

YAPAY ZEKÂ ÇAĞINDA NÖROHUKUK

Nursena ÇETİNGÜL

Avukat

Yapay zekâ ve nöro bilim

Yapay zekâ teknolojileri son hızla gelişmeye devam ederken kullanım sahaları da giderek farklılaşmakta, böylece yeni uygulama alanları doğmaktadır. Yapay zekânın kullanıldığı önemli alanlardan birisi de tıptır. Tıpta görüntüleme amaçlı birçok biyomedikal cihaz kullanılmaktadır. Bunlardan fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) ve elektroensefalografi (EEG) gibi yöntemler, günümüz beyin görüntüleme teknolojisi bakımından oldukça önemlidir. Beyindeki oksijen akışını ölçen fMRI ve kafa derisinden elektrokimyasal sinyalleri algılayan EEG gibi teknikler sayesinde, beyin belirli bir görev esnasında gerçekleştirdiği faaliyetler kaydedilebilmektedir. (Bryn Farnsworth, "EEG vs. MRI vs. fMRI - What Are the Differences? - iMotions", Powering Human Insights (blog), 04 Ekim 2022, <https://imotions.com/blog/learning/research-fundamentals/eeg-vs-mri-vs-fmri-differences/>) Beyinden toplanan bu elektrikselsinyaller sayısallaştırılarak bilgisayar diline dönüştürülmektedir. Kaydedilen bu veriler yapay zekâ algoritmalarına aktarılmaktadır. Bu algoritmaların belirli faaliyetler esnasında beyinde ortaya çıkan örüntüleri öğrenmesi ve birbiriyle kıyaslayarak bu örüntüleri (pattern) tanıması sağlanmaktadır. Bu aşamada derin öğrenme, nöral network ve makine öğrenmesi gibi kavramlar karşımıza çıkar. Tıptaki beyin görüntüleme tekniklerinin güncel uygulama alanlarından birisi ise beyin-bilgisayar arayüzleridir.

Beyin-bilgisayar arayüzleri (BCI) ile zihin okumak mümkün mü?

Yapay zekâ teknolojilerinin kullanıldığı en dikkat çekici ve tartışmalı alanlarından biri, beyin-bilgisayar arayüzleri (BCI) olarak karşımıza çıkmaktadır. BCI, bireylerin beyin sinyalleriyle doğrudan bilgisayarları veya diğer cihazları kontrol etmelerine olanak tanıyan bir teknoloji olarak tanımlanabilir. Beyin-makine arayüzü (BMI) veya beyin-bilgisayar arayüzü (BCI), beyinden elde edilen nörofizyolojik sinyalleri harici makine veya bilgisayarları kontrol etmek için kullanan yeni bir arayüz teknolojisidir. (Kouji Takano, Naoki Hata, ve Kenji Kansaku, "Towards Intelligent Environments: An Augmented Reality–Brain–Machine Interface Operated with a See-Through Head-Mount Display", *Frontiers in Neuroscience* 5 (20 Nisan 2011), 60, <https://doi.org/10.3389/fnins.2011.00060>)



Bir beyin-bilgisayar arayüzünde dört temel işlem seviyesi bulunur:

1. Beyinden alınan sinyallerin yükseltilerek kaydedilmesi ve sayısallaştırılarak bilgisayara aktarılması.
2. Amaçla ilgili sinyallerin yabancı sinyallerden ayrılması ve işlenmesi.
3. Sinyallerin çıkış cihazı için uygun komutlara dönüştürüldükleri algoritmaya aktarılması.
4. Düzenlenen komutların harici cihazı çalıştırması (robotik kol hareketi, dijital konuşma gibi işlevlerin gerçekleşmesi) ve geri bildirimlerin alınması. (Eric C. Leuthardt vd., "Evolution of Brain-Computer Interfaces: Going beyond Classic Motor Physiology", *Neurosurgical Focus* 27/1 (Temmuz 2009), E4, <https://doi.org/10.3171/2009.4.FOCUS0979>)

Bu teknoloji, Neuralink projesine benzer şekilde beyne cerrahi müdahale yapılarak (*in-vaziv*) olabileceği gibi beyne herhangi bir müdahale yapılmaksızın giyilebilir cihazlarla da (*noninvaziv*) mümkün olabilmektedir. Hem implantlara hem de giyilebilir cihazlara kablosuz bağlantı ile erişilebildiğinden, beyin-bilgisayar arayüzleri temelde hacklenme riski de taşımaktadır.

BCI ile beyin sinyallerinin okunmasının yanı sıra, beynin yüz kaslarına gönderdiği konuşmak için kullanılan neuromuscular sinyalleri yorumlayan teknolojiler de mevcut-



Özel nitelikli kişisel verilerden esasen çok daha hassas olan nöroveriler için şu anda ciddi tartışmalar ve çalışmalar başlatabilirsek yapay zekânın hızına yetişmek bir nebze de olsa ihtimal dâhilinde olacaktır. Aksi hâlde, teknolojinin toplum tarafından vazgeçilemeyecek bir hâle gelmesinden sonra alınacak tedbirlerin pratikte güçlü etkileri olmayabilir.

tur. 2018 yılında MIT Media Lab tarafından sessiz konuşma arayüzü (SSI) olarak tanımlanan giyilebilir bir cihaz sayesinde, yalnızca düşünerek internette sipariş vermek, hesap makinesi işlevlerini kullanmak gibi gündelik görevler gerçekleştirilmiştir. MIT'den bir mühendisin geliştirdiği bu yöntemle alın ve çene kısmına yerleşen harici bir cihaz sayesinde, kişinin iç konuşması ile cihazdaki yapay zekâyâ birçok talimat vermek mümkün. Cihazdan gelen geri bildirimler ise kulaklıkla kişiye aktarılıyor ve herhangi bir ağız/çene hareketi olmaksızın, yalnızca iç konuşma şeklinde düşünerek yapay zekâyâ iletişime geçilip komut verilebiliyor.

Yukarıda belirttiğimiz bütün veriler göz önüne alındığında, kulağa bilim kurgu senaryosu hatta komplo teorisi gibi gelse de -öyle ya da böyle- zihin okumanın hem teorik hem pratik olarak mümkün olduğunu söyleyebiliriz. Nitekim geçtiğimiz aylarda da beyin kıvrımları (gyri) arasına yerleştirilen implantlar ile düşüncelerin okunmasına yönelik yeni invaziv çalışmalar yayınlandı. (Sarah K. Wandelt vd., "Representation of Internal Speech by Single Neurons in Human Supramarginal Gyrus", *Nature Human Behaviour* (13 Mayıs 2024), 1-14, <https://doi.org/10.1038/s41562-024-01867-y>.) Henüz başlangıç aşamasında olduğu gözlenen bu teknoloji son hızla gelişmeye devam ediyor. Bu teknolojiler, ALS ve Parkinson gibi nörodegeneratif hastalıkların tedavisinde veya engelli bireyler i-

çin duyuşal protezlerin üretilmesinde çığır açıcı olabileceği gibi izinsiz bir şekilde kişinin hafıza, düşünce, bilinçaltına erişme ve hatta zihnini manipüle etme gibi bazı ciddi ve etik problemlere de gebeğir.

Yeni bir disiplin doğuyor: Nörohukuk

Meseleyi hukuki açıdan ele almak gerekirse BCI benzeri teknolojilerin ileride yaygınlaşmasıyla birlikte, kişilerin nöro-verileri şirketlerin eline geçecektir. Bu veriler küresel şirketlerin insafına mı terk edilecektir? Günümüzde geçerli olan 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) dahi 2016 gibi yakın bir tarihte düzenlendi ve “bilişim hukuku” hâlen gelişmekte olan bir alan. Kişisel verilerin içinde oldukça hassas olan bir grup vardır ki bunlar “özel nitelikli kişisel veriler” olarak adlandırılır. Özel nitelikli kişisel veriler, “öğrenilmesi hâlinde ilgili kişi hakkında ayrımcılık yapılmasına veya mağđuriyete neden olabilecek türden verilerdir.” Bu yüzden, diğerlerine oranla daha sıkı şekilde korunmaları gerekir. (<https://www.kvkk.gov.tr/Icerik/2051/Ozel-Nitelikli-Kisisel-Veriler>.) KVKK’da bunlar, “kişinin ırkı, etnik kökeni, siyasi düşüncesi, felsefi inancı, dini, mezhebi veya diğer inançları, kılık ve kıyafeti, dernek, vakıf ya da sendika üyeliği, sağlığı, cinsel hayatı, ceza mahkûmiyeti ve güvenlik tedbirleriyle ilgili verileri ile biyometrik ve genetik verileri” olarak tanımlanmıştır. İçinde yaşadığımız dijital çağda, henüz kişisel ve

rilerimizi koruma hususunda dahi yeterince bilinçli olduğumuz söylenemez. Günümüzde, çevrimiçi olarak yaptığımız alışverişlerde onaylamak zorunda kaldığımız sayfalarca rıza metnini, web sitelerinin kullandığı çerezleri veya bir uygulamayı indirirken verdiğimiz izinleri çoğumuz kontrol etmiyor maalesef. Esasen yaşadığımız hız çağında buna ayıracak vaktimiz de yok. Kısacası bireyler, mahremiyetlerini korumak isteseler de aslında buna uygun davranışlar sergile(-)miyorlar. Bireyler kişisel verilerinden, çok düşük bir bedel karşılığında vazgeçiyorlar. George Washington Üniversitesi’nde hukuk profesörü olan Daniel Solove bu durumun sebebini, “mahremiyetin onaylanacak kutucukları seçmek suretiyle bireylerin kendi önceliklerine bırakılması ve aslında yasaların yeterince iyi tasarlanmaması” olarak açıklamaktadır. (Daniel Solove, “The Myth of the Privacy Paradox”, *GW Law Faculty Publications & Other Works* (01 Ocak 2020), https://scholarship.law.gwu.edu/faculty_publications/1482)

Dolayısıyla kişisel verilerin şu an itibarıyla en önemlisi olan nöral verilerin güvence altına alınması için şimdiden yasal çalışmaların yapılması oldukça önemlidir. Bu konuda Columbia Üniversitesi’nde nörobilim profesörü olan Rafael Yuste’nin öncü girişimleri bulunmaktadır. Dr. Yuste öncülüğünde ABD’de bir ilk olarak Colorado, geçtiğimiz ay eyaletin gizlilik yasasını nöro-verilerin gizliliğini de kapsayacak şe-

kilde değiştiren yeni bir yasayı kabul etti. (Sigal Samuel, “Your Brain’s Privacy Is at Risk. The US Just Took Its First Big Step toward Protecting It.”, *Vox* (21 Şubat 2024), <https://www.vox.com/future-perfect/24078512/brain-tech-privacy-rights-neurorights-colorado-yuste>) Konuyla ilgili Avrupa’da da benzer gelişmeler yaşanıyor. Avrupa Konseyi Parlamenter Asamblesi (PACE) bu konuyla ilgili raporlar hazırladı. Ayrıca bu konuyu Türk literatüründe ele alan değerli öncü çalışmalar da bulunuyor. (Sabire Sanem Yılmaz-Başak Ozan Özparlak, “Beyin-Makine Arayüzü Teknolojisi ve Mahremiyete Dair Yeni Hukuki Sorular”, *Maltepe Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi* 2 (13 Eylül 2021), 269-308, <https://dergipark.org.tr/pub/mhfd/issue/64869/994250>.)

Sonuç olarak

Geleceğin önemli meselelerinden birisi de nöral verilerin korunması olacaktır. Bu mesele yalnızca bireylerin değil, devletlerin ve toplumların da ulusal güvenlik meselesidir. Özel nitelikli kişisel verilerden esasen çok daha hassas olan nöro-veriler için şu anda ciddi tartışmalar ve çalışmalar başlatabilirsek yapay zekânın hızına yetişmek bir nebze de olsa ihtimal dâhilinde olacaktır. Aksi hâlde, teknolojinin toplum tarafından vazgeçilemeyecek bir hâle gelmesinden sonra alınacak tedbirlerin pratikte güçlü etkileri olamayabilir. Konuyla ilgili disiplinler arası düzenli toplantıların yapılması ve uzun vadeli birlikte çalışacak grupların kurulması yararlı olacaktır. ■