

2022, Vol. 3(1), 133-143
© The Author(s) 2022
Article reuse guidelines:
<https://dergi.bilgi.edu.tr/index.php/reflektif>
DOI: 10.47613/reflektif.2022.60
Article type: Research Article

Received: 20.10.2021
Accepted: 05.01.2022
Published Online: 01.02.2022

Tugay Keçeci*, Işın Çolak**

Nöroteknolojideki Gelişmeler Işığında Beyni Anlama Arayışımızın Etik Sınırları ve Nöroetik Olgusu *The Ethical Limits of Our Search to Understand the Brain in the Light of Advances in Neurotechnology and Neuroethics*

Öz

21. yüzyılın başında sinirbilim, araştırma laboratuvarı veya tıbbi kliniğin çok ötesine uzanan toplum üzerinde derin etkileri olabileceği bir noktaya ulaştı. Son yıllarda daha da büyük bir ivme kazanan sinirbilimdeki çarpıcı ilerlemeler, dünyanın her yerindeki insanların sağlık ve esenliğinde iyileşmeler için her zamankinden daha büyük beklentiler yaratıyor. Ancak zamanla bu muazzam vaadin yerine getirilmesinin başka istenmeyen durumların nelere yol açacağı ve ne pahasına olacağı gibi başka etik kaygıları ve kaygıları da beraberinde getirdiği görülmektedir. Buna karşılık, yakın zamana kadar sinirbilimden kaynaklanan etik konular hakkında çok az farkındalık vardı. 2002'den itibaren sinirbilimciler bu konuları bilimsel literatürde daha fazla ele almaya başladılar. Bu makalede, gelişen nöroteknolojinin iyi ve faydalı özelliklerinin yanında, giderek artan nöroetik kaygıların nedenleri, biçimleri ve olası etkileri hakkında geniş bir değerlendirme yapılmaya çalışılmıştır.

Abstract

At the turn of the 21st century, neuroscience has reached the point where it can have profound effects on society that extend far beyond the research lab or medical clinic. The dramatic advances in neuroscience, which have gained even greater momentum in recent years, are creating greater expectations than ever before for improvements in the health and well-being of people around the world. However, over time, it is seen that fulfilling this enormous promise brings with it other ethical concerns and concerns, such as what other undesirable situations will cause and at what cost. In contrast, until recently there was little awareness of the ethical issues arising from neuroscience. Beginning in 2002, neuroscientists began to cover these issues more in the scientific literature. In this article, besides the good and beneficial features of developing neurotechnology, it has been experimented a broad evaluation about the causes, forms and possible effects of neuroethical concerns that are increasing gradually.

Anahtar Kelimeler

Beyin, nöroteknoloji ve beyin-makine ara yüzü, etik, nörobilim, nörogörüntüleme

Keywords

Brain, neurotechnology and brain-machine interface, ethics, neuroscience, neuroimaging

* İstanbul Bilgi Üniversitesi, tugay.kececi@bilgi.edu.tr, ORCID: 0000-0002-6892-7756.

** İstanbul Bilgi Üniversitesi, isin.colak@bilgi.edu.net, ORCID: 0000-0002-2117-0434.

Giriş

Giderek karmaşıklaşan tekniklerin ve teknolojilerin kullanımı, tıpta, kamusal yaşamda ve ulusal güvenlik gibi pek çok alanda, çeşitli uygulamalara dönüştürülen beyin araştırmalarıyla, hızlı keşifler ve gelişmelerin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Öyle ki bugün için yakın tarih öncesi için bile bilimkurgu olarak görülen birçok konu, bugün için mümkün hale gelmiş ya da gelmek üzeredir. Bunun da ötesinde, nörofarmakolojiden nöromühendisliğe kadar, beyni iyileştirmeyi, değiştirmeyi, etkilemeyi, tedavi etmeyi ve/veya geliştirmeyi amaçlayan teknolojiler, iyi niyetli birer hedef olmaktan çıkıp teker teker nöroteknolojik araç olarak üretilmeye bile başlanmıştır. Nörobilimdeki tüm bu yaşanan son gelişmeler, insanları çeşitli bağlamlarda bilişsel olarak arttıran ve geliştiren yenilikçi uygulamaların yolunu açmış olsa da, ardında çok sayıda etik ve kaygıların da gündeme gelmesine yol açmaktadır. İşte tüm bu yaşanan nöroteknolojik gelişmelerden doğan böylesi durumlar, bugün için nöroetik alanının odak noktasını oluşturur.

Nöroetikte tartışılan bazı konular, geleneksel tıp etiğinden aşına olduğumuz özel problem durumlarıdır. Bununla birlikte, nöroetiklerin tümü geleneksel tıp etiği ile sınırlı değildir. Bunun nedeni beynin çok özel bir organ olmasıdır. Günümüzde araştırmacılar, tüm zihinsel aktivitenin beyin aktivitesi ile ilişkili olduğunu varsaymaktadır. Sonuç olarak beyin işleyişi bilgisi, zihnin en mahrem ve özel bölümlerinin bilgisine tehlikeli bir şekilde yaklaşır ve beyin aktivitesi üzerindeki kontrol, içsel yaşamlarımız üzerindeki nihai kontrol şekli olarak kabul edilebilir.

Nörobilimdeki (Sinirbilim) Gelişmeler ve Nöroteknolojik Katkıları

Köken olarak tıp tarihinin ilk zamanlarından itibaren başlayan sinir sistemi ve beyin üzerine olan merak ve öğrenme isteği, beraberinde gelen uzun yıllar boyu hiç hızını kaybetmeden bugünlere kadar süregelmiştir. Beyin üzerine yapılan araştırmalar 20. yüzyılın ikinci yarısına kadar da artarak devam etmiştir. Bu dönemlerde yapılan ilk bilimsel çalışmalar, çoğunlukla beyinde meydana gelen bazı fiziksel ve/veya fizyolojik değişimler sonrası ortaya çıkan durumlar ve hastalıklara dair yapılan müdahalelerle kendini göstermiştir. Örneğin “Phineas Gage Vakası” (Campbell, 1851) ya da “Bölünmüş Beyin Ameliyatları” (Gazzaniga; 1967) gibi olaylar, sinirbilimin gelişimi konusunda büyük katkıları olan öncül olaylardan ilk akla gelenleridir. O dönemlerde yapılan çalışmalarda bile, insan beyninin ve sinir sisteminin çok karmaşık bir yapıda olduğu sonucuna varılmış, insan davranışlarına, karar vermeye ve bilince dair yeni teoriler ve sorular yaratılmıştır. Nitekim o dönemdeki uzmanlar, beyne ve sinir sistemine dışarıdan müdahale edildiğinde kişilerin sadece vücut bütünlüğünün değil, karakter ve karar verme mekanizmalarının da değiştiğini gözlemlemişlerdir. Çoğunluğu hastalık ya da kaza gibi olaylar sayesinde beyin ve işleyişine dair edinilen her yeni bilgi, aynı zamanda beynin nasıl işlediğine ve dışarıdan müdahaleler sonucunda nasıl etkileneceğine dair soruları da arttırmıştır. Oluşan her yeni soru da beyin denen bu gizemli organı araştırma konusundaki merakı, her geçen gün biraz daha arttırmış ve bu da yeni nöroteknolojilerin hızla gelişmesine önayak olmuştur.

Üzerinde en çok teknolojik geliştirme yapılan konuların başında ise, nörolojik aktivitelerin izlenmesi, kaydedilmesi ve yorumlanmasını mümkün hale getiren görüntüleme teknolojileri gelmiştir. İlk zamanlarda EEG (elektroensefalografi) gibi, nispeten daha geniş bölgeyi, daha uzun zaman aralıklı olarak ölçebilen teknolojilerle başlayan süreçler, zamanla fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) gibi nöronsal aktivitelerin daha dar alanda daha az bir zaman dilimi içinde izlenmesi ve değerlendirilmesi yoluyla tespit edici fayda sağlayan daha gelişmiş nöroteknolojilerin oluşmasına doğru evrilmeye devam etmiştir.

Sonraki süreçlerde ise veri bilimi, derin öğrenme algoritmaları ve diğer yapay zekâ teknolojilerinin de katkıları ile insan beyninin büyük gizemlerinin deşifre edilmesinin önündeki engeller birer birer kaldırılmaya devam edilmiştir. Yakın dönemler içinde geliştirilmekte olan “Beyin – bilgisayar ara yüzü” türünden teknolojiler sayesinde ise bilhassa felçli bireyler için, zihin gücüyle birtakım basit aktiviteleri gerçekleştirebilmelerini sağlayan robotik kol, bacak gibi ileri teknolojik yapay organ çalışmalarına varan üst düzey çalışmalar gelişmeye başlamıştır. Öyle ki Parkinson, Epilepsi, Demans gibi hastalıklar ile bazı psikiyatrik problemlerin sebepleri ve tedavisi için büyük fayda sağlayacak bu yeni nöroteknolojiler, aynı zamanda zekâ, hafıza, duygular, karakter gibi insanın manevi kimliğini oluşturan sistemlerin arkasında yer alan öz mekanizmanın çözümlenmesini de mümkün kılacak hale gelmişlerdir.

İşte tam da bu noktada, insanlığın hayırına niyetiyle başlayan bu nöroteknolojik çalışmaların giderek kendinde taşıdığı insanlık yararına olan özelliklerinin sorgulanmasını gerektirecek daha başka gelişmeler de ortaya çıkmaya başlamıştır. Bu gelinen noktada ortaya çıkan araçlar ve yöntemlerle, yalnızca hastalık tedavisi gibi faydaların yanında, insan beyninin işleyişinin deşifre edilmesi, insan zihninin dışarıdan müdahale ve manipülasyon risklerine de açık hale gelebilmesi gibi bazı tehlikeli durumların da olası varlığı düşünülmeye başlanmıştır. Nitekim bugün için aktif olan nöroteknolojik çalışmalarla, insan beynine yerleştirilen beyin implantları ve bu donanımlarla entegre robotik teknolojiler sayesinde şimdikinden yapılamayan pek çok günlük fiziksel aktiviteler yapılabilmekte ve bu yapılara entegre sistemlerin yer aldığı cihazlarla, doğrudan beyin aktiviteleri, kısmı bile olsa kontrol edilebilmektedir. Bu türden nöroteknolojilerde yaşanan baş döndürücü gelişmelerin hızının, aynı şekilde nöroetik süreçlerle eş zamanlı olmaması, sinirbilimcilerin bu konudaki kaygı ve endişelerinin de tetiklenmesine sebep olmaktadır.

Nöroteknolojinin neden bu denli dikkatli ve endişeli bir şekilde takip edildiğinin sebeplerini daha iyi anlamak için, öncelikle söz konusu nöroteknoloji olgusuna ve süreçlerine biraz daha yakından bakmakta büyük fayda olacaktır.

Nöroteknolojilerin Türleri ve Sağladığı Faydalar

Nöroteknoloji kavramı en genel anlamda; elektrotlar, devreler veya ara yüz araçları gibi bazı teknik bileşenlerin sinir sistemi ile doğrudan bağlantısını sağlayan yöntem ve araçların bir araya getirilmesi ile oluşan teknolojik süreçler (Müller ve Rotter; 2017) olarak tanımlanabilir. Ge-

lişen yeni nöroteknolojik araç ve yöntemler sayesinde, en genel anlamda; ilgili teknik bileşenler kullanılarak, ya beyinden gelen sinyallerin kaydedilerek onların teknik kontrol komutlarına “çevirmeleri” ya da elektriksel veya optik uyarınları uygulayarak beyin aktivitesinin manipüle edilmesi amaçlanır (Ienca ve Andorno, 2017a).

Nöroteknolojik çalışmaların geliştirildiği ve uygulandığı alanlar dikkate alındığında, bu alandaki çalışmaları ve üretilen cihazları iki ayrı açıdan değerlendirmek mümkündür:

1. İnvaziv Olmayan Nöroteknolojiler
2. İnvaziv Nöroteknolojiler

Çoğunlukla beynin dışından, kafatası ya da saçlı deri üzerinden uygulan elektrotlar sayesinde aktif beyin tarafından üretilen elektrik alanlarının toplanması esasıyla çalışan ölçüm yöntemine “İnvaziv olmayan teknik” denir (Polanía vd, 2018). Örneğin, hastalığın ileri evrelerinde neredeyse tamamen felç olan Amyotrofik Lateral Sklerozdan (ALS) muztarib hastalarda çoğunlukla bu türden bir invaziv olmayan yöntemli araçlar kullanılır. Bu hastalar bazen sadece göz kapaklarını kullanarak veya alternatif olarak elektriksel beyin aktivitelerini gönüllü olarak değiştirerek iletişim kurabilirler. Ashında, bu hastalar hala ölçülebilir beyin aktivitelerinin belirli yönlerini kontrol etme yeteneğine sahiptir ve kod çözüme için uygun teknik cihazlara güvenerek evet/hayır sorularına yanıt verebilir. Biraz pratik yaptıktan sonra, bilgisayarlı bir “daktilo” çalıştırabilir ve cümleler kurabilirler. Konuşma yetenekleri, kafadan doğrudan bilgisayara giden yolu bulur.

Buna karşın, kullanılan kayıt elektrotlarının, saçlı deri ve kafatasının büyük engelleyici güçleri nedeniyle, daha fazla incelik gerektiren durumlarda, beynin derinliklerine, sinir hücrelerinin yakınına yerleştirilmeleri durumunda, daha kesin ve daha spesifik okumalar sağlayabildiği görülmüştür. Elektrotların beyin dokusuna nüfuz etmesi gerektiğinden bu tür yöntemlere “invaziv” denir. Bu gibi durumlarda, elektrotlar genellikle, beynin normalde doğal istemli uzuv hareketlerini kontrol etmekten sorumlu olan bir bölgesi olan motor kortekse implante edilir (Polanía vd, 2018). Bu türden yeni nesil nöroprotezlerin geliştirilmesinin ötesinde, bu tip implante edilebilir nöroteknolojiler, bazı nörolojik hastalıkların teşhisi için de yeni olanaklar sunabilmektedir. Örneğin, epilepsideki patolojik uyarma modellerini lokalize etmek için doğrudan beynin yüzeyine, kraniyal kemiğin altına yerleştirilecek yüksek çözünürlüklü ızgara elektrotları geliştirilmiştir (Polanía vd, 2018).

Bugün için hâlihazırda devam edegelen mevcut araştırmalar, bu tür beyin implantlarının klinik deneylerin ötesinde günlük pratik kullanıma uygun hale getirmek için uzun vadeli stabilitesini ve biyouyumluluğunu optimize etmeye çalışmaktadır. Hastalar için bu tür protezlerin doğruluğunu ve güvenilirliğini daha da artırmak için, mühendisler modern robotikten gelen iyileştirmeleri giderek daha fazla dikkate almakta ve makine öğreniminden elde edilen bilgilerle, nöroprotezler daha hassas uyarlanabilir düzeye getirmeye çalışılmaktadır.

Halen süren bir diğer ileri nöroteknolojik çalışmalar ise, beynin üzerinden ve içinden gerçekleştirilmek istenen “okuma” eylemleri ile ilgilidir. Örneğin, “Derin beyin stimülasyonu”

nu” (DBS) denilen bir metotla, ilgili beynin okunması istenen bir bölgesi belirlendikten sonra elektrotlar, bir beyin cerrahı tarafından beynin derinliklerindeki ilgili bölgelere son derece hassas bir şekilde yerleştirilir. Bu hedeflere müdahale yoluyla, belirli beyin hastalıklarının bazı semptomlarını bastırmak veya iyileştirmek mümkün hale gelir (Holtzheimer ve Mayberg, 2011). Bazı hastalar için bu, klinik durumlarında veya öznel iyi oluşlarında muazzam bir iyileşme anlamına gelebilir. Örneğin DBS, ilaçla müdahalenin etkisiz kaldığı Parkinson Hastalığı (PD) olan hastalarda düzenli olarak kullanılmaya başlanan çözüm haline gelmiştir. Her ne kadar şu an için kullanılmakta olan bu DBS metodu ile ilgili nörodejeneratif süreçlerin ne iyileştirebilmesi ne de ilerlemesinin durdurabilmesi sağlanmasa da, hastalığın en çok rahatsız edici unsurlarından olan titreme veya rigor gibi tipik şiddetli semptomlar önemli ölçüde hafifletilmekte ve bu şekilde de hastanın durumunu ve yaşam kalitesine önemli ölçüde iyileştirme sağlanabilmektedir (Holtzheimer ve Mayberg, 2011). Bu arada DBS, epilepsi veya Tourette sendromu gibi diğer nörolojik hastalıklara ve hatta majör depresif bozukluk (MDD) gibi belirli psikiyatrik durumların tedavisi için de kabul edilir çözüm yaklaşımları sunabilmektedir (Fitzgerald ve Segrave, 2015).

Gelişen Nöroteknolojinin Diğer Yüzüyle Tanışma Zamanı

Beyin aktivitesine nöroteknolojiye dayalı bu türden müdahaleler, çok etkili sonuçlar vermekte ve birçok beyin rahatsızlıklarının tedavisinde başarılı şekilde kullanılmaktadır. Bu yaklaşım, geleneksel (çoğunlukla farmasötik) tedavi yöntemlerini tamamlar ve genellikle yaşam kalitesinde önemli bir iyileşmeye yol açar. Bununla birlikte, bu müdahalelerin beyni ve işlevlerini - arzu edilen bir terapi sonucu veya istenmeyen bir yan etki olarak - değiştirdiğini de anlamak gerekir. Aşırı durumlarda, beyindeki müdahaleler hastanın kişiliğini ve karakterini geçici veya geri döndürülemez şekilde değiştirebilir (Baker, 2004). Bu elbette bazı duygulanım bozukluklarının tedavisine yöneliktir. Bununla birlikte, DBS alan Parkinson hastalarında zaman zaman bildirildiği gibi, kişilikteki değişiklikler beyin müdahalesinin istenmeyen bir yan etkisi olarak kendini gösterebilmektedir (Parry, 2004).

İşte tam da bu noktada, bu mucize gibi teknolojilerin insanı rahatsız eden o etik durumuyla karşı karşıya kalırız: Bir kişinin bilişsel ve duygusal değişiklikleri bir müdahaleden kaynaklanabilecekken ne kadar ileri gitmeliyiz (Roskies, 2002)? Hangi tür riskler kabul edilebilir? Bu türden müdahalelerle içimizdeki “ben” imiz, zamanla bir başkasına dönüşüyor olabilir mi (Glannon, 2006)? Ameliyattan ve/veya uyarılmalardan sonra, önceki aynı kişi olarak kalacağımızın bir garantisi var mıdır? Akıllı nöroprotezler beyin aktivitemizi bağımsız olarak yorumlarsa ve hatta değiştirirse, yasal “sorumluluk” kavramımız değişir mi (İlles ve Sahakian, 2011)?

Tüm bu ve benzeri nitelikli olan ve çoğunlukla kaygı, endişe içeren türden sorular nedeniyle nöroteknolojik gelişmelere dair birçok varsayımla karmaşık felsefi kavramlarla ilişkili etik sorular gündeme gelmektedir (Vogeley ve Gallagher, 2011). Buradaki etik tartışmaların büyük çoğunluğunun merkezinde, genellikle kendimize veya ruhumuza atfettiğimiz temel yönleri içeren

“kişilik” kavramı ve onun etrafında şekillenen; benlik ve öz bilinç, sorumluluk, bireysel geleceği planlama becerisi gibi olguların yer aldığı görülmektedir (Merkel ve diğerleri, 2007).

Nöroetik Olgusu, İçeriği ve Kısa Tarihi

Son yirmi yılda, sinirbilim ve sinir mühendisliği alanındaki teknolojik ilerleme, nöroteknolojik yeniliklerin klinik dışı sektörlere de yayılmaya başlamasıyla beraber konunun da etik ve olası toplumsal etkileri üzerine akademik yansımalar oluşturmasının da önü açılmaya başlamıştır.

Daha evvel de tarif edildiği gibi nöroteknoloji kavramı, en temelde nöronal aktivitenin kaydedilebildiği ve/veya etkilendiği insan beynine doğrudan bir bağlantı yolu oluşturan heterojenik yöntem, sistem ve araçlar yelpazesini tanımlamak için kullanılan tipik bir şemsiye terimdir. Nitekim, gelişen teknolojiye paralel olarak nöroteknolojilerde meydana gelen yeni süreçler neticesinde, ortaya çıkan ve giderek artan akademik ve kamusal ilgi sonucunda, nörobilim çatısı altında da yepyeni kavramlar ve alt disiplinler ortaya çıkmıştır. Bunların içinde en çok dikkat çekenlerin başında ise “Nöroetik” ve “Nörohukuk” kavramları gelmektedir. Nöroetik, temel olarak; “İnsan beyninin tedavisi, mükemmelliği veya istenmeyen istilası ve endişe verici manipülasyonu hakkında doğru ve yanlışın, iyi ve kötünün incelenmesi” olarak tanımlanmıştır (Safire, 2002). Nörohukuk terimi ise, ilk olarak 1990’ların başında Sherrod Taylor tarafından, ceza adaleti sisteminde nöropsikologlar ve avukatlar arasında büyüyen işbirliği alanını belirtmek için icat edilmiş (Taylor ve diğerleri, 1991) olup sonraki yıllarda, Nörohukukun kapsamı, sinirbilim ve hukuk arasındaki tüm kesişim alanını kapsayacak şekilde genişletilmiştir (Shen, 2016). 2006 yılında ABD California’daki Asilomar Konferans Merkezi’nde yapılan bir toplantı neticesinde alınan bir kararla “Uluslararası Nöroetik Derneği”nin (INS) kurulmasıyla birlikte, nöroetik ve nörohukukun akademik disiplinler olarak da kurumsallaşmasına dair ilk bilimsel girişimler de hayata geçirilmiştir (Greely, 2007). Tüm bu öncü çalışmalar neticesinde INS, sinirbilimdeki ilerlemelerin sosyal, yasal, etik ve politik sonuçlarını incelemeye kendini adanmış en büyük akademik topluluğu olma yolunda emin adımlarla ilerlemeye başlamıştır. İlk zamanlarda akademik yönden tohumlanmaya başlayan bu yeni akım, zamanla akademik camiyayı da alıp kamuoyuna da yayılma kararı almıştır.

1990’lar ve 2000’lerin başı boyunca devam edecek olan tüm bu kamuoyundaki baskın söylem çalışmaları neticesinde ve Nöroetik ve Nörohukuk üzerine ifade edilen olguların, esas olarak dört ana tematik konu başlıkları üzerine odaklandırılmasına karar verilmiştir:

- A. Nootropikler yoluyla bilişsel güçlendirmenin etik olarak kabul edilebilirliğinin kontrolü (Farah ve diğerleri, 2004; Turner ve Sahakian, 2006);
- B. Ahlaki sorumluluk ve yasal suçluluk kavramlarına özel olarak odaklanan özgür iradenin sinirbiliminin felsefi-yasal çıkarımlarının denetimi (Pereboom ve Caruso, 2002; Moreno, 2003);

- C. Nörogörüntülemenin ve özellikle de zihin okumayla ilgili olarak gelişecek yeni teknolojilerin nöroetik açılarından değerlendirilmesi (Farah, 2002) ve
- D. Mahkemelerde sunulacak olan sinirbilimsel kanıtların geçerliliği ve izin verilebilirliğinin yeniden düzenlenmesi (Reider, 1998; Moreno, 2003).

İçinde bulunduğumuz yüzyılın başından bu yana, nörobilim ve nöroteknolojideki etik-yasal zorluklara dair haklar, yetkiler ve ilgili görevler gibi sinirbilimin etik ve yasal sonuçlarını analiz etme yolları “nörohaklar” başlığı altında toplanmaya başladı. “Nörohak” terimi ilk olarak Ienca ve Andorno (2017a, b) tarafından Nisan 2017’de, nörobilim ve nöroteknoloji çağında insan haklarına ilişkin etik-hukuki analizlerinin bir yardımcı makalesinde tanıtıldı. Nörohaklar, bir kişinin beyinsel ve zihinsel alanıyla ilgili etik, yasal, sosyal veya doğal özgürlük veya yetki ilkeleri olarak tanımlandı. Yapılan çalışmada, “Nöroteknolojik gelişmelerin açtığı olanaklar ve bunların insan yaşamının çeşitli yönlerine uygulanmasının, belirli insan haklarının yeniden kavramsallaştırılmasını, hatta insanları olası zararlardan korumak için yeni hakların yaratılmasını zorunlu kılacağını” öne sürdüler. Böylece nörohaklar denen olgular, insan beyni ve zihninin korunması ve muhafazası için gereken temel normatif kuralların oluşturulması için gereken girişimin ilk ürünü olarak kendini göstermiş oldu.

İlerleyen zamanla birlikte, ne zaman yeni bir nöroteknolojik gelişme kendini duyuracak olsa, hemen ardından bu nöroetik ve nörohaklar olgusu tekrar tekrar gündeme gelmeye başladı. Nitekim 2017 yılında Nature dergisinde yayınlanan ve Rafael Yuste ve Sara Goering tarafından koordine edilen 25 kişilik bir araştırma ekibi tarafından yazılan bir makale (Yuste ve diğerleri, 2017), sinir hakları konusundaki tartışmayı yeniden alevlendirdi ve güçlendirdi. Yazarlar, bu makalede özet olarak nöroteknoloji ve AI ile ilgili dört endişe alanı belirledi: “Mahremiyet ve Rıza, Faillik ve Kimlik, Büyütme ve Önyargı”. Bu endişe alanlarının her biri için de, “Bu hakları koruyan maddelerin - ki bu maddelere bir anlamda nörohaklar da diyebiliriz - uluslararası anlaşmalara eklenmesi gerektiğini” savundular. Bu yazı beklendiği gibi gerek akademik camiada gerekse kamuoyunda son derece etkili oldu.

Nöroetik Olgusunun Tıp Etiği İçindeki Özel Yeri

Hiç kuşkusuz nöroetik olgusunu genel etik kavram ve olguları arasında bu kadar çok dikkat çekici ve daha öne çıkmasını sağlayan sebep, konunun bütünüyle beyin ve ona bağlı sinir sistemleriyle birebir ilgili olmasıdır. Beyni bu denli yapan özel niteliklerin başında da hiç kuşkusuz onun; kişilik, benlik, bilhassa benlik bilinci ve davranışlar gibi çok önemli olgularla bizzat ilgili olması gelmektedir.

Tam da bu noktada, nöroetiğin niteliğini ve önemini daha iyi anlayabilmek için, öncelikle genel etiğin de temel kavramları olan “kişi” ve “kişisel kimlik” kavramlarının önemini varmalıyız. Bir kişinin bütünlüğü ve saygınlığı, teknolojik müdahalelerin etik değerlendirmesi için en uygun kriterlerdir. Kişilik kavramının her zaman normatif çıkarımları vardır, çünkü biz sadece

bir kişinin belirli niteliklerini ve yeteneklerini tanımlamakla kalmıyoruz, aynı zamanda onların tanınmasını, kabul edilmesini ve garanti edilmesini istiyoruz. Örneğin, klinik uygulamada çok önemli olan “Bilgilendirilmiş onam” ilkesi, kişilik kavramına atıfta bulunmaktadır (Beauchamp ve Childress, 2008). Hastalara, bu türden bir nöroteknolojik müdahale yapılmadan öncelikle bilinçli olarak izni alınmış olmalıdır. Fakat söz konusu nöroteknolojik müdahale daha en baştan bu bilinçli karar verme süreçlerine doğrudan ya da dolaylı bir müdahale etme potansiyeli olması halinde, verilecek onayın da ne derece kişisel özgül irade ile verilmiş olduğu da tartışmalı bir konu olarak kalacaktır. Hele de yapılacak bu nöroteknolojik müdahaleler esnası ya da sonrasında, bir kişinin, hala baştaki kişi olarak kalması risk altındaysa, bu durum sadece tıp etiği açısından değil, evrensel insan hakları açısından da kabul edilemez bir durum olacaktır. Zira böylesi durumlarda yapılan nöroteknolojik müdahalelerin mevcut pratiğinin, açıkça ve dolaylı olarak kişilik kavramına yönelik olacağı çok açık bir gerçektir (Schermer, 2011).

Nitekim bugün bile hâlihazırda Parkinson hastalarında ve olan semptomları azaltmak adına yapılan DBS uygulamalarının, birçok vakada kişilik değişikliği türünden “yan etkilerinin” olduğu rapor edilmiştir (Pugh, 2020). Daha üzücü bir vaka örneği ise, DBS ile semptomları hafifletilen, ancak uyarıldığında şiddetli mani geliştiren ve hasta için yatalak ya da manik olmayı seçme etik ikilemiyle sonuçlanan şiddetli Parkinson hastalığı olan 62 yaşındaki bir hasta ile ilgilidir (Pugh, 2020).

Bu durumlarda sorulması gereken en temel soru hastanın kişisel kimliği tehdit ettiği tespit edilmiş bu türden uygulamalar için verilecek kararın kim tarafından ve hangi etik yaklaşımlara uygun verilebileceğidir. Nitekim bu konuda öne sürülen en temel savların başında, hastalığın veya DBS gibi zayıflatıcı bir tedavinin içerdiği büyük boşluklar bile, kişinin kendi öz benliği ve kimliğinin aslında o denli bir değişime maruz kalmadığı ve bu nedenle de herhangi başka bir bilinçli olay sonrası bile olabilecek bu denli “küçük” değişimler için nöroetik süreçleri karıştırmamak gerektiğidir.

Ancak, ne yazık ki bu etkilerin hiç de küçük olmadığı başka ciddi örnekler de kayıtlara geçmiştir. Bu örneklerin en dikkat çekicilerin biri de, kendisi de aynı zamanda bir Tıp etiği uzmanı olan Walter Glannon’un başına gelir. Kendisi benzer sebeplerden ötürü bir DBS müdahalesi geçirdikten sonra, ailesi artık onu daha önce tanıdıkları kişi olarak tanıyamayacağı bir öfori durumunda olduğunu rapor etmişlerdir (Glannon, 2009a). İşin ilginç tarafı ise hastanın kendisinin bu durumundan memnun olduğunu bildirmiş olmasıdır. Zira yapılan müdahale, Parkinson Hastalığının olumsuz belirtilerini büyük ölçüde bastırılmakla kalmamış, aynı zamanda uyarılmanın neden olduğu mani sonucunda kendini “daha mutlu” hissetmesini de sağlamıştır. Fakat ilerleyen süreçlerde artık kendi başına yaşayamayacağı için bir akıl hastanesine yatırılıp yatırılmayacağına dair bir karar verilmesi gerektiğinde, birkaç ikilem ortaya çıkmıştır: Bir kişinin bir tedavi için bilgilendirilmiş rızasının tam olarak hangi “durumda” ve zamanda istenmesi gerekir? Yukarıda belirtilen gibi durumlarda stimülasyondan önce mi sonra mı hastaya danışılmalıdır? Hastanın “durumlarından” hangisi onu “kendinden sorumlu” olarak nitelendiriyor? Bunların yanında aile ortamını ve sağlık sistemini de hesaba katmalıyız:

Bu tip bir müdahaleler sonrası ortaya çıkan bu “yeni kişiyi” ve oluşan “yabancılaşmayı”, ailesi ve akrabaları ne kadar kabul edeceklerdir?

Aynanın diğer yanından baktığımızda ise, söz konusu nöroteknolojilerin etik değerlendirmesini yaparken aynı zamanda “nöro-indirgemecilik” veya “nöro-özcülük” olarak adlandırılan yeni olguların da bir eleştirisini yapmak gerekir (Fuchs, 2006; Glannon, 2009b). Zira başta nöroetiğin en ateşli savunucularının şiddetle savunduğu gibi; benlik, ben, kişi ve kişilik kavramlarının tartışmasız bir şekilde sadece beynin bir yapısı olduğu olgusu, bütünüyle ispatlanmış bir gerçek değildir. Kaldı ki insan denen canlı da sadece beyinden ve onun işlevlerinden oluşmayıp daha fazlasıdır. Bunun yanında, beyindeki patolojik süreçlerle ilgili geniş nörobiyolojik bilgi birikimi göz önüne alındığında, sonuçta hala sadece işlevsiz bir organla değil, bir hastalığa maruz kalmış kişilerle de uğraşılmaktadır. Bu aynı zamanda klinik uygulama için de büyük önem taşımaktadır. Beyin bir hastalığın tedavisinde izole bir organ olarak kabul edilirse ve benliğimiz sadece beyin aktivitesinin bir “eklentisi” olarak kabul edilse bile, burada farklı terapi biçimlerinin entegre edilmesi gerektiğini unutmak kolaydır. Bu durumda nöroteknoloji tarafından sağlanan müdahaleler etik olarak doğru gibi görünmektedir tabii eğer ve sadece çok ciddi beyin hastalıklarının başarılı tedavisi onlardan gelirse. Ancak gelecekte etik değerlendirmeler, benliğin nöroteknolojik müdahaleler yoluyla “mekanizasyonunu” ve bunun insanoglunun günlük yaşamı üzerindeki sonuçlarını da akılda tutmak zorunda kalacak. Bu bağlamda, kapsamlı bir şekilde araştırılması gereken haritalanmamış bölgeye girmek zorunda kalacak gibi görünmektedir.

Sonuç ve Değerlendirme

Nöroteknoloji büyüleyici ve aynı zamanda çokça da tartışmalara açık bir alandır. Onu bu kadar büyüleyici yapan yönü ise, belirli bir anlamda, insanların ve makinelerin daha önce duyulmamış bir dereceye kadar “kaynaşmış” olmasına imkân sağlamasıdır. Çünkü bu alanda yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunun gelecek vizyonlarından biri de, insan beynini makinelere doğrudan “bağlamak” tır. Gerçekten de gelecekte bu tür hibrit beyin-makine sistemleriyle daha sık karşılaşmayı beklemeliyiz. Zira hâlihazırda devam eden Neuralink, Brain Backups vb. türünden çalışmalara bile baktığımızda yapay ve organığın, “insan” ve “mekanik” in her zamankinden daha doğrudan etkileşime gireceği, belki de istilacı teknik müdahalelerin beyne ulaşacağı bir geleceğe doğru ilerliyor olabiliriz. Gelecek, bir noktada siborg olup olmayacağımızı ve şimdiki zamanın nöroteknolojisine baktığımızda ne göreceğimizi gösterecek. Ancak beynimizi teknik cihazlara “bağlanmaya” hazır hale getirip getirmememiz ve nasıl hazırlamamız gerektiği konusundaki tartışma bugün başlamalıdır. Hangi riskleri almaya istekli olduğumuzu ve bu keşfedilmemiş bölgede girmek isteyemeyeceğimiz yollar olup olmadığını tartışmalıyız.

Belki yakın gelecekte pek çok organ için geliştirilmesi beklenen organik “yedek prototiplerimiz” ile sağlanacak çeşitli bedensel geliştirmelerimiz bize kendi kendini mekanize etme

biçimleriyle zengin bir deneyim deposu sağlayacak gibi görünse de, beyne doğrudan yapılacak her müdahalenin beklemedik pek çok farklı yansımaları ve “yan etkilerinin” olabileceği de unutulmamalıdır. Bu, yalnızca daha önce tartışılan kişilik değişiklikleriyle sınırlı değildir. Hastanın motor niyetlerini “özerk olarak” yorumlayabilen ve uygulayabilen robotik kollar yapılırken, görünen masum niyetin bu türden bir nöroprotez sayesinde, hastanın asansör düğmelerinden hangisine basmak istediğini “bilmesi” ile sınırlı kalmayabileceği ve bu aşamada oluşacak devasa özel beyin verilerinin veri bütünlüğü, veri güvenliği ve mahremiyetinin de ön planda tutulacağına bir garantisi sağlanabilmelidir. Zira bu türden karşılıklı hibrit bütünleşmesinin doğal bir sonucu olarak, beyin aktivitesinin okunması ve buna karşılık gelen verilerin işlenerek, hastaya yardımcı olunması ve bu sayede bir hastalık veya sakatlığın sonuçlarını hafifletilerek yaşam kalitesini bir dereceye kadar eski haline getirilmesi, şüphesiz çok değerlidir. Bunun yanında bu süreçte üretilen veriler aynı zamanda daha “hassas” hale gelir ve hastanın niyetlerini ve içsel durumlarını daha kesin olarak yorumlayabilir. Bu tür beyin verilerinin istenmeyen bir şekilde manipüle edilmesinin veya bunlara uygulanan kontrol politikasının etkisi, hasta veya çevresi için potansiyel olarak zararlı olabilir. Hatta ofis bilgisayarları ve cep telefonlarında olduğu gibi, bilgisayar virüsleri veya Truva atları türünden yazılımlar tarafından “saldırıya uğrayabilir” ve ele geçirilebilir olmasının önünde ne gibi bir engel olacaktır? Önümüzdeki birkaç yılda, insan-makine kompleksinin günlük hayata güvenli bir şekilde entegre edilebilmesi için, hem insan hem de yapay tarafta (makinenin üreticisi dâhil) sorumluluğu teşvik eden ve düzenleyen etik ve yasal çerçevelerin detaylandırılması ihtiyacını görecektir.

Kaynakça

- Baker, C. (2004). *Behavioral genetics*. American Association for the Advancement of Science.
- Campbell, H.F. (1851). “Injuries of the Cranium—Trepanning”. *Ohio Med. & Surg. J.* 4(1), 31–5, crediting the Southern Med. & Surg. J.
- Farah, M. J. (2002). Emerging ethical issues in neuroscience. *Nat. Neurosci.* 5, 1123–1129. doi: 10.1038/n1102-1123.
- Farah, M. J., Illes, J., Cook-Deegan, R., Gardner, H., Kandel, E., King, P., vd. (2004). Neurocognitive enhancement: what can we do and what should we do? *Nat. Rev. Neurosci.* 5, 421–425.
- Fitzgerald, PB ve Segrave, R. (2015). Deep brain stimulation in mental health: Review of evidence for clinical efficacy. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry* 49, 979–993.
- Gazzaniga (1967). The split brain in man. *Scientific American*. 217 (2), s. 24-29.
- Glannon, W. (2006). Neuroethics. *Bioethics* 20, 37–52. doi: 10.1111/j.1467-8519.2006.00474.x
- Greely, H.; (2007). On Neuroethics. *Science*. 318 (5850): 533. 26 Ekim 2007. doi:10.1126/science.1150557. PMID 17962525.

- Holtzheimer, P. E., ve Mayberg, H. S. (2010). Deep brain stimulation for treatment-resistant depression. *American Journal of Psychiatry* 167(12), 1437–1444.
- Ienca, M., ve Andorno, R. (2017b). Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology. *Life Sci. Soc. Pol.* 13:5.
- Illes, J. ve Sahakian, B. J. (Eds.) (2011). *Oxford Handbook of Neuroethics*. Oxford University Press.
- Moreno, J. D. (2003). Neuroethics: an agenda for neuroscience and society. *Nat. Rev. Neurosci.* 4, 149–153. doi: 10.1038/nrn1031.
- Müller, O. ve Rotter, S. (2017). Neurotechnology: Current developments and ethical issues. *Front. Syst. Neurosci.* 11:93.
- Parry, V. (2004) A matter of life and death: Scientists hope that by injecting human embryo stem cells into the brain, they will be able to cure Parkinson’s disease. But is such radical treatment worth the risk? *Guardian*. 6 Temmuz 2004.
- Pereboom, D., ve Caruso, G. (2002). Hard-incompatibilist existentialism: Neuroscience, punishment, and meaning in life. *Neuroexistentialism: Meaning, Morals, and Purpose in the Age of Neuroscience* içinde, G. D. Caruso ve O. Flanagan (der.). Oxford University Press.
- Polanía, R., Nitsche, M.A. ve Ruff, C.C. (2018). Studying and modifying brain function with non-invasive brain stimulation. *Nat Neurosci* 21, 174–187.
- Pugh J. (2020). Clarifying the Normative Significance of ‘Personality Changes’ Following Deep Brain Stimulation. *Science and engineering ethics*, 26(3), 1655–1680. <https://doi.org/10.1007/s11948-020-00207-3>.
- Reider, L. (1998). Toward a new test for the insanity defense: incorporating the discoveries of neuroscience into moral and legal theories. *UCLA Law Rev.* 46:289.
- Safire, W. (2002). Visions for a new field of neuroethics. *Neuroethics: Mapping the Field* içinde. Conference Proceedings. 13-14 Mayıs 2002 (s. 4-9). The Dana Press.
- Shen, F. X. (2016). The overlooked history of neurolaw. *Fordham L. Rev.* 85:667.
- Taylor, J. S., Harp, J. A., ve Elliott, T. (1991). Neuropsychologists and neurolawyers. *Neuropsychology* 5:293. doi: 10.1037/0894-4105.5.4.293.
- Turner, D. C., ve Sahakian, B. J. (2006). Neuroethics of cognitive enhancement. *BioSocieties* 1, 113–123
- Yuste, R., Goering, S., Bi, G., Carmena, J. M., Carter, A., Fins, J. J., vd. (2017). Four ethical priorities for neurotechnologies and AI. *Nat. News* 551, 159–163. doi: 10.1038/551159a.

