

Beyin akıldır, akıl da beyin. tek başına hissetme ya da düşünme yeteneği olmayan, ama bir araya geldiğinde bilinci oluşturan şey, yaklaşık yüz milyar sinir hücresi. 400 yıl kadar önce Fransız filozof Rene Descartes'ın ortaya attığı fikirlerin ardından, bunun üzerine kafa yoranlar aklın vücutla ilişkili, fakat vücuttan ayrı olduğunu düşündüler. Genellikle "dualizm" ya da akıl-vücut problemi olarak adlandırılan bu modelde akıl "gayri-maddi" yani hiçbir fiziksel varlığa bağlı olmayan soyut bir kavram olarak kabul edildi. Bugün sinir sistemi araştırmacıları aklı beyinden ayrı düşünmenin anlamsız olduğu fikrini kanıtlayan bir sürü delil buluyor. 100 yıl önce Freud bile bu fikre kafa yormuştu. Nobel ödüllü psikiyatr ve sinirbilimci Eric Kandel, 1998'de yayımlanan ve dönüm noktası sayılan makalesinde bunu açıkça şöyle ifade ediyordu: "Tüm zihinsel süreçler, en karmaşık psikolojik davranışlar bile, beynin aktiviteleri sonucunda ortaya çıkar."

Sinir sistemi araştırmacıları aklın tek başına bir amip kadar zekâsı olmayan, birbirine bağlı milyarlarca hücrenin işbirliğinden ortaya çıktığını kanıtlanmış bir tez olarak kabul ediyor. Fakat bazıları için insan aklının bu şekilde bir akılsızlık toplamından meydana gelmesi hâlâ şok edici bir fikir. Pek çok kişi heyecan, acı, cinsel duygular veya dini inancın beyin fonksiyonlarının ürünü olabileceği fikri karşısında şaşırıyor. Böylesine zengin deneyimlerin mekanik ya da kimyasal parçalara indirgenebilmesi fikri karşısında akıl tutulması yaşıyorlar. Ayrıca başarısızlıklar için halihazırda bahane sağlayan bilimsel açıklamaların insanları bir tür ahlaki tembelliğe itebileceğinden de endişeleniyorlar: "Bunu yapmama beynim neden oldu." Aslında gerçekten her şeyi bize beynimiz yaptırıyor. Ama yine de bunun anlamlı hayatlar yaşamamız ve ahlaki seçimler yapmamızla ilgili tutarlı bir yanı var. Bu yılın başında filozof Daniel Dennett, ABD Başkanlık Biyoetik Konseyi için hazırladığı bir yazıda, zihinsel hayatımızın biyolojisiyle ilgili bilgi sahibi olmanın bize avantaj sağlayacağını söylüyor. Filozofa göre, bu durum karar alma mekanizmalarımızı ve hatta ahlâki kararlarımızı bile geliştirebilir. Dennett, böylece insan türünün hayatta kalma şansının da artacağını belirtiyor.

Kalbiniz, ciğerleriniz, böbrekleriniz ve sindirim sisteminiz sizi hayatta tutuyor; ama yaşadığınız yer beyniniz. Beyin çok fazla önemseydiğiniz dil, yaratıcılık, hayal gücü, empati ve ahlâk gibi olgulardan sorumlu ve tüm hissettiklerinizin arşivi. Bu karmaşık deneyimlerin biyolojik temelini keşfetme çabası oldukça yeni bir disiplinin ortaya çıkmasını sağladı: Bilişsel sinirbilim. Bu bilim dalı, beyin işleyişini kısmen görmemizi sağlayan beyin görüntüleme teknolojisindeki onlarca yıllık gelişmeler sayesinde ortaya çıktı. Colorado Üniversitesi'nden psikiyatri profesörü Joel Yager'in de söylediği gibi "Artık beyni şaşırtırken izleyebiliriz."

Tabii ki bir modern sinirbilim kitabının içindekiler bölümünde "beynin şaşırtması" diye bir madde bulamayacaksınız. "Mutluluk" veya "mutsuzluk", "kızgınlık" ya da "aşk" sözcüklerini bulmakta da zorlanacaksınız. Öte yandan sinir sistemi araştırmacıları, duygusal beyni takdir etmek konusunda hızlı bir gelişim gösteriyor. Eskiden sadece filozofların ve şairlerin ilgi alanına giren bu öznel aleme artık daha yakından bakmaya başlıyorlar. Bu karmaşık bilim, yaşam kalitesini yükseltmek için en büyük umut kaynağı. Neyse ki temel ilkeleri anlamak için ileri düzeyde bilgi sahibi olmak gerekmiyor.

Korkunun ta kendisi

İlişsel sinir sistemi araştırmacılarının iyi anladığı duygulardan biri olması sebebiyle korku, başlamak için uygun bir nokta. Hoş olmayan bir duygu ama hayatta kalabilmemiz için gerekli; o

olmasaydı insanlık yaban hayatın içinde çok uzun süre var olamazdı. Beyindeki amigdala kütlesi, korkmamız gereken şeyleri öğrenmek ve hatırlamak gibi iki önemli görevi yönetiyor. Birbirine bağlantılı iki yapıdan oluşan ve bademe benzeyen şekli nedeniyle (Yunanca amigdale) amigdala olarak isimlendirilen bu sinir kümesi, beynin sağ ve sol taraflarındaki temporal lobun altında bulunuyor ve bir şebeke merkezi gibi çeşitli kaynaklardan gelen bilgiyi koordine ediyor. Çevreden girdi topluyor, onlara duygusal anlam yüklüyor ve gerektiğinde uygun cevabı harekete geçiriyor. Amigdala, merkezi sinir sisteminin hormonlardan sorumlu parçası olan hipotalamustan kalp atışı, kan basıncı gibi vücudun çevreye gösterdiği tepkilerle ilgili bilgiyi alıyor. Beynin önündeki anlamlandırma bölgeleriyle ve ardından önemli bir hafıza merkezi olan hipokampus ile iletişime geçiyor.

Korku sistemi olağanüstü şekilde yetkindir. O kadar ki beynin bir cevap vermesini sağlamak için olan biteni bilinçli bir şekilde kaydetmenize gerek kalmaz. Örneğin, trafikte bir araba şeridinize saparsa, siz daha fark etmeden korkuyu hissedersiniz. Beyninizin görsel kısmının "görme"sine fırsat kalmadan, amigdalanız ile kriz sistemi arasında sinyaller gezmeye başlar. Korkulması gereken durumlara karşı tepki göstermek hayati önem taşır. Bu açıdan bize göre daha yavaş kalan organizmalar belki de bu yüzden genetik materyallerini gelecek kuşaklara aktarma şansını yakalayamadılar.

Korku bulaşıcıdır. Çünkü amigdala sadece diğerlerinin yüzündeki korkuyu tanımamıza yardım etmez; aynı zamanda otomatik olarak korkuyu araştırır. Amigdalası hasar gören hayvanlar ve insanlar bu yeteneklerini kaybeder. Onlar için dünya yalnızca daha tehlikeli bir hal almakla kalmaz; hayatın dokusu da silinmiş olur. Hayat onlara çok daha zorlu gelir. Çünkü "heyecan" anatomileri sakatlanmıştır.

### Öfke kontrolü

Akın zamana kadar beynin öfkeyi nasıl işlediğine dair oldukça az araştırma mevcuttu. Ancak bu durum değişmeye başladı. Son araştırmalar, öfkenin âĖĖĖĖ "amigdala kadar şiirsel olmasa da- kısaca dACC (dorsal anterior cingulate cortex) olarak adlandırılan beynin ön alt bölgesinde bazı aktivitelere neden olduğunu gösteriyor. Beynin bir suçu tanıma (iPod'umu çaldı), bir duyguyu kaydetme (Kızgınlım) ve bunlar üzerine harekete geçme gibi alanlarıyla ilgili bağlantıları düşünüldüğünde amigdala gibi dACC'ın işlevi de duygu üretmek. Bu bölge hafıza merkezleri kadar, beynin ön tarafındaki kızgınlık ya da endişe gibi aktivitelerde de rol oynayan anlamlandırma merkezleriyle bağlantı kuruyor.

Ancak araştırmacılar öfkenin sonuçlarından biri olan saldırganlığa daha fazla odaklanıyor. Bunun en önemli sebebi saldırganlığın, davranışlar sayesinde gözlemlenebilmesi. Örneğin, erkek ve kadın hormonlarındaki farklılıklardan dolayı erkeklerin kadınlara göre belirgin biçimde daha saldırgan olduğu bilinir. Fakat erkek ve kadın beyinlerinde farklılıkların bazıları da saldırganlığı etkiliyor. Beynin ön bölgesindeki işlemci olarak tanımlayabileceğimiz orbifrontal korteks, karar vermeye yardım etmek ve duygusal tepkileri hafifletmek üzere görevlendirilmiştir. Biz karar verirken bu bölge uyarılır. Güney California Üniversitesi'nden Adrian Raine ve ekibi genellikle erkeklerin orbifrontal kortekslerinde kadınlara oranla daha az gri madde (sinir hücreleri gövdesi) olduğunu belirtiyor. Araştırmacıların analizlerine göre beyindeki bu farklılığın toplumsal bir sonucu var. Bu, erkeklerin neden daha sık antisosyal davranışlarda bulunduğunu

açıklayabilir.

Bir sinir sistemi araştırmacısı cinayet ya da yaralama suçlarının istenmeyen olgular olduğunu bilir. Aynı zamanda bu özelliğin neden hâlâ gen havuzunda bulunduğunu da anlayabilir. Örneğin genetik bir hastalık olan orak hücreli anemi geni de hayatta kalmayı başardı. Çünkü diğer yandan başka bir hastalığa, sıtmaya karşı koruma sağlıyor. Benzer şekilde saldırganlık da çoğu zaman bir avantaj olabiliyor. Tarihin yakın dönemlerine kadar savaşa hazır olmak ve öldürme yeteneği, yaşam için gerekli kaynaklar üzerinde kontrol sağlamanın bir yöntemiymişti. Neyse ki diplomatlar da evrim geçirdi. Saldırganlığın avantajlı olduğu kadar risk taşıdığını da anlayan bazı atalarımız, çatışmaları çözmek adına bir yol daha geliştirdi: Daha iyi çözümlere ulaşmak için beyinlerinin yaratıcı kısımlarını da çalıştırdılar. Bunun yanı sıra öfkeyi yönetmek için spor ya da satranç gibi sembolik eğlenceler de icat etmişlerdi.

### Mutluluk ve üzüntü

En yaygın duygular olan mutluluk ve üzüntü de araştırmacılar için bir problem teşkil ediyor. Bir sinir sistemi uzmanı için araştırmanın esas alanlarını depresyon ve aşırı neşe oluşturuyor. Fakat ruh halinin günlük iniş-çıkışları o kadar geniş tarif edilmiştir ki, araştırmacılar tam olarak neyi araştırmaları gerektiğini anlamakta zorlanıyor. Beynin neredeyse tüm kısımlarında hareketlilik kaydedilebiliyor. Geçen sene Dr. Peter J. Freed ve Dr. J. John Mann literatürde bulunan mutsuzluk ve beyin üzerine yazılmış makaleleri inceleyerek, Amerikan Psikiyatri Dergisi için bir yazı hazırladı. 22 çalışmadaki beyin görüntüleri, mutsuz fakat depresif olmayan gönüllülere aitti. Bu araştırmalarda, üzüntü zerk etmek için deneklere hüznünlü resimler ya da filmler gösterildi veya kederli bir tecrübelerini hatırlamaları istendi. İki araştırmadaysa denekler yakın zamanda yakınlarını kaybetmişti. Mutsuzluğun, beyindeki 70'ten farklı bölgede çeşitli hareketliliklere neden olduğu ortaya çıktı. Amigdala, beyin ön kısmı (prefrontal korteks) ve hipokampus de bu listeye dahil. Beynin iç kısmında bir adacık şeklindeki insula adı verilen yapı da listede yerini alıyor. Temporal lobların altında bulunan ve korteksin küçük bir bölgesi olan insula vücut algılarını ve tatları kaydediyor.

Yazarlar bu karmaşık tablonun bir anlamı olduğuna inanıyor. Listedeki beyin bölgeleri çatışma, acı, sosyal yalıtım, hafıza, ödül, dikkat, vücut algıları, karar verme ve duygusal göstergeler gibi üzüntüye yol açan olguları işliyor. Mutsuzluğu tetikleyen olgular da çok çeşitli; örneğin ölen bir yakının hatırası, işteki çatışma yüzünden gerilen bir arkadaş, kederli bir film seyretmek bunlar arasında yer alıyor.

Mutluluk da beyinde üzüntü kadar geniş alana yayılıyor. Dr. Daniel Levitin "This Is Your Brain on Music" ("Bu Sizin Beyninizin Müzik Dinlerkenki Hali" olabilir) adlı kitabında (sayfa 70) müziğin aynı anda beyin pek çok kısmını harekete geçirdiğini anlatıyor. Dinlerken seslere ve ritimlere karşılık veriyoruz (İşitme, duyu ve motor korteksleriyle, beyincik uyarılıyor).

Yorumluyoruz (duyu korteksi uyarılıyor) ve anlamlandırıyoruz (prefrontal korteks uyarılıyor). Dinlediğimiz müzik, daha önceki deneyimlerin ve duyguların hatıralarını çağırıyor (amigdala ve hipokampus uyarılıyor). Müzik size hitap ediyorsa, muhtemelen ödül merkezini tetikliyor (nükleus akumbens uyarılıyor). Ve Levitin'in yaptığı gibi, enstrümanı siz çalıyorsanız, bu karışıma tatmin duygusunu da eklemeniz gerekiyor. Mutluluğun tarifi işte böyle olabilir;

olmayabilir de. Fakat kesinlikle yazar Dr. Mihaly Csikszentmihalyi'nin tarif ettiği akış fikriyle örtüşüyor: Yoğun dikkat ve bilinçsizlik. Bir sinir sistemi araştırmacısı beyninizde bu şekilde yer tutan bir hayatın, yaşamaya değer bir hayat olduğunu söyleyebilir.

İnanç, aşk ve anlayış

İz daha karmaşık duygulara doğru ilerledikçe, bilişsel sinirbilim uzmanlarının karşılaştığı zorluklar da artıyor. Tabii riskler de çoğalıyor. Çünkü kişisel zihinsel süreçler üzerindeki bu değerli araştırmaların yanlış anlaşılması çok kolay.

Empati, nazik olmaktan çok daha fazlasını ifade eder. Diğer kişinin ne hissettiğini hissedebilme yeteneğidir ve en saf anlamıyla, bir başka insanın bakış açısını derin bir şekilde anlayabilme kapasitesidir. Beynin empati güçleri, aslında diğer kişinin korkularını keşfetme çalışmasıyla işe koyulur. Pek çoğumuz yüz okuma konusunda usta sayılırız. Yüz ifadeleri aracılığıyla bize iletilen duygular karşısında hızla harekete geçeriz. Bazı anlarda, yüz ifadelerinin grameri çok basittir. Örneğin, bir tebessümün samimi olup olmadığını hemen anlayabiliriz. Bunun için gülen kişinin gözlerinin etrafında çizgiler oluşup oluşmadığına bakmamız yeterlidir. Aniden gülümsediğimizde ağzımızın kenarları kıvrılır ve gözümüzün etrafındaki kaslar büzülür. Bu çizgileri taklit etmek neredeyse imkânsızdır.

Marx Kardeşler'in Ördek Çorbası filminde Groucho karakteri, erkek kardeşi Chico ile kapı girişinde karşılaşır. Chico kendisi gibi bir gecelik giymiş, bir kep ve bir de sahte bıyık takmıştır. Chico, Groucho'nun hareketlerini, sanki aynadaki aksiymiş gibi tekrarlar. Mizah, en azından bir bölümü, insanların oldukça gelişmiş taklitçilik yeteneklerinden kaynaklanır. Birini dondurma yerken ya da parmağını emerken gördüğünüzde, o kişide hareket halinde olan beyin bölgeleri sizde de aynı şekilde harekete geçer.

Fakat empati, hareketleri ya da duyguları aynen taklit etme yeteneğinden çok daha fazlasını gerektiriyor. Empati kurabilmek, aynı zamanda bilişsel sinir sistemi araştırmacılarının zihinselleştirme ya da "akıl teorisi" olarak adlandırdıkları aktiviteye de ihtiyaç duyar. Otizm araştırmalarının önde gelen isimlerinden Simon Baron-Cohen bu durumun yetersiz kalmasını, otizmde merkezi bir eksiklik olarak tanımlıyor. Uzman, bu problemi işaret etmek için "akıl körlüğü" (mindblindness) terimini icat etti. Sonuç olarak ortaya çıkan "akıl görüşü" (mindsight) için beynin pek çok kısmının sağlıklı bir şekilde çalışması gerekiyor. İncelikli bir dilin işaretlerini işleme ve hatırlama süreçleri temporal lobların sonuna yakın bir kısımda gerçekleşiyor. Beyin; olaylar, ahlaki yargılar ve vücut dili diyebileceğimiz biyolojik hareketleri, temporal ve parietal lobların birleştiği yerde kaydediyor. Prefrontal korteks de empati duygusuyla ilgili pek çok karmaşık anlamlandırma işlemiyle uğraşıyor.

Dolayısıyla, aşk da beynin pek çok kısmını kaplıyor. Beynin vücut ve duygusal algılar, hafıza ve ödüllendirmeye ilgili kısımları (insula, hipokampus ve nükleus akumbens gibi) aşk ile yakından ilişkili.

Ve aşkın gerçekten kör olduğuna dair bilimsel kanıtlar var: Romantik aşk beynin anlamlandırma kısmı ve amigdaladaki aktiviteleri azaltıyor ya da tamamen durduruyor. Tutku söz konusu olduğundaysa beynin hükmetme ve korku merkezleri tamamen terk ediliyor. Aşk aynı zamanda

## Beynin duygusal halleri

Michael Craig Miller tarafından yazıldı.

Çarşamba, 13 Şubat 2013 10:23 -

---

zihinselleştirme ya da akıl yürütme merkezlerini kapatıyor. Aşıklar diğerini kendinden ayrı görmemeye başlıyor.

İnanç da üzerinde çalışılan bir konu. Bu yılın başında Annals of Neurology isimli dergide Sam Harris ve ekibi bir makale yayımladı. Makalede inanma ya da inanmama hallerinde insan beyninde neler olduğu konu ediliyor. Bu konuyu ele alan editör yazısında, Oliver Sachs ve Joy Hirsch, araştırmadan elde edilen bulguların önemine dikkat çekiyor. İnanmak ve inançsızlık beynin farklı kısımlarını harekete geçiriyor. Fakat, uyaran ister tüm dünyanın kabul ettiği tarafsız bir bilgi ( $2 + 2 = 4$  gibi) olsun, isterse duygusal bir yargı (Tanrı tam olarak İncil'in tasvir ettiği gibidir), inanca ilişkin bütün tepkiler aynı görünüyor.

Bazı okurlar önemli bir dini fikri, basit bir matematik denklemiyle eşleştirdikleri için araştırmacıların dini dışlamaya çalıştıklarını düşünebilir. Fakat beyin fonksiyonuna ilişkin bir keşfin değer yargısı ile ilgisi yoktur. Dolayısıyla, beynin nasıl çalıştığını araştırarak doğal hayatın gerçeğini anlamaya ilişkin çalışmalarla, insan deneyimleriyle ilgili büyük soruları karıştırmamak gerekir. Aksine bu çalışmalar, soruların çözülmesine yardım etmelidir.

(Miller, Harvard Üniversitesi Yayınları'ndan Harvard Mental Health Letter'ın yazarları müdürü. Beyin ve sinir sistemiyle ilgili daha fazla bilgi için [health.harvard.edu/newsweek](http://health.harvard.edu/newsweek) adresinden yararlanabilirsiniz.) <http://www.newsweekturkiye.com/haberler/detay/21448/Beynin-duygu-sal-halleri>