedenle gerçekçi ve doğru tasarlanmamış olduğunu altını çiziyor.⁷¹ Bu durumda, en bilgili mahremiyet taraftarları dahi, kutu tıklamaya indirgenen mahremiyetlerini korumak için yeterince zamana sahip değiller. Bu durum, bankacılık sistemindeki konut kredileri konusundaki *bırakınız yapsınlar; bırakınız geçsinler* anlayışının yol açtığı 2008 ekonomik krizinin bir benzerinin, veri kontrolü ve mahremiyet hakkı elinden alınmış insanın 'var olma krizi' olarak karşımıza çıkmasına neden olabilecektir.

Bu mahremiyet paradoksu, BMA sistemleri gibi bireyler tarafından anlaşılması karmaşık teknolojilerin çalışma hayatı, sağlık, eğitim gibi alanlarda yaygın şekilde kullanılması ile daha fazla önem kazanabilir. Bireyler; çalışma hayatı, sağlık, eğitim gibi alanlarda BMA kullanmak durumunda kaldıklarında paylaşmak durumunda kalacakları nöro verilerinin işlenmesine dair rızayı ne şekilde vereceklerdir? Anlık sinirsel işlevlerimiz ile çalıştıracığımız BMA sistemleri için

⁶⁸ PACE, "The Brain-Computer Interface: New Rights or New Threats to Fundamental Freedoms?", s. 4.

⁶⁹ Wachter, s. 6-7.

⁷⁰ Bu çalışma için bkz: Daniel Solove, "The Myth of the Privacy Paradox", George Washington Law Review 1 2021, s. 6-8, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3536265> (Erişim Tarihi: 14.3.2021).

⁷¹ Solove, s. 47 vd.

alınacak rızada zamansızlık, teknik karmaşıklık gibi unsurlar rızanın verilip verilmemesinin başat bir mahremiyet koruması kalkanı olmasını daha da güçleştirecektir.

Ne teknik eksiklikler ve yetersizlikler ne de zamansızlık, bu hukuki çerçevede mahremiyetimizi korumamızın önündeki tek ve en büyük engeller değildir. Mahremiyetin en büyük düşmanı, günümüzde **üç boyutlu yoksulluktur**: ekonomik, sosyal⁷² ve sağlık açısından yoksulluk. Bunları sırasıyla birer örnekle açıklarken, bu durumun BMA sistemlerinin etik ve hukuki denetim olmadan geliştirilmesi ve kullanımı ile çok daha büyük birer riske dönüşecekleri de anlaşılacaktır.

Mahremiyetin birinci düşmanı, **ekonomik yoksulluktur**. İnsanlar arasındaki **eşitsizlik** bir uçurum misali artmaktadır. Özellikle kendisi ve ailesinin yiyecek ve barınma gibi temel ihtiyaçlarını karşılama endişesindeki bireyler için “veri” kavramı “Mars’a yerleşmek” fikrinden daha soyut ve anlamsızdır. Oysa, kitlelere bir türlü kazandırılmayan mahremiyet, ekonomik durumlarını da etkilemektedir. İşe alım, kredi başvurusu gibi ihtiyaçlarında rızası veya rızası dışında bireylerden edinilen verilere dayanılarak yapılan çıkarımlar ile kararlar alınmaktadır.

Günümüzde, insan kaynaklarından, sigorta sektörüne dek pek çok farklı alanda kullanılmak üzere, çocukların dahil her bireyin verisi data brokerlarınca alınıp satılmaktadır. Örneğin; IEEE Otonom Akıllı Sistemlerde Etik Uyumlu Tasarım Rehberinde⁷³ **çocukların online eğitim verilerine** 2018 yılı itibari ile 14 data broker şirketinin sahip olduğunu ortaya çıkaran Fordham Üniversitesi’nin araştırmasına atıf yapılarak⁷⁴ çocukların online eğitim verilerinin ticari amaçla kullanılmasının önlenmesi gerektiği belirtilmiştir.⁷⁵ Verinin bir meta gibi alınıp satılmasına olanak veren bu sistemde verinin ekonomik bir değeri vardır. Ancak barınma ve gıda gibi temel ihtiyaçlarını zorlukla karşılayabilen bireyler için verinin değeri herhalde yaşamsal olarak algılanamayacaktır. Burada özellikle, insani yardım kuruluşlarınca, yardım yapılan bireylerden toplanan verinin ne şekilde kullanıldığı veya Afrika’nın kitlesel dijital gözetim uygulamaları için adeta bir

⁷² Solove tarafından ekonomik ve sosyal ihtiyaçlar ile mahremiyetin zorunlu takası da “mahremiyet paradoksu miti” kapsamında değerlendirilmiştir, bkz. Solove, s. 35-36.

⁷³ IEEE, *Ethically Aligned Design, First Edition*, 2018, <https://standards.ieee.org/content/dam/ieee-standards/standards/web/documents/other/ead1e.pdf> (Erişim Tarihi: 16.5.2021), s. 118.

⁷⁴ Anılan araştırmaya dair makale için bkz: N. Cameron Russell / Joel R. Reidenberg / Elizabeth Martin / Thomas Norton, “*Transparency and the Marketplace for Student Data*”, Virginia Journal of Law and Technology, 2018, <https://ssrn.com/abstract=3191436>.

⁷⁵ Çocuk verilerinin korunmasına dair güncel bir çalışma için bkz: Murat Volkan Dülger / Cansu Ceren Kahraman / Simay Yalçın, “*GDPR ve KVKK Bakımından Çocukların Kişisel Verilerinin Korunması ve Konuya İlişkin Kurul Kararının Değerlendirilmesi*”, 2021, https://www.academia.edu/45170685/GDPR_ve_KVKK_Bak%C4%B1m%C4%B1ndan_%C3%87ocuklar%C4%B1n_Ki%C5%9Fisel_Verilerinin_Korunmas%C4%B1_ve_Konuya_%C4%B0li%C5%9Fkin_Kurul_Karar%C4%B1n%C4%B1n_De%C4%9Ferlendirilmesi (Erişim Tarihi: 10.4.2021).

deney sahasına dönüştürülmesine⁷⁶ yönelik tartışmalar örnek gösterilebilir. Bu açıdan özellikle geliştirme aşamasındayken BMA sistemleri gibi yeni teknolojilerin etik değerlendirmelerinin testleri de kapsayacak şekilde düzenlenmesi önemlidir.

Avrupa Konseyi'nin 108 sayılı Sözleşmesi'ni 2018 yılında güncelleyen 108+ Sözleşmesi'nin 'Denetim Otoriteleri' (*'Supervisory Authorities'*) başlıklı 15. maddesinde belirtildiği üzere, bireylerin kişisel verilerinin işlenmesi ile ilgili hak ve özgürlüklerinin etkili bir şekilde korunması için, ulusal devletler tarafından bağımsız ve tarafsız denetim otoritelerinin yetkilendirilmesi gereklidir.⁷⁷ Bu maddede nitelikleri belirtilen bağımsız denetim otoritelerinin önemi, BMA sistemlerinde veri işlenmesi sırasında daha da ortaya çıkacaktır.⁷⁸

Mahremiyetin ikinci düşmanı olan ve **“sosyal yoksulluk”** olarak nitelendirilebileceğimiz olgu ise, bireylerin mahremiyetlerini korumak veya sosyalleşme olanaklarından mahrum kalmak arasında seçim yapmak zorunda kalmalarını ifade eder. Sosyal medyada hesabı bulunmayanların, arkadaş veya mesleki gruplarının dışında kalmaları gibi, yakın zamanda bu durumun bir benzeri artırılmış gerçeklik (AR) platformları için söz konusu olabilecektir. Arkadaş ve iş toplantıları, sosyalleşme, eğitim ve oyun uygulamalarında BMA sistemlerinin kullanılması ile Artırılmış Gerçeklik platformlarında kullanıcı deneyiminin artırılması amaçlanmaktadır. Ancak bu uygulamaları BMA ile kullanacak bireylerin ya mahremiyet risklerinden haberdar olmamaları ya da haberdar olsalar da aile, arkadaş ve iş yaşamlarının sosyalliğinden mahrum kalmamak için bu riskleri göz ardı etmek durumunda kalmaları söz konusu olacaktır. Bu nedenle şimdiden BMA sistemlerinin mahremiyet ve güvenlik çerçevesi mevcut veri koruma kurallarından farklı bir mantık ile çizmeli ve verinin kontrolünün bireylerde kalması sağlanmalıdır.

Mahremiyetin bu konu kapsamında ele alacağımız üçüncü ve en büyük düşmanı ise **“sağlık yoksulluğu”**dur. Türkçe'de en yalın şekilde *“canının derdinde olmak”* deyişiyle ifade edilebilecek bir durumdaki bir bireyin (örneğin artık kullanamadığı elini BMA ile yeniden kullanma şansı bulacak bir ressam veya bir mutfak şefinin) ilk tercihi ne mahremiyet ne de güvenlik olacaktır. Bu açıdan özellikle kronik hastalıkların öz takibinde giderek artan şekilde kullanılmaya başlanan ve hastaların hayatını kolaylaştıran dijital takip sistemlerinin bir sonraki

⁷⁶ Amy Hawkins, “Beijing’s Big Brother Tech Needs African Faces”, Foreign Policy, 24 Temmuz 2018, <https://foreignpolicy.com/2018/07/24/beijings-big-brother-tech-needs-african-faces/> (Erişim Tarihi: 15.3.2021).

⁷⁷ Avrupa Konseyi, *Kişisel Verilerin İşlenmesi ile İlgili Olarak Bireylerin Korunmasına Dair 108+ Sayılı Sözleşme*, <https://rm.coe.int/convention-108-convention-for-the-protection-of-individuals-with-regar/16808b36f1> (Erişim Tarihi: 16.5.2021), s. 28 vd.

⁷⁸ Aynı yönde bkz: PACE, “The Brain-Computer Interface: New Rights or New Threats to Fundamental Freedoms?”, s. 4.

aşaması olarak BMA büyük bir öneme sahiptir. Şöyle ki; bireylerin hem kendilerinin hem de çevresindekilerinin yaşamlarını etkileyen kronik hastalıkların zorunlu gündelik takiplerinin kolaylıkla yönetimini sağlayan dijital teknolojilerin (örneğin öz-takip cihazlarının)⁷⁹ ilerlemesinde BMA olumlu anlamda etkili olabilir. Bu açıdan tıpkı BMA ile yapay uzuvlarını hareket ettirip yeniden hayata aktif şekilde katılabilecek bireyler gibi, kronik hastaların da gündelik hayatlarını kolaylaştıracak BMA sistemlerinin yeterince mahrem ve güvenli olmaması halinde dahi bu teknolojiyi kullanma eğiliminde veya zorunluluğunda olabileceklerdir.

Bu nedenle BMA sistemleri henüz geliştirilme aşamasındayken, mahremiyeti korumak için başka bir hukuki çerçeveye ihtiyacımız var. Bu hukuki çerçeve, sadece teknik önlemleri değil, politik ve sosyal önlemleri de içermelidir. Bu açıdan 2021’de Avrupa Birliği nezdinde ortaya çıkan, biri olumlu diğeri riskli iki önemli gelişmenin altını çizmek önemlidir. Bunlardan ilki, şirketlerin tedarik zincirleri dahil olmak üzere, insan ve çevre haklarına aykırılıklarına dair sürekli şekilde etki değerlendirme analizlerinin yapılmasının ve denetlenmesinin bir zorunluluk olarak yaptırıma bağlanması yönündeki önerinin Mart 2021 tarihinde AB Parlamentosu’nda kabul edilmesidir.⁸⁰ Bu konu henüz bir AB mevzuatı niteliği kazanmamış olsa da şirketlerin insan ve çevre haklarından ihlallerinin caydırıcı yaptırımlar ile düzenlenmesi yönünde önemli bir adım atılmıştır. İkinci gelişme ise, henüz tasarı aşamasında bulunan **Data Governance Act (Veri Yönetimi Kanunu’dur)**.⁸¹ Avrupa Veri Koruma Otoritesi’nin Data Governance Act ilgili yayınladığı görüşlerinde de belirttiği gibi, GDPR’ın kazanımlarını silebilecek nitelikte muğlak ve GDPR sistemine aykırı hükümler ve tanımlar barındıran⁸² ve **veri bağış/fedakarlığını (data altruism)** odağına alan bu tasarının yasalaşması, BMA ve yaklaşan Artırılmış Gerçeklik yaygın uygulamaları göz önüne alındığında, Shoshana Zuboff’un deyiimi ile “*Gözetim Kapitalizmi*”nin⁸³ resmi ilanı niteliğinde olma riskini taşımaktadır.

⁷⁹ Şahinol / Başkavak, s. 108.

⁸⁰ AB PARLAMENTOSU, Corporate Due Diligence and Corporate Accountability, 10.3.2021, https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0073_EN.html (Erişim Tarihi: 17.3.2021).

⁸¹ 25 Kasım 2020 tarihinde taslağı yayınlanan Data Governance Act (Veri Yönetimi Kanunu) taslak metni için: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020PC0767> (Erişim Tarihi: 17.3.2021).

⁸² EDPB-EDPS Joint Opinion 03/2021 on the Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on European Data Governance (Data Governance Act), 10.3.2021, https://edpb.europa.eu/our-work-tools/our-documents/edpb-edps-joint-opinion/edpb-edps-joint-opinion-032021-proposal_en (Erişim Tarihi: 17.3.2021).

⁸³ Shoshana Zuboff, *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*, 1. Baskı, Profile Books, 2019.

Veri Yönetişimi Kanunu'nu tasarısının GDPR'a aykırı ruhunu simgeleyen en temel niteliği, Avrupa Veri Koruma Otoritesi tarafından da altı çizilen, veri sahibinin temel hakkının verisini paylaşması olduğunun belirtilmesidir. Oysa, verinin paylaşımı yerine hangi koşullarda verinin işlenebileceğinin altı çizilmesi, mahremiyet korumasına ve veri koruma ilkelerine daha uygun olacaktır.⁸⁴

B. Verinin Hukuki Niteliği: Mülkiyetten Ötesini Düşünmek

Nobel Tıp ödüllü Dr. Alexis Carrel *İnsan Denen Meçhul* kitabında insanın yeniden inşa edilmesi başlığı altında şu satırlara yer verir: *“Teknoloji, bilimsel zekayı takip ederek değil hatalı metafizik kavramlarını takip ederek insanı inşa etmiştir. Bu doktrinleri geride bırakma zamanı gelmiştir. Bugün çektiğimiz hataya neden olan Galileo'nun dahiyane fikrinin yanlış yorumlanmasıdır. Galileo, bildiğimiz gibi nesnelerin ölçülebilir birincil özellikleri ile yani boyutları ve ağırlıkları ile ölçülemeyen ikincil özelliklerini yani şeklini, rengini, kokusunu ayırt etmiştir. Yani nicel olan ile nitelik olan birbirinden ayrılmıştır. Düşüncenin varlığı, kan serumunun fizikokimyasal dengesi kadar temeldir. Organik yapı ve fizyolojik mekanizmalar, zevkten, acıdan ve güzellikten çok daha büyük bir gerçekliğe büründü. Bu hata medeniyetimizi bilimin galibiyetine ve insanınsa çöküşüne neden olan bir yola soktu.”*⁸⁵

Dr. Alexis Carrel bu satırları 1935 yılında kaleme alırken henüz zihnimizin teknoloji devleri tarafından ele geçirilmeye çalışıldığı bir dünyada değildik. Teknoloji devlerinin amaçlarının insanın maddi ve manevi çıkarı olmadığı sınıyalarını aldığımızdan bu yana duygularımızın makineler tarafından ve bu sa- yede diğer bireyler, şirketler ve devletler tarafından okunabilecek olması daha da önemli hale gelmeye başlamıştır.

Veri koruma ilkelerine göre nöro-unsurlar da kişisel veridir ve veri koruma yasalarında açıkça düzenlenmemiş olsa da korumadan yararlanır. GDPR m.4 kişisel verinin ve verilerin ne olduğunu tanımlamış, ölçülebilir unsurlar kadar ölçülemeyen unsurları da tanımlanabilir bir kişiye ulaştırdığında kişisel veri olarak kabul etmiştir.⁸⁶ Sinirsel yani nöro-veriler, fiziksel, zihinsel, fizyolojik faktörlerden birine bizi taşıyabilir ve kişisel veri niteliğini elbette kazanabilir.⁸⁷ Nöro-verilere dair tehlike diğer kişisel verilerin işlenmesinden daha hassas ve önemlidir. Temel nedenlerinden biri ve belki de en önemlisi bu verilerin sınırlanamamasıdır. Sinirsel aktivitelere dair verilerimiz bir makine tarafından işlenirken doğrudan akar ve burada kontağı kapatmak gibi bir durum söz konusu değildir. Basit olarak

⁸⁴ EDPB-EDPS Joint Opinion, s. 9, 10.

⁸⁵ Alexis Carrel, *İnsan Denen Meçhul*, The Kitap, 1. Basım, 2019, s. 161.

⁸⁶ Sabire Sanem Yılmaz, *Tıp Alanında Kişisel Verilerin Korunması*, 5. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2021, s. 51.

⁸⁷ Lahiru Bulathwela, *“Brain Implants, GDPR and AI”*, <https://aphaia.co.uk/en/2020/10/09/brain-implants-gdpr-and-ai/> (Erişim Tarihi: 16.3.2021).

anlatmak gerekir ise iletişim verinizi verdiğiniz bir şirkete, araç plaka numaranızı vermek istemeyebilirsiniz ve bu noktada iradenizi belirtirsiniz. Nöro-verileriniz konusunda beynin hangi verileri paylaştığı konusunda kontrol insanda değildir.⁸⁸

Bizi “*bedenlerin interneti*”⁸⁹ kavramına götüren beyin bilgisayar arayüzleri / nöro-datalar “*nöroteknolojik tehditleri*”⁹⁰ Avrupa Konseyi tavsiye kararları ya da AB Regülasyonları ile şimdilik çözemeyecek durumdadır. Kafa derisinin altına veya üstüne yerleştirilen elektrotlar ve diğer sensörler vasıtası ile beynimizin içerisinden geçen düşüncelerin saniyede bir kalp atışlarımız gibi verdiği sinyallerin kaydedileceğini düşünmek ve bu durumun temel hak ve hürriyetlerimizi ihlal edeceği bir sistem hukukla nasıl imtihan edilecektir? Dışarıdan gerçekleşecek müdahaleler ile beynimizin verdiği sinirsel tepkilerin bize ait olduğu ya da bizi ifade ettiği ileri sürülebilecek midir?⁹¹ Tıbbi implantlar, giyilebilir her cihaz gibi nöro-datalar da AİHS m.8 anlamında özel hayatın gizliliğini ihlal edecektir. Daha da ileri giderek mevcut düzenlemelerin bu verilerin korunmasında yeterli gelmeyeceği ve yeni zihinsel haklar kategorisi oluşturulması gerekliliği ortaya çıkacaktır. Örneğin, “*zihinsel bütünlük hakkı*”.⁹²

Sadece yapay zekâ teknolojilerindeki ilerlemeler değil, aynı zamanda yeni nesil kablosuz iletişim teknolojileri ile de gelişmeye devam edecek olan BMA teknolojisi ile yaygın bir kablosuz zekâ çağı anlamına gelen altıncı nesil (6G) kablosuz iletişim teknolojisinde BMA sistemleri ile insan da ağın bir parçası haline gelecektir.⁹³ Bu noktada, **Oulu Üniversitesi** koordinasyonunda kurulan uzman çalışma grupları tarafından hazırlanan ve 2020’de yayınlanan 6G Raporlarından biri olan 6G çağında güven, güvenlik ve mahremiyete dair unsurlara yer veren raporda belirtildiği gibi verinin bireyin kendi kontrolünde olabileceği bir güven ağı yaratabilmek daha önem kazanacaktır.⁹⁴ Bu güvenin sağlanması ise, güvenilene

⁸⁸ Lahiru Bulathwela.

⁸⁹ Dieter Decraene, “*Brain-Computer Interfaces and fundamental rights: Food for Thought*”, <https://www.law.kuleuven.be/citip/blog/brain-computer-interfaces-and-fundamental-rights-food-for-thought/> (Erişim Tarihi: 16.3.2021).

⁹⁰ Decraene.

⁹¹ Decraene.

⁹² Decraene. İlk olarak, BMA sistemleri, beyin-bilgisayar birleşmelerinin rıza dışı kullanımına karşı korumayı gerektiren bilişsel özgürlüğe dikkat çekilmesini gerektirir. Dahası, bireye nörolojik verileri (yani zihinsel mahremiyet) üzerinde hakimiyet sağlanmalıdır. Olası bir zihinsel bütünlük hakkı, sinirsel süreçlerin kötü niyetli olarak değiştirilmesini hafifletebilir. Son olarak, BMA’ların beyin stimülasyonunun potansiyel yan etkilerine neden olduğu tartışılabilir. Dolayısıyla kişinin kendi kimliğini algılaması, yeni bir psikolojik süreklilik hakkı kapsamında ek korumayı hak eder.

⁹³ Mika Ylianttila / Raimo Kantola / Andrei Gurtov / Lorenzo Mucchi / Ian Oppermann / Robert Abbas, Başak Ozan Özparlak, *6G White Paper: Research Challenges for Trust, Security and Privacy*, 2020, https://www.researchgate.net/publication/342978148_6G_WHITE_PAPER_RESEARCH_CHALLENGES_FOR_TRUST_SECURITY_AND_PRIVACY (Erişim Tarihi: 17.3.2021), s. 15, 16.

⁹⁴ Yukarıdaki dipnot.

sorumluluklar yüklenmesi ve güven kişiye haklar tanınması ile mümkün olabilir.⁹⁵ BMA sistemlerinin bireyler tarafından kabul görmesi ve sağlık başta olmak üzere faydalarından yararlanılabilmesi de bu teknolojiye güven duyulması ile, güvenin tesisi ise sistemin şeffaflığının sağlanması ile mümkün olabilecektir.⁹⁶

İnsanların yaşam kalitesini arttırmak için araç olarak kullanılan nöral implantlar, bilimkurgu olmaktan çıktıkça yasal zeminde izahı kolaylaşmaktadır. BMA, insan beyninden nöral sinyaller vasıtasıyla veri elde etmek olduğuna göre⁹⁷ verinin hukuki niteliği belirlenirken veri koruma yasalarına göre değerlendirme yapılması gerekir. Mülkiyetten öte farklı haklarla ilişkili olan bu alanın, yukarıda değindiğimiz zihinsel bütünlük hakkı gibi haklarla yakın ilişkili olacağı gözlemlenecektir. İnsan ile ilgili doğrudan ve dolaylı olarak niteleyebileceğimiz veriler bir yana, nöro verileri, yani insan beyninin doğrudan hiçbir kaynağa takılmadan akan verileri, daha farklı konumlandıracağımız anlamını taşıyor. Bu kapsamda iki kavram ön plana çıkabilecektir: “kendi verilerini işleme hakkı” ile “kendi kararlarını etkileyecek ya da iradesini ortadan kaldıracak kararlar alma hakkı”.

Nöro verilerin elde edildiği anda işlenmesi ve özel yöntemler uygulanarak farklı formlara dönüştürülmesi mümkündür. Bu nedenle; özne ile süje arasındaki bağlantının kesilmesi konuyu veri koruma yasalarının dışına çıkarmaktadır. Ele alınması gereken konu, nöro verilerin hangi amaca konu edileceği ile ilgilidir. Örneğin bilimsel amaçlar için kullanılan nöro veriler ile nöro pazarlama sektöründe kullanılacak olan nöro verilerin tabi olacağı rejim arasında farklılıklar bulunmaktadır. Nöro verilerin benzersiz olması ve doğrudan fikir ve hareketlerimizi etkilemesi, veri sahibinin kendi kaderini tayin hakkını tamamen ortadan kaldırma tehlikesini beraberinde getirmektedir.

PACE Raporunda da belirtildiği üzere, BMA kullanımı bireyin iç dünyası ve bilinçaltı ile dış dünya arasındaki ilişkiyi temelden değiştirme potansiyeline sahiptir.⁹⁸ Bu nedenle insan hakları ve insan onuruna karşı öngörülemeyen ve kendine has tehditler barındırmaktadır.⁹⁹ Veri sahibinin zihninin dokunulmazlığını ortadan kaldıran uygulamalar ile birlikte dokunulmazlığına ilişkin yasal çerçevenin bir kez daha ifade edilmesi gerekecektir. Yeni nesil insan hakları olarak; bilişsel özgürlük, zihinsel mahremiyet gibi nöro hakların (neurorights) tanımlanması mevcut yasaların BMA teknolojileri bağlamındaki eksikliklerini tamamlamak için bir başlangıç olabilir.¹⁰⁰

⁹⁵ Keser Berber, s. 6.

⁹⁶ PACE, “*The Brain-Computer Interface: New Rights or New Threats to Fundamental Freedoms?*”, s. 4.

⁹⁷ Datto.

⁹⁸ PACE, “*The Brain-Computer Interface: New Rights or New Threats to Fundamental Freedoms?*”, s. 4.

⁹⁹ PACE, “*The Brain-Computer Interface: New Rights or New Threats to Fundamental Freedoms?*”, s. 4.

¹⁰⁰ PACE, “*The Brain-Computer Interface: New Rights or New Threats to Fundamental Freedoms?*”, s. 4.

AB’de verinin fikri mülkiyetinin çerçevesine dair tartışmalar kapsamında, anonimleştirilmiş verilerin sahibinin verinin üreticisi olarak belirleneceği karara bağlanmış olsa da, bu çözüm yolunun nöro veriler için de bir çırpıda uygulanması mümkün değildir. Nöro verilerin anonimleştirilmesi işlemi tam anlamı ile sağlanamadığında mülkiyet hakkının bu alanda geçerli olması bizi mülkiyet ötesi bir hakka doğru taşıyabilir.¹⁰¹ Birden fazla paydaşın yer aldığı bir ortamda mülkiyetin kime ait olduğunu belirlemenin güç olması gibi, verinin gerçek sahibinin veri işleme için verdiği açık rızayı geri alması durumunda mülkiyet hakkının devamı ile ilgili nasıl bir yol izleneceği bugün için belirsizdir. Genel kanı, açık rızanın geri alınması durumunda bir verinin tamamen imha edilmesi işlemi ile bütün bir veri setinin bozulacağı yolundadır. Bu nedenle de burada fiili olarak kullanılamaz hale gelen bir haktan bahsedilecektir. Ayrıca, veri sahibinin haklarının kısıtlanmasının mülkiyet hakkı bağlamında geçerli olup olmayacağı da tartışılabilir. Esasında 2017 yıllarının başlarında Avrupa Komisyonu’nun Ortak Araştırma Merkezi tarafından yayımlanan raporda, veri kurallarının veri sahibine tam bir mülkiyet hakkı vermediği, veri üzerinde tasarrufunu sınırladığını belirtilmiştir.¹⁰² Raporla göre, veri işlemenin yasal nedenlerinin fazlalığı, mülkiyet hakkının sadece çıplak mülkiyet vasfı ile veri sahibinin elinde bulunduğunun göstergesidir.¹⁰³

Kanada’da görülen *Geophysical Service Inc. V. Encana Corp.*¹⁰⁴ davası, verilerin fikri mülkiyet hakları ile ilgili önemli davalardan biridir. Burada yargıç, verileri; alan verileri ve işlenen veriler olarak ikili ayrıma tabi tutmuştur. Bir taraftan davacının tamamen sistemleri kullanılarak işlenebilen ham veriler mevcutken diğer tarafta da veri sahiplerinden işlenen veriler bulunmakta idi. Yargıç, sismik verilerin bir sanat eseri ürünü olabileceğini düşünüyordu, veriler mükemmel şekilde derlenmişti. Nöro verilerin benzersiz içerikleri ve kişileri benzersiz tanımlama özelliği düşünüldüğünde, bu veriler üzerinde derleme yapmanın ya da işlemenin mümkün olup olmayacağı tartışması, veri sahipliği haklarının tanımlanmasını ve yeni bir mülkiyet rejiminin gelişmesini tetikleyebilir.

Büyük Verinin olanaklarından yararlanılırken, verinin sadece ekonomik değil aynı zamanda politik bir güç olması ve ağıın büyüklüğü, cihaz çeşitliliği,

¹⁰¹ Ivan Stepanov, “Introducing a property right over data in the EU: the data producer’s right - an evaluation”, *International Review of Law, Computers & Technology*, 34:1, 65-86, DOI: 10.1080/13600869.2019.1631621 <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13600869.2019.1631621> (Erişim Tarihi: 12.3.2021).

¹⁰² Nestor Duch-Brown / Bertin Martens / Frank Mueller-Langer, “*The Economics of Ownership, Access and Trade in Digital Data*” (European Commission Joint Research Center, Digital Economy Working Paper 2017-01), s. 13 vd. <https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/jrc104756.pdf>. (Erişim Tarihi: 10.3.2021).

¹⁰³ Duch-Brown / Martens / Mueller-Langer, s. 13 vd.

¹⁰⁴ Alberta Court of Queen’s Bench 2016 ABQB 230 Karar ile ilgili bu değerlendirme için bkz: Teresa Scassa, “*Data Ownership*”, https://www.cigionline.org/sites/default/files/documents/Paper%20no.187_2.pdf, s. 9 vd. (Erişim Tarihi: 10.3.2021).

saldırı tespit sistemlerindeki yetersizlikler gibi nedenler, özellikle hassas nitelikteki verilerin korunmasına yönelik önlemler alınmasını gerektirmektedir.¹⁰⁵ Nöro verinin mahremiyeti sadece özel hayatın gizliliğinin korunması açısından değil, düşünce ve ifade özgürlüğü ve ayrımcılık ile mücadele için de gereklidir.

C. Düşünce Özgürlüğü İçin Mahremiyet (Caydırıcı Etki)

Düşünce özgürlüğü insanın zihni üzerindeki egemenlik hakkıdır ve bu hakkın ayrılmaz parçası, dikkat, hafıza, rasyonel düşünce ve kişinin kendi zihinsel işlevlerini kontrol etme özel becerisidir.¹⁰⁶ BMA sistemleri söz konusu olduğunda, bireylerin seçim hakkına, özgür iradesine zarar gelmemesini sağlamak düşünce ve ifade özgürlüğü için gereklidir.¹⁰⁷ Nörodata oluşturmak için beyin sinir uçlarındaki faaliyetlerin tam olarak ölçülmesi ve düşüncenin tahmin edilmesi amaçlandığına göre caydırıcı etki düşünce özgürlüğü için mahremiyet noktasında toplanmaktadır. İnsanların zihinsel süreçlerini çözmenin mümkün olacağı bir dünyaya giden yolda düşünce özgürlüğü ciddi zarar görecektir. Sosyal medya, insanların dikkatini dağıtan, zihinlerini kontrol altına almak için bağımlılık derecesinde koruyan ürünler tasarlarlarken davranış bilimlerinden yararlanmakta ve bu konuda iç görüleri çözmeye çalışmaktadır.¹⁰⁸ Burada zihnin dış müdahalelere hazırlıksız ve zayıf olarak tasarlanmaması ve yasal düzenlemelerin bu fenomenler ışığında yapılmamış olması düşünce özgürlüğünün varlığı açısından gelecekte bu hakkın tanınması açısından riskleri beraberinde getirmektedir.

Uluslararası Medeni ve Siyasi Haklar Sözleşmesi'nin 19/1. maddesinde ve İnsan Hakları Evrensel Beyanname'sinin 19. maddesi gereğince düşünce özgürlüğünün kısıtlanması hiçbir şekilde mümkün değildir. Birleşmiş Milletler İnsan Hakları Komitesi'nin Dijital İletişimde Şifreleme ve Anonimleştirme Özel Raporu'nda (A/73/348) nörolojik müdahalelerin, beyin yıkama programlarının, bireyi tasarlamaya yönelik her faaliyetin, kısacası bireyin kendi kaderini tayin hakkına yönelik her saldırının Sözleşme'nin 19/1. maddesini ihlal ettiğini ifade eder.¹⁰⁹ Yapay zekâ ile desteklenen sistemlerde fikirlerin özgürce yayılması ve erişim kolaylığı, bir taraftan farklı düşüncelerin gelişmesini sağlarken, bir taraftan

¹⁰⁵ Ramazan Terzi / Şeref Sağıroğlu / M. Umut Demirezen, "Büyük Veri ve Açık Veri Temel Kavramlar", Büyük Veri ve Açık Veri Analitiği (der. Şeref Sağıroğlu / Orhan Koç) içinde, 13-30, 1. Basım, Grafiker Yayınları, Ankara, 2017, s. 23.

¹⁰⁶ Simon Jones MacCarthy, "The Autonomous Mind: The Right to Freedom of Thought in the Twenty-First Century", 2019, <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frai.2019.00019/full> (Erişim Tarihi: 22.02.2021).

¹⁰⁷ Giovanni Buttarelli, "Inviting New Perspectives in Data Protection", 31.07.2019, https://edps.europa.eu/press-publications/press-news/blog/inviting-new-perspectives-data-protection_en (Erişim Tarihi: 22.3.2021).

¹⁰⁸ MacCarthy.

¹⁰⁹ BİRLEŞMİŞ MİLLETLER, *Promotion and Protection of the Right to Freedom of Opinion and Expression*, 29 Ağustos 2018, s. 11.

da özgür düşüncüyü baskılayan ve insanların başkaları gibi düşüncelerini sağlayan bir yapıyı beraberinde getirebilir.

ABD eski başkanı Obama, 2013 yılında Başkanlık Biyoetik Araştırma Komisyonu'nda yaptığı konuşmada, Komisyonu birtakım sorularla baş başa bırakmıştır. Bu sorulardan en önemlisi; nörolojik veriler ile kişilerin damgalanmasının ve ayrımcılığa maruz kalmasının beraberinde getireceği sorunların ahlak problemi içerisinde ve ceza adaleti sistemi içerisinde nasıl yer alacağı ile ilgilidir.¹¹⁰

Yeni insan hakları kavramlarının içerisinde yer alan kişilerin nöro-teknolojileri kullanma hakkı¹¹¹ bir yandan da kişilerin bu teknolojilerin rızasız kullanımı ve zararlarından korunma hakkı ile dengelenir. Kişinin kendi bilincini ve elektrokimyasal düşünce süreçlerini kontrol etme hakkı ve özgürlüğü, AIHS m.10'da yer alan düşünce ve ifade özgürlüğü hakkının yeni biçimidir.

D. Ayrımcılık ile Mücadele İçin Mahremiyet

GDPR ve KVKK hükümlerini, sadece kişisel verinin ne olduğunu, hassas veri kavramını ve veri koruma yöntemlerini teknik olarak düzenleyen bir düzenleme olarak okumadan önce her maddenin, içerisinde saklı olan “insan onuru”, “ayrımcılık yasağı” ilkelerini nasıl bağırıldığını duymak gerekiyor. Veri koruma kurallarının gerektirdiği tüm koşulları yerine getirilse dahi “temel hak ve hürriyetleri ortadan kaldıran” hiçbir veri işleme faaliyeti yasal veri işleme faaliyeti olarak adlandırılmayacaktır. Veri işlemeyi yasal hale getirmek için türlü çeşit yolları dolanan özellikle büyük teknoloji şirketleri, “insan onuru” için hem fikir olmadıkça ve veri koruma faaliyetinin önce teknik değil, doğuştan insana sıkı sıkıya bağlı hakların korunması ile ilgili olduğu evrensel bir mutabakata kavuşmadıkça, ayrımcılık ile mücadele ve insan onuru kavramı mahremiyet ihlalleri ile giderek daha fazla risk altına girecektir. İnsanın dijital çağda tanımı, gereksinimleri, akıl yürütme yöntemi gibi birtakım durumlar değişse de ayrımcılık yasağı, insan onurunun korunması ilkeleri mahremiyet şemsiyesi altında değişmez olarak yerini koruyacaktır.¹¹²

Kant'tan sonra insanın rasyonel özerkliğine ve kendi kaderini tayin hakkına, diğer bir deyişle otonomisine daha çok değinilen dünyada, ayrımcılık yasağının ihlali insanın kendi kaderini tayin hakkının önünde Copernicus'un heybeti gibi durur.¹¹³ Ayrımcılık yasağı ya da insan onurunun, mahremiyet hakkı ile garanti altına alınması sağlanabilirse, bu bağlamda bir ademi merkezîyetçilikten değil, herkesin

¹¹⁰ Marcello Ienca / Roberto Andorno, “Towards new Human Rights in the Age of Neuroscience and Neurotechnology”, Life Sci Soc Policy 13, 5 (2017). <https://doi.org/10.1186/s40504-017-0050-1> (Erişim Tarihi: 23.02.2021).

¹¹¹ Ienca/Andorno.

¹¹² Luciano Floridi, “On Human Dignity as a Foundation Right to Privacy”, Springer, Online Yayın: 26 Nisan 2016, s. 308 <http://fra.europa.eu/en/charterpedia/article/1-human-dignity> (Erişim Tarihi: 14.03.2021).

¹¹³ Floridi, s. 309.

kendi çevresi içerisinde etkilenen hak zerreciklerinden bahsederiz ve bu bağlamda insan onurunu merkeze yerleştirmemiz doğru bir ölçekleme yapmamızı sağlar. O zaman ayrımcılık yasağını ihlal etmeye çalışan sistem, insan onurunu, yani salt senin veya benim hakkımı değil, kolektif olarak bizim, insanlığın haklarını ihlale kalkışmış sayılabilir. Böylece, daha etkili bir hukuki koruma çizilmesi gerekliliği ortaya çıkmış olacaktır. Böylece, verinin bir mülkiyet hakkı olarak değil, bir kişilik hakkı olarak kabul edilmesi¹¹⁴ gelişen teknolojilerin ve özellikle BMA sistemlerinin ortaya çıkaracağı riskler ile daha uyumlu bir hukuki nitelendirir.

Veri koruma yasaları da tam bu ekseninde temel hak ve hürriyetlerin korunmasına keskin bir yollama yaparken istisna kabul etmemiş ve İnsan Haklarının Korunması Sözleşmesi'ne sıkı sıkıya bağlı kalmıştır. BMA teknolojisi de veri koruma alanında özel hak kategorisi arasında yerini alacağından ve yakın zamanda düzenlemeler arasında parlayacağından, ayrımcılık yasağı ve insan onurunu ilkelerini hazmetmiş bir şekilde tasarlanmalıdır ve sonradan ortaya çıkacak olan ihlaller de çok iyi öngörülmelidir.

E. Nöro-Güvenlik

Bundan yaklaşık 20 yıl önce, bir arkadaşınız rüyasında cep telefonunun 'hack'lendiğini gördüğünü anlatsaydı, en iyi ihtimalle bu rüyayı fantastik bulur ve gülerdiniz. O yıllarda cep telefonları internete bağlı değildi ve en hızlı iletişim yolu SMS'lerdi. Bugün ise telefonunuzun virüs koruması olmasını tercih ederseniz çünkü cebimizdeki bilgisayar, masamızdakinden daha güçlü olup içindeki pek çok uygulama ve veri ile siber kırılganlığı daha yüksektir. İnternet tasarlanırken de bugünkü mahremiyet ve güvenlik endişelerini herhalde tahmin etmek mümkün değildi. Şimdi ise henüz çok uzağında olduğumuzu düşündüğümüz BMA sistemlerinin kullanımının yaygınlaşmasından önceki bu aşamada, internetten öğrendiklerimizi bir tarihi ders olarak kendimize rehber etmenin yararlı olacağı bir eşikteyiz.¹¹⁵ Çünkü ancak rüyamızda görebileceğimizi sandığımız **nöro-hack**, beyin-makine arayüzlerinin yaygınlaşması ile karşı karşıya kalabileceğimiz bir gerçeklik olabilir. Araştırmacıların ve doktorların erişebileceği bu arayüzlere, yetkisiz ve kötü niyetli üçüncü kişilerin veya suç örgütlerinin de erişimi mümkün olabilecektir.¹¹⁶ Bu tür bir saldırı ile, anılarımız, politik görüşlerimiz ve nöral bozukluklar hakkındaki bilgilerimizin çalınarak, manipülasyon, fidye veya başka bir amaçla kullanılabilir.¹¹⁷

¹¹⁴ Verinin mülkiyet değil, kişilik hakkı olduğu görüşü için ayrıca bkz.: Küzeci, s. 73 vd.

¹¹⁵ Tamara Denning / Matsuoka Yoky / Kohno Tadayoshi, "Neurosecurity: Security and Privacy for Neural Devices", Neurosurge Focus, Volume 27, Temmuz 2009, DOI: 10.3171/2009.4.FOCUS0985, s. 2.

¹¹⁶ Marc Goodman, *Future Crimes*, Corgi Books, 2015, s. 483.

¹¹⁷ Tamara Bonaci / Ryan Calo / Howard Chizeck, "App Stores for the Brain: Privacy & Security in Brain-Computer Interfaces" (23 Mayıs 2014), IEEE International Symposium on Ethics in Science, Technology and Engineering, içinde, 1-7, 2014. <https://ssrn.com/abstract=2788104> (Erişim Tarihi: 15.3.2021), s. 1-2.

BMA sistemlerinin güvenliğine ilişkin Oxford, Cenevre, California ve Berkeley Üniversitelerinden araştırmacılar tarafından 2012 yılında yapılan çalışmada, ucuz bir beyin bilgisayar arayüzü olan bir oyun cihazı aracılığı ile deneklerin EEG sinyalleri analiz edilerek hangi verilerin kredi kartı bilgisi, ikametgâh veya PIN numaraları ile ilgili olduğu belirlenebilmiştir.¹¹⁸ BMA süreçlerinde ortaya çıkabilecek siber saldırılar amaç ve yöntem olarak oldukça çeşitli olabilir. Örneğin veri ele geçirmek veya geri dönüşü olmayacak şekilde kullanıcıda fiziksel bir zarara yol açmak amacıyla saldırı gerçekleştirilebilir. Saldırı çeşitlerine örnek olarak ise belirli bir nöral tepki oluşturmak amacıyla kullanıcılara kötü niyetli duygusal veya motor uyarıların sunumu veya kullanıcıların **duygu durumlarında değişikliğe** neden olabilecek kötü niyetli sinirsel uyarımlar göndermek gösterilebilir.¹¹⁹

Siber güvenliğin temel bileşenlerinden olan *bütünlük* (bilgilerin üretildiği andan itibaren yetkisiz olarak değiştirilmesine veya yok edilmesine karşı koruma), *gizlilik* (verinin erişimi ve açıklanmasına ilişkin kısıtlamaların korunması, kişisel gizliliği ve özel bilgilerin korunması), *kullanılabilirlik* (veri veya bilgilerin erişilebilir olması) ve *güvenlik* (BMA açısından fizyolojik, psikiyatrik ve psikolojik açılardan güvenlik) unsurlarının BMA sistemlerinin geliştirilmesi ile yavaş da olsa şekillenmeye başlanan **nöro güvenlik (neurosecurity)** için de kıyasen ölçüt olarak kullanılması gerekir.¹²⁰

BMA sürecinde, siber güvenlik açıkları, kasten beyin sinyallerinin manipülasyonuna dahi yol açabilecek olmalarından dolayı birincil öneme sahiptir. Bu nedenle IEEE tarafından bu konuda bir evrensel standart olmayışı, verinin güvenliği, korunması ve şifrelenmesi dair teknik standartların yaratılması ve bunlara uygun tasarımın hukuken zorunlu tutulması gerektiği belirtilmektedir.¹²¹ BMA sistemi kullanılan yapay uzuvların, derin beyin stimulatorlerinin veya bilişsel fonksiyon artırma uygulamalarının güvenliği için nöro-güvenliğin önemi bireyler için çoğu kez hayati olacaktır.¹²²

Siber suçların nereden kaynaklandığı çoğu kez belirlenemediğinden, uyumsuzluk çözümlerinde en önemli sorunlardan bazıları; BMA’da da olası bir siber saldırıdan kimin sorumlu olacağını belirlemek ve ardından uygulanacak hukuku saptamak olacaktır. Çünkü; bir siber saldırının kim veya kimler tarafından ger-

¹¹⁸ Ivan Martinovic / Doug Davies / Mario Frank / Daniele Perito / Tomas Ros / Dawn Song, “On the Feasibility of Side-channel Attacks with Brain-Computer Interfaces”, Proceedings of the 21st USENIX Conference on Security Symposium, 34-46, USENIX Association, 2012, <https://www.usenix.org/conference/usenixsecurity12/technical-sessions/presentation/martinovic> (Erişim Tarihi: 17.3.2021).

¹¹⁹ López, vd. s. 26.

¹²⁰ López, vd. s. 26.

¹²¹ IEEE, “Standards Roadmap: Neurotechnologies for Brain-Machine Interfacing”, s. 9.

¹²² Denning / Yokoy / Tadayoshi, s. 3.

çekleştirildiğinin tespitinin zorluğu karşısında sorumluları belirlemek bir yana; siber saldırının etkilerinin ortaya çıktığı yer, saldırının kaynaklandığı yer veya sızan verinin depolandığı varsa bulut bilişim sisteminin sunucularının bulunduğu yerin farklı olması uygulanacak hukukun belirlenmesini de zorlaştıracaktır. Öte yandan, BMA teknolojileri ilerledikçe, beyinlerimizin de siber saldırılara hedef olabileceği gerçeği karşısında belki de yeni hukuk dallarından nöro-güvenlik ve nöro-hukukun da alanı genişleyecek ve tıp ile hukukun en önemli kesişim alanlarından biri olarak karşımıza çıkacaktır.¹²³

Nöro güvenlik açısından kullanıcılara farkındalık eğitimi verilmesi elbette önemli bir önlemdir. Ancak bu önlemin etkili olduğu durumlar, kullanıcıların kötü niyetli nöro uyarıların farkında olduğu haller ile sınırlıdır. Kullanıcıların kötü niyetli uyarıların varlığından haberdar olmadığı durumlarda saldırıların önlenmesi ise teknik olarak BMA'lara eklenecek harici uyarı sistemleri ile azaltılabilir.¹²⁴ Ancak teknik önlemlerin etkili yasalar ve sosyal-politik önlemler ile de desteklenmesi gerekmektedir.

2019/881 sayılı Avrupa Birliği Siber Güvenlik Kanunu olarak bilinen, AB Ağ ve Bilgi Güvenliği Ajansı ve Sertifikasına dair Tüzük, 7 Haziran 2019 sayılı AB Resmi Gazetesi'nde yayınlanmış ve 27 Haziran 2019'da yürürlüğe girmiştir.¹²⁵ Anılan Tüzük uyarınca “Dijital Tek Pazar” hedefi doğrultusunda tüm AB üye ülkelerinde geçerli olması planlanan ve başta zorunlu olmayacak olan ortak bir siber güvenlik sertifikasyon sistemi kurulması hedeflenmektedir. Bu sertifika sistemi ile her türlü (sağlık alanında kullanılanlar dahil olmak üzere) bilgi ve iletişim teknolojisi (ICT) cihazlarının, servis ve işlemlerinin siber güvenlik sertifikasına sahip olmaları sağlanacaktır. AB hukuku, üye devletlerin hukukundan üstün nitelikte olduğundan, üye devletleri bağlayıcıdır. Siber sertifikasyon sisteminin ileriki yıllarda özellikle yüksek riskli (sağlık ve ulaşım gibi) alanlarda kullanılacak yapay zekâ ve BMA sistemleri için zorunlu olması mümkündür. Avrupa Komisyonu'nun yapay zekâ sistemlerine dair 2020 yılında yayınladığı Whitepaper'da, yapay zekâ sistemlerinin kullanıldığı sektöre veya uygulamasının yaratacağı etkiye göre “yüksek riskli” olup olmadığına karar verilmesi ve yüksek riskli kabul edilen bu sistemler ile ilgili daha katı bir denetim ve yaptırım mekanizmasının yasal olarak düzenlenmesi gerektiği belirtilmiştir.¹²⁶ AB Komis-

¹²³ Ozan Özparlak, “Yapay Zekâ ve Hukuk”, s. 238.

¹²⁴ López, vd. s. 10.

¹²⁵ 7.6.2019 tarihli ve L151/15 Sayılı AB Resmî Gazetesi, 17 Nisan 2019 tarihli ve 2019/881 sayılı, ENISA (the European Union Agency for Cybersecurity) ve bilgi ve iletişim teknolojileri siber güvenlik sertifikasyonuna dair Tüzük (Cybersecurity Act), L_2019151EN.01001501.xml (europa.eu) (Erişim Tarihi: 10.3.2021).

¹²⁶ AB KOMİSYONU, *Whitepaper on Artificial Intelligence*, 2020, commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf (europa.eu) (Erişim Tarihi: 16.3.2021), s. 17.

yonu, özellikle siber zafiyetten kaynaklanacak zararlar da hukuki sorumluluğun ne şekilde düzenleneceğine dair bir hukuki belirsizlik bulunduğu da altını çizmiştir.¹²⁷ Bu nedenle, Yapay Zekâ sistemleri ile desteklenen BMA teknolojisinin de sağlık alanında kullanılıp kullanılmadığına bakılmaksızın, kişinin bilişsel mahremiyeti ve güvenliğine dair riskler ve siber saldırı halinde BMA kullanan ve çevresindeki bireylerin uğrayabileceği riskler göz önüne alındığında yüksek risk statüsünde sayılması gerekir.

Ayrıca, AB Siber Güvenlik Kanunu¹²⁸ çerçevesinde uygulanacak olan siber güvenlik sertifikasyonunun BMA sistemleri için zorunlu olması da yerinde olacaktır. Ülkemiz açısından da özellikle 2020-2023 Yılları için yayınlanan Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi çerçevesinde bu tür teknolojiler için siber güvenlik sertifikasyonunun zorunlu tutulmasına ilişkin yasal düzenlemeler yerinde olacaktır. Ne şekilde düzenlenecek olursa olsun; bireyler için giderek karmaşıklaşan ancak bir yandan da gündelik hayatın ayrılmaz parçası haline gelen yeni teknolojileri de kapsayan veri koruma kurallarının “açık, belirli ve anlaşılır”¹²⁹ olması gerekmektedir.

III. YASALAR KİMİN İÇİN? HUKUKU YENİDEN TASARLAMAK

Nöro güvenlik, verinin mahremiyeti ve güvenliğinin düşünce özgürlüğünün ve özgür iradenin korunmasını da içerdiğini kanıtlayan yeni bir savunma sahasıdır. “Robotik sistemlerin giderek otonomisinin artırılmasına uğraşılırken, insanın otonomisi giderek azalmakta mıdır?” gibi sorular esasen sadece tek başına yeni teknolojilerin doğurduğu şüpheden değil, aynı zamanda yapay bir büyüme sınırına kapılmış ekonomik modelin de adaletsizliğinden kaynaklanmaktadır. İnsanın tarih boyunca kendi türü dahil gezegende var olan canlıların tümünü **mülkiyet unsuru** var sayarak yok etme pahasına “gelişmesi”nin bugüne dek en büyük faydalarından dünya nüfusu göz önüne alındığında sınırlı sayıda insan yararlanmıştı. Yarattığımız yapay “şeyler” arasında kendi yaratıcısının sonunu getiren *Frankenstein*'a en çok benzeyeni, insanlar arasındaki doğal olmayan eşitsizliklerdir. Bugün, büyük veri teknolojileri ile mücadele edilememesi karşısında, yarın BMA gelişip yaygınlaşmasının yaratacağı en büyük risklerden biri, bireyler ile aralarında sadece ticari ilişkiler bulunan ve giderek politik güce de sahip olmaya başlayan büyük teknoloji şirketlerini frene basmaya teşvik edecek yasal düzenlemeler bulunmaması olacaktır.

Bu açıdan uluslararası şirketlerin insan hakları ve doğaya zarar veren faaliyetleri konusunda uluslararası hukuk sorumluluğunun etkili mekanizmalar ile des-

¹²⁷ AB KOMİSYONU, *Whitepaper on Artificial Intelligence*, s. 12 vd.

¹²⁸ AB Cyber Security Act (Siber Güvenlik Kanunu): 2019/881 sayılı Tüzük.

¹²⁹ Mehmet Bedii Kaya, “*Kişisel Verilerin İşlenmesi ve Korunması Arasında Denge*”, Güncel Gelişmeler Işığında Kişisel Verilerin Korunması Hukuku, Güncel Gelişmeler Işığında Kişisel Verilerin Korunması Hukuku (der. Leyla Keser Berber, Ali Cem Bilgili) içinde, 33-68, On İki Levha Yayıncılık, 1. Baskı, İstanbul, 2020, s. 64.

tekleme gerekmektedir. CAHAI tarafından yayınlanan Fizibilite Raporu'nda da belirtildiği gibi belki de artık sadece devletler için bağlayıcı olan insan haklarına ilişkin yaptırımların uluslararası şirketleri de taraf yapacak şekilde yeniden tasarlanması gerekmektedir.¹³⁰

AB Parlamentosu tarafından bu konuda önemli bir adım atılarak, tedarik zincirlerinde şirketlerin insan hakları ve doğaya zarar veren uygulamalarında sorumluluklarına ilişkin hukuki bir çerçeve çizilmesi gündeme getirilmiştir.¹³¹ Bu gelişme, BMA gibi insanın özünü dönüştürme potansiyeline sahip teknolojilerin geliştirilmesi ve uygulanmasında etik ilkelerin ve insan dahil olmak üzere tüm doğal yaşamın yararının gözetilmesi için oldukça önemli bir adımdır. Hem bu teknolojilerin risklerinin azaltılması hem de başta sağlık olmak üzere farklı alanlarda insan hayatını kolaylaştıracak yararlarından sadece ayrıcalıklı kesimlerin değil tüm canlıların yararlanmasını sağlamak için, tekelleşmenin engellenmesi ve gelir/fırsat eşitsizliğinin onarılabilmesi için gerekli ekonomik, sosyal ve politik adımların atılması büyük önem taşımaktadır.

Bir an için politika ve teknolojinin ne kadar ilgili olduğu sorusu akıllara gelebilecekse de bu soruya en etkili yanıt, İkinci Dünya Savaşı'nda saklıdır. Sonradan muhafazakâr politikaların kurbanı olan Alan Turing'in geliştirdiği makine ile savaşın beklenenden erken bitmesi ve savaşların kaderinin teknoloji ile dönüşebileceğinin devletler tarafından keşfedilmesi ile 1945'ten beri bilim siyasetle zaten iç içedir.¹³² Bugüne dek zorlu koşullara bireysel ve kolektif zekâsı ile adapte olmayı başaran insan neslinin türünü devam ettirebilmesi artık insan topluluklarındaki ve tüm ekosistemdeki çeşitliliği koruması ile mümkün olabilecektir.¹³³ Bu ise, hür iradenin ve bireysel bağımsızlığın önemli koşullarından biri olan mahremiyetin korunmasına yönelik politik önceliğin yasalar ile somutlaştırılması ile mümkün olabilir.¹³⁴ Evimize her gün hırsız girmiyorsa bunun nedeni, teknik olarak bunun imkânsız olması değil, caydırıcı yasalar ile engellenmiş olmasıdır. BMA sistemlerinin faydalarından yararlanırken, mahremiyet hakkının ihlal edilerek istenmeyen sonuçların ortaya çıkması da teknik olarak mümkündür. Bunun engellenmesi ise caydırıcı yasal düzenlemelerin tasarlanması ve etkin şekilde uygulanması ile mümkün olabilir. Bu bağlamda örneğin, AB Yapay Zekâ Regülasyonu Teklifindeki, pazara giriş şartı için Yüksek Riskli Yapay Zekâ sistemlerine dair öngörülen koşullar ile bu çalışmada atıf yapılan Avrupa Konseyi çalışmaları yol gösterici olabilir.

¹³⁰ CAHAI, *Feasibility Study*, 2020, <https://rm.coe.int/cahai-2020-23-final-eng-feasibility-study-/1680a0c6da> (Erişim Tarihi: 10.3.2021), s. 25-26.

¹³¹ AB PARLAMENTOSU, Corporate Due Diligence and Corporate Accountability, 10.3.2021, https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0073_EN.html (Erişim Tarihi: 17.3.2021).

¹³² Eric Hobsbawn, *Kısa 20. Yüzyıl* (Çev. Yavuz Alogan), Sarmal Yayınevi, 1996, s. 623.

¹³³ Bryson, s. 299.

¹³⁴ Bryson, s. 299.

SONUÇ

Sadece sağlık bilimleri alanında değil, çalışma ilişkilerinde ağır ve tehlikeli işlerde güvenliği sağlamak, robotik cihazları kontrol etmek, artırılmış gerçeklik deneyimlerini geliştirmek için de çok çeşitli vaatlere sahip olan Beyin Makine Arayüzleri (BMA) sistemleri; beyin aktivitesinin, bilgi çıkarmak için gerçek zamanlı olarak işlenmesi ve ardından bu bilgilerin dış dünyada kullanıcıya geri bildirim olarak bir eylem veya uyarıcı oluşturmak için kullanılmasına dayanmaktadır. Kablosuz iletişim ve yapay zekâ teknolojilerindeki gelişmelere paralel şekilde ilerlemeye devam eden BMA teknolojisindeki gelişmeler öngörülebilir veya öngörülemez hukuki ve etik soruları da beraberinde getirmektedir. Bu çalışmada bu sorulardan mahremiyete ilişkin olanlardan bir kısmını, bu konuda yeni araştırmalar yapacak olanlar için gündeme getirmeyi amaçladık. Verinin kontrolünün bireyin kendisine verilmesinin öneminin daha da ortaya çıkacağı BMA sistemlerinde, verinin mülkiyet hakkı mı yoksa kişilik hakkı mı olduğu tartışması daha da önem kazanacaktır.

Bir gün ekranın başına geçip baktığınızda kendinizden birçok kişi görüp, size benzeyen bu kişilerin hiç açıklamak istemediğiniz bir düşüncüyü açıkladığını, sizin giyinmek istemediğiniz bir tarzda giyinişinizi utandırdığını düşünün. Çok ileri gitmiş olabiliriz. Biraz geri alıp bilgisayar başında fareyi aslında siz politik yazıları okumak üzere sağa hareket ettirmeye ve tam o noktaya götürmeye çalışıyorsunuz ancak fare sizi bir bahis sitesine yönlendirdi ve açmak istemediğiniz bir bağlantıyı yüzlerce kez tıkladı. Tam da bahsetmek istediğimiz bunun çok daha ötesinde beynimizin bize ait olup olmadığını ispat konusu yapacak olan bir dünyanın kapımıza dayanmış olması ve kendine yasal bir zemin aramasıdır.

Hastalıkların tedavisi, zaman yönetimi gibi amaç ne olur ise olsun, sınırın aşılması ve insan onuru ile çatışmanın üst düzeyde yaşanacağı bir dünya hayali toplumun ruhsal hastalıklarının tırmanmasına da yol açabilir. Daha adil bir düzenin kurulmasından öte toplumsal sınıfların daha da derin ayrışacağı biçimde nöral yapılara müdahale edilmesi, insanlığı geri dönülemez yollara sürükleyebilecektir. Tüm bu teknolojik gelişmelerin içerisinde Kant'ın bahçelerinde gezmek rüyalarımızı teğet geçecek ve engizisyon mahkemeleri de Galileo'nun varoluşunda çoktan hayalet olarak kalmaya devam edecektir.

CAHAI'nin kırmızı çizgileri tam da “insan onuru”, “kendi kaderini tayin hakkı” gibi ilkelerin tam bir koruma altında olması üzerine açıklanmış ve tüm yapay zekâ sistemlerini üreten ve kullanan şirketler ve devletler bu sağduyuya sahip olmaya davet edilmiştir. Nöral yapılardan akan veri, BMA teknolojisi ile kaydedilirken mevcut veri koruma kuralları (GDPR ve KVKK hükümleri gibi) üzerinden bir engele takılacak mıdır? İşte tam da burada KVKK veya GDPR düzenlemesinin yeterli olduğunu söylemek mümkün değildir. Düzenlemeye ilave yapmak da yeterli olmayacaktır çünkü BMA teknolojisi ile veri işlemenin özne-

sinden itibaren, sahipliği, vücudu, başı ve sonu baştan aşağı değişecektir. En masum şirketlerden, çok uluslu küresel şirketlere kadar aynı mevzuatın süzgecinden geçtiğini düşünür isek, BMA'lar için belki de başlı başına bir düzenleme yapmak ve öngörüyü en üst düzeyde tutmak doğru tercih gibi görünüyor. Veriyi ana kaynağından, veri sahibinin sızdıracağı kadar öğrenmek kavramından, veri sahibinin kontrolü dışında bir sisteme dönüştürmek, başta işaret ettiğimiz olası bir soruna bizi yeniden götürüyor: “Yapay büyüme sınırları ile robotların kontrolünde, insanın zayıf otonomisiyle” dolu bir dünya. BMA teknolojisinin yararları yanında eşitsizliğin gittikçe büyümesi ve sosyal adaletsizlik içerisinde sadece belli bir zümreye üstünlük sağlayacak şekilde uygulanabilecek olması, olası riskleri de artırmaktadır.

Demokrasinin ve hukuk devletinin giderek zayıflaması, oy kaygısını, vahşi yönetimlerin BMA teknolojisi ile bireyleri daha yönetebilir kılacak şekilde tasarlanması sonucunu da doğurabilir: Otomasyon bir insan bedeninde tasarlanabilir. Doğası gereği her şey amacının dışına çıkıyor diyerek, yasa koyucuların yüzyıllar önce muazzam dengeyi yasalarda bulmuş olması asla tesadüf değildir.

Şu an sadece dışarıdan müdahalelerle yönetilen sınır uçlarımızın basit bir modelle kıyafet seçimimiz ya da kişiselleştirilmiş reklamlarla bir tıkla bizi tatile çıkarması ve profileme yapması, yarın geri dönülemez bir şekilde gen bilgilerimiz dahil olmak üzere kişisel varlığımızın derin sınırlara yerleşecek teknolojilerin kötüye kullanılmaları için bir an önce yasal düzenlemelerin, multidisipliner ekiplerle konsensüse varılarak yapılması gerekiyor.

Bu bağlamda gerek GDPR gerekse de KVKK'da özel nitelikli veri kategorisinin ayrıştırılıp, yeni bir çerçeve yasada ayrıntılı düzenleme bulması ve BMA sistemlerinin de burada yerini alması gerekiyor. Nöro veri, bu ayrık düzenlemede hassas kişisel veri kategorisinde daha özel veri koruma kuralları ile bezeneciktir.

Son olarak, tanımlamalara veya alışıldık, klasik yaklaşımlara sıkışıp kalmak nöro veri ve BMA teknolojisinin olası hukuki riskleri ile mücadelede sonuç vermeyecektir. Genel anlamda yapay zekâ teknolojisinin kullanımından doğan sorumluluk çerçevesini mevcut yasal düzenlemeler ile her alanda çözemediğimiz gibi, BMA sistemlerinde de sonuç farklı değildir. Robotu geliştirmek için insanı robotlaştırmak, bizi farklı kavramlar ve bu kavramları yeni hukuk normlarına yerleştirmek ile meşgul edecektir.

BMA dünyasında, mülkiyet kavramı artık bildiğimiz mülkiyet kavramı değildir, kişi kavramı da bildiğimiz kişi kavramı olmaktan uzaklaşacaktır. Belki alt-ben gibi alt kişilik tanımı gündeme gelecektir. Hangi veri işlemenin otomatik hangisinin insan kontrolünde olduğunun dahi sınırlarının bulanıklaştığı bir çağa doğru yaklaşırken, var olan kuralları geliştirmekte olan teknolojilere uygun şekilde dönüştürmek ya da buna uygun şekilde yorumlamaya çalışmak gerekmektedir.

Hukukun üstünlüğü, insan ve çevre hakları ile demokrasinin sürdürülebilmesi için ise veri koruma hukukunun etkinliğini veri temelli ekonomide güçlendirecek rekabet kurallarına ve uluslararası şirketlerin hukuki sorumluluğuna ilişkin yeni düzenlemelere de ihtiyaç vardır.

Mahremiyetin, veri koruma kuralları çerçevesine sığmayan, yeni teknolojiler ile yeni tartışmalar yaratan temel bir hak olduğunun kabulünün giderek daha önemli olduğunu düşünüyoruz. Bu çalışma ile ana hatları aktarılmaya çalışılan BMA bağlamında mahremiyete ilişkin ortaya çıkacak hukuki meseleler ile ilgili yeni çalışmalar yapılması oldukça önemlidir.

KAYNAKÇA

- AB CYBER SECURITY ACT** (Siber Güvenlik Kanunu), 17 Nisan 2019 tarihli ve 2019/881 sayılı Tüzük: 7.6.2019 tarihli ve L151/15 Sayılı AB Resmî Gazetesi, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019R0881&from=EN> (Erişim Tarihi: 10.3.2021).
- AB DATA GOVERNANCE ACT** (Veri Yönetimi Kanunu) Taslak Metin, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020PC0767> (Erişim Tarihi: 17.3.2021).
- AB KOMİSYONU**, Proposal for a Regulation Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act), 2021, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/proposal-regulation-laying-down-harmonised-rules-artificial-intelligence> (Erişim Tarihi: 16.5.2021).
- AB KOMİSYONU**, Whitepaper on Artificial Intelligence, 2020, https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf (Erişim Tarihi: 16.3.2021).
- AB PARLAMENTOSU**, Corporate Due Diligence and Corporate Accountability, 10.3.2021, https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0073_EN.html (Erişim Tarihi: 17.3.2021).
- ABC NEWS**, “German hospital hacked, patient taken to another city dies”, 17 Eylül 2020, <https://abcnews.go.com/International/wireStory/german-hospital-hacked-patient-city-dies-73069416> (Erişim Tarihi: 16.5.2021).
- ADA LOVELACE INSTITUTE**, “Data Will See You Now: Datafication and Boundaries of Health”, <https://www.adalovelaceinstitute.org/report/the-data-will-see-you-now/> (Erişim Tarihi: 16.3.2021).
- AĞIN**, Başak, *Posthümanizm Kavram Kuram Bilim-Kurgu*, Siyasal Kitabevi, 1. Basım, 2020.
- ALPAYDIN**, Ethem, *Yapay Öğrenme*, Tellekt Yayınları, 1. Baskı, İstanbul, 2020.
- ASHER-SCHAPIRO**, Avi, “Out of My Mind: Advances in Brain Tech Spur Calls for ‘Neuro-rights’”, 29 Mart 2021, Reuters, <https://www.reuters.com/article/us-global-tech-lawmaking-analysis-trfn-idUSKBN2BL1RH> (Erişim Tarihi: 14.6.2021).
- AVRUPA ADALET DİVANI**, C-582/14 Patrick Breyer v Bundesrepublik Deutschland <https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=178241&pageIndex=0&doclang=EN&mode=req&dir=&occ=first&part=1&cid=575343> (Erişim Tarihi: 16.3.2021).
- AVRUPA KONSEYİ**, Ad Hoc Committee on Artificial Intelligence (CAHAI) Kuruluş ve Görevleri, <https://rm.coe.int/cahai-2020-2021-rev-en-pdf/16809fc15> (Erişim Tarihi: 20.2.2021).
- AVRUPA KONSEYİ**, Kişisel Verilerin İşlenmesi ile İlgili Olarak Bireylerin Korunmasına Dair 108+ Sayılı Sözleşme, <https://rm.coe.int/convention-108-convention-for-the-protection-of-individuals-with-regar/16808b36f1> (Erişim Tarihi: 16.5.2021).
- BATUKAN**, Can, *Robo-tizm*, 6:45 Yayınevi, İstanbul, 2017.
- BIRMINGHAM UNIVERSITY**, Everyday Cyborgs Research Project, <https://www.birmingham.ac.uk/research/artslaw/projects/everyday-cyborgs.aspx> (Erişim Tarihi: 15.3.2021).

- BİRLEŞMİŞ MİLLETLER**, Promotion and Protection of the Right to Freedom of Opinion and Expression, 29 Ağustos 2018.
- BONACI**, Tamara / **CALO**, Ryan / **CHIZECK**, Howard, “App Stores for the Brain: Privacy & Security in Brain-Computer Interfaces”, IEEE International Symposium on Ethics in Science, Technology and Engineering, 1-7, Mayıs 2014. <https://ssrn.com/abstract=2788104> (Erişim Tarihi: 15.3.2021).
- BRYSON**, Joanna J., “Artificial Intelligence and Pro Social Behaviour”, Collective Agency and Cooperation in Natural and Artificial Systems, s. 281-306, http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-15515-9_15 (Erişim Tarihi: 17.5.2021).
- BULATHWELA**, Lahiru, “Brain Implants, GDPR and AI”, <https://aphaia.co.uk/en/2020/10/09/brain-implants-gdpr-and-ai/> (Erişim Tarihi: 16.3.2021).
- BUTTARELLI**, Giovanni, “Inviting New Perspectives in Data Protection”, 31.07.2019, https://edps.europa.eu/press-publications/press-news/blog/inviting-new-perspectives-data-protection_en (Erişim Tarihi: 22.3.2021).
- CAHAI** Kuruluş ve Görevleri, <https://rm.coe.int/cahai-2020-2021-rev-en-pdf/16809fc157> (Erişim Tarihi: 20.2.2021).
- CAHAI**, Council of Europe Study DGI (2020)6, Towards Regulation of AI Systems, <https://rm.coe.int/prems-107320-gbr-2018-compli-cahai-couv-texte-a4-bat-web/1680a0c17a> (Erişim Tarihi: 20.02.2021).
- CAHAI**, Feasibility Study, 2020, <https://rm.coe.int/cahai-2020-23-final-eng-feasibility-study-/1680a0c6da> (Erişim Tarihi: 10.3.2021).
- COLUMBIA NEURO RIGHTS INITIATIVE**, <https://nri.ntc.columbia.edu/projects> (Erişim Tarihi: 14.6.2021).
- DATTO**, Alessandro, *Brain Computer Interface: a Data Protection Perspective*, Tilburg University Law School, 2018, <http://arno.uvt.nl/show.cgi?fid=146398> (Erişim Tarihi: 12.3.2021).
- DECRAENE**, Dieter, “Brain-Computer Interfaces and fundamental rights: food for thought”, <https://www.law.kuleuven.be/citip/blog/brain-computer-interfaces-and-fundamental-rights-food-for-thought/> (Erişim Tarihi: 16.3.2021).
- DENNING**, Tamara / **YOKY**, Matsuoka / **TADAYOSHI**, Kohno, “Neurosecurity: Security and Privacy for Neural Devices”, *Neurosurg Focus*, Volume 27, Temmuz 2009, DOI: 10.3171/2009.4.FOCUS0985 (Erişim Tarihi: 15.3.2021).
- DUCH-BROWN**, Nestor / **MARTENS**, Bertin / **MUELLER-LANGER**, Frank, “The Economics of Ownership, Access and Trade in Digital Data” (European Commission Joint Research Center, Digital Economy Working Paper 2017-01), <https://ec.europa.eu/jrc/en/sites/default/files/jrc104756.pdf>. (Erişim Tarihi: 10.3.2021).
- DÜLGER**, Murat Volkan / **KAHRAMAN**, Cansu Ceren / **YALÇIN**, Simay, “GDPR ve KVKK Bakımından Çocukların Kişisel Verilerinin Korunması ve Konuya İlişkin Kurul Kararının Değerlendirilmesi”, 2021, https://www.academia.edu/45170685/GDPR_ve_KVKK_Bak%C4%B1m%C4%B1ndan_%C3%87ocuklar%C4%B1n_Ki%C5%9Fisel_Verilerinin_Korunmas%C4%B1_ve_Konuya_%C4%B0li%C5%9Fkin_Kurul_Karar%C4%B1n%C4%B1n_De%C4%9Ferlendirilmesi (Erişim Tarihi: 10.4.2021).

- EDPB-EDPS**, Joint Opinion 03/2021 on the Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on European Data Governance (Data Governance Act), 10.3.2021, https://edpb.europa.eu/our-work-tools/our-documents/edpbedps-joint-opinion/edpb-edps-joint-opinion-032021-proposal_en (Erişim Tarihi: 17.3.2021).
- EMOTIV**, <https://www.emotiv.com/workplace-wellness-safety-and-productivity-mn8/> (Erişim Tarihi: 16.3.2021).
- EUROPEAN UNION AGENCY FOR FUNDAMENTAL RIGHTS**, “*Getting the Future Right - Artificial Intelligence and Fundamental Rights*”, 29.01.2021 tarihli rapor, <https://fra.europa.eu/en/publication/2021/getting-future-right-artificial-intelligence-and-fundamental-rights-summary> (Erişim Tarihi: 24.02.2021).
- FACEBOOK**, <https://about.fb.com/news/2017/04/f8-2017-day-2/> (Erişim Tarihi: 16.3.2021).
- FLORIDI**, Luciano, *On Human Dignity as a Foundation Right to Privacy*, Springer, Online Yayın: 26 Nisan 2016, s. 308, <https://fra.europa.eu/en/eu-charter/article/1-human-dignity> (Erişim Tarihi: 14.03.2021).
- GILBERT**, Ben, “*Elon Musk says Neuralink implanted a chip in a monkey’s brain, and now he ‘can play video games using his mind’*”, 1 Şubat 2021, <https://www.businessinsider.com/elon-musk-neuralink-monkey-plays-video-games-using-his-mind-2021-2?r=US&IR=T&op=1> (Erişim Tarihi: 12.5.2021).
- GOODMAN**, Marc, *Future Crimes*, Corgi Books, 2015.
- GORZ**, André, *Maddesiz* (Çev. Işık Ergüden), Ayrıntı Yayınları, İstanbul, 2011.
- GRAIMANN**, Bernhard / **ALLISON**, Brendan Z. / **PFURTSCHELLER**, Gert, “*Brain Computer Interfaces: A Gentle Introduction*”, *Brain-Computer Interfaces: Revolutionizing Human-Computer Interaction içinde* (Editör: Bernhard Graitmann, Brendan Z. Allison, Gert Pfurtscheller), Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010, s. 2.
- HADDOW**, Gill / **KING**, Emma / **KUNKLER**, Ian / **MCLAREN**, Duncan, “*Cyborgs in the Everyday: Masculinity and Biosensing Prostate Cancer*”, *Science as Culture*, Taylor&Francis, Londra, Ekim 2015, 2;24(4), s. 484-506, doi: 10.1080/09505431.2015.1063597, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4894087/> (Erişim Tarihi: 15.3.2021).
- HARAWAY**, Donna, “*A Cyborg Manifesto: Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Century*”, *Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature*, Routledge, New York, 1991, s. 149-181.
- HAWKINS**, Amy, “*Beijing’s Big Brother Tech Needs African Faces*”, *Foreign Policy*, 24 Temmuz 2018, <https://foreignpolicy.com/2018/07/24/beijings-big-brother-tech-needs-african-faces/> (Erişim Tarihi: 15.3.2021).
- HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE**, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, 2019, <https://ec.europa.eu/futurium/en/ai-alliance-consultation> (Erişim Tarihi: 16.3.2021).
- HOBSBAWN**, Eric, *Kısa 20. Yüzyıl*, (Çev. Yavuz Alogan), Sarmal Yayınevi, 1996.
- IEEE**, *Ethically Aligned Design*, First Edition, 2018, <https://standards.ieee.org/content/dam/ieee-standards/standards/web/documents/other/ead1e.pdf> (Erişim Tarihi: 16.5.2021).

- IEEE**, *Standards Roadmap: Neurotechnologies for Brain-Machine Interfacing*, <https://standards.ieee.org/content/dam/ieee-standards/standards/web/documents/presentations/ieee-neurotech-for-bmi-standards-roadmap.pdf> (Erişim Tarihi: 9.3.2021).
- IENCA**, Marcello / **ANDORNO**, Roberto, “*Towards new Human Rights in the Age of Neuroscience and Neurotechnology*”, *Life Sci Soc Policy* 13, 5, 2017, <https://doi.org/10.1186/s40504-017-0050-1> (Erişim Tarihi: 23.2.2021).
- JOE ROGAN EXPERIENCE**, Podcast #1169 Elon Musk, <https://joeroganexperience.io/elon-musk-1169/> (Erişim Tarihi: 14.6.2021).
- JONES**, MacCarthy Simon, *The Autonomous Mind, The Right to Freedom of Thought in the Twenty-First Century 2019*, <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frai.2019.00019/full> (Erişim tarihi: 22.02.2021).
- KAKU**, Michio, *The Future of Humanity*, Great Britain, Penguin, 2018.
- KAYA**, Mehmet Bedii, “*Kişisel Verilerin İşlenmesi ve Korunması Arasında Denge*”, Güncel Gelişmeler Işığında Kişisel Verilerin Korunması Hukuku, Güncel Gelişmeler Işığında Kişisel Verilerin Korunması Hukuku (der. Leyla Keser Berber, Ali Cem Bilgili) içinde, 33-68, On İki Levha Yayıncılık, 1. Baskı, İstanbul, 2020.
- KESER BERBER**, Leyla, *Kurumsal Güven Bağlamında Güven Hizmet Sağlayıcı (Trust Service Provider), Güven Hizmetleri ve Karşılıklı Tanıma Sorunu*, On İki Levha Yayıncılık, 1. Baskı, İstanbul, 2020.
- KİŞİSEL VERİLERİ KORUMA KURULU**, “*İşverenin, işçisine ait kişisel verileri ve özel nitelikli kişisel verileri; aydınlatma yükümlülüğünü yerine getirmeden ve hukuka aykırı işlemesi*” hakkındaki 20/05/2020 tarihli ve 2020/404 sayılı Karar Özeti, <https://kvkk.gov.tr/Icerik/6913/2020-404> (Erişim tarihi: 22.3.2021).
- KURZWEIL**, Ray, *İnsanlık 2.0: Tekilliğe Doğru Biyolojisini Aşan İnsan* (çev. Mine Şengel), Alfa Yayınları, Birinci Baskı, 2016.
- KÜZECİ**, Elif, *Kişisel Verilerin Korunması*, Oniki Levha, 4. Baskı, İstanbul, 2020.
- LÓPEZ**, Bernal Sergio / **CELDRÁN**, Alberto Huertas / **PÉREZ**, Gregorio Martínez / **BARROS**, Michael Taynnan / **BALASUBRAMANIAM**, Sasitharan, “*Security in Brain-Computer Interfaces: State-Of-The-Art, Opportunities, and Future Challenges*”, *J.ACM*, 2020, <https://doi.org/10.1145/3427376> (Erişim Tarihi: 10.3.2021).
- MANUEL**, Rojoef, “*Neuralink Brain Chip Will End Language in Five to 10 Years, Elon Musk Says*”, *Science Direct*, 28 Mayıs 2021, <https://www.sciencetimes.com/articles/31428/20210528/neuralink-brain-chip-will-end-language-five-10-years-elon.htm> (Erişim Tarihi: 14.06.2021).
- MARTINOVIC**, Ivan / **DAVIES**, Doug / **FRANK**, Mario / **PERITO**, Daniele / **ROS**, Tomas / **SONG**, Dawn, “*On the Feasibility of Side-channel Attacks with Brain-Computer Interfaces*”, *Proceedings of the 21st USENIX Conference on Security Symposium*, 34-46, USENIX Association, 2012, <https://www.usenix.org/conference/usenixsecurity12/technical-sessions/presentation/martinovic> (Erişim Tarihi: 17.3.2021).
- MAX-NEEF**, Manfred Artur, *Human Scale Development*, New York: Apex, 1991

- NEURALINK**, “*Interfacing with the Brain*”, <https://neuralink.com/approach/> (Erişim Tarihi: 9.2.2021).
- OXLEY**, Thomas J. / **YOO**, Peter E. / **RIND**, Gil S., “*Motor Neuroprosthesis Implanted with Neurointerventional Surgery Improves Capacity for Activities of Daily Living Tasks in Severe Paralysis: First In-Human Experience*”, *Journal of NeuroInterventional Surgery* 2021;13:102-108; <https://jn.is.bmj.com/content/13/2/102> (Erişim Tarihi: 9.3.2021).
- OZAN ÖZPARLAK**, Başak, “*İşe Alımda Ayrımcılık ve Yapay Zekâ Sistemleri*”, *Gelişen Teknolojiler ve Hukuk II: Yapay Zekâ* (der. Eylem Aksoy Retornaz, Osman Gazi Güçlütürk), 223-274, On İki Levha Yayıncılık, 1. Baskı, İstanbul, 2021.
- OZAN ÖZPARLAK**, Başak, “*Yapay Zekâ ve Hukuk*”, *Sağlık Bilimlerinde Yapay Zekâ* (der. Melih Bulut, Murat Gezer, vd.), Çağlayan Yayınevi, Birinci Baskı, İstanbul, 2019.
- PACE**, “*Need for Democratic Governance of AI*”, 24.09.2020, <https://pace.coe.int/en/files/28742/html> (Erişim Tarihi: 12.5.2021).
- PACE**, “*The Brain-Computer Interface: New Rights or New Threats to Fundamental Freedoms?*”, 24 Eylül 2020, <https://pace.coe.int/en/files/28722/html> (Erişim Tarihi: 17.5.2021).
- ROGERS**, Adam, “*New Way to Plug a Human Brain Into a Computer: via Veins*”, *Wired*, 29.10.2020, <https://www.wired.com/story/a-new-way-to-plug-a-human-brain-into-a-computer-via-veins/> (Erişim Tarihi: 9.3.2021).
- RUSSELL**, N. Cameron / **REIDENBERG**, Joel R. / **MARTIN**, Elizabeth / **NORTON**, Thomas, “*Transparency and the Marketplace for Student Data*”, *Virginia Journal of Law and Technology*, 2018, <https://ssrn.com/abstract=3191436> (Erişim Tarihi: 17.5.2021).
- SAY**, Cem, *Yeni Dünya Yeni Ağ*, Destek Yayınları, 1. Baskı, İstanbul, 2020.
- SCASSA**, Teresa, *Data Ownership*, https://www.cigionline.org/sites/default/files/documents/Paper%20no.187_2.pdf (Erişim Tarihi: 10.3.2021)
- SOLOVE**, Daniel, “*The Myth of the Privacy Paradox*”, *George Washington Law Review* 1, 2021, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3536265 (Erişim Tarihi: 14.3.2021).
- STEPANOV**, Ivan, “*Introducing a property right over data in the EU: the data producer’s right - an evaluation*”, *International Review of Law, Computers & Technology*, 34:1, 65-86, DOI:10.1080/13600869.2019.1631621, <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13600869.2019.1631621> (Erişim Tarihi: 12.3.2021).
- ŞAHİNOL**, Melike / **BAŞKAVAK**, Gülşah, “*Türkiye’de Biyomedikalizasyon: Sağlıkın Dijitalleşmesi ve Öz-Takip Pratikleri*”, *Türkiye’de STS Bilim ve Teknoloji Çalışmalarına Giriş* (der. Aydan Turanlı, Arsev Umur Aydınoglu, Melike Şahinol), 103-119, İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ), İstanbul, 2020.
- ŞAHİNOL**, Melike, “*My Cyborg Performance As a Techno-Cerebral Subject*”, *Modified Living As a Cyborg* (der. Chris Hables Gray, Heidi J. Figueroa-Sarriera ve Steven Mentor) içinde, 197-211, Routledge, 2020.

- TERZİ**, Ramazan / **SAĞIROĞLU**, Şeref / **DEMİREZEN**, M. Umut, “*Büyük Veri ve Açık Veri Temel Kavramlar*”, Büyük Veri ve Açık Veri Analitiği: Yöntemler ve Uygulamalar (der. Şeref Sağiroğlu/Organ Koç), 1. Baskı, Grafiker Yayınları, Ankara, 2017, s. 13-29.
- WACHTER**, Sandra, “*Data Protection in the Age of Big Data*”, Nature Electronics Volume 2, 6-7, 2019, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3355444 (Erişim Tarihi: 16.5.2021).
- WARZEL**, Charlie, “*All Your Data is Health Data*”, The New York Times, 13 Ağustos 2019, <https://www.nytimes.com/2019/08/13/opinion/health-data.html> (Erişim Tarihi: 16.3.2021).
- YILMAZ**, Sabire Sanem, *Tıp Alanında Kişisel Verilerin Korunması*, 5. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2021.
- YLIANTTILA**, Mika / **KANTOLA**, Raimo / **GURTOV**, Andrei / **MUCCHI**, Lozenzo / **OPPERMANN**, Ian / **ABBAS**, Robert, **OZAN ÖZPARLAK**, Başak, *6G White Paper: Research Challenges for Trust, Security and Privacy*, 2020, https://www.researchgate.net/publication/342978148_6G_WHITE_PAPER_RESEARCH_CHALLENGES_FOR_TRUST_SECURITY_AND_PRIVACY (Erişim Tarihi: 17.3.2021).
- ZHANG**, Shaomin / **YUAN**, Sheng / **HUANG**, Lipeng, vd: “*Human Mind Control of Rat Cyborg’s Continuous Locomotion with Wireless Brain-to-Brain Interface*”, Scientific Reports Nature Research, Şubat 2019, 9(1):1321. Doi: 10.1038/s41598-018-36885-0, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6361987/> (Erişim Tarihi: 15.3.2021).
- ZUBOFF**, Shoshana, *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*, Profile Books, 2019.