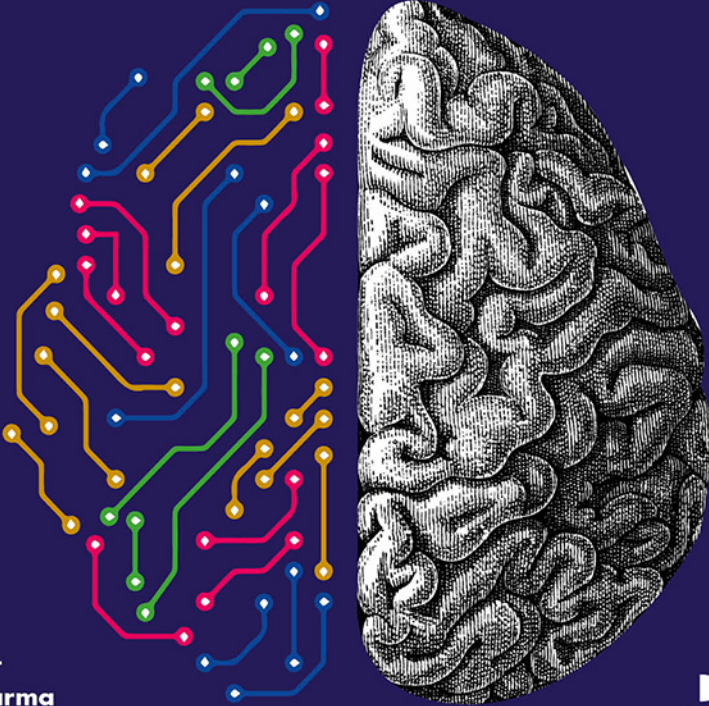


JOSEPH JEBELLI

İNSAN BEYNİNİN GELİŞİMİ

Zihnimizin
Evrimsel Yolculuğu



Araştırma
İnceleme



Dr. Joseph Jebelli, nöro bilim üzerine doktorasını University College London’da tamamlamıştır. Ardından doktora sonrası araştırmaları için Washington Üniversitesi’ne gitmiştir. *İnsan Beyninin Gelişimi*, *In Pursuit of Memory* ve *The Brain at Rest* adlı üç kitabı bulunmaktadır. Eserleri Royal Society Trivedi Bilimsel Kitap Ödülü ve Wellcome Kitap Ödülü’nde kısa ve uzun listelere seçilmiştir. Londra’da yaşamaktadır.

İNSAN BEYNİNİN GELİŞİMİ Zihnimizin Evrimsel Yolculuğu

Orijinal adı: How the Mind Changed: A Human History of Our Evolving Brain

© 2022, Joseph Jebelli

Yazan: Joseph Jebelli

İngilizceden çeviren: Durmuş Bayram

Yayına hazırlayan: Kemal Küçükgedik

Türkçe yayın hakları: © 2025 Doğan Yayınları Yayıncılık ve Yapımcılık Tic. A.Ş.

Bu eserin bütün hakları saklıdır. Yayınevinden yazılı izin alınmadan kısmen veya tamamen alıntı yapılamaz, hiçbir şekilde kopya edilemez, çoğaltılamaz ve yayımlanamaz.

Bu kitabın Türkçe yayın hakları AnatoliaLit Ajansı aracılığıyla Hachette Book Group alt markası Little, Brown, Spark'tan alınmıştır.

1. baskı / Ekim 2025 / ISBN 978-625-5683-28-1

Sertifika no: 44919

Kapak tasarımı: Geray Gençer

Sayfa uygulama: Yeşim Ercan Aydın

Baskı: Yıkılmazlar Basın Yayın Prom. ve Kağıt San. Tic. Ltd. Şti.

15 Temmuz Mah. Gülbahar Cad. No: 62/B Güneşli - Bağcılar - İSTANBUL

Tel: (212) 515 49 47

Sertifika no: 45464

Doğan Yayınları Yayıncılık ve Yapımcılık Tic. A.Ş.

19 Mayıs Cad. Golden Plaza No. 3, Kat 10, 34360 Şişli - İSTANBUL

Tel. (212) 373 77 00 / Faks (212) 355 83 16

www.dogankitap.com.tr / editor@dogankitap.com.tr / satis@dogankitap.com.tr

İnsan Beyninin Gelişimi

Zihnimizin Evrimsel Yolculuğu

Joseph Jebelli

Çeviren: Durmuş Bayram



**Doğan
Kitap**

Annem ve babam için

İçindekiler

Giriş: İstiridye içindeki inci.....	13
1. Beynin icadı.....	19
2. Duyguların icadı.....	41
3. Sosyal beyinlerimiz	67
4. Belleğin doğuşu	92
5. Zekâ hakkında gerçekler	114
6. Dilin yaratılışı.....	141
7. Bilinç yanılsaması.....	166
8. Farklı zihinler.....	190
9. iBeyin.....	217
Teşekkür	238
Kaynakça	240
Sonnotlar.....	297
Dizin	313

Beyin gökten daha geniştir,
Yan yana koyarsan ikisini,
Beyin kendi içine rahatça
Sığdırır hem göğü hem seni.

Emily Dickinson, tahminen 1862

Giriş: İstiridye içindeki inci

Zihinlerimiz yaklaşık yedi milyar yıldır değişiyor. Bu değişimlerin ne olduğu, bizi günümüzde nasıl etkilediği ve gelecekte nereye götüreceği konuları bu kitabın temel konuları arasında yer alıyor.

Zihinlerimizin değişmesi hakkında düşünürken genelde ruh halimizi ve hayata bakış açımızı etkileyen psikolojik değişimleri ya da kafamıza aldığımız bir darbe veya geçirdiğimiz bir hastalık nedeniyle meydana gelen nörolojik değişimleri düşünürüz. Ancak ben daha derindeki değişimlerle ilgileniyorum. Bunlar ilk insan atalarımızın evrimsel tarihini kapsar ve duygularımıza, anılarımıza, dillerimize, zekâımıza ve esasında kültürlerimizin ve toplumlarımızın dokusuna şekil verir. Bize pek öyle gelmese de hepimiz zihnimizin doğal dünya ile girdiği sayısız deneme yanılma deneyinin ve milyonlarca yıllık beyin evriminin mirasçılarıyız. Sonuç olarak atalarımızın hayal edemeyeceği kadar zeki ve birbirine bağlıyız.

Beynin vücuttaki en önemli organ olduğunu herkes sezgisel olarak anlar. Düşünmek, hissetmek, karar vermek, eyleme geçmek, hareket etmek, nefesimizi ve kalp atışımızı kontrol etmek için beynimizi kullanırız. Bacaklarımızı ya da herhangi bir organımızı kaybetsek hiçbir şey olmamış gibi düşünmeye ve hissetmeye devam edebiliriz. Fakat bir kum tanesi kadar beyin dokusu kaybettiğimizde kişiliğimiz ve davranışlarımız dramatik bir biçimde

değişir. Tıpkı parmak izi gibi beyin de her bireyde biriciktir. O bir dansçı, şair, öğretmen ve insan hakları aktivistidir. Gerçeği onunla inşa eder, fanteziye onunla dalarız. Beyin bizi insan olarak tanımlar ve diğer hayvanlardan ayırır. Gelecekteki teknolojilerle en çok geliştirmek istediğimiz şey de yine beynimizdir.

Kendimi bildim bileli beyin beni büyülemiştir. Çocukken gazete bayisinden bana *New Scientist* dergisi almaları için anne babamı sürekli darlardım. Şansım yaver giderse elimdeki değerli hazineyle çatı katına çıkar, gökyüzünün görüldüğü bir noktaya kıvrılır, bulabildiğim ilk nörobilim makalesinin sayfalarını karıştırır ve ortaya çıkardığı sırlara hayretle ve hayranlıkla bakardım. Çoğu şeyi anlamazdım tabii ki fakat makalelerdeki sonsuz bilmeceler, çarpıcı resimler ve o sınır tanımayan tutku beni büyüledi.

Lisans eğitimimin son yılında bu takıntım iyice belirgin hale geldi. Aksiyon potansiyelleri (beyindeki elektriksel uyarılar) ile alakalı girdiğim derslerin ilkinde profesöre “Yani ben, tüm düşünceleirim ve duygularım, görüp dokunduğum her şey, aksiyon potansiyellerini tetikleyen nöronlardan mı ibaret?” diye sormuştum. Hoca da “Evet, inanılmaz değil mi?” demişti. O an afallayıp kalmıştım çünkü ilk kez dünyaya dair deneyimlerimi kafamın içinde yüzen bir buçuk kilogramlık bir madde ile ilişkilendirmiştım. Dört yıl sonra kendi nörobilim makalelerimi yayımlamaya başladım. Laboratuvarıda nöron ve sinapslar ile uğraşıyor ve sonuç olarak beyinle kafayı bozmuş ilk gençlik yıllarıma açlığını gideriyordum.

Bir nörobilimci olarak sürekli beyin hakkında düşünüyorum. On yıldan uzun bir süre boyunca kendi spesifik araştırma alanımda tekil nöronların nasıl çalıştığına dair bir bulmacanın küçük bir parçasını keşfetmeye çalışıyorum. Beynimdeki seksen beş milyar hücre nasıl oluyor da zevki ve acıyı algılamamı sağlıyor? Gördüğüm binlerce simayı nasıl hatırlayabiliyorum? Fakat tüm araştırma sürecimde temel bir soru daima aklımı kurcalamıştır: *Niçin* şu anki mevcut beyinlerimize sahibiz?

Charles Darwin, Alfred Russel Wallace, Stephen Jay Gould, Jared Diamond gibi büyük kâşifler, filozoflar, biliminsanları ve yazarlar insan evriminin olağanüstü doğasını anlamaya çalışmıştır.

Mesela hümanist Julian Huxley, evrimin “dünya üzerindeki gelmiş geçmiş en güçlü ve kapsamlı fikir” olduğunu yazmıştır. Nietzsche, Russell, Popper ve Chomsky gibi isimler evrim teorisinin daha geniş anlamı üzerine kafa yormuşlardır. Rus genetikçi Theodosius Dobzhansky ise şöyle demiştir: “Evrim ışığından bakıldıkça biyolojide hiçbir şey anlamlı değildir.”

Richard Dawkins evrim hakkında “dünyadaki en büyük gösteri” derken epey haklıydı. Tıpkı bir istiridyenin içinde gizlenen inci tanesi gibi muhteşem bir şey vardır ortada: Evrilen ve değişen zihin. Gezegendeki başka hiçbir yaşam formu Queen’in müziğine benzer bir müzik üretmedi; antik Yunan felsefesini, Caravaggio’nun sanatını, yaşayan yedi bin dili ve Pers İmparatorluğu’nun kültürel ve bilimsel başarılarını bizim beynimiz dışındaki hiçbir beyin ortaya koymadı. Dolayısıyla beyin hakkında çalışmak bizi insan yapan şeyin özünü araştırmak demektir. İnsan beyninin evrimi özgündür çünkü ileriye doğru çok büyük hamleler söz konusudur. Günümüzde beynin sosyal değişimlere dayandığı, çevresine adapte olduğu ve seçici olduğu düşünülmektedir. Bu süreç biliminsanları tarafından kültürel evrim olarak adlandırılıyor. Yani insan beyni devam eden bir projedir ve kendi evrimine yön veren tek beyindir.

İnsan beyninin tarihini anlamak, bugünkü beyni daha iyi anlamamızı sağlar. Beynin günlük işlevlerini, niçin sevdiğimizi, neşelendiğimizi, hayal kurduğumuzu, uyuduğumuzu, düşünme hakkında düşündüğümüzü anlamamızı sağlar. Tabii ki evrim tamamen pozitif bir süreç değildir. Geçmiş günümüzle birleştirerek neden kavga ettiğimizi, kıskandığımızı, aldattığımızı ve nefret ettiğimizi de öğrenebiliriz ki bu bile çok önemli bir meseledir. Bugün dijital teknoloji ve dikkatimizi dağıtan bir sürü unsur nedeniyle düşündüğümüz şeyleri neden düşündüğümüzü çoğu kez bilemiyoruz. Ben bu gidişatı değiştirmek istiyorum. Büyük beyin ağacını anlayarak alışkanlıklarımızı değiştirebileceğimize ve hayatta daha iyi kararlar verebileceğimize inanıyorum. Böyle bir kavrayış, insan davranışı ve modern hayat hakkında bize önemli içgörüler sunarak farklılıklarımızı bir kenara bırakmamızı ve ortak evrimsel geçmişimizi beraber kutlamamızı sağlayabilir.

Beynin hikâyesini anlatmanın pek çok yolu var çünkü hemen hemen tüm bilim dallarında bu konuda çalışan insanlar var. Anatomi, antropoloji, arkeoloji, genetik, genomi, primatoloji, psikoloji, zooloji gibi alanlar üzerinden beynin hikâyesini anlamak mümkün. Fakat beynin hayatlarını nasıl etkilediğini anlatan bireyler üzerinden bu hikâyeyi çok daha derinlemesine öğrenebiliriz. Ellerinizde tuttuğunuz bu anlatı tüm bu disiplinlere temas eder ancak tarihin odaklandığı parçalar hakkında seçici olduğunu unutmamakta da fayda vardır. Doğa tarihi bilimsel ilerlemelerin insafına kalmıştır ve söz konusu ilerlemelerin hızı bilim tarihinde daha önce görülmedik bir biçimde artmaktadır. Ne kadar çok araştırırsak –bilimin en çok bu yönünü seviyorum– o oranda bilmediğimiz şeyler olduğunu görüyoruz ve bu da bizi daha büyük keşifler yapmaya sevk ediyor.

Elbette sadece insan beynini biliyoruz. Bir yarasa olmanın nasıl bir şey olduğunu ya da bir balinanın devasa beyniyle bizim onu merak ettiğimiz gibi onun da bizi merak edip etmediğini büyük ihtimalle asla bilemeyeceğiz. Fakat tüm yaşam ve tüm beyinler ortak atalarımızdan evrildiği için bazı ortak özellikler vardır. Diğer bir ifadeyle tarihimiz aynı zamanda gezegenimizdeki tüm yaşamın ortak tarihidir. İnsanlar tarafından tetiklenen iklim değişikliği ve ekolojik felaket zamanında bu ortak tarihi fark etmek, anlamak ve ona saygı duymak doğadaki doğru yerimizi bulmak için üstümüze düşen önemli bir vazifedir. Dünyada artık el değmemiş yerler kalmadı ve tam da bu nedenle zihinlerimizin daha iyiye doğru evrilmesini istiyorsak mutlaka içimize de bakmalıyız.

İşte bu hikâyeyi anlatmak amacıyla kaleme aldığım kitap üç ana temaya ayrıldı. İlk kısımda en eski insanların beyinlerini ve en ilkel donanımlarımızı inceleyecek ve insan beynine giden yolda gerçekleşen nörolojik ve tarihsel olayları sıralayacağız. Bu kısımda bize basitmiş gibi gelen fakat esasında muhteşem olan beyin kapasitelerini, duygularımızın yaratılışını, birliktelik duygularımızı ve hafıza kapasitelerimizi inceleyeceğiz. Kitabın ikinci kısmında daha üst düzey bir bilişselliğe odaklanarak zekânın, dilin ve bilincin kökenlerini irdedeleyeceğiz. Bu kısımda beynimizin el değmemiş ola-

ğanüstü güçlerini ve toplumsal değişimlerin bu güçleri nasıl aktifleştirdiğini göreceğiz. Kitabın üçüncü ve son kısmında da insan beyninin geleceğini tartışarak şu sorulara cevap arayacağız: Otizm ve nöroçeşitlilik insan hayatını değiştirebilir mi? Zihnimizi bedenimizden ayırarak dijital bir ölümsüzlüğe sahip olabilir miyiz? Bu tür ilerlemeler dünyanın problemlerine çözüm sunabilir mi? Beyindeki ileri düzey gelişmelerin olası sonuçları neler olur?

Hepsinden öte bu kitap aracılığıyla nörobilimin en umut verici mesajını iletmek istiyorum: Hepimiz daha iyi bir yaşam için zihinlerimizi değiştirebilme gücüne sahibiz. Hiçbirimiz zekâsız, duygusuz ve gerçeklerden habersiz olarak dünyaya gelmedik. Bu durumları bize kendi yarattığımız toplumlar empoze etti. Zihinler toplumları yaratırken toplumların da zihinleri yarattığını unutmamak gerekir.

Barack Obama 21. yüzyılın beyin biliminin altın çağı olduğunu söylemişti. Bu kitabı onun haklı olduğunu gösteren bir insanlık hikâyesi olarak düşünmek istiyorum. Elinizde tuttuğunuz kitap beynimizin atalarımız dönemindeki geçmişine açılan bir pencere işlevi görüyor. Bugün sahip olduğumuz beynin inşasındaki olağanüstü çabayı, niçin ve nasıl karanlık bir camın ardından bakmaya başladığımızı gösteriyor. Beyin hakkında öğrenilmesi gereken ve farklılıklarımızı aşarak daha iyi bir gelecek için davranışlarımızı değiştiren gerçekler var. İnsanlık tarihinin büyük bir kısmında bu gerçeklere tamamen yabancıydık ama şimdi beynimizin nereden geldiğini, neden bu kadar olağanüstü olduğunu ve bugün nasıl geliştiğini biliyoruz.

1

Beynin icadı

Güneş ışınları orman örtüsünden sızarken Toumaï gözlerini açtı. Yemyeşil yapraklar yuvasının dallarını sarıp sarmalıyordu. Ailesinin yanı başında sağlıklı olması onun gönlünü ferahlatıyordu. Toumaï fısıltı şeklinde düşünüyor ve konuşuyordu çünkü zihni henüz basit ve ilkeldi. Ne olmadığıнын farkındaydı ancak kendisinin ve ailesinin kendilerinden daha büyük bir şeyin parçası olduğunu hissediyordu ve durum gerçekten de öyleydi. Doğal iklim değışikliği çöle çevirmeden önce Sahra ormanlarında bilinen en eski insanlar yaşıyordu: *Sahelanthropus tchadensis*. Toumaï olarak da bilinen bu kişiler yedi milyon yıl önce, başka bir ifadeyle sizden 230.000 kuşak öncesinde yaşadı.

Toumaïlerin bir çocuk avucu kadar, yaklaşık 350 santimetreküplük ufak beyinleri vardı. Beynin nasıl görüldüğünü söylemek zor çünkü *endocast* adı verilen fosilleşmiş bir kafatası örneği bize beynin şeklini göstermekten öteye gidemiyor. Keza günümüz insanının beyni ile en yakın maymun akrabalarımızın beynini kıyaslamak da bizi sadece bir aşamaya kadar getirir. Yine de Toumaïlerin beyni çeşitli zorluklarla mücadele etmek zorunda olan bir beyindi. Kılıç dişli kaplanlar karada, timsahlar da sularda cirit atıyordu. Besin zincirinin ortasında yer alan Toumaïler de besin ihtiyacı için sürekli arayış halindeydi. Büyük oranda daha yırtıcı hayvanların

yemek artıklarından istifade ediyordu. Kalın kürkü, güçlü kolları, eğimli yüzü ve belirgin kaş kemiği gibi ayırt edici özelliklere sahip olan Toumaïler, insandan çok maymuna benziyordu. İki ayak üstünde yürüyüp yürümediği ise bilinmiyor ki bu, insan evriminin alameti farikalarından biridir.

Toumaïlerin varlığından ilk kez, 23 Mart 2001’de haberdar olduk. Çad’ın kuzeyinde ve Büyük Rift Vadisi’nin batısında yer alan Djurab Çölü’nde bir grup Fransız biliminsanıyla beraber çalışan Çadlı öğrenci Aounta Djimdoumbaye, yapılan kazı esnasında daha sonraları yedi milyon yıllık ilk insan kafatası olduğunu öğreneceğimiz bir şey çıkardı. Bulduğu kafatasına “yaşama umudu” anlamına gelen Toumaï adını verdi. Bu ad, Djurab bölgesindeki kurak sezondan önce doğan bebeklere verilmekte.¹ Paleoantropologlar 1925’te Avusturyalı antropolog Raymond Dart’ın Güney Afrika’daki Taung’da üç milyon yıllık bir çocuk kafatası keşfinden beri o ölçüde büyük bir gelişmeye şahit olmamışlardı.² 2001’deki keşif ise daha etkileyiciydi çünkü şempanzelerle son ortak atamız olan Toumaïlere ait bir kalıntı bulunmuştu. Bu ise insan evriminin ilk bölümünü teşkil ediyordu.

İnsanlar ilk olarak yaklaşık yedi milyon yıl önce Orta Afrika’da evrilmeye başladı. Dinozorlar ortadan kalktıktan sonra memeliler üreyip çeşitlenmeye başladı. Primatlar ağaç tepelerinde serpilip gelişirken ileri düzey sosyal davranışlar için de daha üst bilişsel güç gereksinimi belirdi. Zaman içinde *Ardipithecus*, *Australopithecus*, *Homo habilis*, *Homo heidelbergensis*, *Homo neanderthalensis*, *Homo naledi* ve *Homo floresiensis* gibi bazı insan türleri maymunlardan ayrıştı ve kendine has özellikleri olan beyinlere sahip olmaya başladı. Bu insan türlerinden bazıları aynı dönemde yaşadı. Örneğin *Homo sapiens*, yani biz, aynı gen sınıfını paylaştığımız *Homo neanderthalensis* üyeleri ile bir süre beraber yaşadık. Soyu tükenmiş bu insanlara karşı üstünlük taslamak mümkündür fakat unutmamak gerekir ki evrimin hiçbir amacı yoktur, kaçınılmaz bir ilerleme söz konusu değildir. “Maymundan insana” evrimi gösteren ünlü karikatür, bilim tarihinin en yanıltıcı çizimidir. Evrimin gerçekten nasıl bir şey olduğunu (rasgele mutasyonların rasgele olmayan

değişimlere yol açtığını) hiçe sayar. Bu görsel, C. S. Lewis'in haklı olarak "kronoloji züppeliği" dediği şeyi aşılır, neredeyse dinsel bir duyguya sahiptir.

Bir nörobilimci olarak insan beynine aşınayım. Büyük bir süngerimsi greyfurtu andıran insan beynini ilk kez elimde tuttuğum günü asla unutmayacağım.

Eylül 2009'da güz dönemi başlarken University College London laboratuvarında beyin anatomisi üzerine çok özel bir dersteydik. Beyni elime alıp inceleme fırsatım oldu. Işık, beyin kırışık yüzeyinde gölge oluşturunuyordu. İçinde bulunduğu koruyucu maddenin keskin kokusu burun deliklerimi dolduruyordu. Ellerimin arasındaki beyin tahmin ettiğimden daha ağırdı, kâğıtların üzerine konan ufak ve ağır objelere benzer bir ağırlığı vardı. Pembemsi alt tona sahip kil beji bir renge sahipti. Yumuşaktı fakat tofuya benzer bir sertliği de vardı. Beyni yavaşça elimde çevirmeye başladım, her açıdan incelemek istiyordum. Daha sonra dikkatli bir şekilde profesöre uzattım. Profesör farklı lobları, oyukları, karıncıkları parmağıyla gösterdi. Bu bölgelerin bazılarını kısmen biliyoruz, bazıları hakkında da hiçbir fikrimiz yok. İncelediğimiz beyin, bilimsanların beyin işleyişini anlamaları için yaşlı ve sağlıklı bir kadın tarafından bağışlanmıştı. Gri ve beyaz maddenin büyüleyici kıvrımları arasında nöronlar ve sinapslardan oluşan büyüleyici bir doku, hücrel ve moleküler bir evren vardı. Bu hatıra bugün bile bende içgüdüsel bir saygı ve huşu duygusu uyandırıyor.

Maalesef hiçbir zaman muhafaza edilmiş bir Toumaï beyni tutamayacağım. Nörobilimciler olarak bizler dedektif değiliz fakat öyle olsaydık ve eski insan beyinleri kayıp kişilerin beynine eşdeğer olsaydı bile Toumaï beyninin sırlarını çözezdik: Kavrayışın sınırlarında gezinen, uzun süredir çözülemeyen ancak yeni kanıtlara kışkırtıcı bir şekilde açık olan çok uzak bir gizem söz konusu. Günümüzde paleoantropologlar, belirli beyin şekillerinin nasıl ve ne zaman evrimleştiğini göstermek için kullandıkları eski beyinlerin sanal izlerini yaratmak için gelişmiş bir yazılıma sahipler. Ocak 2018'de antropolog Simon Neubauer ve arkadaşları, beyin yol-

culuğuna üstten basık bir küre (küçük bir ragbi topu gibi) olarak başladığını ve yavaş yavaş modern insan beyninin küresel şekline dönüştüğünü gösterdi.³ Bu büyüleyici bir keşif. Yani insan beyninin, hava pompalanmasını bekleyen sönük bir plaj topu gibi kendisinin fidesi olarak var olduğunu çıkarmak mümkün. Genişleme süreciyle beynimizin dört lobu ortaya çıktı: frontal, parietal, oksipital ve temporal. Bu lobların her biri düşünme, konuşma, görme ve hissetme gibi görevler için farklı devrelere sahip.

Toumaïlerden yaklaşık üç buçuk milyon yıl sonra, bir diğer ilk insan türü olan ve “Güney Maymunu” olarak bilinen *Australopithecus* Afrika savanlarında yaşadı. Onların bu bölgede karşılaştığı en büyük tehlike ise aslanlar, leoparlar ve sırtlanlardı. Bu insanlar hayatta kalmak için iki ayak üstünde yürümek zorunda kaldı. Günümüzde şempanzelerin ceviz kırmak için taş kullanması ya da karınca deliğine çomak sokması gibi nedenlerle bu insanların da ellerini kullanması gerekiyordu. Biliminsanları 1974’te Etiyopya’daki Afar Üçgeni’nde bu türün *Australopithecus afarensis* adı verilen bir kadın üyesine ait bazı fosilleşmiş kemikler buldu.⁴ Keşif gezisi boyunca The Beatles’ın “Lucy in the Sky with Diamonds” şarkısını dinlemekten keyif alan biliminsanları, bu kadından artakalan kemiklere ve dolayısıyla kadına “Lucy” adını verdi.

Lucy ile bugün karşı karşıya gelseydik insandan çok maymuna benzediğini görürdük. Lucy günün büyük bölümünü ağaç tepelerinde daldan dala atlayarak geçiren, ağaçta yaşayan biriydi fakat iki ayağı üzerinde de durabiliyordu. Muhtemelen kendisinden sadece birkaç yüz bin yıl daha yaşlı olan *Australopithecus anamensis* adlı yakın akrabasından miras kalan güçlü üst bacak kemikleri iki ayak üstünde durabilmek için büyük öneme sahipti. Lucy geniş vücudu ve olağanüstü uzun kolları sayesinde modern insandan daha farklı bir yürüyüşe sahipti fakat nasıl yürüdüğünü büyük ihtimalle tam olarak bilemeyeceğiz.

Lucy’nin beyni ufak olsa da (600 santimetreküp, şempanze beyni kadar) şeklen ve yapısal olarak minik değişimler gerçekleşmeye başlamıştı. Neokorteks adı verilen bölgedeki beyin hücresi sayısının artmasıyla evrim onun düşünme, uzamsal akıl yürütme,

soyut düşünce ve planlama yetilerini bir üst düzeye hazırlıyordu. Neokorteks (Latince taze ağaç kabuğu demektir çünkü evrim ağacında üç milyon yıl çok da eski sayılmaz) beynin dışı dönük kıvrımlı katmanıdır ve neredeyse tüm üst seviye zihinsel yetilerden sorumludur. Memelilere özgü olması nedeniyle Carl Sagan, neokorteksi “maddenin bilince dönüştüğü yer” olarak tanımlayarak önemini vurgular. Bunların Lucy için nasıl bir şey olduğunu sadece tahmin edebiliriz. Onun düşünce süreçlerinin küçük bir çocuğunkine benzediğini düşünmek istiyorum, tam olarak gelişmiş değil fakat yine de etkileyici.

Peki beynin büyümesinin nedeni neydi? Evrime dair pek çok soru gibi bu sorunun da cevabı genetikte saklı. Şubat 2015’te Almanya’daki Max Planck Enstitüsü’nden bir grup genetikçi, neokorteks boyutunu etkilemiş olması muhtemel bir DNA parçası tespit etti.⁵ ARHGAP11B gibi talihsiz derecede karmaşık bir adla bilinen bu gen, insan kortikal kök hücrelerinde (neokorteks nöronlarının progenitörleri) oldukça aktiftir ve en önemlisi, şempanzelerde mevcut değildir, tamamen insanlara özgüdür. Dahası, araştırmacılar gelişme çağındaki farelere geni yerleştirdiğinde hayvanların neokorteksi normalden yüzde on iki daha çok büyüdü. Hatta beyinleri, insan neokorteksine özgü karakteristik katlanma modelini sergilemeye başladı. Toumai ve Lucy’nin beyinleri bu nedenle bizimkine benzer katlanma modellerine sahip olabilir.

Bu genin nereden geldiğini bilmiyoruz. Kanıtlar insanların yedi milyon yıl önce şempanzelerden ayrılmasından sonra, farklı bir genin kendini kısmen kopyalamasıyla (genetikçilerin gen duplikasyonu dedikleri süreç) ortaya çıktığını gösteriyor. Elbette ARHGAP11B’nin erken insanlarda daha yüksek biliş üretmek için tam olarak ne yaptığını izah etmemiz gerekiyor. Şimdilik, beynin evrim bulmacasındaki bu parça, bariz bir şekilde eksik.

Beynin Büyük Patlaması

Lucy’dan bir milyon yıl sonra, yani yaklaşık iki buçuk milyon yıl önce Doğu Afrika’da bizim türümüz (yani birden fazla

türü içeren bir grup) olan *Homo* sahneye çıktı. Bu, beyin için ileri yönlü muhteşem bir sıçramayı temsil ediyordu. Beyinleri 900 cm³ olan insanlar ortaya çıkmaya başladı ve bunu 1.000 cm³ kapasiteli insanlar izledi. Kısa bir süre sonra, yaklaşık 500.000 yıl önce, insanlarda beyin büyüklüğü şaşırtıcı bir şekilde 1.500 cm³'e yani bir kavun büyüklüğüne ulaştı. Diğer primatların kalın kürk, büyük kas, güçlü ısırık gibi hayat kurtaran özellikleri silindi ve evrim bunun yerine beyne öncelik verdi. Neokorteks beyin kütesinin yüzde seksenini kaplayacak şekilde genişledi. Zekâ, dil, hafıza, yaratıcılık, öz farkındalık ve bilinçli düşünce için yeni bölgeler ortaya çıktı. Dünyadaki üç buçuk milyar yıllık yaşamın yüzde 0,014'ü gibi evrimsel açıdan çok küçük bir sürede beyin, toplam vücut ağırlığının yalnızca yüzde ikisini oluşturmaya rağmen vücut enerjisinin yüzde sekizini tüketmekten yüzde yirmisini tüketir hale geldi. Filler ve balinalar insanlardan daha büyük beyinlere sahip olsalar da beynimiz aslında bizim boyutumuzdaki bir maymuna kıyasla beklenenden üç kat daha büyük. Vücut kütesine oranla, yaşayan canlılar arasında en büyük beyne biz sahibiz. Eğer insan beyninde bir Büyük Patlama'dan bahsedebilirsek, bu tam olarak öyle bir hadisedir.

Büyük ihtimalle söz konusu sıçramanın neden bu kadar önemli olduğunu, insan beyninin tarihindeki herhangi bir gelişim aşamasından neden daha farklı bir yere sahip olduğunu merak ediyorsunuz. Tuhaf görünse de beynimiz evrimsel açıdan daha önce görülmemiş bir hızla değişti. Bir zamanlar sanıldığı gibi doğrusal olarak büyüyen bir primat beyni yok ortada. Nöronlarımız birçok yönden benzersiz. En az 32 farklı insan genetik imzasının 132 beyin bölgesinde paylaşıldığı benzersiz bir genetik koddan söz ediyoruz.⁶ Bağlantısallıklarını ve hesaplama güçlerini artırmalarını sağlayan benzersiz zar ve sinaptik özelliklere sahipler. En önemlisi, en yakın atalarımızın beyinlerinden daha esnek ve daha şekillendirilebilir olmaları onlara biliş ve öğrenme becerilerinde rekabet avantajı sağlar. Bu gerçekleri kabul etmek, insan özgüçülüğünün buyruklarını değil, *Homo sapiens* ile birlikte beynin dramatik bir şekilde değiştiğini kabul etmek anlamına gelir.

İnsan beyninin evriminin dünü, bugünü ve yarını...

İlk insanın beyni ufak bir çocuğun yumruğu kadardı, bizim beynimiz ise dört kat daha büyük. Beynimizin muhteşem yeteneklerini ve kapasitesini ise yeni anlamaya başladık.

İnsan Beyninin Gelişimi, nefes kesici hikâyelerle, bilimsel atılımlarla ve heyecan verici sürprizlerle dolu yedi milyon yıllık bir macerayı anlatıyor. İnsan zekâsının gelişiminde mantarların rolü neydi? Farklı dillerin gelişiminde iklim ne kadar etkili oldu? Geçmişimiz ve geleceğimiz hakkında otizm bize neler öğretebilir?

Dr. Joseph Jebelli bu kitabında nörobilim, evrimsel biyoloji, psikoloji ve felsefeden faydalanarak beynimizin inanılmaz gelişimini herkesin anlayabileceği bir dille aktarıyor.

“İnsan beyni nasıl bu kadar gelişebildi? Joseph Jebelli zihnimizin geçmişteki izlerine ışık tutarken gelecekte nasıl gelişebileceğini de araştırıyor.”

— David Eagleman

“Özlü, kolay anlaşılır ve zihin açıcı bir kitap... Jebelli ilginç detaylara dikkat çekerek yazıyor.”

— The Times

Çevirmen: Durmuş Bayram

