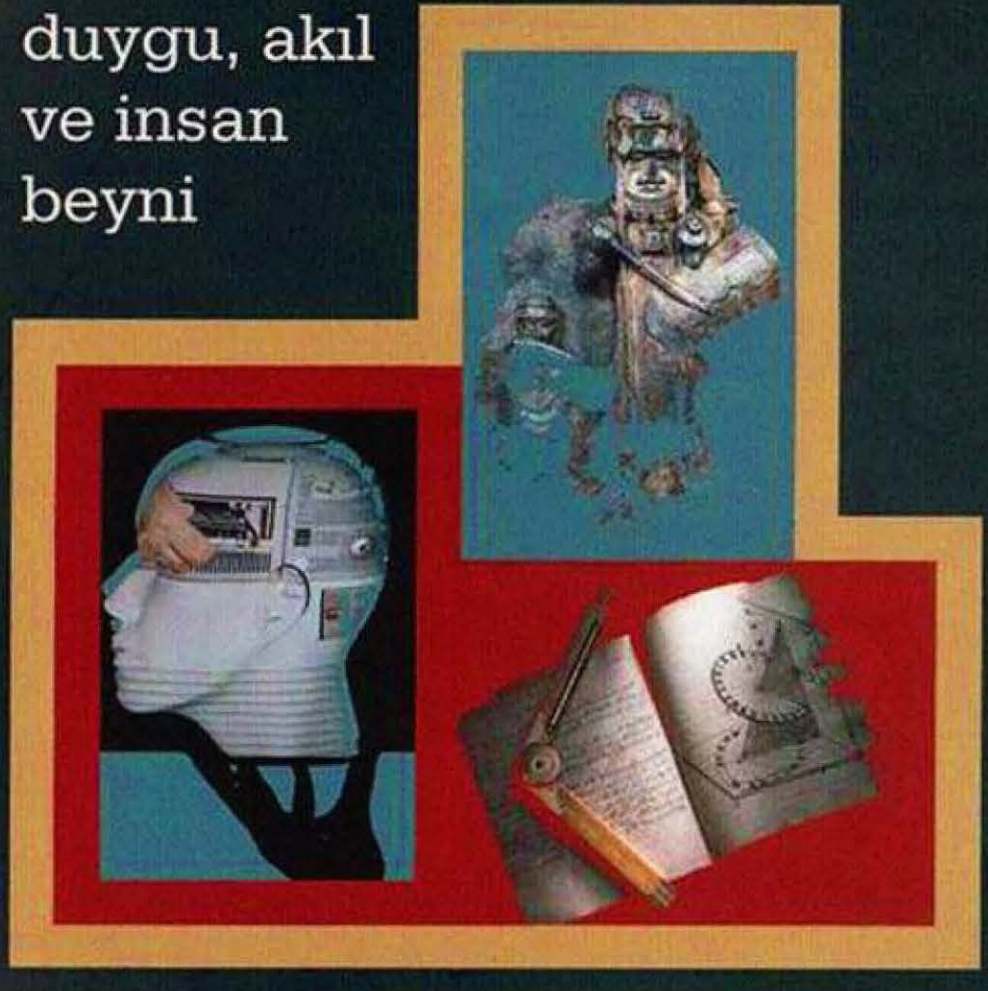
ANTONIO R. DAMASIO

Descartes'ın Yanılgısı

duygu, akıl
ve insan
beyni



VARLIK / BİLİM

Güney California Üniversitesi'nin David Dornsife Kürsüsü'nde Sinirbilim, Nöroloji ve Psikoloji profesörü olan Antonio Damasio, aynı kurumda Beyin ve Yaratıcılık Enstitüsü'nü yönetmektedir. Salk Enstitüsü ve Iowa Üniversitesi'nde de profesörlük payesine sahiptir. Bir kısmını kendisi gibi sinirbilimci ve nörolog olan eşi Hanna ile paylaştığı birçok ödüle layık görülmüştür. Son olarak Asturias Prensi 2005 Bilim ve Teknoloji Ödülü'nü alan Damasio, Ulusal Bilim Akademisi'ne bağlı Tıp Enstitüsü'nün, Amerikan Sanat ve Bilimler Akademisi'nin üyesidir. Dünyada 30 dile çevrilen üç kitabın da yazarıdır: *Descartes' Error* (*Descartes'ın Yanılgısı*), *The Feeling of What Happens*, *Looking for Spinoza*.

Bilim Dizisi: 2
Varlık Yayınları, Sayı: 926
Üçüncü basım: 2006

Kitabın özgün adı: Descartes' Error
(Emotion, Reason, and the Human Brain)
© 1994, Dr. Antonio R. Damasio
2006 Inkwell Managemenet / Onk Ajans / Varlık Yayınları A.Ş.

ISBN 975-434-200-8

Kapak düzeni: Ekin Nayır
Dizgi, ofset hazırlık: Varlık Yayınları A.Ş.
Baskı: Kurtiş Matbaacılık, İstanbul

VARLIK YAYINLARI A.Ş.
Piyerloti Cad. Ayberk Apt. No.7-9 Çemberlitaş 34400, İstanbul
Tel: 212-516 20 04 - Faks: 212-516 20 05
E-posta: varlik@isbank.net.tr
Web sitesi: www.varlik.com.tr

DESCARTES'IN YANILGISI
Duygu, Akıl ve İnsan Beyni

ANTONIO R. DAMASIO

BİLİMİN USTALARI

Türkçesi: Bahar Atlamaz
Redaksiyon: Osman Deniztekin

VARLIK / BİLİM

İçindekiler

10. Yıl Baskısı İçin Önsöz
Descartes'ın Yanılgısı'na Yeniden Bakış 7
Giriş 13

I. BÖLÜM
1 Vermont'ta Tatsız Bir Vaka 23
2 Gage'in Beyni Açığa Çıkıyor 39
3 Çağdaş Bir Phineas Gage 52
4 Daha da Soğukkanlı 69

II. BÖLÜM
5 Bir Açıklamayı Toparlamak 97
6 Biyolojik Düzenleme ve Varkalım 127
7 Duygular ve Hisler 140
8 Somatik İşaretleyici Hipotezi 178

III. BÖLÜM
9 Somatik İşaretleyici Hipotezini Sınamak 215
10 Aklı Vücutta Olan Beyin 231
11 Akıl Yürütme Tutkusu 252

Sonsöz 259
NOTLAR VE BAŞVURU KAYNAKLARI 273
DİĞER KAYNAKLAR 291
TEŞEKKÜR 295

10. Yıl Baskısı İçin Önsöz
Descartes'ın Yanılgısı'na Yeniden Bakış

20. yüzyıl başında yaşıyor ve bir şekilde entelektüel konularla ilgileniyor olsaydık, herhalde bilimin duyguyu birçok boyutuyla kavrayıp, halkın giderek artan merakını gidermek üzere harekete geçine zamanının geldiğini düşünürdük. Önceki onyıllarda Charles Darwin, insan dışındaki türlerde de bazı duygusal olguların nasıl olağanüstü benzer biçimlerde var olduğunu göstermiş; William James ve Carl Lange, duyguların tetiklenmesini açıklayan yenilikçi bir öneride bulunmuşlar; Sigmund Freud, duyguları psikopatolojik durumlar hakkındaki araştırmasının odak noktası haline getirmiş; Charles Sherrington da duygularla ilgili beyin devrelerinin nörofizyolojik incelemesine girişmişti. Yine de, o sıralarda duygu konusuna tam kapsamlı bir yaklaşım hiç olmadı. Tam tersine, zihin ve beyni konu alan bilimler 20. yüzyılda gelişirken onlar dikkatlerini başka yönlere çevirdiklerinden, bugün geniş anlamda sinirbilim başlığı altında gruplandırdığımız uzmanlık dalları duyguların araştırılmasına sırtını döndü. Gerçi psikanalistler hiçbir zaman duyguları unutmadılar ve bazı değerli istisnalar da oldu: farmakologlar ve psikiyatrlar ruh hali bozukluklarıyla, tek tük psikolog ve sinirbilimciler duyguların etkisiyle ilgilendiler. Ne var ki, bu istisnalar sadece bir araştırma konusu olarak duygunun ihmalini vurguluyordu. Davranışçılık, bilişsel devrim ve matematiksel sinirbilim de bu ihmalkârlığı kayda değer ölçüde azaltmadı.

Descartes'ın Yanılgısı 1994'te yayımlandığı sırada ortam değişmeye başlamış olsa da, durum aşağı yukarı böyleydi. Kitap baştan aşağı duygunun beyin bilimiyle ve bu bilimin genelde karar alma, özelde de sosyal davranış açısından anlamlarıyla ilgiliydi. Ana fikrimi kür-

süden alaşağı edilmeden, sessizce ortaya koymayı umuyordum, ama dikkat kesilmiş bir dinleyici kitlesi tarafından olumlu karşılanacağını beklemeye de hakkım yoktu. Oysa bütün dünyada gayet olumlu ve cömert bir ilgi gördüm; kitaptaki bazı fikirler birçok meslektaş gibi uzman olmayanlar tarafından da benimsendi. Bir o kadar beklenmedik bir durum da, birçok okuyucunun bir sohbete katılmaya, sorular sormaya, tavsiyelerde bulunmaya ve düzeltmeler önermeye hevesli olmasıydı. Fırsat buldukça o okuyucularla yazıştım, bazılarıyla da dost olduk. Bir sürü şey öğrendim ve dünyanın herhangi bir yerinden *Descartes'ın Yanılgısı* hakkında e-posta almadığım tek bir gün geçmediğinden, hâlâ öğrenmekteyim.

Aradan on yıl geçti ve durum temelden değişti. *Descartes'ın Yanılgısı*'ndan kısa bir süre sonra hayvanlarda duyguyu inceleyen iki sinirbilimci kendi kitaplarını yayımladılar: Joseph LeDoux, *The Emotional Brain* (1996) ve Jaak Panksepp, *Affective Neuroscience* (1998). Bu kitapları başkaları izledi ve çok geçmeden Amerika ve Avrupa'daki sinirbilim laboratuarları dikkatlerini duygu araştırmalarına çevirdiler; böylece duyguları araştıran bilimlerden yararlanan kitaplar yaygın rağbet görmeye başladı. Duygu konulu birkaç kitabın çoksatanlar listesine girdiği İspanya, bu olguya bir örnek oluşturuyor. Duygu, bu alandaki ünlü öncülerimizin herhalde arzu etmiş oldukları önemi, bir yüzyıl gecikmeyle de olsa, nihayet kazandı.

Descartes'ın Yanılgısı'nın ana konusu duyguyla akıl arasındaki ilişkidir. Hem karar verme mekanizmalarında eksiklikler, hem de duygu bozuklukları bulunan nörolojik hastalar üzerindeki incelemelerime dayalı olarak, duygunun akıl döngüsünün bir parçası olduğunu ve akıl yürütme sürecini –yaygın olarak varsayıldığı gibi– bozmak yerine destekleyebileceğini savunan "somatik işaretleyici hipotezi" ni geliştirdim. İlk ortaya attığım sırada birçok kişiyi şaşırtmış ve hatta bazılarınca kuşkuyla karşılanmış olmasına karşın, bu görüş artık olağan karşılanıyor. Sonuçta, büyük ölçüde benimsendi, hatta o kadar benimsendi ki, zaman zaman çarpıtıldı. Örneğin, ben hiçbir zaman duygunun aklın yerini alabileceğini öne sürmedim, oysa bazı yüzeysel yorumlardan, aklınız yerine yüreğinize uyarsanız, her şeyin yolunda gideceğini öneriyormuşum gibi bir anlam çıktı.

Doğrusu, bazı durumlarda duygular aklın yerini tutabilir. Korku dediğimiz duygusal eylem programı, çoğu insanı aklın neredeyse hiç yardımı olmadan tehlikeden uzaklaştırabilir. Bir sincap ya da kuş bir tehdide hiç düşünmeden nasıl tepki veriyorsa, bir insan da aynısını yapabilir. Aslında, bazı koşullarda fazlasıyla düşünmenin avantajı, hiç düşünmemekten çok daha az olabilir. Duygunun evrim boyunca işleyişinin güzelliği de buradadır: Canlı varlıklara zekice *düşünmeden* zekice *davranma* olanağını verir. Ne var ki insanlarda bu hikâye –iyi ya da kötü yönde– daha karmaşık bir hal almıştır. Akıl yürütmek, duyguların yaptığını yapar. Akıl yürütmek, bize zekice davranmadan *önce* zekice düşünme seçeneğini verir ve bu da iyi bir şeydir: Karmaşık çevremizin karşımıza çıkardığı sorunların birçoğunu duyguların çözebildiği ama hepsini halledemediği ve bazen duygunun sunduğu çözümlerin amaca ters düştüğü açıktır.

Peki ama bu karmaşık canlı türü zekice akıl yürütme sistemini nasıl geliştirdi? *Descartes'ın Yanılgısı*'ndaki yeni öneri, akıl yürütme sisteminin otomatik duygusal sistemin bir uzantısı olarak evrildiği, duygunun akıl yürütme sürecinde farklı roller oynadığıdır. Örneğin, duygu bir önermenin ağırlığını artırarak sonucu o önermenin lehine etkileyebilir. Ayrıca duygu, bir karara varmak için dikkate alınması gereken çok sayıda olgunun akılda tutulması sürecine de yardımcı olur.

Duygunun akıl yürütme sürecine zorunlu katılımı, hem kararın alındığı koşullara, hem de kararı verenin geçmişine bağlı olarak yararlı ya da zararlı olabilir. Koşullar meselesi, Malcolm Gladwell'in *Blink* adlı kitabının başındaki öyküde gayet iyi sergilenmektedir. Getty Müzesi'nin küratörleri, belirli bir Grek heykelini koleksiyonlarına katma arzuları bağlamında, bu parçanın orijinal olduğu sonuca varırlar. Dışarıdan bazı uzmanlar ise, parçayı görür görmez altıncı hisleriyle sahte olduğuna hükmederler. Bu iki farklı kararda, akıl yürütme sürecinin farklı evrelerinde farklı türlerde duygular rol oynamıştır. Bazıları bu parçayı onaylamalarını sağlayan baskın ve hoş bir arzu duymuş; diğerleri ise hemen bir şeylerin yanlış olduğuna dair tatsız bir altıncı hisse kapılmıştır. Ancak hiçbirinde akıl tek başına işlememiştir; *Descartes'ın Yanılgısı*'nda üzerinde durduğum husus

da budur. Bazı nörolojik durumlarda olduğu gibi, duygu akıl yürütme sürecinden tamamen dışlandığında, aklın, duyguların kararlarımız üzerinde kötü oyunlar oynadığı zamanlara kıyasla daha da kusurlu olduğu görülür.

Somatik işaretleyici hipotezi, en başından itibaren, duyguların bir durumun belirli yanlarını veya olası eylemlerin belirli sonuçlarını *işaretlediğini* varsayıyordu. Duygu bu işaretlemeyi bir "altıncı his"te olduğu gibi açıkça, ya da bilincimizin radar menzilinin dışından gelen sinyaller aracılığıyla üstü örtülü bir şekilde yapıyordu. Akıl yürütmede kullanılan bilgi de gayet açık veya –bir çözüme sezgi yoluyla vardığımızda olduğu gibi– kısmen gizli olabilirdi. Bir başka deyişle, hemen öncesindeki mantıksal adımların farkında olmaksızın belirli bir sonuca vardığımız bir tür hızlı bilişsel süreç olan sezgide, duygunun da rolü vardı. Aradaki adımlardan her zaman habersiz olmamız gerekmez, sadece o duygu sonucu öylesine doğrudan ve hızlı bir şekilde üretir ki akla çok fazla bilginin gelmesine ihtiyaç olmaz. Bu, eskilerin "sezgi hazırlıklı zihni sever" deyişine uyan bir şeydir. Peki ama bu deyiş somatik işaretleyici hipotezi bağlamında ne anlama gelir? Yanıt, sezgimizin kalitesinin, geçmişte ne kadar iyi akıl yürüttüğümüze; geçmişte yaşadığımız deneyimleri, öncesi ve sonrasındaki duygulara göre ne kadar iyi sınıflandırdığımıza; ayrıca geçmişteki sezgilerimizin isabeti veya isabetsizliği üzerinde ne kadar iyi düşündüğümüze bağlı olduğudur. Sezgi, hep duygu ve geçmiş deneyimler sayesinde gerekli bilginin kısmen halının altına süpürüldüğü hızlı bir bilişten ibarettir. Açıkçası, duyguyu akla karşı çıkarmak gibi bir niyetim hiç olmadı, tam tersine onu en azından aklın yardımcısı olarak, en iyisi de akılla diyalog halinde görmek istedim. Duyguyu hiçbir zaman bilişe karşı da konumlandırmadım, çünkü duygunun doğrudan veya hisler yoluyla bilişsel enformasyon aktardığı görüşündeyim.

Somatik işaretleyici hipotezinin temelini oluşturan deliller, beyinlerindeki frontal lobun belirli bir kesimi hasar gördüğü için sosyal davranışı değişmiş olan nörolojik hastaların yıllarca incelenmesinden geldi. Bu hastalarda yapılan gözlemler, en sonunda *Descartes'ın Yanılgısında* yer alan bir başka önemli fikre de yol açtı: Bu, duygu ve karar alma sürecinde birlikte devreye giren beyin sistemlerinin,

genellikle sosyal biliş ve davranışla da ilgili olduğuydu. Bu fikir, sosyal ve kültürel olguların dokusuyla, nörobiyolojinin belirli özellikleri arasında, sağlam verilerle desteklenen bir bağlantı kurulmasını sağladı.

Descartes'ın Yanılgısı'nın yayımlanması, konuyla ilgili bir keşfe de yol açtı. Sosyal davranışlarının bazı yönleriyle, yetişkinliğinde frontal lobu hasar görmüş hastalarımıza benzeyen genç kadın ve erkeklerin ebeveynleri, hayli doğru bir algılamayla, artık büyümüş olan çocuklarının yaşadıkları sorunların da beyin hasarına bağlı olup olmadığını merak ederek bana mektup yazdılar. Bu konuda 1999'da yayımlanan ilk araştırmalar, bağlı olduğunu gösterdi. Bu genç yetişkinler yaşamlarının erken bir döneminde frontal beyin hasarına maruz kalmışlardı; bu gerçek, ebeveynleri tarafından ya bilinmiyordu, ya da belirgin bir biçimde anormal sosyal davranışlarıyla ilişkilendirilmemişti. Ayrıca, erken yaşta başlayan vakalarla yetişkinlikte başlayan vakalar arasında temel bir ayrım olduğunu da keşfettik: Erken yaşta hasar gören hastalar, davranışlarını yönetmesi gereken sosyal örf ve âdetlerle etik kurallarını öğrenmemiş görünüyorlardı. Yetişkinlikte hasar gören hastalar kuralları bilmekle beraber gereğince davranamıyor, erken yaşta hasar gören hastalarsa kuralları hiç öğrenmemiş oluyordu. Bir başka deyişle, yetişkinliklerinde beyinleri hasar gören hastalar bize duyguların uygun sosyal davranışlar açısından gerekli olduğunu söylerken; erken yaşta hasar görenler, uygun sosyal davranışların ardındaki bilgiyi öğrenebilmek için de duygulara gerek duyulduğunu gösteriyordu.

Descartes'ın Yanılgısı'nın sonsözü, nörobiyolojik araştırmaların geleceğine işaret eden bir fikri içeriyordu: Temel işlevsel dengenin (homeostasis) mekanizmaları, davranışları iyi ya da kötü olarak yargılamamıza, nesneleriyse güzel ya da çirkin olarak sınıflandırmamıza olanak veren insani değerlerin kültürel gelişimi için bir taslak oluşturur. O sıralarda, bu fikri yazıya dökerken, nörobiyolojiyle hümaniter bilimler arasında kurulabilecek çift yönlü bir köprünün, insanlar arasındaki çatışmaların daha iyi anlaşılmasına ve yaratıcılığın daha kapsamlı bir şekilde açıklanmasına vesile olacağını umuyordum. Böyle bir köprünün kurulması yönünde ilerleme kaydedildiğini bildirmek-

ten sevinç duyuyorum. Örneğin, bazılarımız ahlaki muhakemeyle ilişkili beyin hallerini etkin bir şekilde incelerken, bazıları da beynin estetik deneyimler sırasında ne yaptığını keşfetmeye çalışıyor. Amaç, etiği ya da estetiği beyin devrelerine indirgemek değil, nörobiyolojinin kültürle bağlantılarını araştırmaktır. Bu –Cajal ya da Unamuno gibi– büyük İspanyol bilim insanlarıyla düşünürlerin çok hoşuna gideceğine inandığım bir projedir. Bugün, ütopik görünen böyle bir köprünün gerçekleşeceğinden daha da umutluyum ve yararlarını bir yüzyıl daha beklemeye gerek kalmadan göreceğimiz konusunda da iyimserim.

Antonio Damasio
David Dornsife Sinirbilim Profesörü
Güney California Üniversitesi
Beyin ve Yaratıcılık Enstitütüsü Direktörü

Giriş

Aklın sinirsel ayrıntılarıyla ilgilenmeme tam olarak neyin neden olduğunu bilemesem de, aklın doğasıyla ilgili geleneksel görüşlerin doğru olmadığına ne zaman karar verdiğimi biliyorum. Daha küçücükken, doğru kararların soğukkanlılıkla düşünerek verilebileceği öğretilmişti bana, duygular ve akıl birbirine ancak su ile yağ kadar karışabilirdi. Akıl mekanizmasının zihnimizin ayrı bir bölgesinde var olduğu düşüncesiyle büyüdüm, bu bölgeye duyguların sızmasına izin verilmemeliydi. Zihnin ardındaki beyinde, akıl ve duygu için ayrı ayrı sinir sistemleri olduğunu hayal ederdim. Akıl ve duygu arasındaki zihinsel ve sinirsel ilişkinin böyle olduğu görüşü oldukça yaygındı.

Ama şimdi karşımda hayal edilebilecek en soğukkanlı, en az duygusal ve en akıllı insan duruyordu. Ne var ki, pratik aklı o denli örselenmişti ki, günlük yaşamda sosyal açıdan doğru kabul edilen ve kişisel açıdan avantajlı olan her şeyi sürekli yanlış yapıyordu. Bir sinir hastalığı beyninin belli bir kısmını harap edene kadar son derece sağlıklı bir zihni vardı. Ancak hastalık dünden bugüne karar verme yetisini derinden zedelemişti. Genelde mantıklı davranmak için gerekli ve yeterli görülen araçlar hasar görmemişti. Gereken bilgi, dikkat ve belleğe sahipti; dili kusursuzdu, hesap yapabiliyor, soyut bir problemi mantıklı bir biçimde çözebiliyordu. Karar verememesine eşlik eden tek bir belirgin şey vardı: Hisleri yaşayabilme yeteneğindeki değişim. Kusurlu bir zihin ve sakatlanmış hisler, belirli bir beyin hasarının sonuçları olarak birlikte ortaya çıkmıştı ve bu ilişki bana, hislerin akıl mekanizmasının bütüncül bir parçası olduğunu düşündürüyordu. Sayısız nörolojik hastayla yapmış olduğum yirmi yıllık klinik ve deneysel çalışmalar, bana bu gözlemimi birçok kez yineleme olanağı

vermiş ve sonuçta bir ipucundan yola çıkarak sınanabilir bir hipoteze ulaşmamı sağlamıştır.[1]

Bu kitabı yazmaya başlamamın nedeni, aklın belki de çoğumuzun düşündüğü ya da arzu ettiği kadar katışıksız olmadığı ve duygularla hislerin de aslında aklın kalesine dışarıdan sızan yabancılar olmadığı önerisini getirmektir: Neticesi *iyi* de olsa, *kötü* de, aklın ağlarıyla kaynaşmış olabilirler. İnsan aklının stratejileri, evrim içinde ya da herhangi bir bireyde, biyolojik düzenleme mekanizmalarının –duygu ve his bunun önemli göstergeleridir– rehberliği olmaksızın gelişmiş olamaz. Dahası, akıl stratejilerinin oluştuğu gelişim yıllarından sonra bile, bu stratejilerin etkin biçimde kullanılabilmesi için, belli bir ölçüde, hissetme yeteneğinin sürekli devrede olması gerekir.

Bu, bazı koşullar altında, duygu ve hislerin akıl sürecini altüst edebileceğini yadsımak anlamına gelmez. Geleneksel bilgelik, bize bunu yapabildiklerini söyler, ayrıca normal akıl yürütme süreçleriyle ilgili son araştırmalar da, duygusal sapmaların olası zararlı etkilerini ortaya çıkarmaktadır. Duygu ve his *yokluğunun* daha da zararlı olduğu, bizi insan yapan ve kişisel gelecek, sosyal uyum ve ahlak ilkelerine uygun kararlar vermemizi sağlayan ussallığı daha fazla tehlikeye attığı ise, çok daha şaşırtıcı ve yeni bir bulgudur.

Bu söylediklerim, hisler olumlu etki yaptıklarında bizim yerimize karar verdikleri, ya da bizim akılcı yaratıklar olmadığımız anlamına da gelmez. Ben yalnızca, duygu ve his sürecinin bazı yanlarının ussallık için vazgeçilmez bir gereklilik olduğunu öne sürüyorum. En iyi haliyle, hisler bize doğru yönü gösterir, bir karar verme ortamında bizi uygun yere götürürler ve biz burada mantık araçlarımızı iyi kullanabiliriz. Ahlaki bir yargıya varmamız, kişisel bir ilişkinin gidişatı hakkında karar vermemiz, yaşlandığımızda beş parasız kalmamak için bazı yöntemler seçmemiz ya da geleceğimizi planlamamız gerektiğinde, belirsizlikle karşılaşırız. Duygu ve his, temellerindeki gizli fizyolojik mekanizmalarla birlikte, belirsizlikler karşısında tahmin yürütüp seçim yapma gibi zor bir işte bize yardım ederler.

Bu kitapta, ussallığın zarar görmesiyle beyin hasarı arasındaki bağlantıyı davranışlarıyla ilk kez ortaya çıkararak, on dokuzuncu yüzyılda bir dönüm noktası olan Phineas Cage vakasıyla başlayıp; onun

çağdaş benzerleriyle ilgili son araştırmaları inceliyorum, ayrıca insan ve hayvan araştırmalarındaki ilgili nöropsikolojik bulguları gözden geçiriyorum. Daha sonra, insan aklının, tek bir beyin merkezi yerine, sinir hücresi [nöron] organizasyonunun birçok düzeyinde birbiriyle uyumlu bir şekilde çalışan birkaç beyin sistemine bağlı olduğunu öne sürüyorum. Prefrontal kortekslerden hipotalamus ve beyin sapına kadar, "üst düzey" ve "alt düzey" beyin merkezleri aklın oluşması için işbirliği halindedir.

Aklın sinirsel yapısındaki alt düzeyler, bir organizmanın hayatta kalması için gereken vücut işlevlerinin yanı sıra, duygu ve hislerin işlenmesini de düzenler. Ayrıca bu alt düzeyler vücudun tüm organlarıyla doğrudan ve karşılıklı ilişkileri sürdürür. Böylece vücudu akıl yürütme, karar verme ve bunların uzantısı olarak, sosyal davranışlar ve yaratıcılığın en üst düzeylerini oluşturan işlem ağının içine yerleştirir. Duygu, his ve biyolojik düzenleme, insan aklında bir rol oynar. Organizmamızın alt düzey mekanizmaları aklın yüksek döngüsü içinde yer alır.

Charles Darwin, insanların bedensel çerçevelerinde taşıdıkları alt düzey kökenlerinin yadsınamaz damgasından söz ederken, bu bulgunun özünü önceden kestirmiş olsa da,[2] evrimsel geçmişimizin gölgesini, zihinsel işlevlerimizin en bariz şekilde insana özgü düzeyinde görebilmek oldukça ilginçtir. Yine de, yüksek düzeyli aklın alçak düzeyli beyne bağımlı olması, yüksek aklı alt düzey akla çevirmez. Bir ahlak kuralına göre davranmanın, beyindeki basit bir devrenin katkısını gerektirmesi, o ahlak kuralının değerini azaltmaz. Etiğin görkemli yapısı çökmez, erdemler yara almaz ve normal bir insanın iradesi gene irade olarak kalır. Değişebilecek olan şeyse, benzer biyolojik yaratılışa sahip birçok insan belirli durumlarda etkileşimde bulunduğunda, sosyal bir bağlamda ortaya çıkan bazı ahlak kurallarının doğuşuna biyolojinin nasıl bir katkısı olduğuna dair kendi görüşlerimizdir.

Hisler bu kitabın ikinci ve ana konusunu oluşturuyor. Bu bir tasarım sonucu değil, akıl yürütme ve karar verme yetisinin bilişsel ve sinirsel mekanizmalarını anlamak için uğraşırken karşılaştığım ihti-

yaçtan oldu. Dolayısıyla bu kitaptaki ikinci bir fikir şudur: Bir hissin özü, bir nesneye bağlı, müphem bir zihinsel nitelik olmaktan çok, belirli bir manzaranın, yani vücudun manzarasının doğrudan algılanmasıdır.

Beyinlerindeki hasarlardan ötürü hissetme deneyimleri bozulan nörolojik hastalar üzerinde yaptığım araştırmalar beni, hislerin sanılageldiği gibi soyut olmadığı düşüncesine getirdi. Hisleri zihinde belirleyebilir ve sinirsel dokularını bulabiliriz. Bugünkü nörobiyolojik düşünceden saparak, şunu önerebilirim: Hislerin dayandığı önemli ağlar, geleneksel olarak kabul gören ve limbik sistem olarak adlandırılan beyin yapılarının yanı sıra, prefrontal korteksi ve daha da önemlisi, vücuttan gelen uyarıları birleştirerek haritalayan bazı beyin bölgelerini de kapsamaktadır.

Hislerin özünü, vücudumuzun yapısı ve halinin sürekli güncellenen görüntüsüne açılan bir pencereden, sizin ve benim izleyebileceğimiz bir şey olarak kavramlaştırıyorum. Eğer pencereden görüneni bir manzara olarak hayal ederseniz, vücudun "yapısı" bir uzamdaki nesnelerin biçimlerine, vücudun "hali" ise bu uzamdaki nesnelerin ışık, gölge, ses ve hareketlerine benzer. Vücudunuzun manzarasında, nesneler iç organlardır (kalp, akciğer, mide, kaslar); ışık ve ses, gölge ve hareketler ise belli bir anda bu organların işlem menzilindeki bir noktayı temsil ederler. Geniş anlamda, bir his, bu vücut manzarasının bir bölümünün anlık bir "görünüşü"dür. Belirli bir içeriği vardır: Vücudun içinde bulunduğu hal; ve onu destekleyen belirli bir sinir sistemi; çevresel [periferik] sinir sistemiyle, vücut yapısı ve düzeniyle ilgili uyarıları biraraya getiren beyin bölümleri. Vücudun bu manzarasının algılanışı, zaman içinde kendisi dışındaki şeylerin algılarıyla yan yana geldiği için –bir yüz, bir melodi veya koku– hisler, o başka şeyin niteliklerini "betimler". Ancak bir his bu özden daha fazlasıdır. Açıklayacağım gibi, ister olumlu olsun ister olumsuz, niteleyen vücudun haline, buna denk düşen bir düşünce tarzı eşlik eder ve biçim verir: Vücut hali yelpazenin olumlu ve hoşnut kesimindeyken, düşünceler hızla hareket eder ve zengindir; vücut hali acılı kesime kayarsa, yavaş hareket eder ve tekrarcıdır.

Bu açıdan hisler, doğa ve koşullar arasındaki uyumun ya da uyumsuzluğun algılayıcısıdır. Doğa derken iki şeyi kastediyorum; kalıtımsal yoldan edindiğimiz genetik olarak ayarlanmış bir uyum paketi ve ayrıca, bireysel gelişim boyunca sosyal çevremizle ilişkiler sonucu, irademiz ve aklımız dahilinde ya da haricinde edindiğimiz doğa. Hisler de, kaynaklandıkları duygular da lüks değildir. Onlar içsel rehberlerdir, başkalarından gelen sinyallere yanıt vererek iletişim kurmamız için bize yol gösterirler. Dahası, hisler fiziksel varlığı olmayan ya da belirsiz şeyler değildir. Geleneksel bilimin görüşünün tersine, hisler de en az diğer algılar kadar bilişseldir. Onlar, beynimizi vücudun tutsak seyircisi yapan çok garip bir fizyolojik düzenlemenin sonuçlarıdır.

Hisler yaşamın kendi mekanizmalarının işleyişine; biyolojik olarak tam hareket halindeki organizmaya bir göz atabilmemizi sağlar. Eğer doğuştan acıya ya da zevke koşullanmış vücut hallerimizi algılamak mümkün olmasaydı, ne ıstırap ne haz, ne arzu ne merhamet, ne de trajedi ya da zafer olurdu insanın koşullarında.

İlk bakışta, burada önerilen insan ruhu tanımı sezgisel ve rahatlatıcı gelmeyebilir. İnsan zihninin karmaşık fenomenlerine ışık tutmaya çabalarken, onları küçümseme ve örtbas etme riskini de taşırız. Bu durum ancak, bir fenomenin kendisini, görünüşünün ardında bulunabilecek farklı parçaları ve işleyişleriyle karıştırırsak olabilir. Benim önerdiğim ise bu değil.

Bir hissin, bazı organlarla etkileşen özgül beyin sistemlerinin işleyişine bağlı olduğunu keşfetmek, insana özgü bir fenomen olarak o hissin itibarını düşürmez. Ne ıstırap, ne de aşk veya sanatın verebileceği yücelme hissi kendilerini oluşturan sayısız biyolojik sürecin bazılarını anlayınca değer yitirir. Tam aksine, bu sihri olası kılan girift mekanizmaların karşısında hayranlık duygumuzun daha da artması gerekir. Binlerce yıldır insan ruhu diye adlandırdığımız şeyin temelini, hisler oluşturur.

Bu kitabın bunlarla ilgili bir üçüncü konusu daha var: Beyinde temsil edildiği haliyle vücut, bizim zihin olarak yaşadığımız sinirsel süreçler için vazgeçilmez bir referans çerçevesi oluşturuyor olabilir;

değişmez bir dış gerçeklik yerine organizmamızın kendisi, tüm deneyimlerimizin bir parçası olarak hep var olan öznellik duygusunun ve çevremizdeki dünyaya bakarak yaptığımız yorumların temel referansı olarak kullanılır. En ince düşüncelerimiz ve en mükemmel hareketlerimiz, en büyük sevinçlerimiz ve en derin üzüntülerimiz, vücudumuzu bir ölçü aleti gibi kullanırlar.

Şaşırtıcı gelebilir ama, zihin bütünleşmiş bir organizmanın içinde ve onun için var olur. Evrim sırasında, bireysel gelişim boyunca ve yaşamakta olduğumuz şu anda beyin ile vücut arasındaki etkileşim olmasaydı, zihnimiz şimdi olduğu gibi olmazdı. Zihin ilk önce vücut için var olmasaydı, hiç var olamazdı. Vücudun aralıksız olarak sağladığı ana kıstaslar temelinde zihin artık gerçek ya da hayali, birçok başka şeyle de ilgili olabilir.

Bu fikir aşağıdaki ifadelere dayanır: (1) İnsan beyni ve vücudun diğer bölümleri, birbirinden ayrılamaz bir organizma oluşturur, bu bütünleşme karşılıklı etkileşim halindeki biyokimyasal ve sinirsel düzenleyici devrelerle sağlanır (içsalgı, bağışıklık ve otonom sinirsel öğeler) (2) Organizma çevre ile bir topluluk olarak etkileşir; etkileşim ne yalnızca beyne ne de vücuda aittir. (3) Zihin olarak adlandırdığımız fizyolojik işlemler, sadece beynin değil, yapısal ve işlevsel topluluğun da türevidir; zihinsel fenomenler yalnızca, bir organizmanın çevresiyle etkileşimi bağlamında tam olarak anlaşılabilir. Bir anlamda çevrenin de kısmen organizmanın etkinliğinin ürünü olması, hesaba katmamız gereken etkileşimlerin karmaşıklığını vurgular.

Beyinden ve zihinden söz ederken organizmalara gönderme yapmak pek âdet değildir. Zihnin sinir hücrelerinin etkinliğinden ortaya çıktığı o kadar bellidir ki, sanki onların işleyişi organizmanın geri kalanından bağımsız olabilirmiş gibi, yalnızca sinir hücreleri tartışılmıştır. Ancak, beyin hasarlı birçok kişinin dil, bellek ve akıl bozukluklarını araştırdığım sırada, en basitinden en yüce yanlarına dek, zihinsel etkinliğin hem beyni hem de ana vücudu gerektirdiği fikri, özellikle güç kazandı. Bence beyne kıyasla vücudun kendisi, sadece destek ve ayarlamadan fazlasını yapıyor; beyindeki temsiller için temel bir konu sağlıyor.

Bu düşünceyi destekleyen veriler var, neden akla yakın olduğunu, gerçekten böyle olsaydı bunun neden iyi olacağını açıklayacak gerekçeler de var. Sonuncu türden gerekçeler arasında en önemlisi, burada önerilen vücudun önceliğinin, insanın kendi zihnini kurcalamaya başladığından beri karşılaştığı en bilmeceli soruları da aydınlatabileceğidir. Nasıl oluyor da, çevremizdeki dünyanın bilincinde oluyoruz, bildiğimiz şeyleri biliyoruz ve bildiğimizi biliyoruz?

Yukarıdaki hipotez açısından, sevgi, nefret ve sıkıntı, iyi yüreklilik ve zalimlik nitelikleri, bilimsel bir sorunun planlı çözümü ya da insan elinden çıkma yeni bir şeyin yaratılışı, hep beynin içindeki sinirsel olaylara bağlıdır; yeter ki daha önce de, şimdi de beyin vücuduyla etkileşim içinde olsun. Cana soluk veren vücuttur ve ıstırap, ister deride başlasın ister zihinsel bir imgede, insanın etinde cereyan eder.

Bu kitabı meraklı, zeki ve bilge olan, sinirbilim konusunda az, yaşam hakkında ise çok şey bilen bir arkadaşla sohbet ettiğimi düşünerek yazdım. Bir anlaşma yaptık; sohbet her ikimiz için de yararlı olmalıydı. Arkadaşım beyin ve zihinle ilgili o gizemli şeyler hakkında bir şeyler öğrenecekti, ben de vücut, beyin ve zihinle ilgili görüşlerimi anlatmaya çalışırken içgörüler kazanacaktım. Konuşmamızı sıkıcı bir derse çevirmemek, şiddetli anlaşmazlıklara düşmemek ve çok fazla konuyu kapsamaya çalışmamak hususlarında anlaştık. Kesinleşmiş gerçekler, kuşkulu veriler ve önsezilerimden başka destekleyecek hiçbir şeyi olmasa da, hipotezlerim hakkında konuşacaktım. Literatür alanında ilerleyen çalışmalar, başlanmış olan bazı araştırma projeleri ve sohbetin sona ermesinden çok sonra başlayacak işlerden söz edecektim. Aynı zamanda her sohbette olduğu gibi, yan konulara dalıp ana konudan sapabileceğimiz gibi, ilk başta tam berraklaşmayan, ikinci bir kez değinmeyi gerektiren geçişler de olacağı konusunda anlaşmaya vardık. Bu nedenle arada bir bazı konulara farklı açılardan tekrar tekrar döndüğümü göreceksiniz.

Başlangıçta, bilimin sınırları konusundaki görüşümü açıkladım: Bilimin nesnellik ve kesinlik iddiasına kuşkuyla bakıyorum. Özellikle nörobiyoloji dalındaki bilimsel sonuçları ancak geçici, kısa bir süre yararlandıktan sonra daha iyi bir açıklama elde edilir edilmez,

hemen bir kenara atılacak yaklaştırmalar olarak görebiliyorum. Ne var ki bilimin özellikle zihin konusunda bugünkü sınırlarıyla ilgili kuşkular, geçici yaklaştırmaları iyileştirme hevesinin köreldiği anlamına gelmez.

Belki insan zihni, kalıtımsal sınırlılığımızın soruların yanıtını bulmamıza izin vermeyeceği kadar karmaşıktır. Belki de bir sorundan söz etmek yerine bir gizemden bahsederek, bilimin uygun biçimde yaklaşabileceği sorularla, hiçbir zaman yanıtlayamayacağı sorular arasında bir ayrım gözetmeliyiz.[3] Ama ben gizemi nasıl çözebileceğimizi hayal edemeyenlere ("gizemcilere") de, yanıtı bilebileceğimize inansalar bile gizemin açıklamasının zaten bilinen bir şeye dayalı olması halinde hayal kırıklığına uğrayacak olanlara da sempati duymakla beraber, çoğu kez yanıtı öğreneceğimize gerçekten inanıyorum.

Bu satırlara geldiğinizde, sohbetin Descartes ya da felsefeyle değil, kesinlikle zihin, beyin ve vücutla ilgili olduğu sonucuna varmışsınızdır. Arkadaşım, sohbetin Descartes'ın Simgesi altında yer almasını önerdi, çünkü bu tür temalara, aralarındaki ilişkinin en yaygın olarak inanılan açıklamasını ortaya koyan bu simgeleşmiş kişiliği çağrıştırmadan yaklaşmak olanaksızdı. İşte bu noktada ilginç bir şekilde farkına vardım ki, kitap Descartes'ın Yanılgısı konusunda olacaktı. Siz tabii ki yanılgının ne olduğunu bilmek isteyeceksiniz, ama şimdilik sırrı saklamaya yeminliyim. Ama sırrın çözüleceğine de söz veriyorum.

Böylece, sohbetimiz, Phineas Gage'in garip yaşamı ve başından geçenlerle ciddi olarak başladı.

I. BÖLÜM

1

Vermont'ta Tatsız Bir Vaka

PHINEAS P. GAGE

1948 yılının yazı. New England'dayız. Yirmi beş yaşındaki inşaat ustabaşısı Phineas P. Gage'in talihi dönmek üzere. Yüz elli yıl sonra, onun bahtsızlığı hâlâ anlam taşıyor olacak.

Gage, Rutland & Burlington Demiryolları şirketinde çalışıyor ve oldukça büyük bir işçi grubunun, özgün deyimiyle "çete"nin ustabaşı. İşi, Vermont eyaleti boyunca uzatılacak demiryolunun yeni raylarını döşemek. Son iki hafta boyunca işçiler Cavendish kentine doğru yavaşça ilerlemişler, şimdi Black River kıyısındalar. İş hiç de kolay değil. Arazinin her yanı engebeli ve sert katmanlı kayalıklarla dolu. Uyguladıkları yöntem, her kaya kütlesinin çevresinden dolanıp geçmek yerine, daha düz ve doğrudan hat döşeyebilmek için bazı kayaları patlayıcıyla parçalamak. Gage bütün işlere nezaret ediyor ve hepsinin üstesinden geliyor. Kendisi, 1.80 cm boyunda, atletik yapılı, çabuk ve isabetli hareketleri olan biri. Genç bir Jimmy Cagney'e benziyor, sanki travers ve rayların üzerinde tap dans pabuçlarıyla enerji ve zarafetle dans ediyor.

Patronların gözündeyse Gage, yetenekli bir bedenden çok daha fazlası. Onlar Gage'in "en verimli ve becerikli" adamları olduğunu belirtiyorlar.[1] Bu iyi bir şey; çünkü yapılan iş, özellikle de patlatmaların hazırlanması, fiziksel gücün yanı sıra çok keskin bir konsantrasyon gerektiriyor. Sırayla izlenmesi gereken birkaç aşama var. Önce kayanın içinde bir delik açılıyor. Sonra yarısına kadar patlayıcı toz ile doldurulуyor, içine bir fitil sokulup barutun üstü kumla kapatılıyor. Ardından kumun "sıkıştırılması" ya da bastırılması gerekiyor, bu iş

demir bir çubukla dikkatlice vurularak yapılıyor. Sonunda fitil ateşleniyor. Eğer her şey yolunda giderse, barut kayanın içine doğru patlıyor. Kum şart, çünkü onsuz, patlama kayanın dışına vurur. Demir çubuğun şekli ve nasıl kullanıldığı da çok önemli. Gage bir demirciye özel olarak yaptırdığı bu aleti kullanmakta bir virtüöz.

Şimdi neler olacağına bakalım. Sıcak bir öğle sonrası, saat dört buçuk. Gage deliğe barut ve fitili koyduktan sonra yardımcısına kumla kapatmasını söyledi. O sırada arkadan biri ona seslenince, Gage yalnızca bir an için sağ omzunun üzerinden arkasına baktı. Dikkati dağılmıştı ve yardımcısı daha kumu dökmeden, demir çubukla doğrudan barutu sıkıştırmaya başladı. O anda kıvılcım çaktı ve barut bir anda yüzüne doğru patladı.[2]

Patlama o kadar korkunçtu ki, bütün vardiya olduğu yerde donakaldı. Neler olup bittiğini anlamak birkaç saniye aldı; alışıldık bir patlama değildi bu ve üstelik kaya dağılmamıştı, bir roketin havadaki ıslığına benzer ses de alışılmadık türdendi. Ama bu havai fişek gösterisinden öte bir şey, bir saldırıydı. Demir, Gage'in sol yanağından girmiş, kafatasının altını delmiş, beyninin ön kısmından geçmiş ve büyük bir hızla kafasının tepesinden dışarı çıkmıştı. Çubuk otuz metre kadar ileri düşmüştü, üzeri kan ve beyinle kaplıydı. Phineas Gage yere devrilmiş, günbatımının kızıllığında, afallamış bir şekilde sessiz ve uyanık, yatıyordu. Çaresiz izleyiciler olarak, bizler de öyle afallamış durumdayız.

"Korkunç Kaza" bir hafta sonra 20 Eylül tarihli *Boston Daily Courier* ve *Daily Journal* gazetelerinin tahmin edilebilecek manşetleriydi. İki gün sonra *Vermont Mercury*'nin atacağı garip başlık, "Harika Kaza" idi. "Demir bir Çubuğun Kafa İçinden Geçmesi" ise *Boston Medical and Surgical Journal*'daki tam doğru başlık olacaktı. Olayın anlatılış biçimindeki sıradanlığa bakılırsa, yazanların Edgar Allan Poe'nun garip ve korkunç olayları anlatımını iyi bildikleri düşünülebilirdi. Pek mümkün değil ama neden olmasın; o zamanlar Poe'nun gotik öyküleri henüz popüler olmamıştı ve Poe o tarihten bir yıl sonra, tanınmamış ve etki yaratmamış biri olarak ölecekti. Belki de dehşet havada kol geziyordu.

Gage'in hemen o an ölmemesine insanların ne denli şaşırdıklarını belirttikten sonra, Bostonlu tıp dergisinin makalesi şunları belgeliyordu: "patlamadan hemen sonra hasta sırtüstü düştü", kısa süre sonra "kol ve bacak uzantılarında birkaç kasılma hareketi oldu" ve "bir iki dakika içinde konuştu"; "adamları (kendisi çok sevdikleri biriydi) onu kollarına alıp 15-20 metre ötedeki yola taşıdılar, bir öküz arabasına oturttular, yaklaşık bir kilometre ötedeki Mr. Joseph Adams'ın oteline götürülen Gage, dimdik oturduğu arabadan adamlarının ufak bir yardımıyla kendisi indi."

Size Mr. Adams'ı tanıtayım. O, Cavendish kentinin sulh hâkimi, kent otelinin ve meyhanesinin sahibi. Gage'den daha uzun, en az iki katı kadar şişman ve (Shakespeare'in komedi kahramanı) Falstaff'ı çağrıştıran gövdesinden beklenecek kadar da vesveseli biri. Gage'e yaklaşır yaklaşmaz hemen kentteki doktorlardan biri olan John Harlow'un çağrılması için emir veriyor. Beklerken sanırım şöyle demiş olmalı: "Haydi gelin Mr. Gage, ne olmuş size bakayım?" ya da "Aman Tanrım, nedir bu başımıza gelen felaket!" İnanamayan gözlerle kafasını sallıyor ve Gage'i otel verandasının gölgeli kısmına doğru yönlendiriyor. Bu verandaya "piazza" deniliyor, bu isim açık, geniş, büyük bir yeri çağrıştırsa da, burası belki geniş ama üstü açık değil, sadece bir veranda. Belki Mr. Adams orada Gage'e şimdi limonata ya da soğuk elma şırası ikram ediyordur.

Patlamadan bu yana bir saat geçmiş. Güneş alçalıyor ve sıcaklık daha dayanılır bir hal alıyor. Dr. Harlow'dan daha genç olan meslektaşı Dr. Edward Williams geliyor. Yıllar sonra Dr. Williams manzarayı şöyle anlatacak: "O sırada Cavendish'deki Mr. Adams'ın otelinin piazzasında oturuyordu. Ben yaklaşınca şöyle dedi: 'Doktor, burada sizin için epey iş var'. Ben daha arabadan inmeden kafadaki yarayı fark ettim, beynin atışları açıkça görülebiliyordu. Kafayı muayene etmeden, açıklayamadığım bir görüntü vardı: sanki ters çevrilmiş bir huniyi andırıyordu, sonradan anladım ki, bunun nedeni kemiğin her yönde yaklaşık beş santimetreye kadar kırılmış olmasıydı. Şunu da belirtmem gerekir; kafatasına ve deri tabakalarına açılmış deliğin çapı yaklaşık üç buçuk santimetreydi, kenarları dışa doğru dönüktü ve yaranın genel görüntüsü, sanki kama şeklinde bir şey aşağıdan yukarıya

doğru çıkmış gibiydi. Ben bu yarayı incelerken Mr. Gage, çevredekilere nasıl yaralandığını anlatıyordu, o kadar mantıklı konuşuyordu ve soruları yanıtlamaya o kadar istekliydi ki, olay esnasında onun yanında bulunan tanıkları sorgulamak yerine, sorularımı doğrudan kendisine yönelttim. Mr. Gage bana, o zamandan beri yaptığı gibi, olayın nasıl cereyan ettiğini aktardı. Şunu kesinlikle söyleyebilirim ki, gerek o anda gerek daha sonraki karşılaşmalarımızda aklı tamamen yerindeydi. Sadece, kazadan iki hafta kadar sonra, bir keresinde bana ısrarla John Kirwin diye hitap etti, ancak gene tüm sorularımı kusursuz biçimde yanıtladı."[3]

Demir çubuğun boyutlarını ve şeklini dikkate aldığımızda, Gage'in sağ kalabilmesi çok daha inanılmaz gelecek. Harvard'tan cerrahi profesörü Henry Bigelow aleti şöyle betimliyordu: "Kafatasından geçen demirin ağırlığı altı kilogram. Boyu bir metre, çapı üç santim, kafaya ilk giren sivri ucun uzunluğu on yedi buçuk santim ve çapı altı milimetre. Belki de hasta hayatta kalmasını bu ölçülere borçlu. Demir başka hiçbir örneğe benzemiyor. Sahibinin arzusuyla, komşu bir demirci ustaya özel olarak yaptırılmış."[4] Gage yaptığı işi ciddiye alıyordu ve kullandığı alet konusunda çok titizdi.

Bir insanın kafasında bu kadar büyük bir yara ile infilaktan sağ çıkması, hemen ardından konuşup yürümesi ve tutarlı kalabilmesi çok şaşırtıcı. Aynı derecede şaşırtıcı olan bir diğer şey de, Gage'in yarasında oluşacak olan iltihaplanmayı atlatacak olması. Gage'in doktoru Harlow iltihaplanmanın rolünün farkında, antibiyotik gibi bir yardımcısı da yok ama o zamanki ilaçlarla yarayı düzenli aralıklarla ve çok iyi temizleyecek. Hastayı yarı yatmış bir pozisyonda tutarak drenajın kolay ve doğal biçimde olmasını sağlıyor. Gage'de yüksek ateş ve en az bir kere apse oluşacak, Harlow bunu hemen bıçağıyla kazıyarak alacak. Sonunda genç ve kuvvetli bir bünyesi olmasının yanı sıra, Harlow'un "Ben pansuman yaptım, Tanrı iyileştirdi" diye ifade ettiği ilahi yardımla, Gage bütün zorlukları yenecek.

Phineas Gage iki aydan kısa bir sürede iyileşmiş olarak taburcu ediliyor. Ancak bu şaşırtıcı sonuç, Gage'in kişiliğinde meydana gelecek olağanüstü değişimin yanında gölgede kalıyor. Gage'in huyu, hoşlandıkları ve hoşlanmadıkları, düşleri ve emelleri hep değişecek.

Vücudu canlı ve iyi olabilir ama artık onu hareket ettiren yeni, başka bir ruha sahip.

GAGE ARTIK GAGE DEĞİLDİ

Tam olarak ne olduğunu, bugün, Dr. Harlow'un kazadan yirmi yıl sonra hazırladığı değerlendirmelerden öğrenebiliyoruz.[5] Bu, bol verinin yanı sıra, yorumun asgari tutulduğu güvenilir bir metin. Hem insani hem de nörolojik açıdan anlamlı olan bu metinden yalnızca Gage değil, doktoru hakkında da fikir edinebiliriz. John Harlow, Philadelphia'da Jefferson Medical College'e girmeden önce bir öğretmendi. Gage'e baktığı sırada henüz mesleğinde birkaç yıllıktı. Bu vaka yaşamı boyunca ilgi odağı oldu ve sanırım, Harlow'un akademisyenliği tercihine yol açtı. Vermont'ta muayenehanesini açtığı sırada, belki de planları arasında yer almayan bir şeydi bu. Gage'i başarıyla tedavi etmesi ve sonuçlan Bostonlu meslektaşlarına aktarması kariyerinin en parlak anları olmuştu belki; ayrıca Gage'in tedavisini gölgeleyen hususlar onu oldukça rahatsız etmiş olmalıydı.

Harlow'un anlatısı Gage'in kuvvetini nasıl kazandığını ve fiziksel olarak nasıl tamamen iyileştiğini aktarıyor; Gage dokunuyor, duyuyor, görüyordu ve hiçbir organı ya da konuşması felce uğramış değildi. Sol gözü görmese de sağ gözü tam olarak görüyordu. Sağlam yürüyor, ellerini beceriyle kullanabiliyordu, konuşma ve dil becerilerinde fark edilir hiçbir aksama yoktu. Ne var ki Harlow'un belirttiği gibi "zihinsel yetisi ile hayvansal eğilimleri arasındaki denge" yok olmuştu. Bu değişim beyin yarasının akut safhası geçer geçmez belirginleşmişti. O artık "düzensiz, düşüncesiz, eskiden asla kullanmadığı en kaba küfürlere düşkün, adamlarına karşı davranışları saygısız, istekleriyle çakıştığı zaman sınırlara ve öğütlere tahammülü olmayan, bazen sonuna kadar inatçı, bir yandan da kaprisli ve kararsız, gelecekle ilgili planlar kurup hemen ardından vazgeçen..." biri olmuştu. "Akıl yetisi ve bunun tezahürleri bakımından bir çocuk gibiyken, kuvvetli bir erkeğin hayvansı tutkularına sahipti." Açık saçık sözleri o kadar kabaydı ki, kadınlara incinmemeleri için onun yanında uzun

süre kalmamaları öneriliyordu. Harlow'un bizzat yaptığı en sert ihtarlar bile, kazazedemizi iyi davranmaya yöneltememişti.

Bu kişilik özellikleri Gage'in kazadan önce sahip olduğu bilinen "ılımlı alışkanlıkları" ile "hayli enerjik karakteri"ne tümüyle ters düşüyordu. Önceleri "gayet dengeli bir zihni vardı ve onu yakından tanıyanlar, enerjik ve yaptığı planları kararlılıkla uygulayan kurnaz bir iş adamı olduğunu söylüyorlardı." Hiç şüphesiz, zamanına ve yaptığı işe göre, başarılı biriydi. Ortaya çıkan bu kökten değişim yüzünden yakınları ve arkadaşları onu tanıyamaz olmuşlardı. Üzülerek, "Gage artık eski Gage değil" diyorlardı. O kadar değişmişti ki, işine döndükten kısa bir süre sonra patronları onu kovmak zorunda kaldılar; "geçirdiği zihinsel değişiklik, ona eski işini veremeyecekleri kadar belirgindi." Sorun fiziksel yetenek ya da beceri yoksunluğu değil, onun yeni karakterindeydi.

Çözülme dinmeden devam etti. Ustabaşı olarak çalışamayan Gage, at çiftliklerinde iş buldu. Bir yerde ancak kısa süre dayanıyor, ya kaprisleri yüzünden ayrılıyor ya da disiplinsizlik nedeniyle atılıyordu. Harlow'un yazdığı gibi, "her zaman kendisine uymayan bir şey buluyordu." Sonra sirkte atraksiyon olarak gösterilmeye başlandı. New York City'deki Barnum Müzesi'nde yara izlerini ve demir çubuğunu gururla sergiliyordu. (Harlow, çubuğun onun ayrılmaz yoldaşı olduğunu belirtiyor ve Gage'in nesnelere ve hayvanlara karşı kuvvetli bağlılığına, bunun onun için yeni ve sıradışı bir davranış olduğuna dikkat çekiyor. "Koleksiyoncu davranışı" diye adlandırabileceğimiz bu özelliği, Gage'inkine benzer yaralar almış başka hastalarda, ayrıca otistik kişilerde de gördüm.)

O zamanlarda sirkler, doğanın acımasızlığından şimdikinden çok daha fazla çıkar sağlardı. İçsalgı bozukluğundan doğan çeşitlemeler arasında cüceler, dünyanın en şişman kadını, en uzun adamı, en geniş çeneli insan vardı. Nörolojik çeşitlemeler ise fil derili çocukları, nörofibromatoz kurbanlarını ve şimdi de Gage'i kapsıyordu. Onu bu Fellini'yi anımsatan ortamda, sefaletini altın karşılığında satarken hayal edebiliriz.

Kazadan dört yıl sonra yine dramatik bir gelişme oldu. Gage Güney Amerika'ya gitti. At çiftliklerinde çalıştı ve sonunda Santiago ile

Valparaiso'da at arabası sürücülüğü yaptı. Gurbetteki yaşamı hakkında, 1859 yılında sağlığının bozulduğu dışında pek bir şey bilinmiyor.

Gage 1860'da ABD'ye geri döndü, annesi ve kız kardeşiyle yaşamaya başladı. Önce Santa Clara'da bir çiftlikte çalıştı, ama bu uzun sürmedi. Aslında San Fransisco körfez bölgesi boyunca oldukça sık yer değiştirdi ve arada bir amele olarak iş buldu. Açıkçası bağımsız biri değildi ve bir zamanlar yapabildiği gibi, sürekli ve geçimini sağlamaya yetecek kadar kazançlı işlerde tutunamıyordu. Düşüşün sonu yakındı.

1860'ların San Fransisco'su madencilik, tarım ve denizcilikle uğraşan maceracı girişimcilerle dolu, hareketli bir yer olarak canlanıyor zihnimde. Burada, Gage'in annesini ve zengin bir San Fransisco'lu ticaret adamıyla (D.D. Shattuck) evlenen kız kardeşini buluyoruz. Phineas'ın ait olduğu yer de burası olabilirdi. Ama geriye yolculuk yapabilseydik onu tüccar beyefendilerle sohbet ederken değil, batak semtlerde içki içerken, itişip dalaşırken bulurduk. Gage, on yıllar sonra ve birkaç yüz mil güneyde Nathanael West'in söylediği gibi, "California'ya ölmeye gelen çaresiz insanların arasına katılmıştı."[6]

Eldeki yetersiz belgeler Gage'in sara krizleri geçirdiğini yazıyor. Hayatı 21 Mayıs 1861'de, bir günden kısa süren bir hastalığın ardından sona erdi. Gage, bilincini yitirmesine neden olan şiddetli bir kasılma krizi geçirdi. Bunu birbirini izleyen kasılma dalgaları izledi ve bir daha bilinci açılmadı. *Status epilepticus* denilen, art arda gelen ve ölümle sonuçlanan bir dizi nöbetin kurbanıydı. Otuz sekiz yaşındaydı. San Fransisco gazetelerinde ölüm ilanı çıkmadı.

NEDEN PHINEAS GAGE ?

Neden bu üzücü öykü anlatılmaya değer olsun? Böylesi bir öykünün önemi ne olabilir ki? Yanıtı basit. Aynı zamanlarda meydana gelen, nörolojik hasarlar yaratan ve daha kesin sonuçlar veren başka vakalar, beynin, dil, algılama ve motor işlevlerinin temeli olduğunu ortaya çıkarmıştı. Ne var ki Gage'in öyküsü müthiş bir gerçeğin ipucunu veriyordu: Bir biçimde beyinde, her şeyden çok akıl yürütme-

ye, özellikle de aklın kişisel ve sosyal boyutlarına adanmış sistemler vardı. Beyin zedelenmesinin sonucu, temel akıl ya da dil öğelerinde bozulma görülmediği halde, daha önceleri edinilmiş olan sosyal âdetler ve etik kurallar yok olabiliyordu. Farkında olmadan Gage örneği, beyindeki bir şeyin insana özgü eşsiz yetilerle özellikle ilgili olduğunu işaret ediyordu; bunların arasında, karmaşık bir sosyal çevrede geleceği öngörerek ona göre plan yapma, kendine ve başkalarına karşı sorumluluk duygusu, isteyerek ve özgür iradesiyle yaşam mücadelesini yönetme yeteneği de var.

Bu tatsız öykünün en çarpıcı yanı, kazadan önceki normal kişilik yapısı ile kazadan sonra, ölüme kadar süren korkunç çirkin kişilik özellikleri arasındaki muazzam farklılıktır. Gage bir zamanlar, kendi yararına olacak seçimleri yapmak için ihtiyaç duyduğu her şeyi biliyordu. Kişisel ve sosyal bir sorumluluk duygusu vardı; bu, mesleğini güvence altına almasından, işini iyi yapmasından ve iş arkadaşları tarafından takdir edilmesinden anlaşılıyordu. Toplumsal törelere gayet saygılıydı ve ilişkilerinde etik kurallarını gözetiyordu. Kazadan sonra örf ve âdetlere hiç saygı göstermez oldu, etik kurallarını çiğniyor, aldığı kararlar kendi çıkarlarını gözetmiyordu, dahası Harlow'un deyişiyle "hayalinden başka hiçbir temele dayanmayan hikâyeler" uyduruyordu. Kendi geleceğini düşündüğünü ve ileri görüşlü olduğunu gösteren hiçbir belirti yoktu.

Gage'in kişiliğindeki değişim belirsiz değildi. İyi kararlar veremiyordu, üstelik verdiği kararlar hiç de akli melekeleri zayıflamış ve eylemden korkan birinin vereceği ihtiyatlı, zararsız türden kararlar değildi. Tam tersine etkin biçimde kendi zararınaydılar. Gage canla başla kendini çökertmeye çalışıyordu. Değerler sisteminin değişmiş olduğu, ya da değişmemiş olsa bile, eski değerlerinin yeni kararlarını kesinlikle etkileyemediği öne sürülebilir. Hangi varsayımın doğru olduğunu bilmemizi sağlayacak bir delil olmasa da, Gage gibi beyin hasarlı hastalarla yaptığım araştırmalar, bu tip durumlarda her iki varsayımın da gerçeği tam olarak yansıtamadığına ikna olmamı sağladı. Değerler sisteminin bir bölümü kalıyor ve soyut anlamda kullanılabiliyor, ama gerçek yaşam koşullarıyla bağlantısı olmuyor. Phineas

Gage gibi insanlar gerçek dünyada bir şey yapacakları zaman, karar verme mekanizmaları eski bilgilerinden hemen hiç etkilenmiyor.

Gage'in öyküsünün bir diğer ilginç özelliği, dejenere olmuş karakteri ile hiç etkilenmeden kalabilmiş bazı zihinsel yetilerinin –dikkat, algılama, bellek, dil, zekâ– arasındaki farktır. Nöropsikolojide *dissociation* (kişilik çözülmesi) olarak adlandırılan bu tip farklılaşmalarda, genel bir faaliyet profilinde yer alan bir ya da birkaç icraat, işlemlerin geri kalan bölümüyle tutarsızlık gösterir. Gage'in vakasında bozulan karakter, başka açılardan sağlam kalan biliş ve davranıştan çözülmüştü. Beyinlerinin başka bölgelerinde hasar olan hastalarda, bozulan öğe dil olabilir ve karakter dahil diğer tüm bilişsel öğeler sağlam kalabilir. O zaman "çözülen" öğe dildir. Gage'e benzer hastalarla tekrarlanan çalışmalar, ona özgü çözülme profilinin tutarlı olarak meydana geldiğini kanıtlamıştır.

Bu karakter değişikliğinin kendi kendine düzelmeyeceğine inanmak herhalde oldukça zor olmuştur; Harlow bile önceleri değişikliğin geçici olduğunda ısrar etmiştir. Bu anlayışla karşılanabilir, çünkü her şeyden önce Gage'in hayatta kalmış olması, ilk bakışta görünen hiçbir engelinin olmaması zaten bu öykünün en dramatik öğeleridir; örneğin felç, konuşma bozukluğu ya da bellek kaybı yoktu... Bir anlamda, Gage'in yeni gelişen sosyal yetersizliklerinin üzerinde durmak, Tanrı'ya ve tıp âlemine karşı nankörlük gibi olacaktı. Ancak 1868 yılına gelindiğinde, Dr. Harlow hastasının kişilik değişimini tam olarak kabullenmeye hazırdı.

Gage'in hayatta kalmış olması gereğince dikkate alınmakla beraber, anormal fenomenlere karşı takınılan ihtiyatlı bir tavırla yaklaşılmaktaydı. Davranışsal değişimindeki anlam büyük ölçüde gözden kaçırılmıştı, ama bu ihmalin geçerli nedenleri vardı. O zamanki beyin biliminin küçük dünyasında bile iki farklı görüş oluşmaya başlamıştı. Biri, bellek ya da dil gibi psikolojik işlevlerin beynin belirli bir bölgesinden kaynaklanamayacağını savunuyordu. İstemeyerek de olsa, beynin zihni yarattığı kabul edilecekse, beyin bunu bir bütün olarak yapıyordu, farklı işler gören parçaların bir toplamı olarak değil. Diğer görüş ise tam tersine, beynin ayrı ayrı zihinsel işlevler üreten uzmanlaşmış bölgeleri olduğunu savunuyordu. İki görüş arasındaki bu ay-

rılık yalnızca beyin araştırmalarının ne kadar yeni olduğunu göstermekle kalmıyordu; çünkü bu tartışma daha yüzyıl devam etti, bugün bile kısmen sürüyor.

Phineas Gage vakası birtakım bilimsel tartışmaları başlattı; ancak, odak noktasını dil ve hareketin beyindeki yerini belirlemek oluşturdu. Tartışma asla, frontal lob [alın yumrusu] hasarı ile örselenen sosyal davranışlar arasındaki ilişkiye yönelmedi. Burada aklıma Warren McCulloch'un bir deyişi geliyor: "Ben işaret ettiğim zaman parmağıma değil, işaret ettiğim yere bakın." (Efsanevi bir nörofizyolog olan McCulloch, gelecekteki sayısal sinirbilimin öncüsü olmanın yanı sıra bir bilge ve şairdi. Bu deyiş, bir bilgelik içeriyordu.) Gage'in bilmeden işaret ettiği yere pek az kişi baktı. Gage'in zamanında, işaret edilen doğru yöne bakmak için gereken bilgi *ve* cesarete sahip birini hayal etmek elbette çok zordur. Gage'in kalbinin atmasını ve ciğerlerinin nefes almasını sağlayan beyin kısımlarının demir çubuktan zarar görmediği kabul edilebilirdi. Bilinci sağlayan bölgenin çubuğun yolu üzerinde olmadığı, hatta yaralanmanın Gage'i uzun süre bilinçsiz bırakmadığı da kabul edilebilirdi. (Olay, kafa yaralanmaları konusunda bugünkü bilgilerimizi öngörüyordu: Yaralanmanın tarzı çok önemli bir değişkendir. Hiçbir kemik kırılmasa ve beyne bir nesne girmese de, şiddetli bir darbe bilincin uzun bir süre yitirilmesine neden olabilir ve çarpmanın yarattığı kuvvetle beyin işlevlerini derinden bozabilir. Kuvvetlerin düz ve dar bir çizgi üzerinde yoğunlaştığı bir yara beyne nüfuz ettiğinde, beyni kafatasına doğru hızla iterek, yalnızca dokusunun tahrip olduğu bölümdeki işlevlerin yitmesine neden olur ve başka yerlerdeki beyin işlevleri bozulmayabilir.) Ancak Gage'in davranışsal değişimini anlamak için, normal sosyal davranışın beynin belirli bir bölgesiyle ilgili olduğunu kabul etmek gerekiyordu. Bu kavramın düşünülebilmesi, hareket, duyular ve hatta dil yetisi gibi öğelerle ilgili benzerine kıyasla, çok daha zordu.

Aslında Gage'in vakası, zihinsel işlevlerin beynin belirli alanlarına bağlı olabileceğine inanmayanlar tarafından kullanıldı. Tıbbi delilleri gelişigüzel yorumlayarak, Gage'inki gibi bir yara felç ya da konuşma bozukluğu yaratamıyorsa, açıkça motor kontrolün de, dilin de, nörologların belirlemiş oldukları kısmen küçük merkezlerde kay-

aklanamayacağını öne sürdüler. Tam bir yanılgıya düşerek, Gage'in arasının tam olarak bu merkezlere hasar verdiğini iddia ettiler.[7]

İngiliz fizyolog David Ferrier, verileri ustalıkla ve bilgece analiz tmeye çabalayan birkaç kişiden biriydi.[8] Davranış bozukluğu olan iğer beyin hasarlı vakaları bilmesi ve kendisinin öncülüğünü yaptı-ı, elektrik uyarısı verilen beyin korteksinden parça çıkartılan hayvan eneylerinden kaynaklanan bilgisi, Ferrier'i, Harlow'un bulgularını eğerlendirebileceği, benzersiz bir konuma getirmişti. Ferrier; yara-ın, motor ve dil "merkezlerine" zarar vermediği, beynin bizzat ken-isinin prefrontal korteks adını verdiği bölgesini tahrip ettiği ve bu asarın, renkli bir ifadeyle "zihinsel yozlaşma" olarak betimlediği, age'in garip kişilik değişimiyle ilintili olabileceği sonucuna vardı. arlow ve Ferrier'in duymuş olabilecekleri yegâne destekleyici ses, enoloji akımını izleyenlerden gelmişti!

renoloji Üzerine Birkaç Söz

Frenoloji olarak bilinen akım önceleri "organoloji" adıyla, 1700'lerin sonunda Franz Joseph Gall tarafından başlatılmıştır. Önceleri Viyana, Paris ve Weimar'ın entelektüel çevrelerinde skandallı bir sükse yapmış, daha sonra Amerika'ya Gall'ın öğrencisi ve arkadaşı Johann Caspar Spurzheim tarafından tanıtılmıştır. Bu akım, erken psikolojinin, erken sinirbilimin ve pratik felsefenin ilginç bir karışımı olarak gelişti. On dokuzuncu yüzyıl boyunca bilim ve hümaniter bilimler üzerinde oldukça etkili oldu, ancak etkisi yaygın olarak kabullenilmediği gibi, etkilenenler de akımdan oldukça uzak durmaya özen gösterdiler.

Gall'in kimi düşünceleri zamanına göre oldukça şaşırtıcıdır. Çok kesin bir biçimde beynin ruhun organı olduğunu belirtiyor ve aynı kesinlikle beynin, her biri ayrı bir psikolojik göreve sahip birçok organın birleşmesinden oluştuğunu söylüyordu. Biyoloji ile zihni tümüyle ayıran, ve zamanın geçerli düşüncesi olan dualizmden kopmakla kalmıyor, doğru bir sezgiyle beyin denen şeyin birçok bölümleri olduğunu ve bu bölümlerin işlevsel açıdan uzmanlıkları olduğunu söylüyordu.[9] Bu son iddia müthiş bir sezgiydi, çünkü beyindeki uzmanlaşma ancak bugün doğrulanmış bir

gerçektir. Beynin ayrı bölümlerinin birbirinden bağımsız olmadıklarını, bu bölümlerden oluşan daha geniş sistemlerin işlevine katkıda bulunan öğeler olduklarını anlayamamış olması ise hiç şaşırtıcı değildir. Ama bu konuda kimse Gall'i suçlayamaz, çünkü "modern" bir görüşün benimsenebilmesi yaklaşık iki yüzyıl almıştır. Şimdi artık kesin olarak, tek bir görme, dil ya da akıl veya sosyal davranış "merkez"inin olmadığını söyleyebiliriz. Birbiriyle bağlantılı birkaç beyin biriminden oluşmuş "sistemler" vardır; işlevsel değil ama anatomik anlamda, bu birimler, frenolojiden esinlenen kuramdaki eski "merkez"lerden başka bir şey değildir. Bu sistemler, zihin işlevlerinin temelini oluşturan ve göreli olarak birbirinden ayrılabilen işler görürler. Farklı beyin birimlerinin sistemdeki yerlerine göre, sistemin işleyişine farklı öğeler kattıkları ve bu nedenle birbirlerinin yerini alamadıkları da doğrudur. En önemlisi şudur: Herhangi bir beyin biriminin, ait olduğu sistemin işleyişine katkısını belirleyen, sadece birimin yapısı değil aynı zamanda sistemin içindeki *yeridir*.

Birimin bulunduğu yer çok büyük önem taşır. İşte bu nedenle bu kitapta pek çok yerde sinir anatomisinden ya da beyin anatomisinden söz edeceğim, farklı beyin bölgelerini tanımlayacağım ve sizden, sık sık tekrarlanan birçok bölge ve karşılıklı bağlantılı oldukları diğer bölgelerin adlarına katlanmanızı isteyeceğim. Birçok kez, kimi beyin bölgelerinin varsayılan işlevine atıfta bulunacağım, ama bunlar söz konusu bölgelerin ait oldukları sistemlerin çerçevesinde algılanmalıdır. Ben frenolojinin tuzağına düşmüyorum. Basitçe belirtmeye çalışayım: Zihin, kendisini oluşturan farklı parçaların etkinliklerinden ve bu parçaların birleşerek oluşturduğu birçok sistemin birlikte işleyişinden doğar.

Bir yandan Gall'i çağının yetersiz bilgisine rağmen beynin uzmanlaşması konusundaki etkileyici düşünceleri için takdir ederken, öte yandan ilham kaynağı olduğu beyin "merkezleri" kavramı yüzünden de kınamak gerekir. Beyin merkezleri, on dokuzuncu yüzyıl boyunca nörolog ve fizyologların çalışmalarında sabit bir şekilde "zihinsel işlevler"le ilişkilendirildi. Frenolojinin bazı uçuk iddialarını da eleştirmeliyiz; örneğin, ayrı ayrı her beyin "organının", kendi boyutuyla orantılı zihinsel yetiler ürettiği, ya da bütün organlarla yetilerin kalıtımsal olduğu fikrini. Bir zihinsel işlevin "gücü"

ya da "enerjisi" için boyutları gösterge almak, gülünç kaçacak derecede yanlıştır. Buna rağmen günümüzdeki kimi sinirbilimcilerin çalışmalarında tam da bu kavramı kullanmaktan kaçınmadıklarını görebiliriz. Bu iddianın frenolojiyi en çok baltalayan –birçoğunun frenoloji deyince aklına ilk gelen– uzantısı; bu organların, kafatasında bulunan ve ipucu teşkil eden yumrulara bakarak dışarıdan tanımlanabileceği iddiasıydı. Bu organ ve bölümlerin kalıtımsal olduğuna gelince; bütün on dokuzuncu yüzyıl boyunca edebiyatta ve diğer alanlarda etkisini sürdüren bu yanılgının büyüklüğünü 5. Kısım'da tartışacağız.

Frenoloji ile Phineas Gage arasındaki bağlantıya özellikle dikkat çekmek gerekiyor. Gage ile ilgili delil arayan psikolog M.B. MacMillan[10], 1800'lerin frenoloji çevresinden ve New England'da konferanslar verirken Vermont'u 1840'lı yılların başlarında, Gage'in vakasından önce ziyaret eden Nelson Sizer adında biri sayesinde bir ipucu buldu. 1842'de Harlow ile tanışmış olan Sizer, genelde hayli sıkıcı olan kitabında[11] şöyle yazıyor: "Dr. Harlow, o zamanlar genç bir doktordu ve 1842'deki frenoloji konferanslarımıza komite üyesi olarak katılmıştı." O zamanlar ABD'nin doğusundaki bazı tıp okullarında frenoloji akımını izleyenler vardı ve Harlow onların görüşlerini yakından biliyordu. Bir frenoloji cenneti sayılan Philadelphia'da, ya da Gall'in ölümünden hemen sonra önde gelen bir bilim adamı olarak kabul edilen ve sosyal sansasyon yaratan Spurzheim, 1832'de geldiği New Haven ya da Boston'da onları dinlemiş olmalıydı. Spurzheim New England'da tıka basa yedirilip içirilerek ağırlandı ve birkaç hafta sonra da erken yaşta bu dünyadan göçtü. Cenaze töreninin yapıldığı gece Boston Frenoloji Derneği kurularak anısına saygı eksik edilmedi.

Harlow'un Spurzheim'dan haberi olsun olmasın, Cavendish'e gelen Nelson Sizer'ın kendinden en az bir kez frenoloji dersi almış olduğunu öğrenmek insanı hayal kırıklığına uğratıyor. (Sizer, Cavendish'e geldiğinde bilin bakalım nerede kalmıştı? Mr. Adams'ın otelinde tabii ki!) Sizer'ın etkisi, Harlow'un, Gage'in davranışlarının nedenini kazadan kaynaklanan genel bir tepkiye değil de, özgül beyin hasarına bağlayan cesur yargısını açıklayabilir. İşin ilginç yanı, Harlow bu yorumunu desteklemek için frenolojiye dayanmıyordu.

Sizer Cavendish'e tekrar geldiğinde (tabii ki yine Mr. Adams'ın otelinde ve Gage'in yattığı odada kaldı), vakayı gayet iyi biliyordu. Frenoloji üzerine 1882'de yazdığı kitabında ona değindi: "[Harlow'un] 1848 tarihli vakayla ilgili öyküsünü yoğun bir ilgiyle okuduk ve zavallı hastanın aynı otelde ve odada kaldığını unutmadık."[11] Sizer'ın vardığı sonuca göre demir çubuk "İyilikseverlik"in yakınından ve "Saygı"nın ön tarafından geçmişti. İyilikseverlik ve Saygı mı? Doğrusu İyilikseverlik ve Saygı, Karmelit manastırının rahibeleri değildi. Bunlar frenolojik "merkezler", "beyin organları"ydı. İyilikseverlik ve Saygı merkezleri insanların doğru biçimde davranmalarını, başkalarına karşı iyi ve saygılı olmalarını sağlıyordu. Bu bilgi donanımıyla, Sizer'ın Gage hakkındaki nihai görüşünü anlayabilirsiniz: "Saygı organı tahrip olmuş görünüyor, kaba ve küfürlü konuşması da bunun sonucu olsa gerek." Ne kadar doğru!

SONRADAN ANLAŞILAN BİR DÖNÜM NOKTASI

Hiç kuşkusuz, Gage'in kişilik değişimi belirli bir alanla sınırlı beyin hasarından kaynaklanıyordu. Ancak olayın bu açıklaması kazadan tam yirmi yıl sonrasına kadar belli değildi ve ancak bu yüzyılda, o da müphem bir şekilde, kabul edilebilir hale geldi. Uzun bir süre, John Harlow dahil olmak üzere, herkes şuna inanmıştı: "Söz konusu beyin bölümü, bazı nedenlerden dolayı, serebral maddenin yaralanmayı en zararsız atlatabilecek kısmıydı."[12] Başka bir deyişle; hiçbir işe yaramayan ve gözden çıkarılabilecek bir beyin bölümüydü. Ancak hiçbir şey, Harlow'un da bizzat kabullendiği gibi, gerçekten bu kadar uzak olamazdı. 1868'de, Gage'in zihinsel iyileşmesi hakkında; "Yalnızca kısmiydi, zihinsel yetileri tümüyle kaybolmasa da kesin olarak bozulmuştu; bunama gibi bir durum yoktu ama etkinlikleri zayıflamıştı. Zihinsel işlemleri nitelik olarak kusursuz, ancak derecesi ve niceliği bakımından eksikti." diye yazmıştı. Gage vakası bilmeden şu mesajı vermişti: Sosyal kuralları izlemek, etiğe uygun davranışlarda bulunmak ve kendi yaşamı için avantajlı kararlar almak hem kuralların ve stratejilerin bilinmesini *hem de* belirli beyin sistemlerinin bütünlüğünü gerektirmektedir. Bu mesajın sorunu, kesin ve anlaşılabilir olabilmesi için gerekli delilleri sunmamış olmasıydı. Tersine, mesaj

bir gizeme dönüştü ve bize, frontal [alın] lobu işlevinin "muamma"sı olarak ulaştı. Gage vakası yanıt getirmekten çok, soru doğurmuştu.

Bir kere, hepimiz Gage'in beynindeki hasarın büyük olasılıkla frontal lobda olduğunu biliyoruz ama bu biraz da, Chicago büyük olasılıkla ABD'dedir demek gibi bir şey; doğru, ama özgül ve işe yarar türden değil. Hasarın frontal lobda bulunduğu kesin, ama tam olarak hangi bölümdeydi? Sol lobda mı? Sağda mı? Her ikisinde mi? Başka bir yerde de mi? Bir sonraki kısımda göreceğiniz gibi, yeni görüntüleme teknolojisi bu bilmeceyi çözmemize yardımcı oldu.

Bir de Gage'in karakter bozukluğunun niteliği sorunu vardı. Anormallik nasıl gelişmişti? Birincil neden, tabii ki, kafadaki bir delikti, ama bu bozukluğun nedenini söylüyor, nasıl olduğunu değil. Acaba frontal lobdaki herhangi bir delik aynı sonucu yaratır mıydı? Yanıt ne olursa olsun, bir beyin bölgesindeki tahribatın kişilik değişikliği doğurması hangi akla yakın nedenlerle olabilir? Eğer frontal lobda belirli bölümler varsa, bunlar nelerden oluşmuştur ve sağlam bir beyinde nasıl çalışırlar? Bunlar sosyal davranışı yöneten bir tür "merkez" midir? Evrim sürecinde seçilmiş, nasıl akıl yürütüp karar vereceğimizi bildirmeye hazır, sorun çözücü algoritmalarla dolu modüller midir? Öyleyse, bu modüller, gelişim süresince normal akıl yürütme ve karar vermeyi sağlamak için çevreyle nasıl bir etkileşim içindedirler? Yoksa bu tür modüller yok mudur?

Gage'in karar vermekteki başarısızlığının altında hangi mekanizmalar yatıyordu? Bir sorunu akıl yürüterek çözmek için gerekli olan bilgi yok olmuş ya da erişilmez hale gelmiş olabilirdi, belki de bu yüzden doğru karar veremiyordu. Diğer olasılık da gerekli bilgilerin yerinde durduğu ve erişilebilir olduğu, ama akıl yürütme stratejilerinden fire verildiğidir. Böyle olduysa, akıl yürütmenin hangi aşamaları yitirilmiştir? Bundan da öte, normal denilen insanlarda olması gereken aşamalar nelerdir? Eğer bu aşamaların bazılarının doğasına göz atabilecek kadar şanslıysak, bunların sinir dokuları nelerdir?

Bu sorular ne kadar ilginç olursa olsun, bir insan olarak Gage'in konumuyla ilgili sorulardan daha önemli olamazlar. Acaba özgür iradesi olduğu söylenebilir mi? Acaba bir doğru-yanlış anlayışı var mıydı? Yoksa yeni beyin tasarımının bir kurbanı olarak, kararlar ona

zorla dayatılmış ve kaçınılmaz mıydı? Davranışlarından sorumlu muydu? Eğer olmadığını savunursak, bu bize sorumluluk konusunda daha genel anlamda bir şeyler ifade eder mi? Çevremizde pek çok Gage var; toplumun gözünden düşmelerindeki benzerlik rahatsız edici boyuttadır. Bazılarının beyin urlarından kaynaklanan beyin zedelenmeleri var, bazıları kafalarından yaralanmış ya da başka nörolojik hastalıklara yakalanmışlardır. Ancak belirgin bir nörolojik hastalığı olmasa bile, ya beyinleriyle, ya da doğup büyüdükleri toplumda ilgili nedenlerden, Gage gibi davrananlar da vardır. Eğer yarattığı sorunları insani bir biçimde çözmek istiyorsak, davranışlarıyla kendilerine ya da başkalarına zarar verebilecek bu insanların doğasını anlamamız gerekir. Şimdilik toplumun bu insanlara gösterdiği tepkilerden hapis de, idam da bu sorunu çözmemize ya da anlamamıza yardım edemez. Aslında, soruyu daha da genişleterek, biz "normal" insanlar, Gage'in büyük düşüşünün nedeni olan mantıksızlığa kapıldığımız zamanki kendi sorumluluğumuzu sorgulamalıyız.

Gage insanlara özgü bir şeyini, sosyal bir varlık olarak geleceğini planlama yetisini yitirmişti. Bu kaybının ne kadar bilincindeydi? Sizin ve benim sahip olduğumuz anlamda bir özbilinci olduğu söylenebilir mi? Ruhunun alçaldığını, ya da ruhunu kaybettiğini söylemek âdil midir? Eğer öyleyse; Descartes Gage'i bilse ve bugünkü nörobiyoloji bilgimize sahip olsaydı, ne düşünürdü? Acaba Gage'in epifiz bezini inceler miydi?

2

Gage'in Beyni Açığa Çıkıyor

SORUN

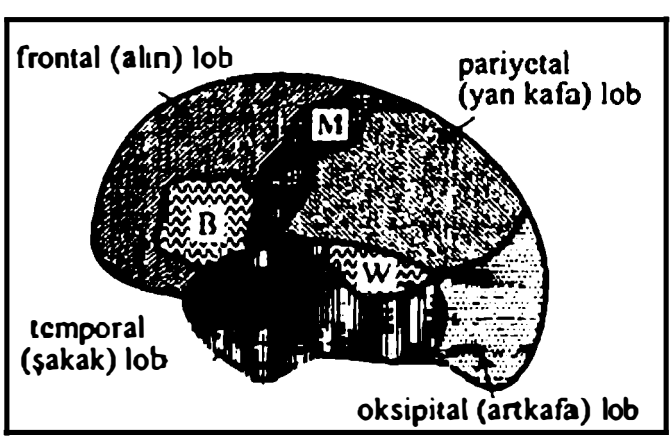
Phineas Gage olayıyla hemen hemen aynı dönemde, Fransa'da Paul Broca ve Almanya'da Carl Wernicke adlarında iki nörolog, beyin hasarlı nöroloji hastalarıyla yaptıkları çalışmalarla tıp dünyasının dikkatini çektiler. Birbirlerinden bağımsız olarak çalışan Broca ve Wernicke'ye göre, beyindeki tam olarak tanımlanmış sınırlı bir bölgenin zedelenmesi, hastalarda yeni edinilmiş dil bozukluklarına neden oluyordu.[1] Dil bozukluklarına teknik olarak afazi (söz yitimi) adı verildi. Broca ve Wernicke'ye göre bu hasarlı bölge, normal insanlardaki dil sürecinin iki farklı yanının sinir dokularını ortaya koyuyordu. Önerileri çelişkiliydi, onları desteklemeye hevesli olan da pek yoktu, ama yine de dünyaya kendilerini dinlettiler. Biraz isteksizce karşılansalar da, birçok düzeltme sonucunda zaman içinde kabul gördüler. Oysa ne Harlow'un Gage üzerine çalışması, ne de Ferrier'in yorumları aynı ilgiyi görmüş ve meslektaşlarının ufkunu aynı şekilde açmıştı.

Bunun çeşitli nedenleri vardı. Felsefi bir eğilim, zihnin temelinin beyin olduğunu düşünmeye izin verse de, etik yargılar kadar insan ruhuna yakın ya da sosyal davranış kadar kültürle ilgili kavramların, beynin belirli bir bölgesine önemli ölçüde bağlı olabileceğini kabullenmek zordu. Profesör Broca ve Wernicke ile karşılaştırıldığında, Harlow'un amatör kaldığını unutmamak gerekir; o tezini savunmak için inandırıcı deliller toparlayamamıştı. Bunun en açık göstergesi, beyin hasarının tam olarak yerini saptayamamış olmasıydı. Oysa Broca, hastalarında afaziye neden olan beyin hasarının tam olarak hangi bölgede olduğunu kesin biçimde açıklayabiliyordu. Onların

beyinlerini otopsi masasında incelemişti. Aynı biçimde Wernicke de, otopside sol temporal [şakak] lobun arkasındaki bir kesimin dil bozukluğu olan hastalarda tahrip olduğunu görmüş ve dil yetisinin etkilenen yanlarının Broca'nın saptadıklarından farklı olduklarını belirtmişti. Harlow bu tip gözlemler yapamamıştı. Gage'in beyin hasarı ile davranış bozukluğu arasında bir ilişki bulunduğunu öne sürmenin yanı sıra, ilk başta hasarın yerini tahmin etmesi gerekiyordu. Herhangi bir konuda haklı olduğunu herkesi tatmin edebilecek biçimde kanıtlayamamıştı.

Harlow'un durumu, Broca'nın yakın tarihte yayınlanan bulgularıyla daha da zorlaşmıştı. Broca, sol frontal lobun üçüncü ön kıvrımındaki hasarın hastalarda dil işlevi bozukluklarına neden olduğunu gösteriyordu. Demir çubuğun girişi ve çıkışı Gage'in beynindeki hasarın sol frontal lobda olabileceğini gösteriyordu, ama Gage'de hiçbir dil bozukluğu, buna karşılık Broca'nın hastalarında da karakter bozukluğu yoktu. Nasıl bu kadar farklı sonuçlar olabilirdi? O zamanlar işlevsel sinir anatomisine dair çok kısıtlı bilgileriyle, bazı kişiler hasarın hemen hemen aynı yerde olduğunu sanmışlardı. Farklı sonuçlar ise, beyinde işlevsel uzmanlaşma bulmaya çalışanların çılgınlığını gösteriyordu.

Gage 1861 yılında öldüğünde otopsi yapılmadı. Harlow, Gage'in ölümünü ancak beş yıl sonra öğrenebildi. Aradaki yıllarda iç savaş ortalığı kasıp kavuruyordu ve bu tür haberler hızlı yayılmıyordu. Harlow, Gage'in ölümünden büyük üzüntü duymanın ötesinde, beynini inceleme fırsatını kaçırdığı için yıkılmış olmalıydı. Aslında o denli yıkılmıştı ki, Gage'in kız kardeşine bir mektup yazarak garip bir ri-



Şekil 2-1. B= Broca alanı, M= motor alanı, W= Wernicke alanı. Şekilde dört lob tanımlanmıştır. Harlow'un iddiasına göre Gage'in ya Broca alanı, ya motor alanı, ya da her ikisi birden zedelenmişti. Bu iddiayı, beyinde işlevsel uzmanlaşma olduğu savına karşı kullandı.

cada bulunmuştu. Mezarın açılarak kafatasının alınmasını ve vakanın bir kaydı olarak saklanabilmesi için izin istemişti.

Phineas Gage bir kez daha iradesi dışında kasvetli bir sahnenin kahramanı olmuştu. Kız kardeşi, enişteşi D. D. Shattuck, Dr. Coon (San Fransisco valisi) ve aile doktorlarıyla birlikte, mezarın açılıp kafatasının alınmasında hazır bulundular. Mezarda Gage'in yanına konulan demir çubuk da çıkarıldı ve tekrar doğuya, Dr. Harlow'a yollandı. O zamandan beri kafatası ve çubuk, Boston'daki Harvard Tıp Okulu'nun Warren Tıp Müzesi'nde sergilenmektedir.

Harlow için kafatasını ve çubuğu sergilemek, vakasının hayali olmadığını ve bu tür yarası olan bir adamın gerçekten yaşamış olduğunu göstermenin en akla yakın yoluydu. Yaklaşık yüz yirmi yıl sonra, Hanna Damasio'nun dedektiflik çabasında, bu kafatası atlama tahtası oldu; Harlow'un bitmemiş işi tamamlanarak, Gage ile frontal lob işlevinin çağdaş araştırmaları arasında bir köprü kuruldu.

Hanna işe, çubuğun geçiş yolunu saptamakla başladı; bu kendi başına çok ilginç bir çalışmaydı zaten. Sol yanaktan yukarı doğru kafatasına giren demir, tam üstte bulunan sol göz çukurunun arkasını tümüyle kırmıştı. Yukarı doğru giderken beynin orta çizgiye yakın bir yerde ön kısmına girmiş olmalıydı ama tam yerini söylemek zordu. Sağa doğru bir açı yaptığı için önce sol tarafa, sonra yukarı doğru seyrederken sağ tarafın bir kısmına girmiş olmalıydı. Hasarın birincil yeri ön orbital bölge, göz çukurlarının tam üstüydü. Yoluna devam ederken, sol frontal lobun bazı iç yüzeylerini ve belki de sağ lobu da tahrip etmiş, sonunda dışarı çıkarken, frontal lobun dorsal [arka] kısmının soluna ve belki sağına da zarar vermişti.

Bu tahminlerin belirsizlikleri, kesin olarak ortadaydı. Demirin ideal bir "standart" beyin örneğinde izleyebileceği birkaç güzergâh mevcuttu. Ancak bu beynin Gage'inkine ne kadar benzediğini bilmemiz imkânsızdı. İşin kötüsü; nöroanatomi, parçaları arasındaki topolojik ilişkileri kıskançlıkla muhafaza ederken, beyinlerimiz bireyleri aynı model arabalara kıyasla çok daha farklı kılan topoğrafik bir çeşitliliğe sahiptir. Bu noktaya en iyi örnek oluşturan olgu, insan yüzlerinin paradoksal aynılık ve farklılıklarıdır. Yüzlerin değişmez sayıda unsurları ve bunların da değişmez bir uzamsal yerleşimi var-

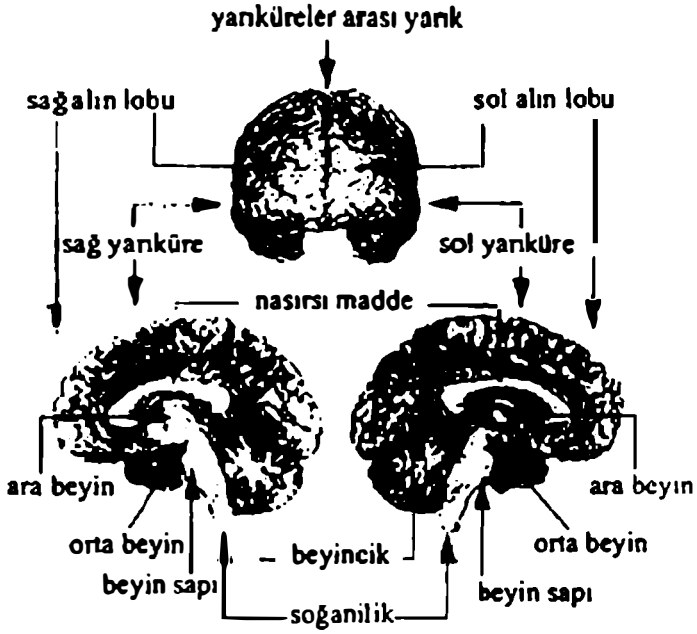
dır, yani bir yüzdeki unsurların topolojik yerleşim ilişkileri her yüz için aynıdır. Yine de yüzler sonsuz çeşitlilikte ve bireyden bireye ayırt edilebilir niteliktedir, çünkü o değişmez parçaların ve konfigürasyonun büyüklüğü, dış hatları ve konumunda küçük anatomik farklılıklar vardır (kesin topoğrafi, bir yüzden ötekine değişir). Dolayısıyla bireylerin beyinlerindeki farklılıklar, yukarıda yapılan tahminin hata olasılığını artırmaktaydı.

Hanna Damasio, çağdaş sinir anatomisi ile en ileri sinir görüntüleme tekniğinin avantajlarını kullanarak işe girişti.[2] Özellikle, yaşayan insan beyninin üç boyutlu görüntüsünü tam olarak elde etmesini sağlayan, kendi geliştirdiği yeni bir görüntüleme tekniğini kullandı. Brainvox[3] adlı bu teknik, beynin yüksek çözülümlü manyetik rezonans (MRI) yöntemi kullanılarak taranmasıyla elde edilen ham verilerin bilgisayarla yönlendirilmesi temeline dayanıyor. Yaşayan normal insanlarda ya da nöroloji hastalarında, ancak otopsi masasında görebileceğimiz bir beyin görüntüsünü elde edebiliyor. Bu ürkütücü, huzur kaçıran bir harikadır. Bir düşünün, Prens Hamlet, mezar kazıcının verdiği boş kafatası yerine, kendi bir buçuk kiloluk, derin düşünceli ve kararsız beynini seyredebilseydi, neler yapardı?

Sinir Sistemlerinin Anatomisine Bir Bakış

Burada insanın sinir sisteminin anatomisine bir göz atmak yararlı olabilir. Bu konuda neden zaman harcamalıyız? Önceki kısımda, frenolojiden ve beyin yapısıyla işlevi arasındaki ilişkiden bahsederken, sinir ya da beyin anatomisinin önemine değinmiştim. Bunu tekrar vurguluyorum, çünkü sinir anatomisi, mikroskobik sinir hücresi düzeyinden, tüm beyni kapsayan makroskobik sistemler düzeyine değin sinirbilimin temel disiplinidir. Eğer çeşitli ölçeklerdeki beyin coğrafyasını bilmezsek, beyin işlevlerinin çok çeşitli düzeylerini anlamamız olanaksızlaşır.

Sinir sistemini bir bütün olarak aldığımızda, merkezi ve çevresel (dış) bölümlerini kolayca ayırt edebiliriz. Şekil 2-2'deki üç boyutlu çizim, merkezi sinir sisteminin temel öğesi olan serebrumu [*tüm beyin*] göstermektedir. Sağ ve sol yarı küreleri korpus

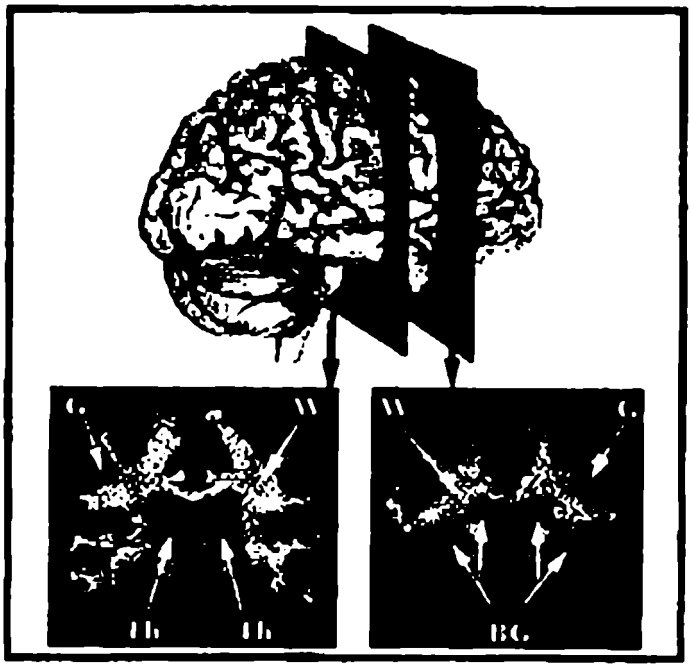


Şekil 2-2. Yaşayan insan beyninin üç boyutlu çizimi. Üstteki çizim beynin önden görünüşüdür. Korpus kallosum [nasırsı madde] yarıküreler arası yarığın hemen altındadır. Yan sayfadaki iki çizim, beyin yarıkürelerini ayırma operasyonunda olduğu gibi ikiye bölünerek ayrılmış iki yarıküreyi gösterir. Şekilde anatominin ana yapıları gösterilmiştir. Beyin yarıkürelerinin üstünü kaplayan madde serebral kortekstir [beyin kabuğu].

kallosum *(kalın bir akson* [sinir teli] *demeti)* ile birbirine çift yönlü bağlanan serebruma ek olarak, merkezî sinir sistemi şunları içerir; diensefalon [arabeyin] (yarıkürelerin altında gizli, talamus ve hipotalamusu içeren orta kısımdaki çekirdekler grubu), orta beyin, beyin sapı, serebellum [beyincik] ve omurilik.

Merkezî sinir sistemi "sinirsel olarak" vücudun geri kalan her köşe bucağına aksonlarla bağlıdır. Bu akson topluluğu, çevresel (dış) sinir sistemini oluşturur. Sinirler, dürtüleri vücuttan beyne ve beyinden vücuda taşırlar. Beşinci Kısım'da tartışacağımız gibi, beyin ve vücut birbirine kimyasal olarak da bağlantılıdır; hormon ve peptid gibi maddeler birinden salgılanıp diğerine kan akışıyla giderler.

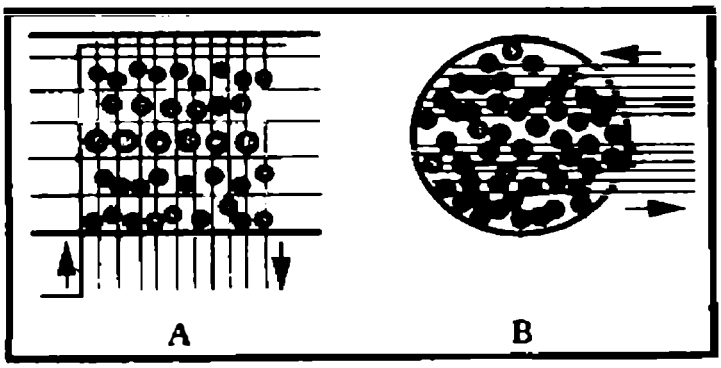
Merkezi sinir sisteminin kesitinde koyu ve açık renkli bölümleri kolaylıkla ayırt edebiliriz (Şekil 2-3). Koyu renkli alana gri



Şekil 2-3. Yaşayan insan beyninden manyetik titreşimli görüntüleme (MRI) ve Brainvox teknikleri ile alınmış iki kesit görüntüsü. Kesit düzlemleri altta ve üstte belirtilmiştir. Boz (G) madde ile Ak (W) madde arasındaki fark kolayca görülebilir. Boz madde kesitte, her yumru ve yarığın tüm kontürlarını oluşturan gri bir şerit halindeki serebral kortekste ve bazal gangliyonlar (BG) [bazal sinir düğümleri] ve talamus (Th) gibi derin çekirdeklerde ortaya çıkar.

(boz) ımadde denmekle beraber, rengi griden çok kahverengidir. Açık renkli yerler ise *ak madde* olarak bilinir. Boz madde büyük oranda sinir hücresi gövdelerinin bir araya gelmesinden oluşur. Ak madde ise daha çok boz maddedeki hücre gövdelerinden çıkan aksonlardan oluşur.

Bozınaddenin iki türü vardır. Birinci türde sinir hücreleri bir pastanın katları gibi dizilmiştir ve korteksi oluştururlar. Serebral yarıküreleri örten serebral korteks [beyin kabuğu] ve beyinciği kaplayan serebellar korteks [beyincik kabuğu] gibi. İkinci tür boz maddede ise sinir hücreleri katmanlı değil, bir kavanozda duran fındıklar gibi yerleşmişlerdir. Bunlar bir *çekirdeği* [nucleus] oluştururlar. Her iki temporal lobun derinliklerinde sessizce gizlenmiş kaudat [kuyruklu çekirdek], putamen [mercimeksi çekirdek] ve pallidium gibi ya da beyin sapının içindeki amigdala gibi büyük çekirdekler vardır. Ayrıca, talamusu oluşturanlar gibi, daha küçük çekirdeklerden oluşmuş büyük öbekler ve beyin sapındaki



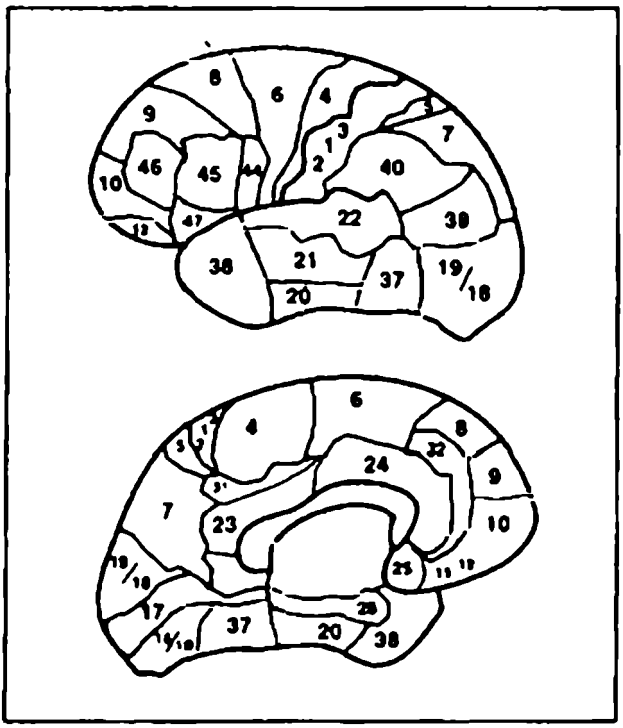
Şekil 2-4: A=serebral korteksle, kendine özgü katman yapısının hücre mimarisinin diyagramı; B= bir çekirdeğin hücre mimarisinin diyagramı.

substansiya nigra ya da seruleus çekirdeği gibi küçük tek çekirdekler bulunur.

Sinirbilimin en çok çaba harcadığı bölüm ise serebral korteks-tir. Asıl beyni bir pelerin gibi tamamen örter, beyne kendine özgü girintili çıkıntılı görüntüsünü veren çatlak ve olukların derinliklerindeki yüzeyler dahil, tüm sathı örter. (Bkz. Şekil 2-2) Bu çok katlı örtünün kalınlığı üç milimetre kadardır ve katlar birbirlerine ve beyin yüzeyine paraleldir (Bkz. Şekil 2-4). Korteksin altında yer alan bütün boz madde (büyük ve küçük çekirdekler ve serebral korteks) subkortikal [korteksaltı] diye bilinir. Serebral korteksin evrim geçirmiş, modern kısmına neokorteks denmiştir. Evrimsel bakımdan daha eski kısma ise limbik korteks (Bkz. aşağıya) denir. Kitap boyunca ya serebral kortekse (neokorteksi kastederek) ya da limbik kortekse ve belirli parçalarına atıfta bulunacağım.

Şekil 2-5, serebral korteksin sık kullanılan bir haritasını gösteriyor. Belirgin hücre mimarisi olan çeşitli korteks bölgelerini ayırt eden bu haritaya Brodmann haritası denir ve bölgeler sayılarla belirtilmiştir.

Merkezi sinir sisteminin sık değineceğim bir bölümü, hem kortekste, hem korteksaltında olan limbik sistemdir. (Bu terim, evrimsel açıdan birkaç eski yapıyı kapsar ve birçok sinirbilimci kullanmak istemese de elverişlidir.) Limbik sistemin ana yapıları; serebral korteksteki singulat kıvrım, iki adet çekirdek kümesinden oluşan amigdala ve bazal ön beyindir.



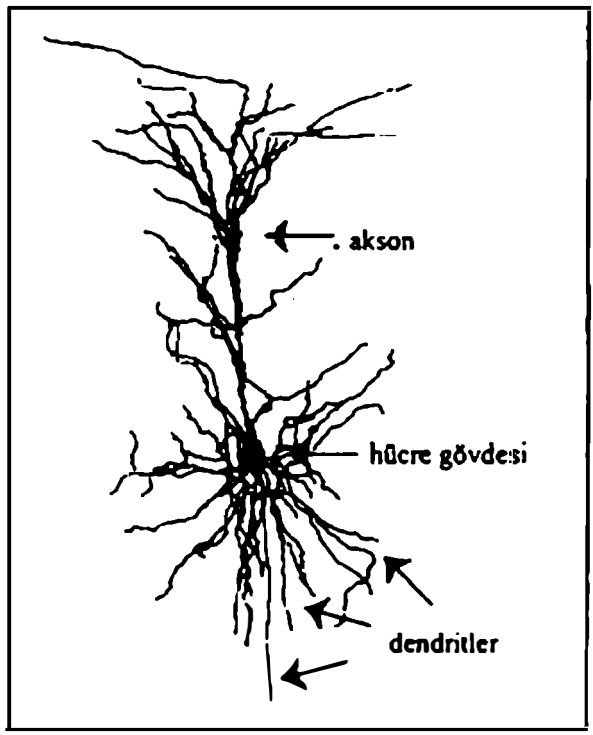
Şekil 2-5. Brodman tarafından hücre mimarisi [sitoarşitektonik] çalışmaları sonucunda yapılan harita. Bu bir frenoloji haritası olmadığı gibi, beyin işlevlerinin çağdaş bir haritası da değildir. Yalnızca elverişli bir anatomik başvuru kaynağıdır. Bazı bölgeler burada gösterilemeyecek kadar küçüktür ya da kıvrım ve yarıkların derinliklerinde gizlidirler. Üst çizim, sol yarıkürenin dış görünümüdür. Alt çizim ise iç kısımları gösterir.

Sinirli (ya da sinirsel) doku, glial hücrelerin desteklediği sinir hücrelerinden meydana gelir. Sinir hücreleri beynin çalışması bakımından temel hücrelerdir. Yerel devreler halinde organize olmuş milyarlarca sinir hücresi vardır beynimizde. Devreler (katmanlar halinde düzenliyse) korteks bölgelerini; ya da, (katmansız öbekler halinde düzenliyse) çekirdekleri oluştururlar. Sonunda, korteks bölgeleri ve çekirdekler, karşılıklı bağlantılarla giderek daha karmaşık düzeyde sistemleri ve sistemlerin sistemlerini kurarlar. Boyut açısından, bütün sinir hücreleri ve yerel devreler mikroskobiktir, korteks bölgeleri, çekirdekler ve sistemler ise makroskobiktir.

Sinir hücrelerinin üç önemli parçası vardır: bir hücre gövdesi, bir ana çıkış lifi olan akson ve giriş lifleri olan dendritler (Bkz. Şekil 2-6) sinir hücreleri, iletken tellerin eşdeğerinin bulunduğu devreler (sinir hücrelerinin akson lifleri) ve bağlantı aksonları (sinapslar; aksonların diğer sinir hücrelerinin dendritleriyle temas noktaları) ile birbirlerine bağlanırlar.

Sinir hücreleri etkin hale gelince (bu duruma sinirbilim dilinde "ateşleme" denir), hücre gövdesinden yayılıp, aksondan geçen bir elektrik akımı oluşur. Bu akım bir eylem potansiyelidir ve bir sinapsa erişince nörotransmiter [sinirsel aktarıcı] denilen kimyasal

Şekil 2-6. Bir sinir hücresinin ana öğeleri: hücre gövdesi, akson (sinir teli), dendritler.



maddelerin salgılanmasını başlatırlar (glutamat bu aktarıcılardan biridir). Nörotransmiterler de alıcılar üzerinde faaliyet gösterir. Uyarıcı bir sinir hücresinde, sinapsları bitişik olan ve kendi aktarıcılarını salgılayıp salgılamayacakları belli olmayan birçok başka sinir hücresinin işbirliği halindeki etkileşimi, bir sonraki sinir hücresinin ateşleme yapıp yapmayacağını, yani kendi eylem potansiyelini üretip üretmeyeceğini belirler ve bu da o sinir hücresinin kendi aktarıcısını serbest bırakmasına yol açar ve böylece sürüp gider.

Sinapslar güçlü ya da zayıf olabilirler. Sinapsın gücü, dürtünün bir sonraki sinir hücresine geçip geçmeyeceğini ve ne kadar kolay geçeceğini belirler. Genelde uyarıcı bir sinir hücresinde güçlü bir sinaps dürtünün dolaşımını sağlarken, zayıf bir sinaps engeller ya da durdurur.[4]

Bu konuyu kapatmadan söz etmem gereken nöroanatomik bir konu da, sinir hücresi bağlantılarının doğasıyla ilgilidir. Beyni anlamaya çalışan bilim adamlarının sinir hücresi bağlantılarının karmaşıklığı karşısında umutsuzluğa kapılmaları az rastlanan bir olay değildir. Bazıları, her şeyin her şeyle bağlantılı olduğu, zihin ve davranışların büyük olasılıkla bu ister istemez oluşan bağlantı-

Sinir hücreleri (Nöronlar)
Yerel devreler
Korteksaltı Çekirdekler
Korteks bölgeleri
Sistemler
Sistemlerin Sistemleri

lardan kaynaklandığı ve nöroanatominin bu işi asla çözemeyeceği fikrinin ardına saklanırlar. Neyse ki, yanılmaktadırlar. Şöyle düşünelim; ortalama her sinir hücresi bin kadar sinaps oluşturur ama bazıları beş bin, altı bin sinapsa kadar çıkarlar. Bu büyük bir rakam gibi görülebilir ama on milyar sinir hücresi ve on *trilyon*dan fazla sinaps olduğu göz önüne alınırsa, her bir sinir hücresinin bağlantı sayısının ancak, mütevazı sayılabileceğini anlarız. Kortekste ya da çekirdeklerdeki rastgele birkaç sinir hücresini alıp incelediğinizde her birinin yalnızca diğer birkaç sinir hücresiyle bağlantıda olduğunu ama birçoğuyla asla ilişkisinin olmadığını görürsünüz. Aslında çoğu sinir hücresi çok uzaklarında olmayan, korteks bölgelerinin görece yerel devreleri içindeki sinir hücreleriyle temastadır. Diğerleriyse, aksonları beyinde birkaç milimetre, hatta santimetre uzağa gitse bile, yine görece az sayıda sinir hücresiyle ilişki kurarlar. Bu düzenlemenin başlıca sonuçları şunlardır: (1) sinir hücrelerinin ne yaptığı, ait oldukları yakındaki sinir hücresi topluluğuna bağlıdır; (2) sistemlerin ne yaptığı, birbirlerine bağlı toplulukların mimarisi içinde, toplulukların diğer toplulukları nasıl etkilediklerine bağlıdır; (3) her bir topluluğun ait olduğu sistemin işlevine katkısının ne olduğu, sistem içindeki yerine bağlıdır. Diğer bir deyişle, birinci kısımdaki frenoloji bahsinde sözü edilen beyin uzmanlaşması, seyrek bağlantılı sinir hücresi topluluklarının geniş ölçekli bir sistemde işgal ettikleri yerin bir sonucudur.

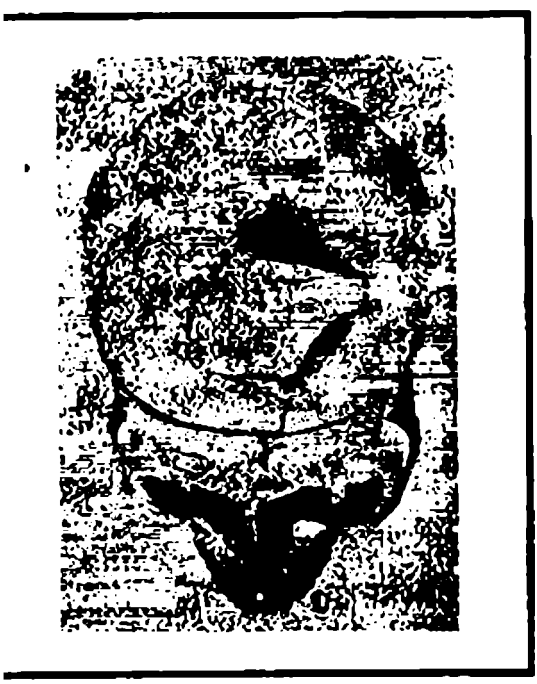
Kısacası beyin, sistemlerin bir süpersistemidir. Her sistem, korteksaltı çekirdekler ve küçük ama makroskobik korteks alanlarının karmaşık karşılıklı bağlantılarından oluşur; bunlar mikrosko-

bik yerel devrelerden, yerel devreler de sinir hücrelerinden oluşur ve hepsi sinapslarla bağlantılıdır. ("Sistem" teriminin eşanlamlısı olarak "devre" ve "ağ" terimlerinin kullanılmasına sık rastlanır. Karışıklığı önlemek için, kastedilen ölçeğin mikroskobik mi, makroskobik mi olduğu belirtilmelidir. Bu metinde; aksi belirtilmemişse, sistemler makroskobik, devreler ise mikroskobiktir.)

ÇÖZÜM

Beyin taraması için Phineas Gage ortada olmadığından, Hanna Damasio onun beynine dolaylı bir yöntemle yaklaşmayı düşündü.[5] Yardım istediği Harvard Tıp Okulu'ndan nörolog Albert Galaburda, Warren Tıp Müzesi'ne giderek Gage'in kafatasının değişik açılardan özenle fotoğraflarını çekip kemik hasarının bulunduğu bölgeler ve çeşitli standart kemik işaretlerinin arasındaki uzaklıkların ölçülerini aldı.

Bu fotoğrafların analiziyle yaranın betimlemelerinin birleştirilmesi sonucunda, demir çubuğun geçmiş olabileceği güzergâhların seçenekleri en aza indirildi. Ayrıca bu fotoğraflar Hanna Damasio ve nörolog meslektaşı Thomas Grabowski'ye, Gage'in kafatasını üç boyutlu koordinatlar ile yeniden yaratma ve bundan, bu tür bir ka-



Şekil 2-7. Gage'in kafatasının 1992'de çekilmiş fotoğrafı.

Şekil 2-8. ÜSTTE: Gage'in kafatasının ve beyninin yeniden yaratılmış tasarımı. Koyu gri renkli demir çubuğun olası güzergâhını gösteriyor. ALTTA: sağ ve sol yarıkürelerin içerden görünüşleri, her iki tarafta da çubuğun frontal lob yapılarına vermiş olduğu zararı gösteriyor.



fatasına en çok uyacak bir beynin en olası koordinatlarını türetme olanağını verdi. Birlikte çalıştığı mühendis Randall Frank'ın yardımı ile Damasio, yüksek kapasiteli bir bilgisayar iş istasyonunda bir simulasyon gerçekleştirdi. Gage'in tampon demirinin tam ölçüleriyle üç boyutlu bir çubuk yarattılar ve onu, Gage'inkine şekil ve boyut olarak çok benzeyen bir beynin içinden, kaza sırasında çubuğun –artık azalmış olan olasılıklara göre– geçmiş olabileceği güzergâhlardan "geçirdiler". Sonuçlar Şekil 2-7 ve 2-8'de gösterilmiştir.

Artık David Ferrier'in iddiasını doğrulayabiliriz; beyin kaybı miktarına rağmen, demir çubuk motor ve dil işlevleri için gerekli beyin bölgelerine zarar vermemiştir. (Her iki yarıkürenin zarar görmemiş alanları motor ve premotor korteksleriyle, sol taraftaki Broca alanı olarak bilinen, ön operkulumu kapsamaktadır.) Sol yarıküredeki hasarın sağa oranla daha fazla olduğunu, frontal bölgenin bir bütün olarak ön kısmının arkaya göre daha çok zarar gördüğünü güvenle belirtebiliriz. Hasar her iki yarıkürenin, orta (ventral) ve iç yüzeylerindeki prefrontal korteksleri etkilerken, prefrontal kortekslerin, yan [lateral] veya dış yanlarına dokunmamıştı.

Son zamanlardaki araştırmalarımızın, karar mekanizmasının normal işlemesi için hayati bir bölge olarak öne çıkardığı ventromedyal

prefrontal bölgenin Gage'de gerçekten örselendiği görülmektedir. (Nöroanatomi terminolojisinde orbital bölge aynı zamanda ventromedyal bölge olarak da bilinir ve ben kitapta bu adı kullanacağım. "ventral/ventro-" Latince *venter*, [göbek, karın] anlamına gelen bir kökten gelir ve bu bölge de frontal lobun bir anlamda karın altıdır; "medyal" kelimesi orta çizgiye ya da bir yapının iç yüzeyine yakınlığı anlatır.) Gage'in beyninin yeniden yaratımı sayesinde, nöropsikolojik işlevin diğer yanları için yaşamsal olduğu sanılan bölgelerin zedelenmediği anlaşıldı. Örneğin, zedelenmesi halinde, dikkati kontrol etme, hesap yapma ve bir dürtüden diğerine uygun biçimde geçme yetilerinde bozukluğa neden olan frontal lobun yan tarafındaki korteksler sağlam kalmıştı.

Bu modern araştırma, bazı sonuçlara varılmasına yol açtı. Hanna Damasio ve meslektaşları belli bir temele dayanarak, Gage'in beyninin prefrontal [önalın] korteks lerindeki belirli hasarlar sonucunda, geleceği planlama, öğrenmiş olduğu sosyal kurallara göre davranma ve sonuçta kendi yaşamını sürdürmesine yararı olacak kararlar alıp uygulama yetilerinin kaybolduğunu söyleyebildiler. Şimdi eksik olan bilgi, Gage o denli iç karartıcı bir davranış içindeyken beyninin nasıl çalışmış olabileceğiydi. Bu bilgi için Gage'in çağdaş benzerlerini araştırmamız gerekiyor.

3

Çağdaş Bir Phineas Gage

Davranışları Phineas Gage'inkilere benzeyen hastalar görmeye ve frontal lob hasarlarının sonuçları ilgimi çekmeye başladıktan kısa bir süre sonra, tam yirmi yıl önce, bu halin özellikle saf bir örneği olan bir hastayı görmemi istediler. Doktorlarının bana söylediği, hastanın çok köklü bir kişilik değişimi geçirdiğiydi ve özel bir istekleri vardı: Önceki davranışlara göre çok garip olan bu değişimin gerçek bir hastalık olup olmadığını bilmek istiyorlardı. Elliot diye anacağım hasta, o zamanlar otuz yaşlarındaydı.[1] Artık bir iş tutamadığından bir kardeşinin velayeti altındaydı, ancak durumun önemli bir diğer yanı, özürlülere verilen sigorta tazminatının ona da ödenmesinin reddedilmiş olmasıydı. Bütün dünyanın gördüğü gibi, Elliot akıllı, becerikli, yetenekli bir adamdı, kendine gelmeli ve tekrar işe dönmeliydi. Birkaç uzman, zihinsel yetilerinin normal olduğunu açıklamıştı; bu ise en iyi olasılıkla Elliot'un tembel biri olduğu, en kötü olasılıkla da hasta numarası yaparak işten kaçtığı anlamına geliyordu.

Elliot'ı hemen gördüm; hoş, ilginç, gayet sevimli ama duygusal açıdan kontrollü biri olarak üzerimde çarpıcı bir etki bıraktı. Saygılı ve diplomatik bir tavrı vardı, ama üstün bilgelik belirtisi olan hafif alaycı bir gülümsemeyle dünyanın saçmalıklarına tenezzül etmediğini ima ediyordu. Sakin, biraz mesafeli, utandırıcı olabilecek özel konularda bile son derece rahattı. Bana biraz *All About Eve* filminde George Sanders'in canlandırdığı Addison DeWitt karakterini çağrıştırdı.

Elliot tutarlı ve zeki olmanın yanı sıra, çevresinde olup bitenlerin kesinlikle farkındaydı. Haberlerde dinlediği tarihleri, isimleri ve tüm ayrıntıları hemen anımsayabiliyordu. Politik olayları, çoğu kez hak ettikleri mizahi bir havada tartışıyor ve ekonominin durumunu gayet

iyi kavrıyor gibi görünüyordu. Çalışmış olduğu iş alanıyla ilgili bilgileri hâlâ güçlüydü. Becerilerinin değişmediği söylenmişti bana ve bu doğru gibiydi. En yeni ve garip olaylar da dahil olmak üzere, kendi hayat hikâyesini eksiksiz hatırlıyordu. Ve gerçekten de çok garip olaylar oluyordu.

Elliot iyi bir koca ve babaydı, iyi bir şirkette işi vardı, kardeşleri ve iş arkadaşlarının örnek aldığı bir kişiydi. Kişisel, mesleki ve sosyal açıdan imrenilecek bir mevkiye erişmişti. Ama yaşantısı değişmeye başladı. Şiddetli baş ağrıları çekiyordu, bir süre sonra konsantrasyonu azaldı. Durumu kötüleştikçe, sorumluluk duygusunu yitirmeye başladı, işlerini başkaları bitirmek zorunda kalıyordu. Aile doktorları Elliot'ın beyninde bir ur olmasından kuşkulandı. Ne yazık ki kuşkusu doğru çıktı.

Ur büyüktü ve hızla gelişiyordu. İlk tanı konulana kadar küçük bir portakal boyutuna erişmişti. Menenjiyoma adıyla anılmasının nedeni, beyin yüzeyini kaplayan menenjlerden [beyin zarı] kaynaklanıyor olmasıydı. Daha sonra öğrendiğime göre ur, burun boşluklarının tam üstündeki orta çizgiye yakın bir yerde, göz yuvalarının çatısının meydana getirdiği düzlükte büyümeye başlamıştı. Ur büyüdükçe her iki frontal lobu da alttan yukarıya doğru sıkıştırmıştı.

Beyin zarı urları çoğu kez, tümör dokusu bakımından iyi huyludurlar, ancak ameliyatla alınmazlarsa, kötü huylu dediğimiz urlar kadar öldürücü olabilirler. Büyürken beyin dokusunu sıkıştırarak öldürürler. Elliot'ın yaşaması için ameliyat şarttı.

Ur, mükemmel bir cerrahi ekip tarafından çıkarılmıştı. Bu gibi durumlarda olağan olduğu gibi, urun zarar verdiği frontal lob dokusu da çıkarılmıştı. Ameliyat her açıdan çok başarılıydı ve bu tür urlar genelde tekrar nüksetmedikleri için durum görünürde çok iyiydi. O kadar sevindirici olmayan durum ise, Elliot'ın kişiliğindeki değişimdi. Fiziksel iyileşme sürecinde başlayan bu değişim aile ve arkadaşlarını hayrete düşürüyordu. Hareket ve dil becerileri ile zekâsı kesinlikle değişmemişti. Ne var ki, birçok açıdan Elliot artık Elliot değildi.

Güne başlamasını ele alalım: Sabah kalkabilmesi ve işe gitmesi için dürtülmesi gerekiyordu. İşe geldiğinde ise zamanını gereğince yönetemiyordu; belli bir programa göre işlerini yapıp yapamayaca-

ğı belli olmuyordu. Yaptığı iş, bir etkinliği kesip başka bir etkinliğe dönmesini gerektirdiğinde o hâlâ aynı etkinliğe takılıyor ve asıl hedefini unutmuş gözüküyordu. Ya da yaptığı işi kesip o an için daha ilginç bulduğu bir şeyle ilgilenmeye başlıyordu. Bir müşteriyle ilgili belgeleri okuyup tasnif etmekle görevlendirildiğini düşünün. Elliot malzemeyi okuyup içeriğini anlıyordu; hiç kuşkusuz belgeleri içeriğinin benzerlik ve farklılıklarına göre ayırıp tasnif etmeyi de biliyordu. Sorun, tasnif işine başlamışken, birdenbire belgelerden birini dikkatli ve bilinçli bir şekilde okumaya başlayıp günün geri kalanını belge okumakla geçirebilmesiydi. Ya da bütün gününü neye göre tasnif yapılması gerektiğini düşünerek geçiriyordu; tarihe göre mi, belgenin boyutuna göre mi, yoksa olayla ilgisine ya da başka bir kıstasa göre mi ayrılmalıydılar? İş akışı duruyordu. Elliot'm takılıp kaldığı aşamada, genel hedeften şaşma pahasına, işini *fazlasıyla* iyi yaptığı söylenebilir. Elliot'ın, öncelikli işiyle ilgili daha geniş davranış çerçevesinde mantıksızlaştığı, ikincil işlerle ilgili daha dar davranış çerçevesinde ise gereksiz yere ayrıntıya kaçtığı düşünülebilir.

Bilgi tabanı yerinde gözüküyordu ve birbirinden ayrı pek çok işi eskisi kadar iyi yapabiliyordu. Ama gereken işi, beklenen zamanda yapacağına güvenmek olanaksızdı. Bekleneceği gibi, üstlerinden ve iş arkadaşlarından gelen sayısız ihtar ve tavsiye işe yaramayınca, Elliot'ın işine son verildi. Bunu başka işler ve başka kovulmalar izledi. Artık Elliot'ın yaşamı farklı bir yörüngedeydi.

Bundan sonra düzenli bir işte kalmayan Elliot'ın yeni uğraşları ve iş girişimleri oldu. Koleksiyonculuk alışkanlığı edindi; bu kötü bir şey değildir ama toplanan nesneler çer çöp ise pek akıllıca sayılmaz. Yeni işleri ise konut inşaatçılığından yatırım yönetimine kadar uzanıyordu. Girişimlerinden birinde, adı kötüye çıkmış biriyle iş ortaklığı kurdu. Arkadaşlarından gelen çeşitli uyarılar kâr etmeyince sonuç iflas oldu. Bütün birikimini bu sonu kötü bitmeye mahkûm işe bağlamıştı ve hepsini kaybetti. Elliot gibi geçmişi olan birinin iş ve para konularında böylesine yanlış kararlar vermesi çok şaşırtıcıydı.

Karısı, çocukları ve arkadaşları onun gibi bilgili ve deneyimli birinin, önceden gereğince uyarıldığı halde, nasıl olup da böylesine aptalca davranabildiğini anlayamıyorlardı. Bu insanların bir kısmı bu

durumu kaldıramadı. Önce bir boşanma yaşandı. Bunu, çevresindeki hiç kimsenin onaylamadığı bir kadınla kısa bir evlilik ve ikinci bir boşanma izledi. Sonra hiçbir geliri olmadan biraz daha sürüklendi, onu seven ve kenardan izleyenler için son darbe ise, sigortanın işgöremezlik tazminatını ödemeyi reddetmesi oldu.

Elliot'ın hakları geri kazanıldı. Başarısızlıklarının nörolojik durumundan kaynaklandığını açıkladım. Bedensel açıdan sağlam ve çoğu zihinsel yetisinin tam olduğu bir gerçekti, ama karar verme, gelecek birkaç saatlik zamanı etkili biçimde planlama yeteneği bozulmuştu; daha uzun vadeli planlar yapması ise söz konusu bile değildi. Bu değişiklikler, kimi zaman bizim de başımıza gelen akıl yürütme hatalarının çok ötesindeydi. Benzer eğitim almış, akıllı ve normal insanlar da yanlış ve kötü kararlar verirler ama bu kadar sistematik ve vahim sonuçları olmaz. Elliot'taki değişimler çok daha geniş çaplıydı ve bir hastalığın göstergesiydi. Bunlar, ne daha önce varolan bir karakter zayıflığından ileri geliyordu, ne de hastanın iradesinin kontrolü altındaydı; ana neden oldukça basitti; beynin belirli bir bölgesi zedelenmişti. Dahası, değişiklik kalıcıydı, Elliot'ın durumu geçici değildi. Hep böyle kalacaktı.

Diğer bakımlardan sağlıklı ve akıllı olan bu adamın asıl trajedisi, aslında hiç de aptal ve cahil olmadığı halde sık sık öyleymiş gibi davranmasıydı. Karar verme mekanizması o denli örselenmişti ki artık etkili bir sosyal varlık olamıyordu. Kararlarının felakete varan sonuçlarını görmesine karşın bunlardan ders almadı. İflah olmaz bir haldeydi, her defasında gerçekten pişman olup, hapisten çıktıktan bir süre sonra yine suç işleyenlere benziyordu. Özgür iradesini yitirdiğini ve Gage'le ilgili sorumun yanıtının da aynı olduğunu söylemek doğru olur.

Bazı açılardan, Elliot yeni bir Phineas Gage'di; sosyal konumunu yitirmişti, kendisini ve ailesini yaşatacak, daha iyiye götürecek kararları almaktan ve bağımsız bir insan olarak başarıya ulaşmaktan acizdi. Ayrıca Gage gibi o da koleksiyonculuk alışkanlığı geliştirmişti. Başka açılardan ise farklıydı. Gage'e kıyasla daha az gergindi ve hiç küfürlü konuşmuyordu. Bu farklılığın beyinlerindeki zedelenmenin biraz farklı yerlerde olmasından mı, sosyo-kültürel geçmişlerinden

mi, hastalığa/sorunlara elverişli bir kişilik yapısından mı, yoksa yaştan mı kaynaklandığı, yanıtını henüz bilmediğim ampirik bir sorudur.

Modern görüntüleme teknikleri kullanarak Elliot'ın beynini incelemeden önce, sorunun frontal lob bölgesinde olduğunu biliyordum; nöropsikolojik profili yalnızca bu bölgeyi işaret ediyordu. 4. Kısım'da göreceğimiz gibi, başka bölgelerin zedelenmesi –örneğin, sağ yandaki somatik-duyusal korteks– karar verme mekanizmasını bozabilir ama her vakada eşlik eden başka bozukluklar da olur (ağır felç, duyum sürecinde bozukluklar gibi).

Bilgisayar tomografisi ve manyetik titreşimli taramalar, Elliot'ın hem sağ hem de sol yarıkürelerinin zedelendiğini ve sağdaki hasarın çok daha fazla olduğunu gösteriyordu. Sol frontal lobun dış yüzeyi sağlamdı, bütün hasar orbital ve medyal kesimlerdeydi. Sağ tarafta ise bu bölgeler benzer biçimde zedelenmişti ama ayrıca lobun merkezi (serebral korteksinin altındaki ak madde) tahrip olmuştu. Bu tahribatın sonucunda sağ frontal kortekslerin büyük bir parçası işlevsel olarak canlı değildi.

Her iki frontal lobda da beden hareketlerini kontrol eden kısımlar (motor ve premotor bölgeler) sağlamdı. Bu şaşırtıcı değildi, çünkü Elliot'ın bütün hareketleri normaldi. Aynı şekilde dille ilgili frontal korteksler (Broca alanı ve çevresi) de zarar görmemişti. Frontal lob kökünün tam arkasındaki bazal ön beyin de sağlamdı. Bu bölge bellek ve öğrenme için gerekli olan birkaç yerden biridir. Zedelenseydi, Elliot'ın bellek sorunu olurdu.

Elliot'ın beyninde başka herhangi bir hasar olduğuna dair kesinlikle hiçbir delil yoktu. Her iki yarıküredeki temporal, oksipital ve pariyetal bölgeleri sağlamdı. Aynı durum, korteksin altındaki büyük boz madde çekirdekleri –bazal gangliyonlar ve talamus– için de geçerliydi. Hasar yalnızca prefrontal korteksleriyle sınırlıydı. Gage'de olduğu gibi bu kortekslerin ventromedyal kısımları hasarın aşırı büyük bir kısmına maruz kalmıştı, ama Elliot'ta beyin hasarı sağ tarafta daha ağırdı.

Beynin az bir kısmının tahrip olduğu, büyük bölümünün sağlam kaldığı düşünülebilir. Ne var ki, beyin hasarlarının sonuçları söz ko-

nusu olduğunda hasarlı bölgenin boyutu çoğu kez asıl konu değildir. Beyin, nerede olursa olsun, aynı işi yapan sinir hücrelerinden oluşan büyük bir öbek değildir. Gage ve Elliot'un zarar gören yapıları, karar vermekle sonuçlanan akıl yürütme işlevi için gerekli olan yerlerdi.

YENİ BİR ZİHİN

Elliot'ın aklının sağlamlığından etkilenmiş olduğumu anımsıyorum, ama frontal lobu hasarlı başka hastaların da, ancak özel nöropsikolojik testlerle belirlenebilen belli belirsiz akli değişiklikler geçirdikleri halde, sağlıklı *göründüklerini* de anımsıyorum. Bu hastaların farklılaşan davranışları genellikle bellek ya da dikkat bozukluklarına atfedilmiştir. Elliot, beni bu fikirden vazgeçirecekti.

Başka bir sağlık kurumunda daha önce yapılan değerlendirmeler sonucunda "organik beyin sendromu" delili olmadığı sonucuna varılmıştı. Diğer bir deyişle, standart zekâ testleri uygulandığında hiçbir bozukluk görülmemişti. IQ denilen zekâ katsayısı yüksek düzeyde çıkmıştı. Wecshler Adult Intelligence Scale [WAIS-Wechsler Yetişkin Zekâ Ölçeği] anormallik göstermemişti. Sorunlarının "organik hastalıktan" ya da "sinirsel işlev bozukluğundan", yani bir beyin hastalığından kaynaklanmadığı sonucuna varılmıştı. Buna karşılık, "duygusal" ve "psikolojik" uyum sorunları olduğuna, bir başka deyişle, zihinsel sorunlar yaşadığına karar verilerek psikoterapiye cevap verebileceğine karar verilmişti. Başarısızlıkla sonuçlanan bir dizi psikoterapi seansının ardından Elliot bizim servisimize sevk edilmişti. ("Beyin" ve "zihin" rahatsızlığı, "nörolojik" sorunlarla "psikolojik" ya da "psikiyatrik" sorunlar arasındaki ayrım, topluma ve tıbba sızmış talihsiz bir kültürel mirastır. Bu ayrım, beyin ile zihin arasındaki ilişki hakkında temel bir cehaleti yansıtır. Beyin hastalıkları insanların başına gelen ve durumlarından ötürü suçlanamayacakları felaketler olarak görülür. Zihinsel hastalıklarsa (özellikle de davranış ve duyguları etkileyenler) mağdurların büyük ölçüde sorumlu olduğu, sosyal rahatsızlıklar olarak kabul edilir. Kişiler, karakterlerindeki kusurlardan, özürlü duygusal dalgalanmalarından ve başka birçok şeyden ötürü suçlanır; birincil sorunun irade eksikliği olduğu varsayılır.)

Okuyucu, önceki tıbbi değerlendirmenin hatalı olup olmadığını sorabilir. Elliot kadar hasarlı birinin psikolojik testleri başarıyla tamamlaması olası mıdır? Doğrusu öyle: Belirgin sosyal davranış anormallikleri sergileyen kimi hastalar zekâ testlerinin birçoğunda hatta çoğunluğunda normal bir başarı gösterebilir. Klinik doktorlar ve araştırmacılar on yıllarca bu açmazla uğraşmışlardır. Beyin hastalığı olmasına rağmen laboratuvar ölçümleri önemli bir bozukluk saptamayabilir. Buradaki sorun hastalarda değil, testlerdedir. Bunlar, bozulmuş olan belirli bir işlevi gereğince hedeflemedikleri için işlevdeki herhangi bir düşüşü ölçmeyi de başaramazlar. Elliot'ın durumunu ve beyin hasarını bildiğim için, çoğu psikolojik testte normal, frontal kortekslerdeki bozuklukları saptayabilen birkaç testte ise anormal çıkacağını tahmin etmiştim. Göreceğiniz gibi, Elliot beni şaşırtacaktı.

Standartlaştırılmış psikolojik ve nöropsikolojik testler üstün bir zekâ saptadılar.[2] WAIS'in her alt kategorisinde, Elliot ya üstün ya da normal yetenek gösterdi. Kısa süreli sayısal ve sözel belleğiyle, geometrik şekilleri görsel olarak hatırlaması üstündü. Rey'in sözcük listesini ve karmaşık şekilleri gecikmeli hatırlama testlerinde normaldi. Multilingual Aphasia Examination [Çokdilli Afazi Testi] adlı dil kavrayış ve üretme işlevlerinin farklı yanlarını ölçen bir dizi testte gösterdiği performans da normaldi. Yüzleri ayırt etme, doğrusal yön uslamlaması, coğrafi yönünü belirleme ve iki-üç boyutlu blok yapma becerilerini ölçen Benton'un standartlaştırılmış testlerinde de normaldi. Rey-Osterrieth'in karmaşık şeklini kopyalaması da öyle.

Elliot'ın karışık işlemli bellek testlerindeki başarı düzeyi de normaldi. Bir test üç, dokuz ve on sekiz saniyelik gecikmelerle eş sesli trigramları (üç harfli heceleri) geriye doğru sayarak hatırlamayı gerektiriyordu; bir diğeri ise, hesap yapmakla geçirilen on beş saniyelik bir aradan sonra bazı öğeleri hatırlamakla ilgiliydi. Frontal lobu hasarlı hastaların hemen hepsi bu testlerde anormal çıkar; Elliot her iki testte de başarılıydı, birinden 100 tam puan, diğerindense 95 aldı.

Kısacası, algılama yeteneği, geçmiş belleği, kısa süreli bellek, yeni öğrenme, dil ve aritmetik işlem yeteneği tamdı. Diğer konuları kenara itip belli bir zihinsel içeriğe odaklanma yetisi olan, dikkati de normaldi. Verileri saniyelerce akılda tutup daha sonra onların üzerin-

de zihinsel işlemler yapabilen belleği de tamdı. İşleyen bellek adı verilen bu bellek genellikle sözcükler, sayılar, nesneler ya da nesnelerin özellikleri alanında test edilir. Örneğin, bir telefon numarası söylendikten sonra, denekten hemen geriye doğru ve tek sayıları atlayarak numarayı tekrarlaması istenir.

Elliot'ın frontal bozuklukları saptadığı bilinen testlerde anormal çıkacağı varsayımında yanılmıştım. Entelektüel becerileri o kadar iyiydi ki, özel testler bile ona çok hafif geldi. Wisconsin Card Sorting Test'ten [Wisconsin Kart Sınıflandırma Testi] geçmesi gerekiyordu. Bu frontal lob testleri denen bir test grubunun en çok kullanılan parçasıydı ve oldukça uzun kart serilerini, karttaki resmin rengine (örneğin, kırmızı ya da yeşil), şekline (daireler, yıldızlar, kareler) ve sayısına (bir, iki, üç öğeli) göre gruplandırmayı kapsıyordu. Yöneten kişi sınıflandırma kıstasını değiştirdiği zaman, denek de değiştiğinin hemen farkına varmalı ve yeni kıstasa geçmeliydi. 1960'larda psikolog Brenda Milner, prefrontal kortekslerinde hasar olan hastaların bu işi genellikle yapamadıklarını göstermişti ve bu bulgu başka birçok araştırmacı tarafından kesin olarak doğrulanmıştı.[3] Hastalar tek bir kıstasa takılıp gerektiği gibi yön değiştiremiyorlardı. Elliot yetmiş sınıflandırmanın altı kategorisinde başarılı oldu; bunu frontal hasarlı hastaların pek çoğu yapamaz. İşi yaparken, sağlam insanlardan hiçbir farkı yokmuş gibi rahattı. Yıllar boyunca, Wisconsin testi ve benzer işlerde buna benzer performanslar göstermişti. Elliot'ın bu testte gösterdiği başarı, işleyen belleğe dayalı dikkat etme ve işlem yapma yeteneğiyle birlikte, temel bir mantıksal yeterliliğinin ve zihin kalıplarını değiştirme becerisinin bulunduğunu gösteriyordu.

Eksik bilgilere dayanarak tahmin yürütebilmek de, bir diğer üstün zihinsel işlev göstergesidir ve çoğunlukla frontal hasarlı hastalarda kayba uğrar. Tim Shallice ve M. Evans adlı iki araştırmacı bu yeteneği ölçecek bir yöntem geliştirdiler; bu test, (ıvır zıvır koleksiyoncusu değilseniz) kesin bir yanıt veremeyeceğiniz, ancak, birbiriyle bağlantısız verileri birleştirip üzerlerinde mantıksal bir yeterlilikle akıl yürüttükten sonra geçerli bir sonuca varılarak yanıtlanabilen sorulardan oluşuyordu.[4] Örneğin size, New York'ta kaç adet zürafa vardır, ya da Iowa eyaletinde kaç fil vardır, diye sorulduğunu düşünün. Her

iki tür hayvanın da Kuzey Amerika'ya özgü olmadığını ve yalnızca hayvanat bahçeleri ve doğal parklarda bulunabileceğini düşünmelisiniz. Ayrıca, New York ya da Iowa'nın genel haritasını da göz önüne alıp, bu gibi tesislerin her kentte kaç tane olabileceğini, *her birinde* kaç tane zürafa ve fil barındırılabileceğini de tahmin etmelisiniz. Sonunda bütün bu verileri toplayarak bir sayıya ulaşabilirsiniz. (Bu soruya mantıklı bir yanıt vereceğinizi umarım, ama tam sayıyı bulmanıza çok şaşırırdım ve doğrusu endişelenirdim de.) Temelde kabul edilebilir bir sonuca varmanız için birbiriyle bağlantısı olmayan bilgi parçalarına dayanmanız gerekir; normal mantıksal yeterlilik, normal dikkat ve normal işleyen bellek sahibi olmalısınız. Bu durumda, çoğu kez mantıksız olan Elliot'ın normal sınırlar içinde kalan bilişsel tahminlerde bulunduğunu öğrenmek oldukça ilginçti.

Bu zamana kadar kendisi için hazırlanan bütün deneylerden geçmeyi başaran Elliot, henüz bir kişilik testinden geçmemişti ve ben bunun son noktayı koyacağını düşünüyordum. Kişilik testlerinin en önde geleni olan ve MMPI diye bilinen Minnesota Multiphasic Personality Inventory'de[5] [Minnesota Çok Yönlü Kişilik Envanteri] başarılı olma olasılığı neydi? Artık sizin de tahmin edebileceğiniz gibi, Elliot bunda da çok normaldi. Geçerli bir profil çizdi; gösterdiği performans mükemmeldi.

Bütün bu testlerden sonra Elliot'ın normal zekâlı, ama özellikle kişisel ve sosyal konularda doğru karar veremeyen biri olduğu ortaya çıktı. Acaba kişisel ve sosyal alanlarda akıl yürütme ve karar verme; nesneler, sayılar, kelimeler, coğrafi konum gibi konularda akıl yürütüp düşünmekten farklı olabilir miydi? Bunlar farklı sinir sistemlerine ve süreçlerine bağlı olabilir miydi? Beyninin zedelenmesini izleyen önemli değişikliklere karşın, laboratuvarda geleneksel nöropsikolojik araçlarla pek bir şeyin ölçülemediğini kabul etmek zorundaydım. Diğer hastalarda da bu tür bir disosiyasyon [çözülme] görülmüştü, ama hiçbiri biz araştırmacıları bu kadar altüst etmemişti. Herhangi bir bozukluğu ölçeceksek yeni yaklaşımlar geliştirmeliydik. Dahası, Elliot'ın davranış bozukluğunu yeterli biçimde açıklamak istiyorsak, geleneksel açıklamalardan uzaklaşmalıydık; Elliot'ın mükemmel

performansları, bu kez malum şüphelileri suçlayamayacağımız anlamına geliyordu.

ÇETİN BİR SORUNUN YANITI

Zihinsel bir sorunla karşılaştığınızda, sorundan biraz uzaklaşarak kendinize zaman tanımanız en yararlı yöntemlerden biridir. Ben de Elliot'ın sorunundan kendimi biraz uzaklaştırdım ve geri döndüğümde, vakayla ilgili bakış açımın değişmeye başladığını gördüm. Elliot'ın zekâ durumu ve ussallığının araçlarıyla aşırı derecede ilgilendiğimi ve çeşitli nedenlerden ötürü duygularını pek fazla dikkate almadığımı fark ettim. İlk bakışta Elliot'ın duygularıyla ilgili normal olmayan hiçbir durum yoktu. Daha önce de belirttiğim gibi, duygularına hâkim olan bir tipti ama topluma örnek olan bu tür pek çok tanınmış kişi vardır. Kesinlikle aşırı duygusal biri değildi; uygunsuz yere gülmüyor ve ağlamıyordu, ayrıca ne üzgün ne de neşeli görünüyordu. Şakacı değildi, yalnızca kendi halinde oldukça esprili biriydi (nüktedanlığı, tanıdığım birçok kişininkinden daha çekici ve sosyal açıdan kabul edilebilir türdendi). Yine de, daha derine inen bir incelemede eksik olan bir şey ortaya çıkıyordu ve ben bunun en belli başlı delillerini gözden kaçırmıştım: Elliot başına gelen trajediyi, olayların büyüklüğüyle bağdaşmayan bir mesafe koyarak anlatabiliyordu. Her zaman çok kontrollüydü, olayları hep heyecansız ve ilgisiz bir izleyiciymiş gibi aktarıyordu. Olayın mağduru olmasına rağmen çektiği sıkıntıya dair hiçbir belirti göstermiyordu. Aslına bakarsanız, hastanın böyle kontrollü olması, onu dinleyen doktor tarafından genellikle memnuniyetle karşılanır, çünkü doktorun kendi duygusal yatırımını azaltır. Ancak Elliot'la saatler süren konuşmamın sonunda vardığım sonuç, koyduğu mesafenin alışılmadık derecede fazla olduğuydu. Elliot duyguları üzerinde hiçbir baskı uygulamıyordu. Sakindi. Rahattı. Anlatımı kendiliğinden akıcıydı. İçindeki duygusal titreşimleri ya da çalkantıların dışavurumunu bastırmıyordu. Sadece, bastıracak bir iç çalkantısı yoktu. Bu, kültürel olarak edinilmiş bir soğukluk değildi. Tuhaf ve farkında olmaksızın kendini koruyan bir biçimde, kendi trajedisinden acı duymuyordu. Elliot'ın anlattıklarını dinlerken, kendi-

sinden çok daha fazla üzüldüğümü hissettim. Aslında, yalnızca öykülerini *düşünürken* bile, ondan daha fazla acı çekiyordum.

Bu duygusal soğukluğun parçaları kısmen benim gözlemlerim, kısmen de hastanın kendisinin ve akrabalarının aktardıkları ile yavaş yavaş bir araya toplanarak ortaya bir resim çıkardı. Elliot, hastalığının öncesine kıyasla, duygusal ifadesinde şimdi çok daha yumuşaktı. Yaşama hep aynı tarafsız açıdan yaklaşıyor gibiydi. Onunla saatler süren konuşmalarım boyunca hiçbir duygu izine rastlamadım; ne üzüntü, ne sabırsızlık, ne de benim aralıksız ve tekrar tekrar yönelttiğim sorulardan sıkılma. Öğrendiğime göre günlük yaşantısını sürdürdüğü çevrede de davranışları aynıydı. Çoğunlukla öfkelendiğini belli etmiyordu, nadiren etse de, patlayışı çok kısa sürüyordu; anında her zamanki sakin ve kinden arınmış yeni kişiliğine bürünüyordu.

Daha sonra, hemen hemen kendiliğinden, ihtiyacım olan delili doğrudan doğruya kendisinden elde edecektim. Meslektaşım Daniel Tranel'in yürüttüğü psikofizyolojik bir deneyde, deneklere duygu yüklü resimler gösteriliyordu; örneğin depremde yıkılan binalar, yanan evler, kanlı kazalarda yaralanmış ya da selde boğulmak üzere olan insanlar gibi. Bu resimlerin gösterildiği oturumların birinden sonra Elliot ile yaptığımız konuşmada, hiçbir kaçamağa gerek görmeden bana hastalık öncesine göre duygularının değiştiğini söyledi. Önceleri onda kuvvetli duygular oluşturan konuların artık olumlu ya da olumsuz bir tepki yaratmadığının farkındaydı.

Bu çok şaşırtıcıydı. Zihninizde bunu canlandırmaya çalışın; sevdiğiniz bir tabloyu seyrederken ya da bir müzik parçasını dinlerken zevk duymuyorsunuz. Bu olasılıktan sonsuza dek mahrum kaldığınızı, ama o görsel ya da müzikal dürtünün entelektüel içeriğinin farkında olduğunuzu, dahası, bir zamanlar bunların size zevk verdiğinin de farkında olduğunuzu hayal etmeye çalışın. Elliot'ın durumunun zorluğunu şöyle özetleyebiliriz; *bilmek ama hissetmemek*.

Elliot'ın karar vermekteki başarısızlığında, duygu ve hislerini yitirmiş olmasının rol oynayabileceği ihtimali kafamı kurcalıyordu. Ancak, bu fikri desteklemek için Elliot ve başka hastalarla çalışmaların devam etmesi gerekiyordu. Her şeyden önce, Elliot'ın sorunlarını herhangi başka bir kusurdan bağımsız olarak açıklayabilecek, birinci

derecede bir entelektüel kusurunu gözden kaçırmadığımdan kuşkuya yer bırakmayacak şekilde emin olmam gerekiyordu.

AKIL YÜRÜTME VE KARAR VERME

Üstü örtülü entelektüel kusur olasılıklarını teker teker ortadan kaldırmak için birçok yol denememiz gerekti. Elliot'ın her gün ihmal ettiği davranış kurallarıyla ilkelerini hâlâ bilip bilmediğini öğrenmemiz gerekiyordu. Diğer bir deyişle, sosyal davranışlarla ilgili bilgilerini, bir sorunu normal akıl yürütme mekanizmalarıyla bile çözemeyecek kadar mı kaybetmişti? Yoksa bu bilgiye sahipti de, artık zihninde çağrıştırıp kullanamıyor muydu? Ya da bu bilgiye ulaşabiliyor, ancak üzerinde işlem yaparak karar veremiyor muydu?

Bu araştırmada bana o zamanlar öğrencim olan Paul Eslinger yardım etti. Elliot'a etik ikilemler ve parasal sorunlara odaklı bir dizi soru yönelterek işe başladık: Örneğin, diyelim ki nakit paraya ihtiyacı vardı; kesinlikle yakalanmayacağı garantisi verilse, fırsat doğduğunda hırsızlık yapar mıydı? Ya da; X şirketinin hisse senetlerinin geçen ayki performansını bilseydi, elindeki kâğıtları borsada satar mıydı, yoksa daha da alır mıydı? Elliot'ın yanıtları, laboratuvardaki herhangi birimizin vereceği yanıtlardan farklı değildi. Etik yargıları hepimizin paylaştığı ilkelere bağlıydı. Sosyal kuralların sorunlara nasıl uygulandığının bilincindeydi. Mali konulardaki kararları da mantıklıydı. Hazırladığımız sorunlar pek karmaşık değildi, ama yine de Elliot'ın anormal yanıtlar vermemesi önemli bir bulguydu. Çünkü gerçek yaşamı, aslında bu tür sorunların kapsadığı alanlarda pek çok kuralı ve ilkeyi çiğniyordu. Gerçek yaşamı ile laboratuvardaki normalliği arasındaki bu bağlantısızlık ise aşmamız gereken yeni bir engeldi.

Meslektaşım Jeffrey Saver bu zor duruma, Elliot'ın davranışlarını örf ve âdetlerle ahlaki değerleri içeren bir dizi kontrollü laboratuvar deneyinde inceleyerek karşılık verdi. Deneyleri size anlatayım:

İlk deney, eylem için seçenek üretme işiydi. Varsayılan sosyal sorunlara alternatif çözümler yaratma yetisini ölçmeyi amaçlıyorduk. Testte sözel olarak aktarılan dört sosyal durum (daha doğrusu, kötü durum) sunuldu ve denekten her biri için sözlü yanıtlar üretmesi isten-

di. Bir durumda, özne, eşinin çiçek saksısını kırar. Denekten, eşin kızmasını önleyebilecek seçenekleri üretmesi istenir. Standartlaştırılmış "daha başka ne yapabilir?" gibi bir dizi soruyla, denekten alternatif çözümler elde edilmeye çalışılır. Denek tarafından kavramlaştırılan, konuyla ilintili farklı çözümler –sorulardan önce ve sonra– puanlanır. Bir kontrol grubuyla karşılaştırılan Elliot'ın performansında sorulardan önce üretilen konuyla ilgili çözümlerin sayısı, toplam çözüm sayısı veya çözümlerin konuyla ilgisinin ölçümü bakımından herhangi bir farklılık bulunamadı.

İkinci deney, neticelerin farkına varmakla ilgiliydi. Bu ölçümün amacı deneğin, eylemlerin olası neticelerini anında ve kendiliğinden düşünme eğilimini saptamaktı. Deneğe, olağan örf ve âdetleri çiğneme güdüsünün ortaya çıktığı varsayılan dört durum sunulur. Bunlardan birinde, özne bankaya çek tahsiline gider ve veznede kendisine fazla miktarda ödeme yapılır. Denekten, senaryonun nasıl gelişebileceği sorulur ve öznenin yapacağı bir hareket öncesi düşündüklerini ve bunu izleyecek düşünceleri ya da olayları aktarması istenir. Deneğin elde ettiği puan, ürettiği seçeneklerden birini seçmesi halinde olası neticeleri ne kadar sıklıkla hesaba kattığını yansıtır. Bu deneyde Elliot'ın performansı kontrol grubuna göre daha bile iyiydi.

Araçlar-Amaçlar Sorun Çözme Prosedürü adlı üçüncü deney, bir sosyal hedefe ulaşabilmekte etkili olacak araçları kavramlaştırma yetisiyle ilgiliydi. Deneğe on adet senaryo verilir; sosyal bir gereksinimi karşılamak amacıyla –örneğin; bir arkadaşlık kurmak, romantik bir ilişkiyi sürdürmek, meslekle ilgili bir zorluğun üstesinden gelmek– uygun ve etkili araçları düşünmesi istenir. Deneğe, yeni bir mahalleye taşınmış ve burada yeni arkadaşlıklar kurmuş, kendini gayet rahat hisseden birisinden söz edilir. Denekten, bu başarılı sonuca yol açan olayları bir öykü gibi anlatması istenir. Puanı, sonuca ulaşmaya yol açan etkili eylemlerin sayısı belirler. Elliot'ın bu testteki performansı kusursuzdu.

Dördüncü deney, olayların sosyal sonuçlarını kestirebilme yeteneğiyle ilgiliydi. Otuz test maddesinin her birinde deneğe kişiler arası bir durumun gösterildiği bir pano sunulur ve ilk panodaki durumun olası sonucunu diğer üç pano arasından seçmesi istenir. Puan, doğru

seçimlerin sayısını yansıtır. Elliot normal kontrol deneklerinden bir farklılık göstermedi.

Standart Ahlaki Yargı Testi denilen beşinci ve son deney (L. Kohlberg ve arkadaşlarının tasarladığı Heinz ikileminin uyarlanmış bir versiyonu)[6] ahlaki yargının gelişim aşamasıyla ilgiliydi. Deneğe, iki ahlaki zorunluk arasında çelişki doğuran sosyal bir durum sunulur ve kendisinden bu ikileme bir çözüm bulması ve bunun ahlaki gerekçesini ayrıntılı bir açıklamayla sunması istenir. Örneğin bu durumlardan birinde, özne karısını ölümden kurtarmak için bir ilacı çalmalı mı, çalmamalı mı diye sorulup, denekten karar vermesi ve gerekçesini açıklaması istenir. Puanlamada, ayrıntılı kıstaslara göre her görüşmedeki ahlaki yargının hangi ahlaki gelişim aşamasına denk geldiği ölçülür.

Alınan puan, deneğin giderek karmaşıklaşan beş aşamalı ahlaki yargı ölçeğindeki yerini belirler. Bu ahlaki muhakeme tarzları şu düzeyleri kapsar: Prekonvansiyonel düzeyler (1. aşama: İtaat ve ceza oryantasyonu, 2. aşama: Araçsal erek ve ilişki; konvansiyonel düzeyler (3. aşama: Kişiler arası mutabakat ve uyum, 4. aşama: Sosyal mutabakat ve sistemin korunması); ve postkonvansiyonel düzeyler (5. aşama: Sosyal sözleşme, yararlılık ve bireysel haklar). Yapılan araştırmalar otuz altı yaşına gelmiş, orta sınıf Amerikan erkeklerinin %89'unun, ahlaki muhakemede konvansiyonel düzeye ve %11'inin postkonvansiyonel düzeye eriştiklerini göstermektedir. Elliot'ın toplam puanı olan 4/5, ileri konvansiyonel, erken postkonvansiyonel döneme özgü bir ahlaki muhakeme tarzının göstergesiydi. Bu da mükemmel bir sonuçtur.

Kısacası, Elliot sosyal durumlara karşı seçenek üretme ve bu seçeneklerin olası sonuçlarını anında kestirme yetenekleri açısından normaldi. Sosyal amaçlara ulaşabilmek için gerekli araçları düşünme kapasitesi de yeterliydi, sosyal durumların olası sonuçlarını kestirebiliyordu ve ahlaki uslamlaması ileri düzeydeydi. Bu bulguların açıkça gösterdiğine göre, frontal lobun ventromedyal bölgesindeki tahribat, deneysel koşullar altında erişilen sosyal bilgi kayıtlarına zarar vermemişti.[7]

Elliot'ın kayba uğramayan performansı konvansiyonel zekâ ve bellek testlerinden almış olduğu yüksek puanlarla bağdaşıyor olsa da, gerçek yaşamda verdiği hatalı kararlarıyla çok ciddi biçimde çelişkiye düşüyordu. Bu durum nasıl açıklanabilirdi? Bu deneylerin koşulları ve gerektirdikleri ile gerçek yaşam koşulları arasındaki bazı farklılıklardan yola çıkarak, karşılaştığımız bu çarpıcı çözülmeyi açıklamaya giriştik. Şimdi bu farklılıkları çözümleyelim.

Son deney dışında, seçeneklerden birini tercih etme gereği yoktu. Seçenekleri düşünüp tasarlayarak olası sonuçlarını dikkate almak yeterliydi. Yani, bir sorun hakkında akıl yürütmek yeterliydi ama bunun bir kararın dayanağını oluşturması gerekmiyordu. Bu deneyde elde edilen normal bir başarı, sosyal bilgilerin varlığını ve onlara erişilebildiğini gösteriyordu, ancak süreçle ya da yapılan seçimin kendisiyle ilgili herhangi bir bilgi vermiyordu. Gerçek yaşam ise sizi bir şekilde seçim yapmaya zorlar. Zorlamaya boyun eğmezseniz Elliot kadar kararsız olabilirsiniz.

Yukarıda anlatılan ayırımı en iyi betimleyen Elliot'ın kendi sözcükleridir. Bir oturumun sonunda pek çok sayıda geçerli ve uygulanabilir seçenek ürettikten sonra, zengin hayal gücünden oldukça memnun olduğu anlaşılan Elliot, "Ama ben tüm bu seçeneklerin arasında yine de ne yapacağımı bilemezdim!" diye ekledi.

Elliot'ın her bir konuda seçim yapmasını gerektiren testleri uygulamış olsaydık bile, durum yine gerçek yaşam koşullarından farklı olacaktı; yalnızca en başta karşısına çıkan sıkıntılarla uğraşmak zorunda olacak, ilk verdiği tepkiden doğan yeni sorunlarla karşı karşıya kalmayacaktı. "Gerçek yaşam"da ise, Elliot'ın belirli bir durumda önerdiği her bir seçenek için karşı tarafın ürettiği bir yanıt olacak ve bu da durumu değiştirerek, Elliot'ın yeni bir seçenekler dizisi oluşturmasını gerektirecek, bu da yeni yanıtlara yol açarak karşılığında, yeni seçenekler üretmeyi gerektirecekti, vs. Diğer bir deyişle, gerçek yaşam durumlarının sürekli, sonu belirsiz evrimi, laboratuvar ortamında mevcut değildi. Buna rağmen Jeffrey Saver'in araştırmasının amacı, akıl yürütme ve karar verme süreçlerini değil, bilgi tabanının durumunu ve erişilebilirliğini ölçmekti.

Gerçek yaşamla laboratuvar deneyleri arasındaki başka farklılıkları da belirtmeliyim. Deneylerde göz önünde bulundurulan olayların zaman çerçevesi, gerçek olmaktan çok, daraltılmıştı. Bazı durumlarda gerçek-zaman süreci, zihinde uzun süreli bilgi saklamayı –kişi, nesne, sahne temsilleri gibi– gerektirebilir; bu, özellikle yeni seçenekler ya da sonuçlar ortaya çıktığında ve karşılaştırma yapmak gerektiğinde söz konusudur. Ayrıca bizim deneylerimizde, durumlar ve ilgili sorular hemen hep sözel yoldan verilmişti. Oysa gerçek yaşam bize çoğu kez, sözel ve görsel karışımı daha zengin bir malzeme sunar. Karşı karşıya olduğumuz, insanlar ve nesneler; görüntü, ses, koku ve benzerleri; farklı yoğunlukta sahneler; ve bu durumlara eşlik etmek üzere yarattığımız sözel ya da görsel öykülerdir.

Bu eksiklikler bir yana, ilerleme kaydetmiştik. Aldığımız sonuçlar neredeyse kesin bir biçimde, Elliot'ın karar verme bozukluğunun, sosyal bilgi eksikliğine, bu tür bilgiye erişim sorununa, temel bir akıl yürütme bozukluğuna ya da kişisel ve sosyal alanlarda karar verebilmek için, verisel bilgiyi işlemeye yarayan dikkatinde veya işleyen belleğindeki temel bir eksikliğe bağlı olmadığını bize göstermişti. Aksaklık, akıl yürütme sürecinin son aşamalarında karar verme ya da tepki seçme noktasına yakın ya da tam orada bir yerde meydana geliyor olmalıydı. Yani, aksayan her ne ise, sürecin en son aşamasında aksıyordu. Elliot etkili karar veremiyor, ya hiçbir seçim yapamıyor, ya da kötü bir seçim yapıyordu. Verilmiş bir işi yarım bırakıp başka ayrıntılarla nasıl saatlerce meşgul olduğunu hatırlıyor musunuz? Bir işle karşı karşıya olduğumuzda önümüzde çeşitli seçeneklerin oluştuğu yollar açılır ve hedeflediğimiz yolda devam etmek istiyorsak, her defasında sapacağımız yolu doğru seçmemiz gerekir. Elliot artık yolunu seçemiyordu. Bizim keşfetmemiz gereken ise, seçememesinin nedeniydi.

Artık Elliot'ın Phineas Gage ile birçok ortak noktası olduğuna emindim. Sosyal davranışları ve karar verme bozuklukları, normal bir sosyal bilgi tabanıyla, konvansiyonel bellek, dil, temel dikkat, temel işleyen bellek ve temel akıl yürütme gibi daha yüksek düzeyli nörofizyolojik işlevlerle birarada bulunuyordu. Bununla beraber Elliot'ın durumunda, davranış aksaklığına duygusal tepki ve hissetme fa-

aliyetinde bir azalmanın eşlik ettiğine emindim. (Duygusal bozukluk kuşkusuz Gage'de de vardı ama kayıtlar buna emin olmamıza yetmiyor. En azından utanma duygusunun olmadığını çıkartabiliyoruz, çok küfürlü konuşması ve kendi sefilliğini sergilemesi bunu gösteriyor.) Duygu ve hissetme bozukluğunun, sosyal davranış bozukluğundan ayrı, zararsız bir olgu olmadığı konusunda çok kuvvetli kuşkularım vardı. Örselenmiş duyguların herhalde soruna bir katkısı olmalıydı. Elliot'ın akıl yürütmesindeki duygusuzluğun farklı seçeneklere farklı değerler biçmesini önlediğini ve alacağı kararlar arasındaki farklılıkları yok ettiğini düşünmeye başladım. Ayrıca, aynı duygusuzluk yüzünden zihinsel durumu sürekli değişkenlik gösteriyor, tepki seçimleri için gerekli olan süre içinde belli bir zihinsel tavrı koruyamıyordu; diğer bir deyişle, işleyen bellekte temel bir kusurdan ziyade ince bir kusur, ortaya bir kararın çıkması için gerekli olan akıl yürütme sürecinin son evresine müdahale ediyor olabilirdi. Durum her neyse, Elliot'ı ve Gage'i anlama çabası ussallığın nörobiyolojisine nüfuz etmemize olanak verecekti.

4

Daha da Soğukkanlı

Belirli koşullarda duygunun akıl yürütmeyi aksattığı kuşkusuzdur. Bunun sayısız delili vardır ve bunlar yetiştirilme sürecinde bize verilen mantıklı öğütlerin kaynağını oluşturur. Serinkanlı ol, duygularına hâkim ol! Yargılarına tutkularının karışmasına izin verme. Sonuç olarak, duyguyu, biz istemesek de doğal olarak mantıklı düşünmemize eşlik eden gereksiz bir zihinsel yeti olarak görürüz. Yaşadığımız hoş bir duyguysa, bundan bir lüks gibi zevk alırız; üzücüyse, istenmeyen bir müdahale olarak katlanırız. Her iki durumda da sağduyu bize aynı şeyi öğütler; duygu ve hisleri makul ölçülerde yaşamalıyız. Mantıklı olmalıyız.

Bu yaygın inançta büyük bilgelik payı vardır. Kontrolsüz ya da yanlış yönlendirilmiş duyguların, mantık dışı davranışların başlıca kaynaklarından biri olduğunu yadsımayacağım. Normal bir aklın, duygulardan kaynaklanan belirsiz eğilimler yüzünden saptırılabileceğini de kabul ediyorum. Örneğin, bir hastaya, belli bir yöntemle tedavi olanlardan %90'ının beş yıl sonra yaşamını sürdürdüğünü söylediğinizde, bu tedavi yöntemini tercih etme olasılığı, %10'unun öldüğünü söylediğinizdekine oranla çok daha yüksek olacaktır.[1] Her ne kadar sonuç kesinlikle aynı olsa da, ölüm düşüncesinin yarattığı duygular, aynı seçimin başka bir çerçevede sunulması halinde tercih edilecek seçeneğin reddedilmesine yol açar. Kısacası, tutarsız ve mantıksız bir çıkarsamadır. Bu mantıksızlığın bilgisizlikten kaynaklandığı varsayımı ise, doktorların, doktor olmayan hastalardan farklı bir tepki göstermedikleri gerçeği ile çürütülmektedir. Yine de, geleneksel açıklamalar, Elliot ve benzeri hastalarla yapılan çalışmalar ve aşağıda anlatacağım gözlemler sonucunda ortaya çıkan bir fikri dışarda bırakmaktadır: *Duygulardaki azalma aynı derecede önemli*

bir mantıksız davranış kaynağı olabilir. Eksik olan duygu ile çarpık davranış arasındaki sezgilerimize ters düşen bağlantı, bize aklın biyolojik mekanizmasını biraz açıklayabilir.

Bu fikri deneysel nöropsikolojinin yaklaşımını kullanarak araştırmaya başladım.[2] Kabaca, bu yaklaşım şu aşamalara dayanmaktadır: Belirli bir alandaki beyin hasarı ile davranış ve biliş bozukluğu arasındaki sistematik bağlantıları bulmak. Bulguları çifte disosiyasyon [çözülme] olarak bilinen olguları saptayarak doğrulamak; bu olguda, A alanındaki hasar X bozukluğuna yol açar ama Y bozukluğuna yol açmaz; oysa B alanındaki hasar Y bozukluğuna yol açar ama X bozukluğuna yol açmaz. Değişik parçalardan (örneğin korteks alanları ve korteksaltı çekirdekler) oluşan normal bir sinir sisteminin farklı ince dokulu parçalarla normal bir bilişsel-davranışsal etkinlik gösterdiğinin varsayıldığı genel ve özel hipotezler oluşturmak. Nihayet, yeni beyin zedelenmesi vakalarında, belli bir bölgedeki hasarı bir *sonda* aracı gibi kullanıp o hasarın hipotezde önerilen bozukluğa yol açıp açmadığını araştırarak, hipotezleri sınamak.

Sonuç olarak nöropsikolojik araştırmanın hedefi, birtakım bilişsel işlemlerin ve öğelerinin, sinirsel sistemler ve öğeleriyle nasıl bir ilişki içinde olduklarını açıklamaktır. Nöropsikoloji, beynin bir "semptom" ya da "sendrom"unun beyindeki "lokalizasyonu"nu bulmakla ilgili değildir ve de olmamalıdır.

İlk işim Elliot'la ilgili gözlemlerimizin başka hastalarda da geçerli olduğunu doğrulamaktı. Gözlemlerimiz doğrulandı. Bugüne kadar, Elliot'taki gibi prefrontal hasar görmüş on iki hasta inceledik ve hepsinde karar verme bozukluğu ile duygu ve his eksikliği olduğunu saptadık. Akıl yürütme gücüyle duygulanım, birlikte azalıyor; bozuklukları, temel dikkat, bellek, zekâ ve dilin, hastaların doğru yargıya varmaktaki başarısızlığını açıklamakta hiçbir zaman işe yaramayacak denli sağlam göründüğü, bir nöropsikolojik profilde göze batıyor.

Ancak, aynı zamanda oluşan belirgin akıl ve duygu bozukluğu, yalnızca prefontal hasardan sonra meydana gelmiyor. Bu bozuklukların bileşiminin beynin başka belirli bölgelerindeki hasarlar sonucunda nasıl meydana gelebildiklerini ve bu tür bağlantıların, normal duygu,

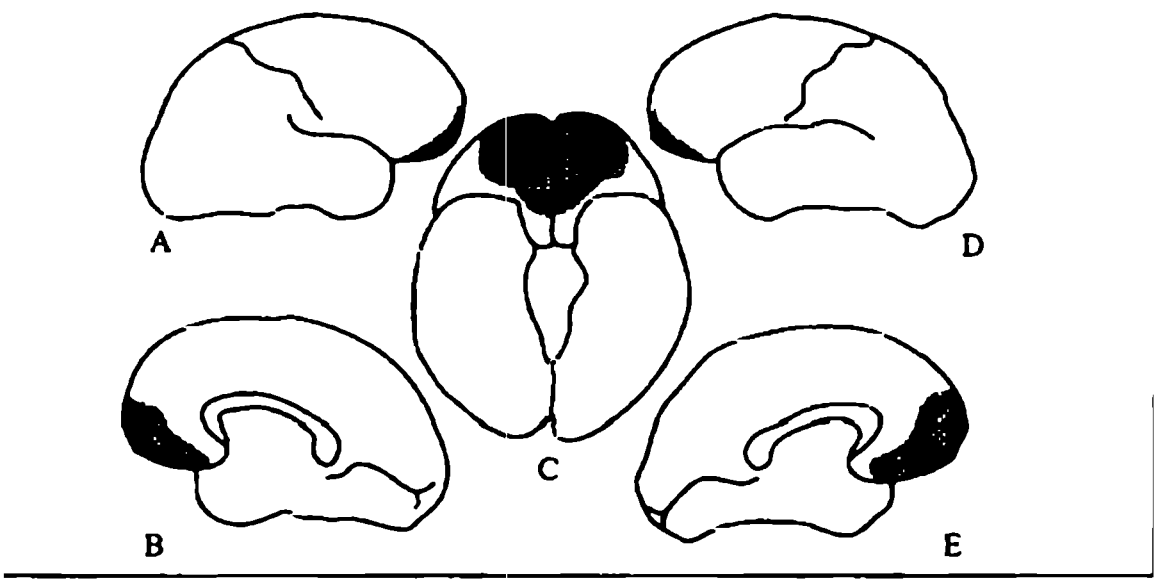
his, akıl ve karar verme süreçlerinin temelindeki sistemler arasında bir etkileşim bulunduğu anlamına geldiğini bu bölümde göstereceğim.

DİĞER PREFRONTAL HASARLI VAKALARDAN ELDE EDİLEN DELİLLER

Prefrontal hasarlı vakalarla ilgili yorumlarımı tarihsel bir perspektife oturtmalıyım. Phineas Gage, akıl yürütme ve karar verme işlevlerinin sinirsel temellerini anlama çabamızda elimizdeki tek önemli tarihi kaynak değil: Ana profili tamamlamak için dört kaynak daha sunabilirim.

İlki 1932'de, Columbia Üniversitesi nörologlarından Brickner tarafından incelenmiş bir vakadır. "Hasta A" olarak adlandırılan kişi, 39 yaşında bir New Yorklu borsacıydı. Kişisel ve sosyal açıdan başarılı biriydi ve tıpkı Elliot gibi beyninde menenjiyoma türü bir ur oluşmuştu.[3] Ur yukarıdan aşağıya doğru büyüyerek frontal loblara baskı yapmaktaydı. Sonuç, Elliot'ta gördüğümüze benziyordu. Öncü sinir cerrahı Walter Dandy öldürücü uru çıkarabildiğinde, her iki frontal lobdaki serebral kortekslerde yoğun hasar meydana gelmişti. Elliot ve Gage'de etkilenmiş olan bütün alanlar ve biraz daha fazlası zedelenmişti. Solda, dil alanlarının önünde yer alan frontal korteksler tümüyle çıkartıldı. Sağda çıkarılan parça daha büyüktü ve hareketi kontrol eden alanların önündeki bütün korteksi kapsıyordu. Ventral (orbital) yüzeydeki korteksler ve frontal lobların her iki tarafındaki iç (medyal) bölge yüzeyinin alt kısmı da çıkarıldı. Singulata dokunulmadı. (Ameliyatın tüm tarifi, yirmi yıl sonra yapılan otopside doğrulanmıştır.)

Hasta A'nın algılaması normaldi. Kişi, yer ve zaman yönelimi kadar, yakın ve uzak olaylarla ilgili konvansiyonel belleği de normaldi. Dil ve motor yetenekleri etkilenmemişti ve o zamanki psikolojik testlere göre zekâsı da zarar görmemişti. Aritmetik işlemler yapabilmesi ve dama oyununu iyi oynayabilmesi üstünde çok durulmuştu. Etkileyici fiziksel sağlığına ve güvenilir zihinsel yeteneklerine rağmen, hasta A bir daha işe geri dönmedi. Evde kalarak mesleki



Şekil 4-1: Gölgeli alanlar, "Gage matrisi" olan hastalarda tutarlı biçimde kaybedilen ventral ve medyal frontal lob bölümlerini göstermektedir. Frontal lobun dorsolateral kısmının etkilenmediğine dikkat ediniz.

A: Sağ yarıküre, dış (lateral) görünüm.
B: Sağ yarıküre, iç (medyal) görünüm.
C: Beynin alttan görünüşü (ventral ya da orbital görünüm).
D: Sol yarıküre, dış görünüm.
E: Sol yarıküre, iç görünüm.

yaşamına nasıl döneceğiyle ilgili çeşitli planlar yaptı, ancak bunların en basitini bile uygulamadı. Bir yaşam daha dağılıyordu.

A'nın kişiliği ciddi biçimde değişmişti. Eski alçakgönüllülüğü yok olmuştu. Nazik ve düşünceli bir kişiyken şimdi utanılacak derecede uygunsuz davranabiliyordu. Karısı dahil başka insanlarla ilgili görüşleri kaba ve bazen resmen zalimce olabiliyordu. Meslekî, fiziksel ve cinsel gücüyle övünüyordu ama ne çalışıyor, ne spor yapıyor ne de karısı ya da başka biriyle cinsel ilişkide bulunuyordu. Konuşmalarının büyük kısmını hayali deneyimleri oluşturuyor ve çoğu zaman başkalarına yönelik tuhaf dokundurmalarla bezeli oluyordu. Arada bir engellendiğinde, sözel tacizde bulunsa da asla fiziksel şiddete başvurmuyordu.

Hasta A'nın duygusal yaşamı fakirleşmiş gibiydi. Arada bir çok kısa süreli duygu patlamaları yaşamıyor değildi, ancak genelde bu gibi tezahürleri yoktu. Başka insanlara karşı duygular beslediğinin bir işareti olmadığı gibi, durumunun böyle trajik bir noktaya gelmesinden dolayı bir üzüntü, utanma ya da sıkıntı belirtisi de göstermiyordu. Bir bütün olarak duygusallığı, en iyi "sığ" sözcüğü ile anlatılabilir. Kısacası hasta A, edilgen ve bağımlı biri olmuştu. Yaşamının geri kalanını ailesinin gözetimi altında geçirdi. Kartvizit basan bir baskı makinesini kullanmayı öğrendi ve bu, yaşamı boyunca tek üretici etkinliği oldu.

Hasta A'nın belirgin biçimde gösterdiği bilişsel ve davranışsal özellikler, benim oluşturmaya çalıştığım ve Phineas Gage matrisi diyebileceğimiz duruma uyuyor: Frontal korteks hasarından sonra, yaşamı için en avantajlı olabilecek hareket tarzını seçme yeteneğini kaybetmişti, diğer zihinsel yetenekleri sağlam olmasına karşın duygular ve hisler zarar görmüştü. Bu matris çerçevesinde çeşitli vakalar karşılaştırıldığında, aslında kişilik profili farklılaşmaları görülmektedir. Ne var ki, sendromların doğası gereği, özde paylaşılan temel semptomların yanı sıra, merkezden kenarlara doğru farklılıklar gösteren semptomlar vardır. Gage ile Elliot'ın yüzeysel farklılıklarını anlatırken işaret ettiğim gibi, bu farklılıkların doğası hakkında yargıya varmak için henüz çok erken. Bu noktada ben yalnızca, bu durumun her iki hasta tarafından paylaşılan özünü vurgulamak istiyorum.

İkinci tarihsel kaynak 1940 yılına ait.[4] Kanada'daki McGill Üniversitesi'nden Donald Hebb ve Wilder Penfield, on altı yaşında çok ciddi bir kaza geçiren bir hastayı anlatırken önemli bir konuya değinmişlerdi. Phineas Gage, Hasta A ve diğer çağdaş benzerleri, frontal lobu zedelenip anormal davranışlar sergilemeden önce, kişiliği tam olarak oluşmuş, normal birer yetişkindi. Acaba hasar gelişme çağında, ergenlik ya da çocukluk döneminde meydana gelseydi, ne olurdu? O denli hasara uğramış bir çocuğun ya da ergenin bir daha asla normal bir kişilik geliştiremeyeceği, sosyal bakımdan asla olgunlaşamayacağı düşünülebilir; nitekim böyle vakalarda saptanan durum tam da budur. Hebb-Penfield hastasının frontal kemiklerindeki açık kırıklar, her iki frontal lob korteksini de önemli ölçüde sıkıştırarak zedele-

mişti. Hasta önceleri normal bir çocukluk ve ergenlik geçirmişken, kazadan sonra yalnızca sosyal gelişimi durmakla kalmamış, sosyal davranışları da bozulmuştu.

1948 yılında S.S. Ackerly ve A.L. Benton'un aktardıkları üçüncü vaka daha da aydınlatıcı olabilir.[5] Onların hastasının doğum sırasında frontal lobu hasara uğramış ve bu nedenle çocukluk ve ergenlik dönemi boyunca, normal bir insan kişiliğinin oluşması için gerekli olduğuna inandığım beyin sistemlerinin birçoğuna sahip olmadan büyümüştü. Bu nedenle davranışı her zaman anormaldi. Aptal bir çocuk değildi ve temel zihin işlevlerinin sağlam olmasına rağmen, asla normal sosyal davranışlar edinememişti. On dokuz yaşına geldiğinde, sinir cerrahisi yoluyla yapılan bir araştırmada, sol frontal lobun neredeyse içi boş bir oyuk olduğu, sağ frontal lobun ise atrofi [körelme] sonucunda tümüyle yok olduğu görülmüştü. Doğum sırasında oluşan şiddetli hasar, frontal kortekslerin çoğunu geri kazanılamaz biçimde bozmuştu.

Bu hasta hiçbir zaman bir iş sahibi olamamıştı. Birkaç gün itaat gösterdikten sonra, yaptığı etkinliğe karşı ilgisini yitiriyor, hatta sonunda hırsızlık ya da düzensizliğe kadar işi vardırıyordu. Rutinden en küçük bir sapma bile onu aşırı rahatsız ediyor ve genellikle nazik ve yumuşak huylu olmasına rağmen, bir huysuzluk patlamasına neden olabiliyordu. (Bir "İngiliz uşağının kibarlığı" diye tarif edilen derecede bir nezaketi olduğu söyleniyordu.) Cinselliğe karşı ilgisi zayıftı ve hiç kimseyle herhangi bir duygusal ilişkiye girişmemişti. Davranışları basmakalıp, yaratıcı düş gücünden ve inisiyatiften yoksundu, hiçbir hobi ya da mesleki beceri edinmemişti. Ödül ya da ceza uygulaması davranışlarını pek etkilemiyordu. Belleği tutarsızdı; öğrenmesi beklenen şeyleri öğrenmiyor ama birdenbire bazı marjinal konularda, örneğin araba modelleriyle ilgili ayrıntılarda başarılı olabiliyordu. Hasta ne mutlu ne de mutsuzdu ve duyduğu zevk de, acı da kısa süreli oluyordu.

Hebb-Penfield ile Ackerly-Benton vakalarının paylaştığı çok sayıda kişilik özelliği vardı. Yaşama karşı yaklaşımları katı ve dirençliydi; gelecekteki etkinliklerini planlayamıyor ve kazanç getiren bir iş yapamıyorlardı; özgünlük ve yaratıcılıktan yoksundular; kendi-

leriyle övünüyor ve kendilerinden hoşnut görünüyorlardı; genelde düzgün ama basmakalıp davranışlar sergiliyorlardı, zevke ve acıya başkalarından daha az tepki gösteriyorlardı, cinsel ve araştırmacı güdüleri körelmişti, ancak motor, duyu ya da dil bozuklukları yoktu. Sosyokültürel geçmişleri çerçevesinde ele alındıklarında, genel zekâ yetileri beklenilen düzeylerdeydi. Anlattıklarıma benzer yeni vakalar gelmeye devam ediyor ve bunların içinde benim gözlemlediklerim, benzer sonuçlar arz ediyor. Tıp ve sosyal davranış açısından bu hastalar Ackerly ve Benton'un vakasına benziyorlar. Sorunları şöyle tanımlanabilir: Kendi kişilikleri, ya da geçmiş ve gelecek açısından kendilerinin sosyal rolü hakkında hiçbir zaman uygun bir kuram oluşturamıyorlar. Ayrıca, kendileri için kuramadıkları şeyi, başkaları hakkında da üretemiyorlar. Kendi zihinleri ve etkileşim içinde oldukları diğer kişilerin zihinleriyle ilgili bir kuramdan yoksun kalıyorlar.[6]

Dördüncü tarihsel delil, hiç beklenmedik bir kaynaktan, prefrontal lökotomi literatüründen geliyor: 1936'da Portekizli nörolog Egas Moniz tarafından geliştirilen bu cerrahi prosedürün amacı, obsesif-kompulsif rahatsızlık ve şizofreni gibi psikiyatrik hastalıklarda görülen ajitasyon ve kaygı durumlarını gidermekti.[7] Moniz tarafından tasarlanan ve yardımcısı sinir cerrahı Almeida Lima tarafından gerçekleştirilen ameliyatta, her iki frontal lobun derin ak maddesindeki küçük alanlarda hasar oluşturuldu. (İşlemin adı oldukça basittir; *leukos* Yunanca "ak" demektir, ve *tomos* "kesim" anlamına gelir, "prefrontal" ise kesim işleminin yapıldığı frontal lobun ön kısmını belirtir.)2. Kısım'da anlatıldığı gibi korteksin altındaki ak madde, akson demetlerinden meydana gelmiştir, her akson bir sinir hücresinin uzantısıdır ve bir diğeriyle bağlantı kurma aracıdır. Akson demetleri ak madde dokusunda çaprazlar oluşturarak serebral korteksin farklı bölgelerini birbirine bağlar. Kimi bağlantılar yereldir, birbirinden sadece birkaç milimetre ötedeki korteks bölgelerini bağlar; kimileri de çok daha uzak bölgeleri, örneğin bir yarıküre korteksindeki bölgeyi, diğer yarıküredeki bir bölgeye bağlar. Ayrıca, korteks bölgeleriyle serebral korteks altındaki sinir hücresi kümeleri olan korteksaltı çekirdekler arasında da şu veya bu yönde bağlantılar oluşur. Bilinen bir kaynaktan, belli bir hedefe giden akson demetine genellikle "uzantı"

denir, çünkü aksonlar belirli bir sinir hücresi topluluğuna doğru uzanırlar. Birkaç hedef istasyondan geçen bir dizi uzantıya ise "patika" adı verilir.

Moniz'in ortaya attığı yeni düşünceye göre, patolojik ajitasyon ve kaygısı olan hastalarda, frontal bölgedeki ak maddenin uzantıları ve yolları anormal biçimde tekrarlanan ve aşırı etkin devreler oluşturmuşlardır. Böyle bir hipotez için delil yoktu. Ne var ki, yakın geçmişte obsesif ve depresif hastaların orbital bölgesindeki etkinlikle ilgili çalışmalar, Moniz'in ayrıntılarda yanılmış da olsa, kısmen haklı olabileceğini göstermektedir. Ancak Moniz'in, o zamanlar elde edilmiş delillerin ilerisinde olan cesur düşüncesi, önereceği tedaviyle karşılaştırıldığında silik kalır. Hasta A'dan ve aşağıda tartışılacak hayvan deneylerinden yola çıkan Moniz, bu bağlantıların ameliyatla kesilmesi durumunda hastaların ajitasyon ve kaygısının giderileceğini, ancak zihinsel yeteneklerine zarar verilmeyeceğini savunuyordu. Bu tür bir ameliyatın hastaları iyileştireceğine ve onları normal bir yaşama döndüreceğine inanıyordu. Tedavi görmemiş pek çok hastanın umutsuz halini görüp bu işe kalkışma cesaretini bulan Moniz, ameliyatı tasarladı ve gerçekleştirdi.

İlk prefrontal lökotomilerin sonuçları, Moniz'in tahminlerini destekler nitelikteydi. Hastaların kaygı ve ajitasyonu geçmişti, dil ve konvansiyonel bellek gibi işlevler de zarar görmemişti. Ancak ameliyatın hastaları başka açıdan sakatlamadığını söylemek yanlış olur. Zaten hiçbir zaman normal olmayan davranışları şimdi başka bir anormallik sergiliyordu. Aşırı kaygı, yerini aşırı sükûnete bırakmıştı. Duygularını yitirmiş gibiydiler, acı çeker gibi de görünmüyorlardı. Bir zamanlar sürekli saplantılar ve zengin sanrılar üreten canlı zihinleri susmuştu. Yanlış da olsa, hastanın tepki verme ve eyleme geçme dürtüsü bastırılmıştı.

Bu ilk uygulamalardan elde edilen deliller ideal olmaktan çok uzaktır. Bunlar uzun zaman önce, nöropsikoloji bilgisi ve araçlarının kısıtlı olduğu dönemlerde toplanmış ve olumlu ya da olumsuz önyargılardan istenilen şekilde tümüyle arındırılmamıştır. Bu tedavi usulü üzerindeki anlaşmazlık çok büyüktü ama, yine de varolan çalışmalar şu olguları gösteriyor: Öncelikle, frontal lobun orbital-medyal bölge-

lerinin hemen altındaki ak maddenin zedelenmesi, duygu ve hislerin önemli oranda azalmasına neden oluyordu. İkincisi, temel algı, bellek ve dil araçları bozulmuyordu. Üçüncüsü, yeni davranışlarını cerrahi müdahaleye yol açan davranışlarından ayrıştırabileceğimiz kadarıyla, lökotomi geçiren hastalar önceki hallerine göre daha az yaratıcı ve kararlı oluyorlardı.

Moniz'in ve ilk prefrontal lökotomi prosedürünün hakkını vermek için, hastaların bu ameliyatlardan kuşkuya yer bırakmayacak biçimde birtakım yararlar sağlamış olduklarını belirtmeliyiz. Birincil psikiyatrik rahatsızlıklarının arka planında karar verme yetilerinin biraz daha eksilmesi, kontrolsüz kaygılarıyla kıyas edildiğinde katlanması çok daha kolay bir yüktü belki de. Beynin cerrahi bir müdahaleyle sakatlanması kabul edilemez bir şeyse de, unutmayalım ki 1930'larda bu tür hastalar akıl hastanelerine gönderiliyor ve/veya yüksek dozda uyuşturucu ilaçlar verilip, tam anlamıyla sersemleyerek uyuyakaldıklarında kaygılarının körelmesi sağlanıyordu. Lökotominin bir-iki alternatifi arasında, deli gömleği ve şok tedavisi vardı. Thorazine gibi psikotrop [ruhsal durumu değiştiren kimyasal] ilaçların ortaya çıkması 1950'lerin sonlarını buldu. Ayrıca bu tür ilaçların beyne yaptığı uzun vadeli etkilerin, selektif bir cerrahi müdahale biçiminden daha mı az zararlı olduğunu bugün hâlâ bilemiyoruz. Sonuç olarak yargılarımızı saklı tutmalıyız.

Ne var ki, Moniz'in yaptığı müdahalenin çok daha zarar verici bir çeşitlemesi olan frontal lobotomi yöntemiyle ilgili yargımızı saklamak için hiçbir neden yok. Moniz'in tasarladığı cerrahi müdahale sınırlı bir beyin hasarına yol açmıştı. Frontal lobotomi ise tam tersine, çoğu kez kasaplık işi diyebileceğimiz, geniş çaplı kesimlere (lezyonlara) neden olan bir işti. Verdiği gereksiz zararın yanı sıra, önerilme tarzlarının tartışılırlığı nedeniyle de bütün dünyada kötü bir ün yaptı.[8]

Tarihi belgeler ve kendi laboratuvar araştırmalarımız sonucunda elde ettiğimiz delillerden, aşağıdaki geçici sonuçlara ulaştık:

1. Lezyona ventromedyal bölümler dahil edilmişse, prefrontal kortekslerin iki yanlı hasar görmesi, akıl yürütme/karar verme ve duygu/his bozukluklarıyla her zaman bağlantılı olmaktadır.

2. Akıl yürütme/karar verme ve duygu/his bozukluklarının arka planında diğer açılardan büyük oranda sağlam kalmış bir nöropsikolojik profil yer alıyorsa, hasarın en yoğun olduğu yer ventromedyal bölgedir ve ayrıca, en çok etkilenen kişisel/sosyal alandır.
3. Dorsal ve lateral bölümlerin, daha fazla olmasa da, en az ventromedyal bölümler kadar zedelendiği durumlarda, akıl yürütme/karar verme ve duygu/his bozuklukları artık kişisel/sosyal alanda yoğunlaşmaz. Bu bozuklukların yanı sıra duygu/his bozukluklarıyla da birlikte, dikkat ve işleyen bellekte; nesneler, sözcükler ya da sayıların kullanıldığı testlerle saptanan kusurlar oluşur.

Şimdi bilmemiz gereken şey; bu garip komşuların –akıl yürütme/karar verme ve duygu/his bozuklukları– tek başlarına ya da diğer nöropsikolojik kusurlarla beraber, beynin başka bir yerinde oluşan hasardan ötürü ortaya çıkıp çıkamayacağıydı.

Yanıta göre bu mümkündü. Başka bölgelerdeki hasarın sonucunda da ortaya çıkabiliyorlardı. Bunlardan biri gövdeden gelen kimi uyarıları işlemekle görevli bazı kortekslerin bulunduğu sağ (sol değil) yarıkürenin bir kesimiydi. Bir diğeriyse amigdala gibi limbik sistem yapılarını içeren bir kesimdi.

PREFRONTAL KORTEKSLER DIŞINDA OLUŞAN HASARDAN ELDE EDİLEN DELİLLER

Etkilenen hastalar yüzeysel olarak Gage ile bir benzerlik göstermese de, Phineas Gage matrisini paylaşan önemli bir nörolojik durum daha bulunuyor. Anosognosia diye bilinen bu durum, belki de karşılaşılan en tuhaf nöropsikolojik olgulardan biridir. Kökeni, Yunanca *nonos*, yani "hastalık" ve *gnosis*, yani "bilgi" olan bu sözcük, hastalığın bilincine varamama anlamına gelir. Önemli bir felç geçirmiş birini düşünün; gövdesinin sol yanı, eli-kolu, ayağı-bacağı hiç kımıldamıyor, kalkamıyor, yürüyemiyor, yüzünün yarısı hareketsiz. Şimdi bu durumda olan bir kişinin sorununu umursamaz bir havada,

sanki hiçbir şey olmamış gibi davrandığını hayal edin; "Kendini nasıl *hissediyorsun*?" sorusuna içtenlikle "Gayet iyi" yanıtını veriyor. (*Anosognosia* terimi ayrıca körlüğün ve söz yitiminin farkında olunmaması durumlarını betimlemek için de kullanılmıştır. Bense, yalnızca yukarıda belirtilen ve ilk kez Babinski tarafından betimlenen durumun prototip biçimiyle ilgili olarak kullanacağım.[9])

Anosognosia'yı hiç bilmeyen biri, rahatsızlığın bu "reddinin", "psikolojik" kökenli olduğunu ve önceki rahatsızlığına uyum sağlama tepkisi olarak gelişmiş olduğunu düşünebilir. Gerçeğin böyle olmadığını kesinlikle söyleyebilirim. Vücudun sol değil de, *sağ* yanının felç olduğu, ayna görüntüsü trajedisini ele alalım. Bu durumda olan hastalarda anosognasia rahatsızlığı yoktur ve her ne kadar ciddi dil bozukluğu ya da söz yitimi sorunları olsa da, içinde bulundukları durumun tamamıyla bilincindedirler. Dahası, sol tarafı şiddetli bir felce uğramış, ama felç *ve* anosognosia'ya neden olandan farklı tipte bir beyin hasarı olan bazı hastalar, zihinsel ve davranışsal açıdan normal ve özürlerinin farkında olabilirler. Kısacası, belli bir beyin hasarı modelinin neden olduğu sol taraf felcine, anosognosia eşlik eder. Ayna görüntüsü modelinin neden olduğu sağ taraf felçlerinde ise anosognosia görülmez. Anosognosia ile bağlantısı olmayan beyin hasarlarından meydana gelen sol taraf felçlerinde de bilinçsizlik görülmez. Sonuç olarak, anosognosia, sistematik olarak beynin yalnızca belirli bir bölgesinin hasar görmesiyle oluşur. Hem yarı felçli hem de dil bozukluğu olanlara kıyasla bu hastalar, nörolojinin gizemlerine yabancı olanların gözünde daha şanslı görünebilirler. Hastalığın "inkâr", belirli bir bilişsel işlevin kaybından kaynaklanmaktadır. Bu bilişsel işlev kaybı, felç ya da çeşitli sinir hastalıkları yüzünden hasar görebilen belirli bir beyin sistemine bağlıdır.

Anosognosia hastalarının önemli bir sorunları olduğunu anlayabilmeleri için, bariz kusurlarıyla yüzleştirilmeleri gerekir. Sol tarafı tamamen felçli olan DJ adlı hastama ne zaman durumunu sorsam, hareketlerinin tümüyle normal olduğunu, bir zamanlar aksaklık olsa da, artık sorun kalmadığını söylerdi. Ondan sol kolunu oynatmasını istediğimde, önce bakınıp kolunu arar ve hareketsiz organa baktıktan sonra bana, "onun" gerçekten "kendi başına" hareket etmesini mi is-

tediğimi sorardı. Benden "evet, lütfen" yanıtını alınca, kolunda hiçbir hareket olmadığını *görsel* olarak fark ederek, bana "kendi başına pek fazla bir şey yapmıyor galiba" yanıtını verirdi. Bir işbirliği belirtisi olarak, sağlam eliyle hasta kolunu hareket ettirmeyi önerir ve "Sağ elimle onu oynatabiliyorum," derdi.

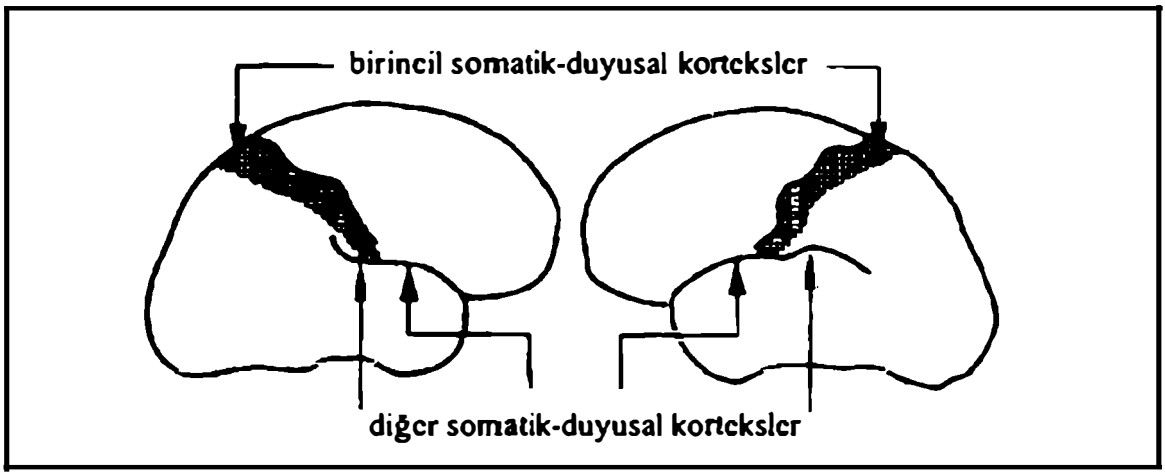
Kusurunu, vücudun duyusal sistemi aracılığıyla kendiliğinden, hızla ve içsel olarak duyumsayamama, şiddetli anosognosia vakalarında asla kaybolmaz, ancak daha hafif vakalarda gizlenebilir. Örneğin, hasta hareketsiz organını görsel olarak hatırladıktan sonra çıkarsama yoluyla vücudunun bu bölgesiyle ilgili bir sorunu olduğunu fark eder; ya da hasta, akrabalarının ve tıbbi uzmanların sayısız kere dile getirdiği bir felç, bir hastalık nedeniyle, her şeyin normal olmadığı yolundaki ifadeleri anımsayabilir. Bu şekilde dışarıdan elde ettiği bilgilere dayanan en akıllı anosognosia hastalarımızdan biri sürekli olarak, "*eskiden* o sorunum vardı" ya da "eskiden göz ardı ederdim" derdi; tabii hâlâ aynı durumdaydı. Kişinin ve vücudunun güncel durumu hakkında bilgi eksikliği, hayret verici bir şeydir. (Ne yazık ki, hastaların kendi durumlarını doğrudan ya da dolaylı biçimde fark etmeleri arasındaki bu ince ayrım ya genellikle gözden kaçar ya da anosognosia tartışmaları içinde örtbas edilir. Az rastlanan bir istisna olarak bkz. A. Marcel.[10])

Anosognosia'lıların hasta organlarına karşı ilgisizlikleri kadar çarpıcı olan bir diğer durum ise, genel durumlarına karşı gösterdikleri umursamazlık, duygusal tepkisizlik ve bu konuda sorgulandıklarında bir şey hissetmediklerini belirtmeleridir. Önemli bir felç geçirdikleri, kalplerinde ya da beyinlerinde daha başka sorunların belirme riski olduğu ya da artık beyne sıçramış olan bir kansere yakalanmış oldukları gibi haberler –kısacası, yaşamlarının bir daha asla aynı olamayacağına ilişkin haberler– çoğunlukla tarafsızlıkla, bazen kara mizahla karşılanır ama hiçbir zaman üzüntü, veya sıkıntı, gözyaşları ve öfke, umutsuzluk ya da panik tepkileri görülmez. Önemli olan nokta, aynı kötü haberleri, sol yarıküresinde ayna görüntüsü hasarı olan bir hastaya verdiğinizde gösterdiği tepkilerin tümüyle normal olmasıdır. Anosognosia hastalarında duygu ve his bulunamaz, ama belki de diğer açılardan trajik olan durumlarının tek iyi yanı da budur. Bu hastaların

gelecekleriyle ilgili plan yapma, kişisel ve sosyal kararlar alma yetilerinin temelden bozulmuş olması şaşırtıcı değildir herhalde. Felç, başlarına gelen sorunların belki de en hafifidir.

Anosognosia hastalarını sistemli bir biçimde inceleyen nöropsikolog Steven Anderson, geniş kapsamlı bozuklukların büyük bir alana yayıldığını ve bu hastaların felçleri kadar durumlarını ve olası sonuçlarını da umursamadıklarını doğrulamıştır.[11] Birçoğunun başlarına gelebilecek kötü sonuçları öngöremedikleri ve tahmin edebilseler de, bu durumla bağdaşacak biçimde ıstırap duyamadıkları görülüyor. Başlarına gelenler, gelecekte olabilecek şeyler ve başkalarının onlar hakkında düşündükleriyle ilgili yeterli bir kuramı kesinlikle oluşturamıyorlar. Aynı derecede önemli diğer bir şey, kendi kuramlaştırmalarındaki yetersizliğin bilincine varamamalarıdır. Kişinin öz imgesi bu denli bozulduğunda, o özün düşüncelerinin ve eylemlerinin artık normal olmadığını fark etmesi mümkün olmayabilir.

Yukarıda anlatılan türden anosognosia hastalarının sağ yarıküreleri hasarlıdır. Anosognosianın nöroanatomik bağlantılarına ilişkin bütün özelliklerin saptanması halen devam eden bir proje olsa da, şu kadarı ortada: Sağ yarıküredeki hasar beyin korteksinin somatik-duyusal denilen bir grubunda meydana geliyor. (Terim Yunanca *soma*, "vücut" sözcüğünden türetilmiştir ve bu somatik-duyusal sistem dış duyular olan dokunma, ısı, acı ve iç duyular olan eklem pozisyonu, iç organların durumları ve acıdan sorumludur.) somatik-duyusal korteks şunları içerir; adacıktaki [insula] korteksler; hücre mimarisi 3,1,2 bölgeleri (pariyetal bölgede); ve S2 bölgesi (yine pariyetal bölgede, silviyus yarığının derinliğinde). (Unutmayın ki, somatik ya da somatik-duyusal terimlerini her kullandığımda, aklımda genel anlamda "soma", yani "beden" kelimesi var; iç organ duyumları dahil her türlü beden duyumu için bu terimi kullanıyorum.) Hasar, sağ yarıkürenin ak maddesini de etkileyerek, (kaslar, eklemler, iç organlar) vücudun her yanından gelen sinyalleri alan (yukarıda sayılan) bölgeler arasındaki bağlantıları zedeler ve bunların talamus, bazal gangliyonlar, motor ve prefrontal korteksler ile olan bağlantılarını bozar.



Şekil 4-2. Beynin sağ ve sol yarıkürelerini dıştan gösteren çizim. Gölgeli kısımlar birincil somatik-duyusal kortekslerdir. Diğer somatik-duyusal bölgeler; sırasıyla ikincil bölge (S2) ve adacık birincil somatik-duyusal alanın tam önünde ve ardında yer alan silviyus olduğunun içinde gömülüdürler. Yüzeyden görülemezler. İçerdeki yerleri yaklaşık olarak oklarla belirtilmiştir.

Burada tanımlanan çok parçalı sistemin kısmen tahrip olması, benim anlattığım tipteki anosognosia hastalığına neden olmaz.

Uzun zamandan beri çalışmalarımda dayandığım varsayım şudur; anosognosia ile zedelenmiş sağ yarıkürenin genel bölgesi içinde birbiriyle iletişim kuran bütün beyin alanları, işbirlikçi etkileşimleri sayesinde, büyük olasılıkla vücudun o anki halinin beyin tarafından kullanılabilecek en kapsamlı ve bütüncül haritasını üretirler.

Okuyucu, bu haritanın neden çift taraflı olmayıp yalnızca sağ yarıküreye meylettiğini merak edebilir; ne de olsa, insan beyninin birbirine neredeyse simetrik olan iki yarısı vardır. Bunun yanıtı, insan beyninde işlevlerin, diğer canlı türlerinde olduğu gibi, yarıküreler arasında asimetrik olarak paylaşılmasıdır. Nedeniyse, büyük olasılıkla, bir düşünce ya da eylem seçme durumunda, iki yerine tek bir nihai denetimcinin olması gerekmesidir. Bir hareket yapmak için her iki tarafda eşit söz hakkına sahip olsaydı, seçim bir anlaşmazlıkla sonuçlanabilirdi; sağ eliniz, sol elinizle karışabilir ve birden fazla organla eşgüdümlü hareket üretme şansınız azalırdı. Birçok işlev için, sadece bir yarıküredeki yapıların üstünlük taşımaları gerekir, bu yapılara *baskın* [dominant] denir.

Baskınlığın bilinen en iyi örneği dille ilgilidir. Solakların birçoğu dahil, insanların yüzde 95'inde, dil büyük oranda sol yarıküre yapılarına bağlıdır. Bu kez sağ yarıküreyi üstün kılan bir diğer baskınlık örneği, bütünleşmiş vücut duyumunu içerir. Bu duyum sayesinde bir yanda iç organların durumları, diğer yanda ise kas-iskelet donanımının kol-bacak, gövde ve baş parçalarının durumları bir arada koordineli, dinamik bir harita içinde betimlenir. Bu tek ve bitişik bir harita değildir, daha çok ayrı ayrı haritalardaki işaretlerin etkileşimi ve koordinasyonundan oluşur. Bu düzenlemede, vücudun hem sağ hem de sol tarafını ilgilendiren sinyallerin, en kapsamlı buluşma alanı sağ yarıküredeki (daha önce belirtilen) üç somatik-duyusal korteks kesiminde yer alır. Ne gariptir ki, kişinin kendi dışındaki uzamın temsili ve duygu süreçleri sağ yarıkürenin baskın olduğu işlevlerdir.[12] Ancak bu, sol yarıkürede yer alan eşdeğer yapıların o durumda vücudu ya da uzamı temsil etmediği anlamına gelmez. Yalnızca temsiller farklıdır; sol yarıküredeki temsil büyük olasılıkla kısmidir ve bütünleşmiş değildir.

Anosognosia hastaları kimi açılardan prefrontal lobu hasarlı olan hastalarla benzeşir. Örneğin anosognosia hastaları da, prefrontal hastalar gibi, kişisel ve sosyal konularda uygun kararlar veremez. Ayrıca, karar verme bozukluğu olan prefrontal lobu hasarlı hastalar da, anosognosia hastaları gibi sağlık durumlarına karşı ilgisiz bir tutum ve acıya karşı alışılmadık bir dayanıklılık sergiler.

Kimi okurlar buna şaşırabilir ve anosognosia hastalarının karar verme bozukluklarını neden daha önce duymadıklarını merak edebilirler. Beyin hasarından sonra ortaya çıkan karar verme bozukluğu konusundaki kısıtlı ilgi neden hep prefrontal hasarlı hastalar üzerinde odaklanmıştır? Bir açıklama getirmek için şunu söyleyebiliriz: prefrontal hasarlı hastalar nörolojik açıdan normal görünürler (dil, duyu ve hareket yetileri sağlamdır, rahatsızlıkları hasar görünüş hisleri ve muhakemelerindedir) ve bu nedenle kusurlarını kolayca ortaya çıkaracak çeşitli sosyal etkileşimlerde bulunabilirler. Oysa anosognosialı hastalar bariz duyusal ve motor bozukluklarından dolayı genellikle hasta addedilirler ve bu yüzden girişebildikleri sosyal ilişkiler sınırlıdır. Diğer bir deyişle, kendilerini tehlikeye atma fırsatını daha az bulurlar. Buna rağmen, karar verme bozuklukları, ailelerinin ve doktorlarının

onlar için hazırladıkları en iyi rehabilitasyon planlarını ilk fırsatta boşa çıkarmaya hazırdır. Ne denli özürlü olduklarının bilincinde olmayan bu hastalar terapistleriyle işbirliğine pek eğilimli değildir ve iyileşmek için hiçbir motivasyonları yoktur. Zaten daha en baştan ne durumda olduklarının farkında değillerse, neden olsun ki? Neşeli ya da umursamaz görünmeleri yanıltıcıdır, çünkü bu görüntüleri istemleri dışında oluşmuştur ve durumları hakkındaki bir bilgiye dayanmaz. Ne var ki, bu görünüşleri çoğunlukla yanlış yorumlanarak uyum sağladıkları sanılır ve tıbbî bakımlarını yapanlar, dıştan neşeli görünen hastaları hakkında, yan odadaki benzer durumda ama gözü yaşlı ve sıkıntılı komşularına kıyasla, daha olumlu tahminlerde bulunurlar.

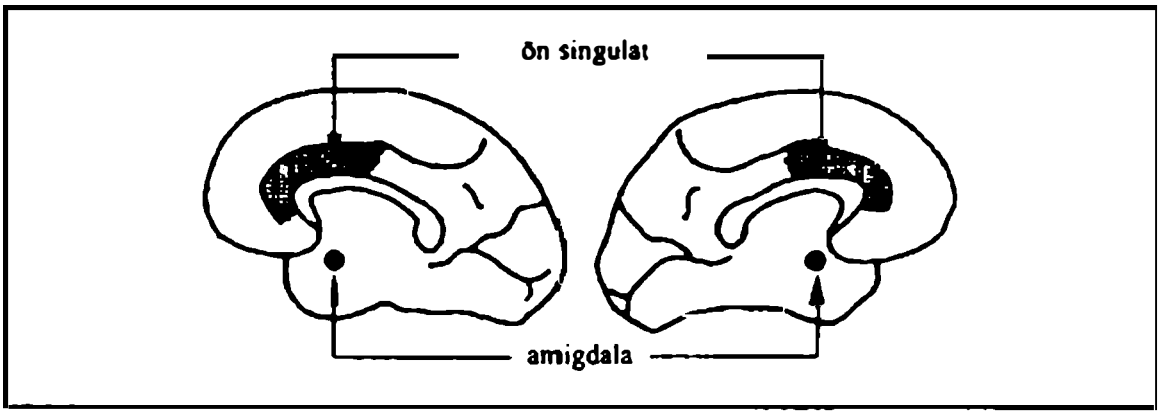
Bu açıdan çok uygun bir örnek, 1975 yılında sağ yarıküre felci geçiren Yüksek Mahkeme Yargıcı William O. Douglas'ın öyküsüdür.[13] Dil bozukluğunun olmaması, mahkemenin bu önemli üyesinin yine kürsüye dönebileceğinin işaretini vermiş, ya da herkes böyle düşünmüştü. Ancak daha sonra yaşanan üzücü olaylar, bu tür bir bozukluğu olan kişinin yoğun sosyal etkileşimde bulunmasına izin verildiğinde ne gibi sorunlar yaşanabileceğini göstermiştir.

Aslında olacaklar ilk belirtilerini daha en başta, Douglas'a hastaneden ayrılmaması tıbben tavsiye edildiği halde kendini taburcu ettirdiğinde gösterınişti. (Bunu bir defadan fazla yapacak, ya Mahkeme'ye, ya da yorucu alışveriş ve yemek seferlerine çıkacaktı.) Bu davranışının yanı sıra, hastaneye yatırılışını şakacı bir tarzda bir "düşmeye" bağlaması ve sol taraf felcini bir hayal ürünü olarak değerlendirmesi onun efsanevi dayanıklılık ve mizah duygusuna atfedilmişti. Bir basın toplantısında artık yürüyemediği ve tekerlekli sandalyesinden yardımsız kalkamadığı kendisine kabul ettirildiğinde konuyu şu sözlerle geçiştirmişti: "Yürümenin Mahkemenin işleriyle pek ilgisi yok." Yine de, basın mensuplarını gelecek ay kendisiyle birlikte doğa yürüyüşüne çıkmaya davet etmişti. Daha sonraları, tekrarlanan rehabilitasyon çalışmaları bir işe yaramadığında, Douglas kendisine bacağını soran bir ziyaretçisine; "Egzersiz odasında kırk metreye şut çekiyorum" diyerek Washington Redskins Amerikan futbolu takımıyla anlaşma imzalayacağını iddia etmişti. Ziyaretçisi şaşkınlık içinde ileri yaşının bu tasarısını gerçekleştirmesine engel olabileceğini hatırlattı-

ğında ise, yargıç gülmüş ve; "evet ama toplara nasıl vurduğumu bir görmeliydin," demişti. Douglas diğer yargıçlar ve çalışanlara karşı uyması gereken sosyal nezaket kurallarını sürekli olarak çiğnediğinde durum daha da kötüye gidecekti. Görevini yapamadığı halde istifa etmeyi kesinlikle reddetmiş ve buna zorlandıktan sonra bile sık sık, sanki görevine devam ediyormuş gibi davranmayı sürdürmüştü.

Sonuç olarak burada anlattığım türden anosognosia hastalarında, farkına varmadıkları bir sol yan felcinden daha öte bir şeyler vardır; aynı zamanda akıl yürütme, karar verme ile duygulanım ve hissetme bozuklukları bulunmaktadır.

Şimdi, limbik sistemin en önemli parçalarından biri olan amigdalanın hasar görmüş olduğu vakalardan elde edilen delillerden söz edelim. Amigdalayla sınırlı çift yanlı hasarı olan vaka çok nadir görülür. Meslektaşlarım Daniel Tranel, Hanna Damasio, Fredrick Nahm böyle bir vakayı inceleyebilme şansına sahip oldular; hasta kadının ömrü boyunca süregelmiş kişisel ve sosyal yetersizlik sorunu vardı.[14] Duygularının kapsamında ve uygunluğunda bozukluk olduğu ve kendisini düşürdüğü zor durumları umursamadığı konusunda kuşku yoktu. Davranışındaki "çılgınlık", Gage'inkinden ya da anosognosia hastalarınkinden pek farklı değildi ve onlar gibi, davranışları kötü eğitilmiş olmasına ya da zekâ düşüklüğüne bağlanamazdı (kadın hasta lise mezunuydu ve IQ'su normaldi). Dahası, Ralph Adolphs bir dizi dâhiyane deneyle, hastanın incelikli duygusal konularla ilgili değerlendirmelerinin ciddi biçimde anormal olduğunu göstermişti. Her ne kadar bu bulguların, fazla ağırlık verilmeden önce, başka karşılaştırılabilir vakalarda tekrarlanması gerekse de, maymunlardaki benzer zedelenmelerin duygusal süreçlerde bozukluğa neden olduğunu eklemeliyim. Bu olgu ilk kez Larry Weiskrantz tarafından ortaya konmuş ve sonra Aggleton ve Passingham tarafından doğrulanmıştır.[15] Ayrıca, fareler üzerinde çalışan Joseph LeDoux, amigdalanın duygular üzerinde rolü olduğunu kuşkuya yer bırakmayacak bir biçimde göstermiştir (bu bulgu için ayrıca bkz. 7. Kısım).[15]



Şekil 4-3. Beynin sağ ve sol yarıkürelerini içten gösteren çizim. Gölgeli kısımlar ön singulat korteksini gösteriyor. Siyah daire, temporal lobların iç yüzeylerine amigdalanın yansımasını işaretliyor.

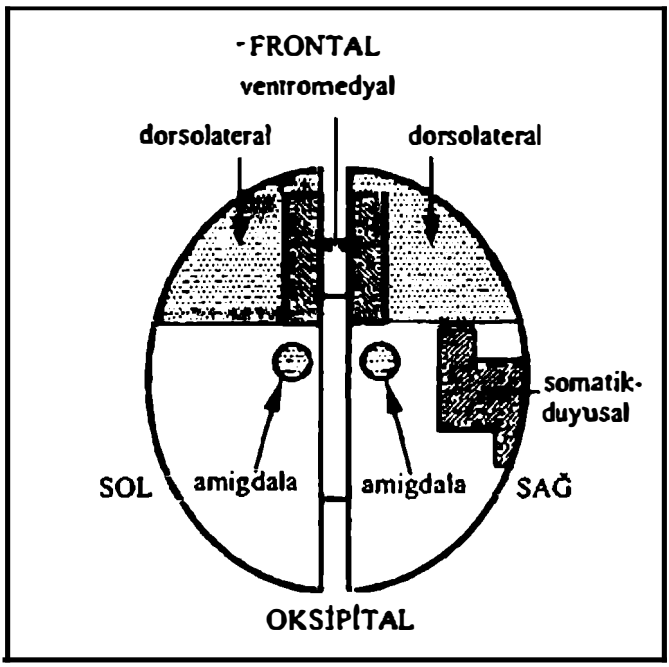
ANATOMİ VE İŞLEV ÜZERİNE BİR DÜŞÜNCE

Akıl yürütme/karar verme ve duygu/his bozukluklarının öne çıktığı nörolojik koşullar konusunda buraya kadarki incelememiz şu hususları ortaya çıkarıyor:

İlk olarak, insan beyninin ventromedyal prefrontal korteks bölgesinin zedelenmesi olabileceği kadar katıksız bir biçimde, özellikle kişisel ve sosyal alanda hem akıl yürütme/karar verme hem de duygu/his bozukluklarına sürekli yol açmaktadır. Mecazi anlamda akıl ve duygunun yollarının ventromedyal bölgedeki beyin kortekslerinde ve aynı zamanda amigdalada "kesiştikleri" söylenebilir.

İkinci olarak, beynin sağ yarıküresindeki somatik-duyusal korteksler grubunun zedelenmesi de, akıl yürütme/karar verme ve duygu/his bozukluklarına yol açar ve ayrıca vücudun temel uyarım süreçlerini de aksatır.

Üçüncü olarak, prefrontal kortekslerde ventromedyal sektörün ardında yer alan bölgelerin zedelenmesi daha farklı bir biçimde akıl yürütme/karar verme ve duygu/his bozukluklarına yol açar: Ya kusur çok daha yıkıcıdır ve tüm alanlarda genel akıl yürütme işlevlerini engeller; ya da daha seçici etki yaparak, sözcük, sayı, nesne, ya da uzam gibi alanlardaki işlemleri kişisel/sosyal alanlardan daha fazla



Şekil 4-4. Hasar görmeleri halinde hem akıl hem de duygu süreçlerine etkisi olan bölgeleri temsil eden diyagram.

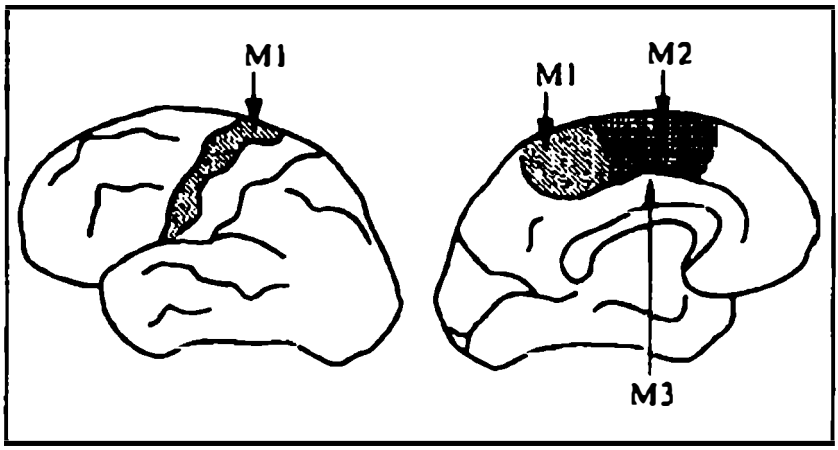
etkileyebilir. Bu kritik kesişmelerin kaba bir haritası Şekil 4-4'te gösterilmiştir.

Kısacası, insan beyninde akıl yürütmek adını verdiğimiz, amaca yönelik düşünme sürecine ve karar vermek dediğimiz, özellikle kişisel ve sosyal alanlarda ağırlığı olan tepki seçimine istikrarlı biçimde adanmış olan bir sistemler kümesinin varolduğu anlaşılıyor. Aynı sistemler kümesi, duygu ve hislerle ve kısmen vücuttan gelen sinyallerin işlenmesiyle de ilgilidir.

BİR KAYNAK

İnsan beynindeki hasarlar konusunu bırakmadan önce bir fikrini belirtmek isterim: Bence, beynin belirli bir bölgesinde duygu/his, dikkat ve işleyen bellekle ilgili sistemler arasında çok yakın bir etkileşim var ve bu sayede gerek dış eylemler (hareket), gerekse iç eylemler (zihinde canlandırma, akıl yürütme) için gerekli olan enerjinin kaynağını oluşturuyorlar. Bu kaynak bölgesi, limbik sistem bilmecesinin diğer bir parçası olan ön singulat korteksidir.

Bu bölgeyle ilgili düşüncem, beyinlerinin bu bölgesi ve çevresi tahrip olan hastalarda yaptığım gözlemlerden kaynaklanıyor. Bu kişilerin durumlarını en iyi betimleyen ifade, hem zihinsel hem de



Şekil 4-5. Beynin sol yarıküresini dıştan (sol çizim) ve içten (sağ çizim) gösteren diyagram. Üç temel motor alanın yerleri: M1, M2, M3. M1 alanı "motor şerit" diye anılan ve her beyin çiziminde görülen yerdir, üzerinde genellikle çirkin bir insan figürü olan "Penfield'in homunkulusu" çizilidir. Daha az tanınan M2 suplementer motor alanı olup 6. Alanın iç kısmıdır. Daha da az bilinen M3 ise singulat oluğunun derinliklerinde gömülüdür.

dışsal "askıya alınmış canlılık"tır. Akıl yürütme ve duygusal ifade bozukluğunun uç çeşidi olan bu hastalıkta, zedelenen anahtar bölge, ön singulat korteksi (kısaca "singulat" diyeceğim), suplementer motor alanını (SMA veya M2 olarak bilinir) ve üçüncü motor alanını (M3) içerir.[16] Bazı vakalarda komşu prefrontal alanlar ve yarıkürenin iç yüzeyindeki motor korteks de bunlara dahil olur. Frontal lobun bu kısmında yer alan alanlar bir bütün olarak hareket, duygu ve dikkatle ilgilidir. (Bu alanların motor işlevleriyle ilgisi kesin olarak saptanmıştır; duygu ve dikkat işlevleriyle ilgileri için bkz. Damasio ve Van Hoesen, 1983; Petersen ve Posner, 1990).[17] Bu bölgenin zedelenmesi yalnızca hareket, duygu ve dikkat bozukluklarına neden olmuyor, aynı zamanda düşünce sürecinin ya da hareket canlılığının tam anlamıyla askıda kalmasına neden oluyor ve akıl geçerliliğini yitiriyor. Bu tür bir hasarı olan hastalarımdan birinin öyküsü, aksaklık hakkında bir fikir verebilir.

Bayan T adını vereceğim bu hastanın geçirdiği inme, her iki yarıküredeki frontal lobların dorsal [sırt] ve medyal [orta] bölgelerine ciddi hasar vermişti. Aniden hareketsiz ve dilsiz kalmıştı, yatakta gözleri açık ama anlamsız bir yüzle yatıyordu. Bu ifadeyi genellikle,

ifadenin kayıtsızlığını –ya da yokluğunu– anlatabilmek için "nötr" diye tanımlıyorum.

Vücudu, yüzünden daha canlı değildi. Bazen eli ve koluyla, örneğin yatak örtüsünü üstüne çekmek için normal bir hareket yapıyor ama genellikle kımıldamadan yatıyordu. Ona durumu sorulduğunda çoğunlukla sessiz kalıyordu, ancak çok dil döküldüğünde kendi adını ya da kocasının, çocuklarının adlarını ve yaşadığı kentin adını söyleyebiliyordu. Ama hastalığının geçmişini ve bugünkü öyküsünü, hastaneye yatmasına neden olan olayları anlatamıyordu. Bu durumda, hastanın tüm bunları anımsayıp anımsamadığını ya da anımsıyorsa, konuşmak mı istemediğini, yoksa konuşmayı mı beceremediğini öğrenmek mümkün olmuyordu. Benim ısrarlı sorularım onu hiçbir zaman rahatsız etmedi, kendisi ya da herhangi bir şey için asla bir tasalanma belirtisi de göstermedi. Aylar sonra, bu dilsizlik ve akinezi (hareket yoksunluğu) durumundan çıkmaya başlayıp sorulara yanıt vermeye başladığında zihinsel durumunun gizemini aydınlatacaktı: Tahmin edilebileceğin aksine, zihni hareketsizliğinin tutsağı değildi. Doğrusu, ortada zihin diye pek bir şey yoktu, gerçek düşünce ve akıl yürütme yok olmuştu. Yüzünün ve vücudunun edilgenliği, zihinsel hareketsizliğinin uygun bir yansımasıydı. Bu sonraki aşamada, iletişimsizlik nedeniyle herhangi bir sıkıntı duymamış olduğundan emindi. Zihnindekileri söylememesi için onu zorlayan hiçbir şey olmamıştı. Aslında, hatırladığı kadarıyla, söyleyecek hiçbir şeyi yoktu.

Benim gözümde Bayan T duygusuzdu. Bütün bu süre içinde, kendi deneyimine göre, herhangi bir hissi olmamış gibiydi. Bence, karşılaştığı dış dürtülere özellikle ilgi göstermemiş; bunların zihindeki temsiline ya da bunlarla ilintili zihinsel çağrışımlara karşı belirli bir ilgisi olmamıştı. İradesinin önceden saf dışı bırakıldığını ve onun düşüncesinin de bu yönde olduğunu söyleyebilirim. (Francis Crick, bu tip beyin hasarı olan hastalarda irade gücünün önceden yitirildiği yolundaki önerimden yararlanarak özgür iradenin sinirsel bir alt yapısı olduğunu tartışmıştır.[18]) Kısacası, zihinsel imgelerin ve hareketlerin üretilmesini sağlayan güdünün geniş çaplı tahribatı söz konusuydu. Bu güdünün yokluğu, yüz ifadesizliği, dilsizlik ve akinezi [hareketsizlik] biçimlerinde dışa vuruluyordu. Anlaşılan, Bayan T'nin zihnin-

de normal biçimde ayrışan bir düşünce ve muhakeme yoktu; dolayısıyla doğal olarak herhangi bir karar veremiyor, uygulamaya ise hiç geçemiyordu.

HAYVAN ARAŞTIRMALARINDAN ELDE EDİLEN DELİLLER

Oluşturmakta olduğum tezin arka planında kısmen hayvanlarla yapılan araştırmalar yer alıyor. Tartışacağım ilk çalışma 1930 tarihlidir. Şempanzeler üzerinde yapılan bir gözlemin, prefrontal lökotomi projesini başlatan kıvılcım olmasa bile, en azından Moniz'e bu projesini ilerletmek için cesaret veren önemli bir kaynak olduğunu sanıyorum. Gözlem, çalışmalarının amacı belleği ve öğrenmeyi anlamak olan Yale Üniversitesi'nden J.F. Fulton ve C.F. Jacobsen tarafından gerçekleştirilmiştir.[19] Üzerinde çalıştıkları Becky ve Lucy adlı şempanzeler pek hoş yaratıklar değildi, kendilerini engellenmiş hissettiklerinde (bu kolaylıkla oluyordu) vahşileşiyorlardı. Araştırma sürecinde, Fulton ve Jacobsen, prefrontal korteks hasarının hayvanların deneysel bir işi öğrenmelerini nasıl etkileyeceğini görmek istediler. İlk aşamada hayvanların frontal loblarından birini zedelediler, ancak ne performanslarında ne de kişiliklerinde bir değişiklik oldu. İkinci aşamada diğer frontal lob zedelendi. Bu kez kayda değer bir şey oldu: Becky ve Lucy, daha önce kendilerini sinirlendiren engellenme durumlarını artık umursamıyorlar ve hırçınlık yerine daha çok uysallık gösteriyorlardı. Jacobsen, bu dönüşümü 1935 yılındaki Dünya Nöroloji Kongresi'nde canlı bir anlatımla meslektaşlarına sundu.[20] Bu saptamaları dinleyen Moniz'in, ayağa kalkarak benzer lezyonların, psikozlu hastaların beyinlerinde uygulanması halinde sorunlarına bir çözüm getirip getiremeyeceğini sormuş olduğu söylenir. Şaşırıp kalan Fulton ise bir yanıt verememiştir.

Yukarıda anlatılan çift taraflı prefrontal hasar normal duygusal ifadenin oluşmasını engeller, bir o kadar önemlisi, sosyal davranışlarda anormalliğe neden olur. Ronald Myers, bir dizi aydınlatıcı araştırma sonunda çift taraflı prefrontal bölgeleri (ventromedyal ve dorsolateral alanlar da dahil, ama singulat bölgesi hariç) alınan maymunların fi-

ziksel olarak hiçbir değişiklik göstermedikleri halde, maymun kabilesinin içinde normal sosyal ilişkiler kuramadıklarını göstermiştir.[21] Söz konusu maymunların (kendilerine ve başkalarına) gösterdikleri itina azalmış; dişi, erkek ya da yavru olsun, diğer maymunlarla duygusal ilişkileri büyük ölçüde düşüş göstermiş; yüz ifadeleri ve çıkardıkları seslerde azalma, annelik davranışlarında bozulma ve cinsel ilgisizlik gözlemlenmiştir. Normal hareket edebildikleri halde, ameliyattan önce ait oldukları maymun kabilesindeki diğer hayvanlarla ilişki kuramadıkları gibi, diğer hayvanlar da onlarla ilişki kuramamışlardır. Oysa diğer maymunlar, prefrontal hasarı olmayan ama felç gibi fiziksel bir sakatlığı olan maymunlarla ilişkiye girebilmişlerdir. Her ne kadar felçli maymunlar, prefrontal hasarlılara kıyasla daha fazla özürlü gözükselçr de, arkadaşlarından bekledikleri desteği görmüşlerdir.

Bu durumda, prefrontal hasarı olan maymunların, bir maymun kabilesinin sosyal örgütlenişine özgü karmaşık sosyal kuralları izleyemediklerini varsaymak yerinde olacaktır (farklı üyelerin hiyerarşik ilişkileri, kimi dişi ve erkeklerin diğerleri üzerindeki baskınlığı gibi[22]). "Sosyal biliş" ve "sosyal davranış" açısından başarısız oldukları ve diğer hayvanların da benzer bir tepki verdikleri söylenebilir. Kayda değer olan, motor korteksleri hasarlı ama prefrontal korteksleri sağlam olan maymunların bu gibi sorunlar yaşamamasıdır.

Temporal lobun ön kısmı (amigdalaya zarar *vermeden*) çıkarılan maymunlarda, prefrontal hasarlı maymunlara göre daha az şiddetli olsa da, bazı sosyal davranış bozuklukları görülüyor. Maymunlar ve şempanzeler arasında ve şempanzelerle insan arasında nörobiyolojik açıdan belirgin farklılıklar olmasına rağmen, prefrontal hasar nedeniyle oluşan kusurların ortak bir özü vardır: Kişisel ve sosyal davranışlar ciddi biçimde zarar görür.[23]

Fulton ve Jacobsen'in çalışmaları başka önemli deliller de sağlıyor. Belirtildiği gibi, amaçlan bellek ve öğrenmeyi anlamaktı ve bu açıdan elde ettikleri sonuçlar önemli bir kilometre taşı olmuştur. Araştırmacıların şempanzeler için hazırladıkları deney aşamalarından birinin amacı, bir ödül dürtüsüyle o dürtünün uzamdaki konumu arasındaki ilişkiyi öğrenmekti. Klasik deneyleri şöyleydi: Bir hayvanın önünde kol uzaklığında iki kuyu vardır. Bunlardan birinin içine, hay-

vanın açıkça görebileceği şekilde sevdiği bir yiyecek konulur ve sonra her iki kuyunun da üzeri kapatılarak yiyeceğin görülmesi engellenir. Birkaç saniye sonra maymunun içinde yiyecek olan kuyuya uzanması ve boş olanla ilgilenmemesi gerekir. Normal hayvan, yiyeceğin nerede olduğunu bekleme süresince aklında tutar ve ona erişmek için gereken hareketi yapar. Ne var ki, prefrontal hasar gördükten sonra hayvan bu işi başaramaz. Dürtü gözden uzaklaştığı anda zihinsel görüntüsü de yok olmaktadır. Bu bulgular daha sonra, prefrontal korteks üzerine Patricia Goldman-Rakic ve Joaquim Fuster tarafından yürütülen nörofizyolojik araştırmaların temel taşını oluşturmuştur.[24]

Benim tezimi çok yakından ilgilendiren yeni bir bulgu, prefrontal korteksin ventromedyal kesimi ve amigdalanın içinde, serotoninin kimyasal alıcılarından birinin yoğunluğuyla ilgilidir. Serotonin bütün biliş ve davranış öğelerini etkileyen nörotransmiterlerin başlıcalarından biridir. (Diğer önemli nörotransmiterler; dopamin, norepinefrin ve asetilkolindir. Hepsi, beyin sapındaki veya bazal ön beyindeki küçük çekirdeklerin sinir hücrelerinden salgılanır. Bunların aksonları ise, limbik sistemin korteks ve korteks altı parçalarında, neokortekste, bazal gangliyonlar ve talamusta sona erer.) Primatlarda serotoninin en önemli görevlerinden biri saldırgan davranışları önlemesidir. (İlginçtir ki, başka türlerde farklı görevleri vardır.) Deney hayvanlarında, serotonin salgılayan sinir hücrelerinin bu salgısı engellendiğinde görülen sonuçlardan biri, hayvanın fevri ve saldırgan davranmasıdır. Genelde, serotonin işlevini güçlendirmek, saldırganlığı azaltır ve sosyal davranışları destekler.

Bu bağlamda belirtilmesi gereken şudur: Michael Raleigh'in çalışmasında gösterildiği gibi[25], davranışları sosyal açıdan uyumlu olan maymunlarda (yardımlaşma, itina gösterme ve diğerlerine yakınlık ile ölçüldüğü kadarıyla), serotonin-2 alıcılarının sayısı ventromedyal frontal lobda, amigdalada ve yakınındaki medyal temporal korteks-lerde çok yüksektir ama beynin başka yerlerinde değildir. Yardımlaşmayan, ters davranışlar gösteren maymunlarda ise bunun tersi geçerlidir. Bu bulgular benim nöropsikolojik bulgulara dayanarak önermiş

olduğum, ventromedyal prefrontal kortekslerle amigdala arasındaki sistem bağlantısını desteklemektedir ve bu bölgeleri, hatalı karar veren hastalarımda etkilenen başlıca alan olan sosyal davranışla ilişkilendirmektedir. (Bu çalışmada sözü edilen serotonin alıcılarının "serotonin-2" olarak adlandırılmasının nedeni, birçok farklı serotonin alıcısı –en az 14 tane– olmasıdır.)

Nörokimyasal Açıklamalar Üzerine Birkaç Söz

Davranışları ve zihni açıklamak söz konusu olduğunda, sinir kimyasına değinmek yeterli olmaz. Bu kimyanın, belirli bir davranışa neden olduğu varsayılan sistemin neresinde olduğunu bilmemiz gerekir. Kimyasal maddelerin sistemin içinde hangi korteks bölgelerinde ya da çekirdeklerde etkin olduğunu bilmeden, bunların sistemin işleyişini nasıl değiştirdiklerini anlamamız mümkün olamaz (ayrıca unutmayın ki, bunu anlayabilmemiz sadece bir ilk adımdır, ardından daha ince ayarlı devrelerin nasıl çalıştıklarını aydınlatmamız gerekir). Dahası, sinirsel açıklama ancak, belirli bir sistemin diğer bir sistem üzerindeki etkisinin sonuçlarını ele aldığı zaman yararlı olmaya başlar. Yukarıda anlatılan önemli bulgular, serotonin tek başına uyumlu sosyal davranışa "yol açar" ya da yokluğu saldırganlığa "neden olur" gibi yüzeysel beyanlarla küçültülmemelidir. Belirli serotonin alıcıları bulunan belli beyin sistemlerinde serotoninin olup olmaması, bunların işleyişini değiştirir; buna karşılık, bu tür değişiklikler başka sistemlerinde işleyişini değiştirir, bunun sonucunda ise bilişsel ve davranışsal değişiklikler sergilenir.

Serotoninle ilgili bu yorumlar, bu sinirsel aktarıcının son zamanlarda fazlasıyla gündemde olması bakımından özellikle konumuzla ilgilidir. Serotoninin eksilmesini engelleyerek ve büyük olasılıkla, erişilirliğini artırarak etkili olan depresyon ilacı Prozac, çok yaygın ilgi gördü. Düşük serotonin düzeylerinin, şiddet eğilimiyle bağlantılı olabileceği kavramı gazete ve dergilerde gündeme geldi. Sorun şudur: Serotonin azlığı veya yokluğu tek başına belirli bir tezahüre "neden" olmaz. Serotonin; moleküller, sinapslar, yerel devreler ve sistemler düzeyinde işleyen ve ayrıca, geçmiş ve

şimdiki sosyokültürel etkenlerin ciddi bir rol oynadığı son derece karmaşık bir mekanizmanın parçasıdır. Tatmin edici bir açıklama yalnızca bütün bu sürecin daha kapsamlı bir şekilde ele alınmasıyla ve depresyon ya da sosyal uyumluluk gibi belirli bir sorunun ilgili değişkenlerin ayrıntılı analiziyle yapılabilir.

Uygulamayla ilgili bir not: Toplumsal şiddet sorununun çaresi yalnızca sosyal etkenlere bakıp nörokimyasal bağlantıları yok saymakla, ya da tek bir nörokimyasal etkeni suçlamakla bulunamaz. Hem sosyal, hem de nörokimyasal etkenlerin birlikte ve uygun ölçülerde dikkate alınması gerekir.

SONUÇ

Bu bölümde tartışılan, insanlardan elde edilmiş deliller, akıl yürütme ve karar verme süreçleriyle beynin bir grup bölgesi arasında yakın bir bağlantı olduğunu gösteriyor. Hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalar da, bu bölgelerin bazılarında aynı türden bazı bağların varlığını ortaya çıkarmıştır. Artık, gerek insan gerekse hayvan araştırmalarından elde edilen delilleri birleştirerek, tanımlamış olduğumuz sinir sistemlerinin rolleri hakkında birkaç veriyi sıralayabiliriz.

Öncelikle, bu sistemler, geniş anlamıyla, akıl süreçleriyle kesin olarak ilgilidirler. Özellikle de planlama ve karar vermede rol oynarlar.

İkincisi, bu sistemlerin bir alt kümesi, "kişisel ve sosyal" başlığı altında toplayabileceğimiz davranışları planlama ve seçmeyle ilintilidir. Bu sistemlerin, aklın genellikle ussallık olarak da nitelendirilen yanıyla bağlantılı olduğunu gösteren bir ipucu vardır.

Üçüncüsü, tanımladığımız sistemler duyguların işlenmesinde de önemli rol oynar.

Dördüncüsü, anlam taşıyan ama artık varolmayan bir nesnenin imgesini akılda tutmak için bu sistemlere ihtiyaç vardır.

Bu denli ayrı rollerin beynin sınırlanmış bir bölgesinde bir araya gelmeleri neden gerekmiştir? Planlama, kişisel ve sosyal kararlar verme; duyguları işleme; ve bir görüntüyü, temsil ettiği nesne ortada yokken akılda tutmanın ortak yanı ne olabilir?

II. BÖLÜM

5

Bir Açıklamayı Toparlamak

GİZEMLİ BİR İTTİFAK

Birinci bölümde anlatılan, akıl yürütme ve karar vermelerinde yeni oluşmuş bozukluklar olan hastalarla yürütülen araştırmalar, bu hastaların tümünde hasar görmüş bulunan belirli beyin sistemlerinin tanımlanmasını sağladı. Aynı zamanda, görünürde birtakım nöropsikolojik süreçlerin de bu sistemlerin bütünlüğüne bağlı olduğu anlaşıldı. İlk önce, bu süreçleri kendi aralarında birbirlerine bağlayan nedir? Sonra, bir önceki kısımda ana hatları çizilen sinir sistemleriyle bu süreçleri birbirine bağlayan nedir? Bundan sonraki paragraflar bu sorulara bazı geçici yanıtlar sunuyor.

Birincisi, sosyal bir çevrede oluşan, karmaşık ve sonuçları belirsiz tipik bir kişisel sorunla ilgili bir karara varmak, hem geniş tabanlı bir bilgiyi hem de bu tür bilgi üzerinde çalışabilmek için akıl yürütme stratejilerini gerekli kılar. Geniş bilgi, dış dünyadaki nesnelerle, insanlarla ve durumlarla ilgili verileri içerir. Ancak, kişisel ve sosyal kararlar hayatta kalma çabasından soyutlanamayacağı için, bu bilgi aynı zamanda bir bütün olarak organizmanın düzenlenmesiyle ilgili verileri ve mekanizmaları da kapsar. Akıl yürütme stratejileriyse; hedefler, gelecekteki sonuçları tahmin edebilmek, eylem seçenekleri ve farklı zaman ölçekleri içinde hedeflere ulaşabilmek için plan yapmakla ilgilidir.

İkincisi, duygu ve his süreçleri, biyolojik düzenin, merkezini homeostatik kontroller, güdüler ve içgüdülerin oluşturduğu sinir mekanizmasının ayrılmaz bir parçasını oluştururlar.

Üçüncüsü, beynin tasarımı yüzünden, gerekli olan geniş tabanlı bilgi beynin tek bir bölgesi yerine, birden çok –görece farklı– bölgesindeki bir sürü sistemde yer alır. Bu tür bilginin büyük bir kısmı, beynin bir tek değil, birçok yerinde imgeler olarak anımsanır. Her şeyin tek bir anatomik tiyatro sahnesinde bir araya geldiğini sanırız, ama son zamanlarda elde edilen deliller bunun doğru olmadığını söylüyor. Büyük olasılıkla, farklı yerlerdeki etkinliklerin görece eşzamanlılığı, zihnin farklı parçalarını birbirine bağlamaktadır.

Dördüncüsü, bilgi birçok paralel sistemdeki yerlerden yalnızca dağıtılmış ve parçalanmış bir şekilde çıkarılabildiğine göre, akıl yürütme stratejilerinin çalışabilmesi için uzunca bir süre boyunca, (en azından birkaç saniye) geniş bir paralel sergileme halinde de erişime açık, sayısız veri temsilinin canlı tutulması gerekmektedir. Diğer bir deyişle, üzerinde akıl yürüttüğümüz imgeler (belirli nesnelerin, eylemlerin ve ilişkisel şemaların; bu şemaların dile çevrilmesine yardımcı olan sözcüklerin imgeleri) yalnızca "odakta" tutulmakla kalmamalı –bu dikkat sayesinde olur– aynı zamanda "zihinde canlı tutulmalıdır"; bu ise yüksek düzeyde bir işleyen bellek sayesinde gerçekleşir.

Sanıyorum, önceki kısmın sonunda açıklanan süreçlerin arasındaki gizemli ittifakın nedeni, kısmen organizmanın çözmeye çalıştığı sorunun yapısından, kısmen de beynin tasarımından kaynaklanmaktadır. Kişisel ve sosyal kararlar, belirsizliklerle doludur ve doğrudan ya da dolaylı biçimde varkalım savaşımını etkiler. Bu nedenden dolayı gerek dış, gerekse organizmanın içindeki dünya hakkında çok geniş bir bilgi dağarcığını gerektirir. Ne var ki beyin, bilgileri uzamsal olarak birleşmiş değil de, ayrışmış bir biçimde saklayıp bellekten çıkardığı için, söz konusu kararların ayrıca dikkate ve işleyen belleğe de gereksinimi vardır; bunlar sayesinde, imgelerin sergilenmesi biçiminde geri kazanılan bilgi öğesi zaman içinde yönlendirilebilir.

Tanımlamış olduğumuz sinir sistemlerinin neden böylesine bariz şekilde çakıştıklan sorusunun yanıtıysa, evrimsel elverişlilik olmalı. Kişisel ve sosyal davranışların yönlendirilmesi için temel biyolojik düzenlemeler kesinlikle gerekli ise, evrimin doğal seçimi sonucunda akıl yürütme ve kararlardan sorumlu alt sistemlerle, biyolojik düzeni

sağlayan alt sistemlerin birbirleriyle sıkı bir bağlantı içinde olduğu bir beyin tasarımı ortaya çıkmış olabilir; çünkü her ikisi de varkalım işinde ortak rol oynamaktadır.

Bu yanıtlarda göz attığınız genel açıklama, Phineas Gage vakasının ortaya çıkardığı sorulara bir ilk yaklaşımdır. Beyinde, insanların akıllıca davranmalarını sağlayan şey nedir? Nasıl devreye girer? Bu soruları yanıtlama çabalarını "ussallığın [rasyonalitenin] nörobiyolojisi" başlığı altında sınıflamaktan çoğunlukla kaçınırım, çünkü bu deyimi çok resmi ve iddialı buluyorum, ama işin özü de budur: Geniş ölçekli beyin sistemleri düzeyinde, insan ussallığına ilişkin bir nörobiyolojinin başlangıcı.

Bu kitabın ikinci bölümünde, yukarıda ana hatlarıyla özetlenen genel açıklamanın inanılırlığını ve bu açıklamadan türetilen sınanabilir bir varsayımı ortaya koymayı planlıyorum. Ancak konu çok dallı budaklı olduğundan, tartışmayı düşüncelerin anlaşılabilir olması için gerekli saydığım belirli hususlarla kısıtlamaya çalışacağım.

Bu kısım, birinci bölümdeki verilerle bundan sonra sunulacak yorumlar arasında bir köprü niteliğindedir. Bu geçişin –umarım bunu bir kesinti olarak algılamazsınız– birkaç amacı var: Sık sık sözünü edeceğim kavramları (organizma, vücut, beyin, davranış, zihin, hal gibi) araştırmak; bilginin sinirsel temelini, özellikle bölünmüş yapısının ve imgelere dayalı olmasının üzerinde durarak, kısaca incelemek; sinirsel gelişim konusunda yorumlar yapmak. Bütün konulara girmeyeceğim (örneğin, öğrenme veya dil üzerinde tartışmak yararlı ve uygun olmakla birlikte, hiçbiri kafamdaki amaç bakımından vazgeçilmez değildir). Hiçbir konuyu ders kitaplarında işlendiği tarzda sunmayacağım ve ortaya attığım her düşünceyi gerekçelendirmeyeceğim. Bunun bir sohbet olduğunu unutmayın.

İlerideki kısımlar asıl öykümüze geri dönecek ve biyolojik düzenleme, onun duygu ve hislerde ifade bulması, duygu ve hislerin karar verme mekanizmalarında kullanılması konularına değinecek.

Daha ileri gitmeden önce girişte belirttiğim bir şeyi tekrarlamak istiyorum. Bu metin, doğruluğu hakkında üzerinde anlaşmaya varılmış bir veriler kataloğu olmaktan çok, ucu açık bir araştırmadır. Hi-

potezleri ve ampirik testleri göz önüne alıyorum, kesinlik iddiasında bulunmuyorum.

ORGANİZMALAR, VÜCUTLAR VE BEYİNLER HAKKINDA

İnsanın aklında, biz kimiz ve neden böyleyiz gibi çeşitli sorular olsa da, bir ana vücudu (kısaca "vücut") ve bir sinir sistemi (kısaca "beyin") olan, karmaşık birer canlı organizma olduğumuz kesindir. Vücut sözcüğünü kullanırken, her seferinde, sinirsel dokuyu (sinir sisteminin merkezi ve çevresindeki parçalar) içermeyen organizmayı kastetsem de, alışılmış anlamda, beyin de vücudun bir parçasıdır.

Organizmanın bir yapısı ve sayısız parçası vardır: Eklemlerle birleşen birçok bölümden meydana gelen kemikli iskeleti kaslarla hareket eder. Sistemler içinde birbirine bağlı birçok organı; dış sınırlarını belirleyen, büyük oranda deriden oluşan bir zarı veya sınırı vardır. Kimi zaman organlardan söz ederken –kan damarları, kafa, göğüs ve karın bölgelerdeki organlar, deri– iç uzuvları kastedeceğim. Gene, alışılmış anlamda beyin de bu iç organlara dahildir ama ben onu burada ayrı tutuyorum.

Organizmanın her bir bölümü biyolojik dokulardan, dokular da hücrelerden oluşmuştur. Her hücre bir hücre iskeletini oluşturacak şekilde düzenlenmiş çok sayıda molekülden, birçok organ ve sistem (hücre çekirdekleri ve çeşitli organeller [uzman hücre bölümleri]) ile genel bir sınırdan (hücre zarı) oluşur. Bu hücrelerden bir tekinin işleyişine baktığımızda, yapının ve işlevin karmaşıklığı insanı yıldırırken, vücuttaki bir organ sistemine baktığımızda ise, sersemletir.

ORGANİZMANIN HALLERİ

İleride yer alan tartışmalarda sık sık "vücut halleri" ve "zihin halleri" olarak geçecek atıflarda bulunacağım. Yaşayan organizmalar, art arda bir dizi "hal"e bürünerek sürekli değişim içinde olurlar; her bir hal, tüm parçalarında devam edegelen etkinliklerin farklı modelleriyle tanımlanır. Bunu, belirli bir alan içindeki çok sayıda insan ve nes-

nenin eylemlerinin bir bileşiği gibi gözünüzde canlandırabilirsiniz. Kendinizi büyük bir havaalanı terminalinde, çevrenize, içeriye ve dışarıya bakarken hayal edin. Birçok farklı sistemden kaynaklanan sürekli bir hareketlilik görür ve duyarsınız; uçaklara inen ve binen insanlar, ya da yalnızca oturan veya ayakta duranlar; ortalıkta gezinen ya da görünürde bir amaçla yürüyen insanlar; park eden, inen ve kalkan uçaklar; işlerini yapan teknisyenler ve bagaj taşıyıcıları... Şimdi bu film karesini bir an dondurduğunuzu, ya da sahnenin geniş açılı bir fotoğrafını çektiğinizi düşünün. İşte bu dondurulmuş çerçevede ya da resimde elde ettiğiniz şey bir *hal*'in imgesi, yaşamın yapay, anlık bir kesitidir; kameranın diyafram hızının belirlediği zaman dilimi süresince, dev bir organizmanın çeşitli organlarında olup bitenleri gösterir. (Gerçekte olanlar biraz daha karmaşıktır. Analizin ölçeğine bağlı olarak, organizmanın halleri ayrı birimler olabilir ya da devamlı birleşebilirler.)

VÜCUT VE BEYİN ETKİLEŞİMİ: İÇERİDEKİ ORGANİZMA

Beyin ile vücut ayrılmaz biçimde, karşılıklı birbirine hedeflenmiş biyokimyasal ve sinirsel devrelerle bağlıdırlar. İki ana bağlantı yolu vardır. Genellikle akla ilk gelen çevresel duyu ve motor sinirlerinden oluşan ve vücudun her yerinden gelen uyarıları beyne, beyinden gelenleri de vücudun her yerine taşıyan yoldur. Akla daha zor gelen ikinci yol ise, aslında evrimsel olarak daha eski olan kan dolaşımıdır; hormonlar, nörotransmiterler [sinirsel aktarıcılar] ve modülatörler gibi kimyasal uyarıları taşır.

Sadeleştirilmiş bir özet bile ilişkilerin karmaşıklığını gözler önüne sermeye yeter:

1. Vücudumuzun hemen her bölümü, her kas, eklem ve iç organ, çevresel sinirler aracılığıyla beyne işaretler gönderebilir. Bu işaretler beyne omurilik veya beyin sapı düzeyinde girer ve sonunda beynin içine, bir sinirsel istasyondan diğerine ve pariyetal lobdaki somatik-duyusal korteklere ve adacık bölgelerine ulaşırlar.

2. Vücudun etkinliklerinden doğan kimyasal maddeler kan dolaşımı yoluyla beyne ulaşabilir ve beynin işleyişini ya doğrudan ya da subfornikal organ gibi özel beyin alanlarını harekete geçirerek etkileyebilirler.
3. Diğer tarafta ise beyin, sinirler aracılığıyla vücudun her yerine etki yapabilir. Bu etkilerin aracıları, otonom (ya da iç organlara ait) sinir sistemi ile muskuloskeletal, yani kas-kemikle ilgili (ya da istemli) sinir sistemidir. Otonom sinir sisteminden geçen işaretler, evrimsel açıdan daha eski bölgelerde oluşur (amigdala, singulat, hipotalamus ve beyin sapı), muskuloskeletal sinir sisteminden geçen işaretler ise farklı evrimsel dönemlerde ortaya çıkmış çeşitli motor kortekslerinde ve korteksaltı motor çekirdeklerinde ortaya çıkar.
4. Beyin ayrıca, kan damarlarında salgılanan hormon, transmiter ve modülatörler gibi kimyasal maddeleri üreterek ya da bunların üretilmesini sağlayarak vücudu etkiler. (Bu konuya bir sonraki kısımda devam edeceğim.)

Beyin ve vücut birbirlerinden ayrılmaz bir organizma oluşturur derken, abartmıyorum. Aslında fazlasıyla basitleştiriyorum. Düşünün ki, beyin yalnızca vücuttan değil, bazı kesimlerinde vücuttan işaretler alan kendi parçalarından da işaretler alır! Beyin-vücut ortaklığıyla kurulan organizma bir topluluk olarak çevreyle etkileşir, etkileşim ne tek başına beyin, ne de tek başına vücuda aittir. Ancak bizimki gibi karmaşık organizmalar etkileşime girmekten fazlasını yapar: Genel olarak davranış adını verdiğimiz, dışarıya kendiliğinden ya da tepkisel yanıtlar vermenin yanı sıra, içsel tepkiler de üretir ve bunların bazıları (görsel, işitsel, somatik-duyusal, vb.) imgeler oluştururlar; ben bunları zihnimizin temeli olarak ele alıyorum.

Birçok basit organizma, hatta beyni olmayan tek hücreli canlılar bile, kendiliğinden ya da çevreden gelen dürtülere tepki olarak eylemlerde bulunur, yani davranış üretirler. Bu eylemlerin kimisi organizmanın içinde tutulur ve gözlemcilerden gizlenebilir (bir iç organın kasılması gibi), ya da dışarıdan gözlemlenebilir (bir seğirme, ya da bir kol veya bacağın uzanması gibi). Diğer eylemler (emeklemek, yürümek, bir nesneyi tutmak gibi) çevreye yöneliktir. Ancak bazı basit organizmalarda ve tüm karmaşık organizmalarda, ister kendiliğinden olsun ister tepkisel, tüm eylemler, bir beynin verdiği emirlerden kaynaklanır. (Beyni olmayan ama gövdesi olan hareketli organizmalar ise, hem beyni, hem de gövdesi olan canlılardan önce, daha sonra da onlarla birlikte var olmuşlardır.)

Bir beyin tarafından emredilen eylemlerin hepsi istemli değildir. Tam tersine, beyinden kaynaklandığı söylenen eylemlerin büyük bir kısmı hiç de bir düşüncenin sonucu olmayabilirler. Bunlar, örneğin refleksler gibi, basit tepkilerdir; bir sinir hücresi tarafından aktarılan dürtü diğer bir sinir hücresini harekete geçirir.

Organizmalar karmaşıklaştıkça, "beyinden kaynaklanan" eylemlerin ara işlemlere daha fazla gereksinimi oldu. Dürtü ve tepki sinir hücreleri arasına başka sinir hücreleri yerleştirildi ve böylece farklı paralel devreler kuruldu. Ne var ki bu, daha karmaşık beyinli organizmaların mutlaka bir zihne sahip olduğu anlamına gelmiyordu. Bir beynin dürtü-tepki arasındaki aracı devrelerde birçok müdahalesi olabilir, ama gene de bir zihni olmayabilir. Çünkü, zihnin olması için temel bir koşul gereklidir: İmgeleri içsel olarak aksettirebilmek ve bu imgeleri düşünce denilen bir süreçte düzenleyebilmek. (İmgeler yalnızca görsel değildir, "ses imgeleri", "koku imgeleri" vb. de vardır.) Davranış üreten organizmalarla ilgili görüşlerimi tamamlamak için, hepsinin bir zihni yani zihinsel olguları olmadığını (diğer bir deyişle biliş ya da bilişsel süreçleri olmadığını) belirtebilirim. Kimi organizmaların hem davranışları hem de bilişleri olur, kimilerinin de akıllı davranışları vardır ama zihinleri yoktur. Zihni olup da eylemde bulunmayan bir organizma ise yok gibidir.

Bu durumda benim görüşüme göre bir zihin sahibi olmak, bir organizmanın, imgelere dönüşebilecek, düşünce denen süreçte yönlendirilebilecek; sonuçta da, geleceğin tahmin edilmesine, buna göre plan yapılmasına ve bir sonraki eylemin seçilmesine yardım ederek davranışları etkileyen sinirsel temsilleri oluşturması anlamına gelir. İşte benim gördüğüm şekliyle nörobiyolojinin merkezi burada yer almaktadır: Bir sinir hücresi devresinde öğrenme sonucunda meydana gelen biyolojik değişikliklerden oluşan sinirsel temsillerin zihnimizde imgelere dönüşüm süreci; sinir hücresi devrelerindeki (hücre gövdelerinde, dendritlerde, akson ve sinapslarda) gözle görünemez mikroyapısal değişikliklerin, kendimize ait olarak duyumsadığımız bir imge halini alan, bir sinirsel temsile dönüşüm süreci.

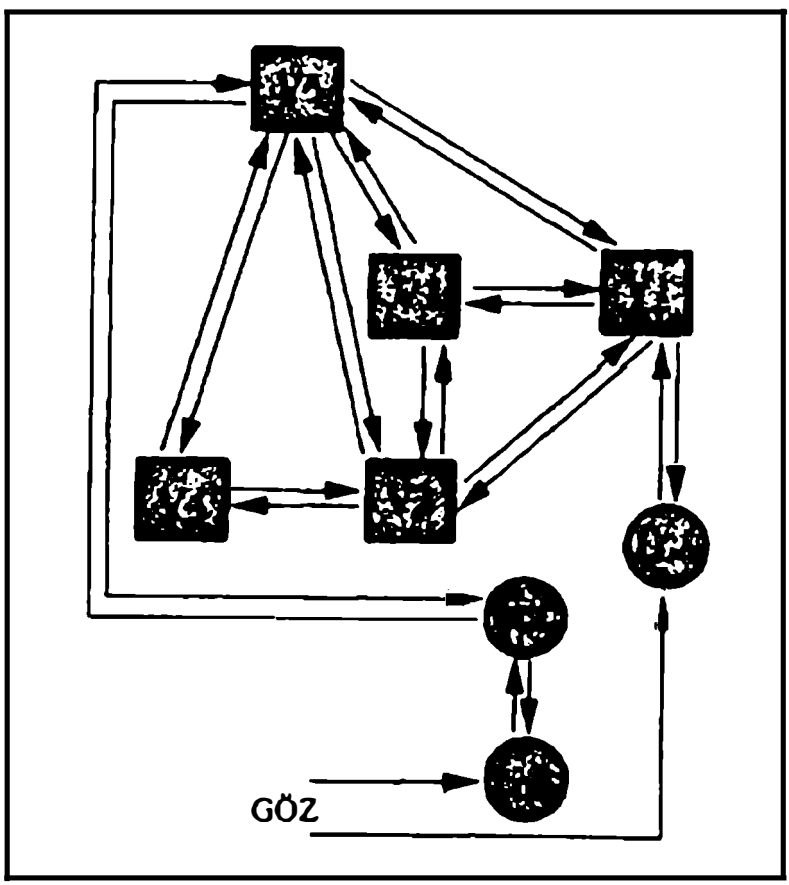
Bir ilk yaklaştırma olarak; beynin genel işlevi, vücudun diğer kısımlarında ve kendi içinde neler olduğundan ve organizmanın çevresindeki ortamdan iyice haberdar olmaktır, denebilir. Böylece, organizma ile çevresi arasında hayatta kalmaya yarayabilecek, uygun uzlaşmalar yapmak mümkün olur. Evrimsel açıdan, bunun tersi geçerli değildir. Eğer vücut olmasaydı, beyin de olmazdı. Bu arada, sadece vücudu ve davranışları olan, ama beyni ve zihni olmayan basit organizmalar varolmaya devam ediyor, üstelik sayıları insanlarınkinden birkaç kat fazladır. İçimizde yaşamakta olan *Escherichia coli* gibi birçok mutlu bakteriyi düşünün.

ORGANİZMA VE ÇEVRE ETKİLEŞİMİ: DIŞ DÜNYAYLA İLİŞKİ KURMAK

Vücut ve beyin birbirleriyle yoğun bir etkileşim halindeyse, oluşturdukları organizmanın çevresiyle etkileşimi de en az o kadar yoğundur. Aralarındaki ilişki, organizmanın hareketleri ve duyusal donanımı aracılığıyla kurulur.

Çevre, organizmanın üzerinde farklı yollardan iz bırakır. Bunlardan biri, (içinde retina bulunan) gözde; (içinde sesleri algılayan koklea ve dengeyi algılayan vestibül bulunan) kulakta; ve deri içindeki sayısız sinir ucunda, tat almaya yarayan papillada ve burun mukozasındaki sinirsel etkinliği uyarmaktır. Sinir uçları, erken duyu korteksi

denen, görme, işitme, tat alma, koklama ve bedensel duyumlarla ilgili kortekslerine, yani beynin belirlenmiş giriş noktalarına işaretler gönderirler. Bunları, işaretler için güvenli birer liman olarak hayal edin. Her bir erken duyumsal bölge (erken görsel korteksler, erken işitsel korteksler vs.) birkaç alanın toplanmasından oluşur ve bu alan toplulukları arasında yoğun bir işaretleşme trafiği vardır. (Basit bir örneğini Şekil 5-1'de görebilirsiniz.) Bu kısımda daha sonra, birbiriyle sıkı sıkıya kenetlenmiş olan bu alanların, zihinsel imgelerin kaynağı olan topografik olarak düzenlenmiş temsillerin temelini oluşturduğunu ileri süreceğim.



Şekil 5-1. "Erken görsel korteksler" (V1, V2, V3, V4, V5) ile görsel ilişkili üç korteksaltı yapının ilişkilerini basite indirgeyerek örnekleyen bir çizim: Lateral genikülat çekirdek (LGN),pulvinar (PUL) ve üst kollikulus (coll). V1, "birincil" görsel korteks olarak da bilinir ve Broadmann'ın 17 numaralı alanına tekabül eder. Görüldüğü gibi (çift yönlü oklar), bu sistemin birçok parçası birbirine ileri besleme ve geri besleme tarzında nöron uzantılarıyla bağlıdır. Sistemin görsel girdisi, gözden LGN ve kollikulus aracılığı ile gelir. Bu sistemin çıktıları ise birçok parçadan paralel olarak (örn; V4'ten, V5'ten, vb.) kaynaklanarak hem korteks hem de korteksaltı hedeflerine gider.

Buna karşılık, organizma, (vücut-hedefli hareketlerin de kaynaklandığı) M1, M2, M3 kortekslerince, bazı korteksaltı motor çekirdeklerinin de yardımıyla denetlenen tüm vücuttaki hareketler, uzuvlar ve ses donanımı aracılığıyla çevre üzerinde etkili olur. O halde, ana vücuttan veya vücudun duyu organlarından sürekli gönderilen işaretlerin ulaştığı beyin kesimleri vardır. Bu "girdi" kesimleri anatomik olarak birbirlerinden ayrıdır ve doğrudan iletişim halinde değildir. Ayrıca, kimyasal ve motor sinyallerinin meydana geldiği beyin kesimleri de vardır; bu "çıktı" kesimleri arasında beyin sapı, hipotalamik çekirdekler ve motor korteksleri yer alır.

Sinir Sistemlerinin Mimarisine Bir Bakış

İnsan beynini sıfırdan tasarladığınızı, kaleminizle beyne gelen bütün sinyalleri taşıyacağınız limanların yerlerini belirlediğinizi hayal edin. Şimdi, örneğin görme ve işitme gibi değişik duyu kaynaklarından gelen işaretleri mümkün mertebe hızla birleştirerek, beynin aynı anda görülen ve işitilen şeylerden "bütünleşmiş temsiller" meydana getirmesini istemez miydiniz? Sonra da bu temsilleri, beynin onlara etkili bir tepki gösterebilmesi için motor kontrollerine bağlamak istemez miydiniz? Sanırım, bu önerilerime olumlu bir yanıt vermişsinizdir. Ama ne var ki, doğanın yanıtı böyle olmamıştır. Yaklaşık yirmi yıl kadar önce E.G. Jones ve T.P.S. Powell, sinir hücresi bağlantıları araştırmalarında bir dönüm noktası olan çalışmalarında, duyusal sinyalleri alan limanların birbirleriyle *doğrudan* haberleşemediklerini, dahası motor kontrolleriyle de *doğrudan* konuşamadıklarını gösterdiler.[1] Örneğin, serebral korteks düzeyinde erken duyu alanlarının her bir topluluğu ilk önce çeşitli ara-bölgelerle temasa geçmesi, bunların da daha uzaktaki bölgelerle temas kurması ve böylece sürüp gitmesi gerekiyor. Bu iletişim ileriye yansıyan aksonlar ya da ileriye yönelik yansımalarla gerçekleşiyor. Bunlar yol boyunca diğer bölgelerle birleşiyor; o bölgeler de diğer bölgelerle birleşiyor.

Bu çoğul, paralel ve birleşen akımların, hipokampusa en yakın olan entorinal kortekste, ya da prefrontal korteksin dorsolateral ya da ventromedyal alanları gibi bir uç noktada son bulacağı düşü-

nülebilir. Ama bu pek doğru değildir. İlk önce, hiçbir zaman bu şekilde "son bulmuyorlar", çünkü ileri yansıdıkları her noktanın civarından geriye doğru mukabil bir yansıma bulunuyor. Akım içinde sinyallerin hem ileri *hem de* geriye doğru hareket ettikleri söylenebilir. Yani, ileriye doğru hareket eden bir akım yerine, ileri besleme-geri besleme tarzındaki yansımaların, sonsuz bir tekrar yaratabilen döngülerini görüyoruz.

Bu akımların tam anlamıyla "son bulmamasının" bir diğer nedeni ise, bazı istasyonlarından, özellikle de ileriye yönelik konumlarda yer alanlardan, motor kontrollere doğrudan yansımalar olmasıdır.

Sonuçta, gerek verilerin girdiği kesimler arasında, gerekse girdi ve çıktı kesimleri arasındaki iletişim doğrudan değil, dolaylı olmakta ve çok karmaşık, birbiriyle bağlantılı sinir hücresi toplulukları yapısıyla gerçekleşmektedir. Serebral korteks düzeyinde bu topluluklar, değişik asosiyasyon [çağrışım] kortekslerinde yer alan korteks bölgeleridir. Ancak, ara iletişim ayrıca, talamus ve bazal gangliyonlardaki gibi, geniş korteks altı çekirdekler ve beyin sapındaki gibi küçük çekirdekler aracılığıyla da yapılır.

Kısacası, veri girişi ve çıkışı yapılan kesimlerin arasında yer alan beyin yapılarının sayısı hayli fazla ve bunların bağlantı modellerinin karmaşıklığı çok büyük boyutlardadır. Doğal olarak şu sorulabilir: Bütün bu "ara" yapılarda neler oluyor, bütün bu karmaşıklığın bize ne yararı var? Yanıtı, girdi ve çıktı kesimleriyle birlikte bu bölgelerdeki etkinliklerin, zihnimizdeki imgeleri anbean oluşturup, gizlice yönlendirdikleridir. İlerideki sayfalarda üzerinde duracağımız bu imgelere dayanarak, erken duyu korteklerine gelen çeşitli işaretleri yorumlayabiliyor ve kavramlar şeklinde düzenleyip sınıflandırabiliyoruz. Akıl yürütme ve karar verme stratejileri edinebiliyoruz. Beynimizdeki menüden bir motor tepki seçebiliyor ya da irademizle, düşünerek bir eylemler bileşimi şeklinde yeni bir motor tepki oluşturabiliyoruz; bu bileşim, masaya yumruk vurmaktan, bir çocuğu kucaklamaya, gazeteye bir mektup yazmaktan piyanoda Mozart çalmaya kadar değişebiliyor.

Beyindeki beş duyusal girdi kesimi ve üç ana çıktı kesimi arasında, asosiyasyon korteksleri, bazal gangliyonlar, talamus, limbik sistem korteksleri ve çekirdekleriyle beyin sapı ve beyincik yer alıyor. Bu bilgi ve yönetim "organ"ı, bu büyük sistemler topluluğu, hep birlikte vücut ve dış dünya ile etkileşirken; vücut, dış dünya ve beynin kendisi hakkında doğuştan gelen (bünyesel) ve sonradan edinilen bilgileri de elinde tutuyor. Bu bilgiler, motor çıktılarla zihinsel çıktıların, yani düşüncelerimizi oluşturan imgelerin, seferber edilip yönlendirilmesi (manipülasyonu) için kullanılıyor. Bu veri ve strateji hazinesinin, âtıl ve askıya alınmış durumdaki "yönlendirici temsiller"* şeklinde, beynin ara kesimlerinde motor ve zihinsel çıktıların yönlendirilmesi ve düzenlenmesi amacıyla saklandığını sanıyorum. Biyolojik düzenleme, önceki hallerin anıları ve gelecek eylemlerin planlanması, yalnız erken duyu ve motor korteklerindeki değil, aynı zamanda bu ara bölgelerdeki işbirlikçi faaliyetin de sonucudur.

PARÇALI ETKİNLİKLERDEN OLUŞAN BÜTÜNLEŞMİŞ BİR ZİHİN

Beynin nasıl çalıştığı konusunda düşünmekten hoşlanan birçok kişinin paylaştığı bir yanılgı, zihinde yaşanan çeşitli duyusal işlem türlerinin –görme, işitme, tat alma, koklama, yüzey dokusu ve biçim algılama– hepsinin tek bir beyin yapısında "meydana geldiği" varsayımıdır. Her nasılsa, zihinde bir arada olan şeylerin, beyinde farklı duyusal öğelerin birleştikleri tek bir yerde, bir arada var olmaları akla yakın görünür. Beynimiz, alışıldık benzetmeye göre muhteşem bir Technicolor görüntü ve stereo ses düzenine ve hatta koku yayan bir tekniğe de sahip olan dev sinemaskop ekranlı bir sinema gibi olmalıdır. Daniel Dennett, yazılarında "Kartezyen sahne" diye tanımladığı bu kavramdan geniş bir biçimde söz etmiş ve bilişsel bir temele dayanarak, Kartezyen sahnenin varolamayacağını ikna edici bir biçimde

(*) İng. metindeki, "dispositional representations" karşılığı. Tamamen Damasio'ya özgü bir terim olan "dispositional", "belirli işlerin yerine getirilebilmesi için bir kurallar dizisi içeren" anlamındadır. "Representation"; tasvir, temsil anlamındadır.

savunmuştur.[2] Ben de sinirbilimsel temellere dayanarak, bu görüşün yanlış olduğunu ileri sürüyorum.

Başka bir yerde ayrıntılı biçimde ele aldığım gerekçelerimi burada özetleyeceğim.[3] Bütüncül bir beyin alanı fikrine karşı çıkarken şu teze dayanıyorum: Örneğin, ses, hareket, biçim ve rengi mükemmel bir zamansal ve uzamsal kayıtla aynı anda algıladığımızda, tüm aktif duyu tarzlarından gelen temsilleri aynı anda işleyecek tek bir beyin bölgesi yoktur.

Duyu tarzlarının her birine ait imgelerin nerede oluşabileceğini görmeye başlıyoruz, ama tüm bu farklı ürünlerin tam kaydedilmiş olarak yansıtıldığı tek bir alanı hiçbir yerde bulamıyoruz.

Birçok erken duyu alanından gelen işaretlerin birleşebildikleri bazı beyin bölgelerinin olduğu doğrudur. Bu birleşme bölgelerinin birkaçı, sözgelimi entorinal ve perirınal korteksler, çeşitli polimodal (çok boyutlu) sinyalleri alır. Ne var ki, söz konusu bölgelerin bu tür sinyalleri kullanarak oluşturabildiği entegrasyon, bütünleşmiş zihnin temelini oluşturacak nitelikte değildir. Bir kere, bu yüksek düzeyli yakınsama alanlarının gördüğü bir hasar, her iki yarıkürede de meydana gelmiş olsa bile, "zihin" bütünlüğüne engel olmamakta, ancak öğrenme bozuklukları gibi, saptanabilen başka tür nöropsikolojik sonuçlara yol açmaktadır.

Şöyle düşünmemiz daha yararlı olabilir: Zihin bütünleşmesi olarak algıladığımız şey, farklı beyin bölgelerindeki sinirsel etkinlik kümelerini senkronize eden geniş ölçekli sistemlerin birbiriyle uyumlu etkinliğiyle, yani bir tür zamanlama oyunuyla meydana gelir. Etkinlik anatomik olarak farklı beyin bölgelerinde, ama hemen hemen aynı zaman diliminde oluyorsa, sahne arkasında parçaları birleştirip, sanki her şey aynı yerde olup bitiyormuş izlenimini yaratmak mümkündür. Ancak bu kesinlikle, zamanın birleştirmeyi nasıl yaptığının açıklaması değildir, sadece zamanlamanın mekanizmanın çok önemli bir parçası olduğuna dair bir öneridir. Zaman aracılığıyla bütünleşme fikri, son on yıl içinde belirmiş ve bugün pek çok kuramcının çalışmasında öne çıkmaktadır.[4]

Beyin, farklı süreçleri zaman aracılığıyla anlamlı kombinasyonlar halinde bütünleştiriyorsa, bu ekonomik ve akıllıca, ama riskleri ve so-

runları olan bir çözümdür. Başlıca risk yanlış zamanlamadır. Zamanlama mekanizmasında herhangi bir aksama, sahte bir bütünleşmeye ya da *dağılma*ya neden olabilir. Kafa zedelenmesinin neden olduğu kafa karışıklığı, ya da şizofrenin bazı ârazları ve diğer hastalıklarda görünen şey belki de budur. Zaman aracılığıyla birleştirmenin yarattığı temel sorun, anlamlı bir kombinasyonun oluşması, akıl yürütme ve karar vermenin devreye girmesi için gerekli olan süre zarfında, odaklı etkinlikleri farklı yerlerde sürdürme zorunluluğuyla ilgilidir. Diğer bir deyişle, zaman aracılığıyla birleştirme, güçlü ve etkili dikkat ile işleyen bellek mekanizmalarını gerektirir; doğa da bunları sağlamayı kabullenmiş gibidir.

Her bir duyu sistemi, kendine ait yerel dikkat ve işleyen bellek araçlarını sağlayacak donanıma sahip görünüyor. Ancak global dikkat ve işleyen bellek süreçleri söz konusu olduğunda, gerek insan gerekse hayvanlar üzerinde yapılan deneyler, prefrontal kortekslerin ve bazı limbik sistem yapılarının (ön singulatın) mutlaka gerekli olduğunu gösteriyor.[5] Süreçlerle beyin sistemleri arasındaki bu kısmın başında değindiğimiz gizemli bağlantı şimdi daha iyi aydınlanmış olabilir.

ŞİMDİKİ ANIN, GEÇMİŞİN VE GELECEĞİN İMGELERİ

Akıl yürütmek ve karar vermek için gerekli olan verisel bilgiler, imgeler şeklinde zihne gelir. Bu imgelerin olası sinir dokularına, kısaca da olsa, bir göz atalım.

Pencereden sonbahar manzarasına bakarken, arka planda çalan müziği dinlerken, parmaklarınızı kaygan metal bir yüzeyde gezdirirken, ya da bu sayfadaki sözcükleri aşağıya doğru satır satır okurken, algılıyorsunuz ve böylelikle çeşitli duyusal biçimlerin imgelerini oluşturuyorsunuz. Bu tarzda oluşan imgelere, *algısal imgeler* denir.

Ancak isterseniz, dikkatinizi manzaradan, müzikten, yüzeyden ya da metinden başka şeylere kaydırabilirsiniz. Belki de şu anda teyzenizi, ya da Eyfel Kulesini, veya Plácido Domingo'nun sesini, ya da az önce imgeler hakkında söylediklerimi düşünüyorsunuzdur. Bu düşüncelerin her biri imgelerden oluşmuştur; imgelerin şekil, ses, renk, hareket, söylenmiş ya da söylenmemiş sözcüklerden meydana gelmiş

olması önemli değildir. Siz geçmişteki şeylerin anısını yaratırken oluşan bu imgelere, algısal imgelerden ayırt edilmeleri için, *anımsanan imgeler* denir.

Anımsanan imgeleri kullanarak belirli bir geçmiş imge türünü çağrıştırabilirsiniz: Henüz olmamış ama olmasını istediğiniz bir şeyi planlarken oluşturduğunuz bir imgedir bu; hafta sonu geldiğinde kitaplığınızı yeniden düzenlemek gibi. Planlama süreci gelişirken, nesnelerin ve hareketlerin imgelerini oluşturmakta ve o kurguya ait bir anıyı zihninizde bütünleştirmekteydiniz. Henüz gerçekleşmemiş ve belki de hiç gerçekleşmeyecek bir şeyin imgeleri, doğası bakımından, çoktan olmuş bir şeyin aklınızda kalan imgelerinden farklı değildir; geçmiş olandan çok, olası bir geleceğin anısını oluştururlar.

Bu çeşitli imgeler –algısal olanlar, gerçek geçmişten ve geleceğe dair tasarılardan anımsananlar– organizmanızın beyninin kurduğu şeylerdir. Kesin olarak bilebildiğiniz tek şey, sizin için gerçek oldukları ve başka varlıkların da benzer imgeler yarattığıdır. İmgelere dayalı dünya kavramımızı başka insanlarla, hatta bazı hayvanlarla paylaşırız. Farklı bireylerin çevrenin temel özellikleriyle (doku, ses, şekil, renk, uzam) ilgili kurgularında kayda değer bir tutarlılık vardır. Organizmalarımızın tasarımı farklı olsaydı, çevremizdeki dünyayı kurgulayışımızda da farklılıklar olurdu. "Mutlak" gerçekliğin neye benzediğini bilmiyoruz, günün birinde öğrenmemiz de olası değil.

Nasıl oluyor da bu harikulâde kurguları yaratabiliyoruz? Karmaşık bir algılama, bellek ve akıl yürütme mekanizması tarafından düzenleniyor olmalılar. Kimi zaman, kurgu beynimizin dışındaki dünyadan, yani vücudumuzun içinden ya da çevresinden, biraz da geçmiş anıların yardımıyla yönlendirilir. Algısal imgeleri yarattığımız sırada olan, budur. Kimi zaman da, kurgu tamamen beynimizin içinden, tatlı ve sessiz düşünme sürecimiz aracılığıyla, sanki baştan aşağı yönlendirilir. Örneğin sevdiğimiz bir melodiyi hatırladığımız, ya da ister gerçek bir olayın yeniden canlandırılması, ister hayali olsun, gözlerimiz kapalıyken görsel sahneleri çağrıştırdığımız sırada olan da budur.

Ancak, yaşadığımız imgelerle en yakından ilişkili sinirsel etkinlik, erken duyu kortekslerinde meydana gelir; diğer bölgelerde değil. İster algılama yoluyla başlatılsın, ister anıların çağrıştırılmasıyla, erken

duyu korteklerindeki etkinlik, deyim yerindeyse, sahne arkasında; serebral korteksin ve korteks altındaki sinir hücresi çekirdeklerinin bulunduğu pek çok bölgede, bazal gangliyonlarda, beyin sapında ve başka yerlerde işleyen karmaşık süreçlerin bir sonucudur. Kısacası: *İmgeler doğrudan* doğruya ve yalnızca, topografik biçimde düzenlenmiş ve erken duyu korteklerinde meydana gelen bu sinirsel temsillere dayanır. *Ancak imgelerin oluşumu, ya beynin dışına yönelik duyusal alıcıların (retina gibi), ya da beynin içinde, korteks* bölgelerinde ve korteks altı çekirdeklerde muhafaza edilen yönlendirici temsillerin denetimi altındadır.

Algısal İmgeler Oluşturmak

Yeryüzündeki bir şeyi, sözgelimi bir manzarayı ya da vücudumuzdaki bir şeyi, örneğin sağ dirseğimizdeki bir ağrıyı algıladığımız sırada, imgeler nasıl oluşur? Her iki durumda da, gerekli ama yeterli olmayan bir ilk aşama vardır: İlgili vücut biriminden (bir örnekte göz ve retinadan, diğerindeyse dirsek eklemindeki sinir uçlarından) gelen işaretler, sinir hücreleri tarafından ve elektrokimyasal sinapslardan geçirilerek beyne taşınır ve erken duyu korteklerine ulaştırılır.* Retinadan gelen işaretler açısından bu, beynin arkasındaki oksipital [artkafa] lobda yer alan görsel erken duyu korteksinde olur. Dirsek ekleminden gelen işaretler açısından ise, erken somatik-duyusal korteklerde (pariyetal ve adacık bölgelerinde) yani anosognosia durumunda hasar gören beyin kesiminin bir parçasında meydana gelir. Dikkat edin, bu tek bir merkez değil, bir alanlar *topluluğu*dur. Bu topluluğun içinde yer alan alanlar karmaşıktır ve bunların kurduğu bağlantılar ağı daha da karmaşıktır. Topografik düzenlemeli temsiller birinin değil hepsinin uyumlu etkileşiminin sonucudur. Bu düşüncenin frenolojik hiçbir yanı yoktur.

(*) Söz konusu erken duyu korteklerinde yer alan algısal mekanizmaların işleyişi anlaşılmaya başlandı. Görsel sistem üzerindeki araştırmalar, büyük miktarda nöroanatomik, nörofizyolojik ve psikofizik verinin desteğiyle öncülük yapmakta, ancak somatik-duyusal ve işitsel sistemler konusunda bir sürü yeni bulgu da bulunmaktadır. Birçok araştırmanın göstermiş olduğu gibi, bu korteksler dinamik bir koalisyon kurarlar ve yarattıkları topografik olarak düzenlenmiş temsiller, girdilerin türüne ve niceliğine göre değişir.

Belli bir duyu tarzıyla ilgili erken duyu kortekslerinin tümü ya da büyük bir kısmı tahrip olduğunda, o duyu tarzında imge yaratma yeteneği yok olur. Erken görsel kortekslerinden yoksun kalan hastalar pek bir şey göremezler. (Herhalde duyu tarzıyla ilgili korteks ve korteks altı yapılarının etkilenmemiş olduğu için, bazı duyu yetileri korunmuştur. Erken görsel korteksleri ciddi biçimde hasar gören hastaların aslında görmediklerini itiraf ettikleri ışık odaklarını elle gösterebilmelerine kör görüş adını veriyoruz. Bu süreçlerde payı olduğu tahmin edilen yapılardan bazıları pariyetal korteksleri, üst kollikuluslar ve talamustur.) Algısal bozukluk hayli özgül olabilir. Örneğin, erken görsel kortekslerin bir alt sisteminin hasarı sonucunda, renk algılama yeteneği ya tamamen yitirilir ya da hastanın renkleri soluk görmesine yol açacak kadar zayıflar. Hastalar şekil, hareket, derinliği görür ama renk göremezler. Akromatopsi [renk körlüğü] denen bu durumda, hastalar evreni grinin tonlarıyla kurarlar.

Her ne kadar erken duyu korteksleri ve oluşturdukları topografik şekilde düzenlenmiş temsiller, imgelerin bilinçte ortaya çıkması için gerekli olsa da, yeterli gözükmemektedir. Başka bir deyişle, beynimiz sadece ayrıntılı biçimde düzenlenmiş bu temsilleri yaratsaydı ve bunlarla başka hiçbir iş yapmasaydı, sanırım imge olduklarının bilincine varamazdık. Onların, *bizim* imgelerimiz olduğunu nasıl bilebilirdik? Bilinçliliğin bir anahtar niteliği olan öznellik, bu tasarımda eksik olurdu. Yerine getirilmesi gereken başka koşullar vardır.

Temelde, bu sinirsel temsiller, özün sinirsel temelini anbean oluşturan temsillerle ilintili olmalıdır. Bu konuya 7. ve 10. kısımlarda tekrar değineceğiz. Ancak bu noktada; özümüzün, beynimizin içinde oturan ve beynin oluşturduğu imgeleri algılayıp bunlar hakkında düşünen, şu adı kötüye çıkmış homunkulus [küçük adam] olmadığını söyleyebilirim. Öz aslında sürekli olarak tekrar yaratılan bir nörobiyolojik haldir. Homunkulus kavramına karşı yıllarca sürdürülen haklı saldırılar, sonunda çoğu kuramcıyı "öz" kavramından aynı derecede korkar hale getirdi. Ama sinirsel benliğin homunkulus gibi olmasına hiç gerek yok. Korkulacak bir şey varsa, o da özsüz biliş düşüncesidir.

İMGELERİ DEPOLAMAK VE BELLEKTE İMGE OLUŞTURMAK

İmgeler, nesne ya da olayların veya sözcük ya da cümlelerin fotokopileri gibi depolan*maz*lar. Beyin, kişi, nesne ve manzaraların ne Polaroid fotoğraflarını kaydeder; ne müzik ve konuşmaların kasetlerini ya da yaşam sahnelerimizin filmlerini arşivler; ne de, politikacıların ekmek paralarını kazanmalarına yardımcı olan "teleprompter" aletlerini ya da konuşmanın ana başlıklarının yer aldığı ipucu kartlarını muhafaza eder. Kısacası, hiçbir şeyin kalıcı bir resmi, hatta minyatürleşmiş, mikroçip ya da mikrofilm veya disket şeklinde saklanan bir kaydı yok gibidir. Bir yaşam boyu edindiğimiz muazzam bilgiyi düşünecek olursak, herhangi bir tıpkıbasım depolama sistemi başa çıkılmaz kapasite sorunlarına yol açardı. Eğer beynimiz bildiğimiz kitaplıklara benzeseydi, bir süre sonra aynen o bildiğimiz kitaplıklarda olduğu gibi, raf sayısı yetersiz kalırdı. Ayrıca, tıpkıbasım depolama yöntemi erişimde verimlilik bakımından büyük sorunlar doğurur. Hepimiz kendi deneyimlerimizden biliriz ki belirli bir nesneyi, yüzü ya da sahneyi anımsadığımızda, elde ettiğimiz şey tam bir kopya değil, aslının yeniden oluşturulmuş bir sureti, bir *yorumu*dur. Dahası, yaşımız ve deneyimlerimiz değiştikçe aynı şeyin suretleri de evrim geçirir. Uzun yıllar önce İngiliz psikolog Frederic Barlett'in, belleğin esasında bir yeniden yaratma işlevi gördüğünü ilk kez öne sürerken[7] belirttiği gibi, bu deneyimlerin hiçbiri sabit, tıpkıbasım temsillerle bağdaşmaz.

Beyinde herhangi bir şeyin kalıcı bir resminin olabileceğini yadsıyorsak, bunu hepimizin paylaştığı bir duyguyla bağdaştırmak gerekiyor: Daha önceki deneyimlerimizin imgelerini, zihnimizin gözünde ya da kulağında, yaklaşık olarak yarata*biliriz*. Bu yaklaştırmaların tam doğru olmaması ya da yeniden üretmeleri gereken imgelerden daha cansız olması, bu gerçekle çelişen bir durum değildir.

Bu sorunun kesin olmayan bir yanıtı, bu zihinsel imgelerin anlık yapılar, bir zamanlar yaşanmış modelleri *tekrar üretme girişimleri* olduğudur. Tam aynısını üretme olasılığı düşük olsa da, imgelerin hangi koşullarda öğrenildiğine ve anımsanmaya çalışıldıklarına bağlı olarak, gerçeğe yakın bir kopyalama olasılığı azalır ya da artar. Bu

anımsanan imgeler bilinçte ancak hızla geçecek bir şekilde tutulur, iyi kopyalar gibi görünseler de çoğunlukla eksik ve hatalı olurlar. Bana kalırsa, anımsanan belirgin zihinsel imgeler; algısal temsillerin mukabili olan ateşleme modellerinin bir zaman oluştuğu aynı erken duyu kortekslerindeki sinirsel ateşleme modellerinin aynı anda geçici olarak etkinleşmesinden doğuyor. Sonuçta, bu etkinleşme topografik olarak düzenlenmiş temsilleri meydana getiriyor.

Bu kavramı destekleyen birçok savın yanı sıra, bazı deliller de var. Yukarıda anlatılan renk körlüğü durumunda, erken görsel korteksteki yerel hasar hem renk algılamayı, hem de renkli imgeleri yok ediyor. Eğer renk körüyseniz, artık zihninizde renkleri *hayal edemezsiniz*. Sizden bir muzu hayal etmenizi istediğimde, muzun biçimini canlandırabilirsiniz ama rengini değil; onu gri tonlarda görürsünüz. "Renk bilgisi" başka bir yerde, "renk algılama"yı destekleyen başka bir sistemde depolanmış olsaydı, renk körü hastalar dışarıdaki nesnelerin rengini algılayamasa bile hayallerinde canlandırabilirlerdi, ama böyle olmuyor.

Erken görsel korteksleri fazlasıyla hasar görmüş hastalar, görsel imge yaratma yeteneğini kaybediyorlar. Oysa nesnelerin dokunsal ve uzamsal özellikleriyle ilgili bilgileri, ayrıca ses imgelerini anımsayabiliyorlar.

Görsel anımsama konusunda, bir sinirsel görüntüleme tekniği olan PET (positron emission tomography) ve FMR (functional magnetic resonance) yöntemlerini kullanan öncü araştırmalar bu savı destekliyor. Steven Kosslyn ve grubuyla, Hanna Damasio, Thomas Grabowski ile meslektaşları, görsel imgeleri anımsamanın diğer alanlarla birlikte erken görsel korteksleri de harekete geçirdiğini bulgulamışlardır.[8]

Anımsanan imgeleri görmek için gereken, topografik olarak düzenlenmiş temsilleri nasıl oluşturuyoruz? Sanırım bu temsiller, anlık olarak, beynin başka yerlerindeki edinilmiş *yönlendirici* sinirsel modellerin denetimi altında anbean oluşuyorlar. Bu terimi kullanmamın nedeni, kelimenin tam anlamıyla başka sinirsel modelleri yönlendirmeleri, aynı sistemin parçası olan ve aralarında güçlü nöronal bağlan-

tı bulunan devrelerde sinirsel etkinliği başlatmalarıdır. Yönlendirici temsiller, "yakınsama alanları" dediğim küçük sinir hücresi topluluklarında potansiyel sinir hücresi etkinliği modelleri şeklinde varoluyorlar; yani topluluğun içinde, sinir hücrelerini ateşleyen bir temsiller kümesinden oluşuyorlar. Anımsanabilir imgelerle ilgili yönlendirici temsiller, öğrenme yoluyla ediniliyor ve bu yüzden bir bellek oluşturduklarını söyleyebiliyoruz. Gerisin geriye, erken duyu kortekslerine yönelik ateşleme yaptıklarında, yönlendirici temsillerin sonuçta birer imgeye dönüşebileceği yakınsama alanları, yüksek düzeyli asosiyasyon kortekslerinde (oksipital, temporal, pariyetal ve frontal bölgelerinde) ve bazal gangliyonlarla limbik yapılarda yer alıyor.

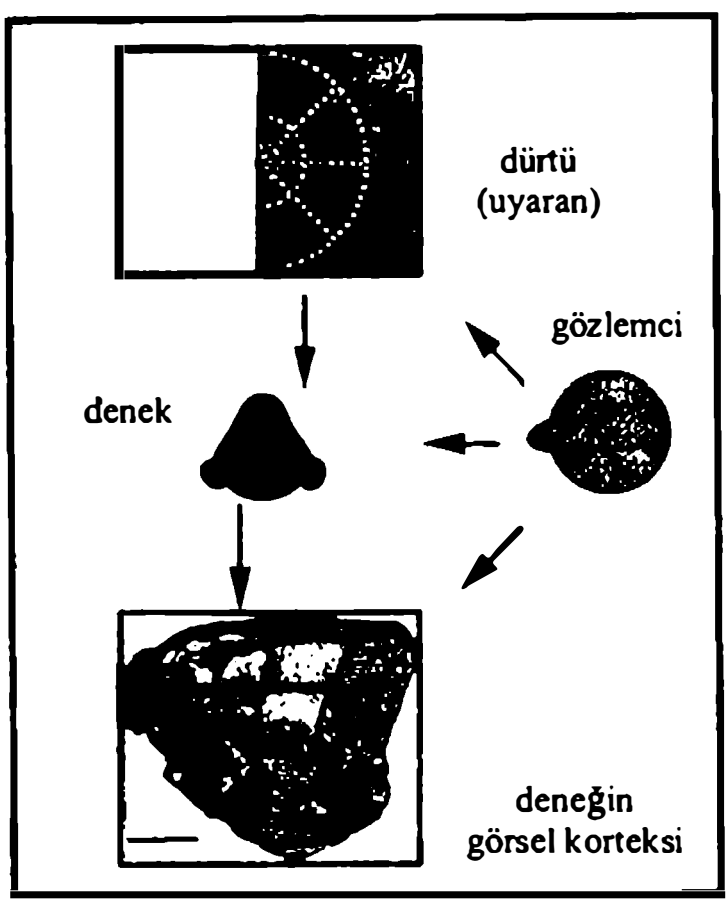
Yönlendirici temsillerin küçük sinaps topluluklarında depoladıkları başlı başına bir resim değil, yeniden "bir resim" oluşturmaya yarayacak bir araçtır. Teyzenizin yüzünün bir yönlendirici temsili varsa, bu temsil onun yüzünü içermekten çok, erken görsel kortekslerde, teyzenizin yüzünün yaklaşık bir temsilinin anlık olarak yeniden inşasını başlatan ateşleme modellerini içerir.

Teyzenizin yüzünün zihninizin ekranlarında canlanması için aşağı yukarı eşzamanlı olarak geriye doğru ateşleme yapması gereken yönlendirici temsiller, görsel ve yüksek düzeyli asosiyasyon kortekslerinde (daha çok oksipital ve temporal bölgelerde) yer alır.[9] Aynı düzenleme işitsel alanda da geçerlidir; teyzenizin sesinin yönlendirici temsilleri işitsel asosiyasyon kortekslerinde bulunur ve buradan tekrar erken işitsel kortekslere yönelik ateşleme yapılarak, teyzenizin sesinin benzeri anlık olarak yaratılabilir.

Bu yeniden oluşturma işlemi için tek bir gizli formül yoktur. Teyzeniz bütün bir insan şeklinde beyninizin tek bir alanında bulunmamaktadır. Şu ya da bu özelliği, birçok yönlendirici temsil biçiminde beyninizin her yanına dağılmıştır. Teyzenizle ilgili şeyleri kafanızda canlandırdığınızda ve kendisi çeşitli erken kortekslerde (görsel, işitsel, vs.) topografik temsiller halinde ortaya çıktığında ise, kişiliğine ilişkin *herhangi* bir anlam oluşturduğunuz zaman dilimi süresince, ancak birbirinden ayrı görüntüler halinde var olur.

Bundan elli yıl sonra yapılacak hayali bir deneyde, başka birinin teyzenizle ilgili *görsel yönlendirici* temsillerinin içine girebilseniz, teyzenizin yüzüne benzer hiçbir şey göremeyeceğinizi tahmin ediyorum. Çünkü yönlendirici temsiller topografik olarak düzenlenmiş değildir. Ancak o kişinin erken görsel kortekslerindeki etkinlik modellerini gözleyecek olsanız, teyzenizin yüzünün yakınsama alanlarının gerisin geriye ateşleme yapmasını izleyen yaklaşık yüz milisaniye içinde teyzenizin yüzünün coğrafyasıyla ilintili birtakım etkinlik modellerini izleyebilirdiniz. Teyzenizin yüzü hakkında sizin bildiğinizle, onu tanımış ve düşünmekte olan diğer kişinin erken görsel korteksindeki devrelerin etkinlik modelleri arasında *tutarlılık* olacaktır.

Bunun böyle olacağına dair daha şimdiden deliller var. Nöroanatomik bir görüntüleme yöntemi kullanan R.B.H. Tootell; bir maymun, bir kare ya da çarpı gibi birtakım şekiller gördüğü zaman, erken görsel kortekslerindeki sinir hücrelerinin etkinliğinin, maymunun gördüğü şekillere uygun bir model içinde topografik olarak düzenlendiğini bulguladı.[10] Diğer bir deyişle, dış dürtüye ve beyin etkinli-



Şekil 5-2. Gözlemci, deney hayvanına gösterilen dürtüye ve ardından dürtünün sebep olduğu, deneğin birincil görsel korteksinde (4C katmanı) oluşan etkinliğe bakarsa, bu ikisi arasında fark edilir bir benzerlik olduğunu görecektir. Şekilde yer alan dürtü ve korteks imgesi, deneyi yapan Roger Tootell'den alınmıştır.

ğinin modeline bakan bağımsız bir gözlemci, ikisi arasındaki yapısal benzerliği fark edecektir. (Bkz. Şekil 5-2) Michael Merzenich'in somatik-duyusal kortekslerde gövde temsillerinin dinamik modelleriyle ilgili bulgularına da benzer şekilde akıl yürütülebilir.[11] Ancak, serebral kortekste bu tür bir temsilin bulunması, onun bilincinde olmakla eşanlamlı *değildir*; daha önce de belirttiğim gibi, bu gerekli ama yetersiz bir koşuldur.

Benim yönlendirici temsil adını verdiğim olgu, ancak sinir hücreleri belirli bir düzen içinde, belli hızlarda, belli bir süreyle, aslında başka bir sinir hücreleri topluluğu olan belli bir hedefe yönelik olarak ateşleme yaptığında yaşama geçen, âtıl bir ateşleme potansiyelidir. Sinaps değişimlerinin incelenmesiyle toplanan pek çok veriye karşın bu topluluğun içindeki "kodların" neye benzediklerini henüz kimse bilmiyor. Şimdilik görünen olasılık şu: Ateşleme modelleri, sinapsların güçlenmesi ya da zayıflamasından kaynaklanıyor; bu da sinir hücrelerinin lif kolları (aksonlar ve dendritler) içinde, mikroskopik düzeydeki işlevsel değişimlerin bir sonucudur.[12]

Yönlendirici temsiller gizil konumda, her an etkin hale geçmeye hazır bekler.

BİLGİ, YÖNLENDİRİCİ TEMSİLLERİN İÇİNDE ŞEKİLLENİR

Yönlendirici temsiller, hem doğuştan hem de deneyimlerle edinilmiş bilgilerimizi kapsayan hazineyi oluştururlar. Doğuştan gelen bilgiler hipotalamus, beyin sapı ve limbik sistemde yer alan yönlendirici temsillere dayanır. Bunu, hayatta kalmak için gerekli olan biyolojik düzenleme emirleri olarak düşünebilirsiniz (metabolizmanın denetimi, içgüdüler ve güdüler gibi). Bu emirler çok sayıda süreci denetler ama genellikle zihnimizde imgelere dönüşmezler. Bunları bir sonraki kısımda ele alacağız.

Sonradan edinilen bilgiler ise daha yüksek düzey kortekslerde ve korteks seviyesinin altındaki birçok boz madde çekirdeğinde yer alır. Bu yönlendirici temsillerin bazıları, anımsayabildiğimiz ve hareket etme, akıl yürütme, plan yapma, yaratıcılık için kullanılan, imgeye dönüşebilecek bilgilerin kayıtlarını içerir. Bazıları ise bu imgeler üze-

rinde uyguladığımız kuralların ve stratejilerin kayıtlarını içerir. Yeni bilgilerin edinilmesi, bu tür yönlendirici temsillerin sürekli değişikliğe uğramasıyla olur.

Yönlendirici temsillerin etkinleşmesi farklı sonuçlar doğurabilir. Devre tasarımı nedeniyle güçlü ilintileri olan başka yönlendirici temsilleri ateşleyebilirler (örneğin temporal korteksteki yönlendirici temsiller, oksipital korteksteki, aynı kuvvetlendirilmiş sistemlerin parçası olan temsilleri etkileyebilirler); ya da, erken duyu korteklerine doğrudan ateşleme yaparak veya aynı *güçlendirilmiş* sistemdeki başka yönlendirici temsilleri harekete geçirerek, topografik olarak düzenlenmiş bir temsil yaratabilirler.

Bir imgenin bellekte görünmesi, erken duyu kortekslerinde geçici bir modelin (bir harita gibi) yeniden oluşumundan kaynaklanır. Bunu başlatan ise, beynin başka bir yerindeki, asosiyasyon korteksinde olduğu gibi yönlendirici temsillerin etkinleşmesidir. Aynı haritalanmış etkinleşme türü motor kortekslerde de gerçekleşir ve hareketin temelini oluşturur. Hareketlerin temelini oluşturan yönlendirici temsiller, premotor ve limbik korteksler ile, bazal gangliyonlarda bulunur. Hem hareketleri hem de bedensel hareketin içsel imgelerini etkinleştirdiklerine dair deliller vardır. Hareketlerin hızlı doğasından ötürü, içsel imgeleri bilinç düzeyinde çoğu zaman hareketin kendisinin farkında oluşumuzla maskelenir.

DÜŞÜNCE BÜYÜK ÖLÇÜDE İMGELERDEN OLUŞUR

Düşüncenin salt imgelerden başka, ayrıca sözcüklerden ve imge olmayan, soyut simgelerden de oluştuğu sık sık söylenir. Kuşkusuz, düşüncelerin sözcükleri ve kendince simgeleri içerdiğini kimse yadsıyamaz. Ama bu ifadenin gözden kaçırdığı olgu, sözcük ve simgelerin de topografik olarak düzenlenmiş temsillere dayalı olduğu ve imgeye dönüşebileçekleridir. Bir cümleyi dile getirmeden ya da yazmadan önce içsel konuşmamızda kullandığımız sözcüklerin hemen hepsi ya işitsel ya da görsel imgeler olarak bilincimizde bulunurlar. Gelip geçici bir şekilde de olsa, imgelere dönüşmeselerdi, bunları bilemezdik.[13] Bu, bilinç düzeyinde işlem görmeyen ama üstü örtülü bir

şekilde harekete geçirilen, topografik olarak düzenlenmiş temsiller için bile geçerlidir. Hazırlama denemelerinden bildiğimiz kadarıyla bu temsiller gizliden gizliye işlenseler de, düşünce süreçlerini etkileyebiliyor, hatta bir süre sonra bilinç düzeyine çıkabiliyorlar. (Hazırlama denemesi, bir temsilin eksikli olarak harekete geçirilmesi ya da harekete geçirildikten sonra, dikkat yöneltilmeden bırakılmasından ibarettir.)

Aslında bu olguyu her zaman yaşarız. Birkaç kişinin katıldığı yoğun bir konuşmadan sonra, sohbet sırasında duymamış olduğumuz bir sözcük ya da ifade birdenbire zihnimizde belirir. Bu lafı nasıl kaçırmış ya da kaçırabilmiş olduğumuza şaşırabiliriz, hatta doğruluğunu sınama ihtiyacını duyup, "Biraz önce şöyle bir şey mi söyledin?" diye sorabiliriz. Evet, o kişi (X) gerçekten de öyle söylemiştir ama o anda siz başka birine (Y) dikkatinizi vermiş olduğunuz için, X'in sözleriyle ilgili olarak haritalanmış temsillere dikkat edilmemiştir ve bu nedenle onların sadece yönlendirici bir anısı kaydedilmiştir. Dikkatinizi Y'den kaydırdığınızda, kaçırdığınız sözcük ya da ifade size bir şey ifade ediyorsa, yönlendirici temsil, bir erken duyu korteksinde topografik olarak düzenlenmiş bir temsil üretmiş ve bu, farkına vardığınız için, imgeye dönüşmüştür. Bu arada, ilk önce topografik olarak haritalandırılmış algısal bir temsil oluşturmadan asla bir yönlendirici temsil oluşturamazdınız: İlk önce erken duyu kortekslerinde duraklamadan, yönlendirici temsilleri destekleyen asosiyasyon kortekslerine karmaşık duyu verilerini ulaştırmak anatomik açıdan olanaksız görünmektedir. (Bu, karmaşık olmayan duyu verileri için geçerli olmayabilir.)

Yukarıdaki yorumlar, aynı zamanda bir matematik problemini çözerken kullandığımız semboller için de geçerlidir (gerçi tüm matematiksel düşünce formları için geçerli olmayabilirler). Eğer bu semboller imgeleştirilebilir nitelikte olmasalardı, onları bilemez ve bilinçli olarak kullanamazdık. Bu bakımdan, kimi matematikçi ve fizikçilerin düşüncelerine imgelerin hâkim olduğunu anlattıklarını gözlemlemek çok ilginçtir. Bu imgeler genellikle görseldir, hatta somatik-duyusal bile olabilirler. Yaşamını fraktal geometriye adamış olan Benoit Mandelbrot'nun her zaman imgelerle düşündüğünü söylemesi pek şaşırtı-

cı olmasa gerek.[14] Onun anlattığına göre, fizikçi Richard Feynman bir denkleme, ona eşlik eden bir çizim olmadan bakmaktan hoşlanmazmış (dikkat ederseniz, denklem de çizim de aslında birer imgedir). Albert Einstein'a gelince, onun bu süreçten hiç kuşkusu yoktur:

> Sözcükler ya da dil, konuşuldukları ya da yazıldıklan biçimleriyle benim düşünce mekanizmamda önemli bir yer tutmazlar. Düşüncenin öğeleri olarak işlev gördükleri anlaşılan psişik unsurlar, bazı "isteğimiz doğrultusunda" tekrar üretilebilen ve birleştirilebilen belirli simgeler ve az çok net görüntülerdir. Bu öğelerle, ilgili mantıksal kavramlar arasında elbette belirli bir bağlantı vardır. Önünde sonunda mantıksal olarak bağlantılı kavramlara ulaşma arzusunun, yukarıda belirtilen öğelerle oynanan bu belirsiz oyunun duygusal temelini oluşturduğu da açıktır.

Aynı metnin devamında, Einstein durumu daha da netleştirir:

> Yukarıda belirtilen öğeler benim açımdan görsel ve ... kaslarla ilgili türdedir. Alışıldık sözcükler ve simgeler ancak ikincil bir aşamada, sözünü ettiğim çağrışımsal oyun yeterince yerleşip istenildiği zaman tekrar üretilebilir hale geldikten sonra aranmak zorundadır.[15]

Ana fikir, imgelerin düşüncelerimizin ana içeriğini oluşturduğudur; hangi duyu tarzında üretildikleri ve bir şeyle ya da bir şeyleri içeren bir süreçle mi; yoksa belli bir dilde, bir şeye ya da sürece tekabül eden sözcükler ya da diğer simgelerle mi ilgili oldukları fark etmez. Bu imgelerin ardına saklanmış ve bizim hemen hiçbir zaman bilemediğimiz sayısız süreç, bu imgelerin zaman ve uzam içinde üretilmesine ve kullanılmasına yön verirler. Bu süreçler, yönlendirici temsillerin içinde saklı olan kural ve stratejileri kullanır. Bunlar bizim düşünmemiz için *şart*tır, ama düşüncelerimizin bir *içeriği* değildir.

Anımsama sırasında tekrar oluşturduğumuz imgelerle, dış dürtülerin neden olduğu imgeler yan yana ortaya çıkarlar. Beynin içinden yeniden oluşturulan imgeler, dış dünyanın neden olduklarından daha az canlıdır. David Hume'un deyişiyle bunlar, beynin dışından gelen dürtülerin yarattığı "canlı" imgelere kıyasla "soluk"tur. Fakat sonuçta her ikisi de imgedir.

Daha önce tartışıldığı gibi, gerek beynin sistem ve devreleri, gerekse bunların yaptığı işlemler, sinir hücrelerinin arasındaki bağlantıların modeline ve bu bağlantıları oluşturan sinapsların gücüne bağlıdır. Öyleyse, beynimizdeki sinir hücresi bağlantılarının modelleri ve sinapslarının gücü nasıl ve ne zaman belirlenir? Bunlar beynin her yerindeki sistemler için aynı zamanda mı belirlenir? Bir kere belirlendiklerinde, sonsuza dek kalıcı mı olurlar? Henüz bu soruların kesin yanıtları yok. Bu konudaki bilgiler sürekli değişim halinde ve olduğu gibi kabul edilecek çok az şey, şöyle bir açıklama getirilebilir:

1. İnsan *genom*u (kromozomlarımızdaki tüm genlerin toplamı) beyin yapısını tümüyle belirlemez. Organizmalarımızdaki her bir şeyin yapısını ve yerini belirlemek için yeterli sayıda gen yok, milyarlarca sinir hücresinin sinapslarla bağlandığı beyinde ise hiç yok. Orantısızlık oldukça büyük: Yaklaşık 10^5 (100.000) genimiz var ama beynimizde 10^{15}'i (10 trilyon) aşan sinaps bulunuyor. Dahası, dokuların genetik olarak başlatılan oluşumuna hücreler arası etkileşimler yardım ediyor ve bu etkileşimde hücre yapışma molekülleriyle, doku yapışma molekülleri önemli bir rol oynuyor. Gelişme ilerledikçe, hücreler arasında olup bitenler, en başından gelişimi düzenleyen genlerin ifadesini kısmen de olsa denetliyor. Bu durumda, birçok yapısal özelliğin genler tarafından belirlendiği söylenebilir, ama önemli bir sayıdaki özellik de, yalnızca yaşayan organizmanın, yaşam süresince gelişip değiştikçe sergilediği etkinlikle belirlenebilir.[16]
2. İnsan beyninin evrimsel açıdan eski kesimlerindeki önemli sistemlerinin ve devrelerinin bir bölümünün kesin ya da neredeyse kesin yapısının belirlenmesine genom yardımcı olur. Beynin bu kesimleriyle ilgili olarak, gelişim konusunda modern araştırmalara çok ihtiyacımız olsa da, ayrıca bu tür araştırmalar yapıldıkça çok şey değişebilecek olsa da, yukarıdaki ifade beyin sapı, hipotalamus, bazal ön beyin bakımından ol-

dukça kesin, amigdala ve singulat bölgesi bakımından da olası görünmektedir. (Bu yapılar ve işlevleri konusuna ilerideki kısımlarda daha fazla değineceğim.) Bu beyin kesimlerinin özünü, birçok farklı canlı türünün bireyleriyle paylaşıyoruz. Bu kesimlerdeki yapıların başlıca görevi, temel yaşam süreçlerini akıl ve zihne başvurmadan düzenlemektir. Bu devrelerdeki sinir hücrelerinin doğuştan* varolan etkinlik modelleri imge üretmez (ancak etkinliklerinden doğan sonuçlar imgeye dönüştürülebilir); bunlar, yaşam için ön şart olan homeostatik mekanizmaları düzenler. Beynin bu kesimlerinin doğuştan kurulan devreleri olmasaydı, nefes alamaz, kalp atışlarımızı düzenleyemez, metabolizmamızı dengeleyemez, yiyecek ve barınak araştıramaz, tehlikelerden sakınamaz ve üreyemezdik. Bu en temel biyolojik düzenlemeler olmasaydı, bireysel ve evrimsel varkalım dururdu. Ne var ki, doğuştan varolan bu devrelerin bir diğer görevinin altını çizmeliyim; çünkü bu, zihin ve davranışı destekleyen sinirsel yapıların kavramsallaştırılması sırasında genellikle göz ardı edilir: *Doğuştan devreler yalnızca bedensel düzenlemeye değil, aynı zamanda beynin evrimsel açıdan yeni yapılarının gelişimine ve yetişkin dönem etkinliklerine de karışırlar.*

3. Genlerin beyin sapı ya da hipotalamusun devrelerinde kurulmasına hizmet ettiği belirli özellikler, beynin geri kalan kısmına doğumdan çok sonra; bireyin bebeklik, çocukluk ve gençlik evrelerinden geçerek gelişmesi ve fiziksel çevre ve diğer bireylerle etkileşmesiyle yerleşir. Büyük olasılıkla, evrimsel açıdan modern beyin kesimleri söz konusu olduğunda genom, kesin olmaktan çok genel bir sistem ve devre düzeninin kurulmasına yardım eder. O halde kesin düzen nasıl

(*) Doğuştan (yani, doğumda varolan) terimini kullanırken, çevrenin ve öğrenmenin etkinliğin yapısını ya da modelini belirlemekte oynadığı rolü yadsımıyorum. Ayrıca, deneyim yoluyla ayarlamalar yapma potansiyelini de hariç bırakmıyorum. "Doğuştan" terimini, William James'in kullandığı "önceden kurulu" anlamında; tek başına değil ama büyük oranda genom tarafından belirlenen ve yeni doğanların homeostatik düzenlemeleri için varolan yapıları veya modelleri kastederek kullanıyorum.

oluşur? Kesin düzen; *biyolojik düzenlemeyle ilgili doğuştan ve tam olarak belirlenmiş devrelerin etkisiyle tamamlanan ve sınırlanan, çevre koşullarının etkisi* altında oluşur.

Kısacası, beynin modern ve deneyimle güdülenen kesimlerindeki (örneğin neokorteks) devrelerin etkinliği, zihin (imgeler) ve zihne dayalı eylemlerin temeli olan sinirsel temsillerin belli bir türünün üretimi için şarttır. Ancak beynin evrimsel bakımdan eski alt kesimi (beyin sapı, hipotalamus) sağlam değilse ve işbirliği yapmazsa, neokorteks imge üretemez.

Bütün bunlar insanda bir tereddüt uyandırabilir. Vücut işlevlerini düzenleyerek organizmanın hayatta kalmasını sağlamakla görevli doğuştan varolan devreler, bunu, endokrin sisteminin iç biyokimyasal işlemlerini, bağışıklık sistemini, iç organları, içgüdü ve itkileri denetleyerek başarıyorlar. Bu devreler, edinilmiş deneyimlerimizin temsiliyle ilgili, daha modern ve esnek devrelerin işine neden karışıyor? Bu önemli sorunun yanıtı şu gerçekte yatıyor: Gerek deneyimlerin gerekse bunlara verilen tepkilerin kayıtları, çevreyle uyumlu olmayı sağlayacaklarsa, hayatta kalmaya ilk önceliği veren temel bir tercihler dizisi tarafından değerlendirilmiş ve biçimlendirilmiş olmalıdırlar. Bu değerlendirme ve biçimlendirme organizmanın varkalımı için hayati önem taşıdığından, genler aynı zamanda doğuştan varolan devrelerin, deneyimle değiştirilebilen tüm devreler üzerinde güçlü etki yapmalarını şart koşarlar. Bu etki büyük ölçüde devrenin diğer kısmı üzerinde etkin olan "modülatör" sinir hücreleri tarafından gerçekleştirilir. Modülatör sinir hücreleri beyin sapı ve bazal ön beyinde yer alır ve organizmanın herhangi bir andaki etkileşiminden etkilenirler. Bunlar nörotransmiterleri (dopamin, norefinefrin, serotonin ve asetilkolin gibi) serebral korteks ve korteks altı çekirdeklerden oluşan geniş bölgelere dağıtır. Bu akıllıca düzenleme şöyle betimlenebilir: (1) doğuştan varolan düzenleyici devreler organizmanın hayatta kalması işiyle uğraştıklarından, beynin daha modern bölgelerinde olup bitenlerden haberdardır; (2) iyi ve kötü durumlar onlara düzenli olarak iletilir; (3) düzenleyici devrelere, beynin geri kalan kısmının

oluşumunu, varkalıma en etkili şekilde yardımcı olacak bir tarzda etkileyerek iyi ve kötü durumlara karşı doğal tepkilerini gösterirler.

Bu nedenle, bebeklikten erişkinliğe doğru gelişirken evrilen bedenimizi ve onun dünyayla etkileşimini temsil eden beyin devrelerimizin tasarımı, organizmanın giriştiği etkinliklere ve *bu etkinliklere tepki veren* doğal biyolojik düzenleyici devrelerin etkisine bağlı görünür. Bu açıklama; beyin, zihin ve davranışı, doğayla kültür ya da genlerle deneyim karşıtlığı bağlamında kavramanın yetersizliğini vurguluyor. Doğduğumuzda ne beynimiz *tabula rasa* (boş levha)dır, ne de zihnimiz. Ayrıca genetik olarak tam anlamıyla belirlenmiş değildirler. Genlerin etkisi büyük görünür ama tam değildir. Genler beynin *kesin* yapılı bir parçasını gözetirken, kesin yapısının *belirlenmesi gereken* bir diğer parçayı da gözetir. Bu belirlenecek yapı ise üç öğenin etkisi altında oluşacaktır: (1) kesin yapı (2) bireysel etkinlik ve koşullar (burada son sözü, toplumsal ve fiziksel çevreyle şans faktörü söyler) (3) salt sistemin karmaşıklığından kaynaklanan kendi kendini düzenleme baskıları. Her bireyin önceden kestirilemeyen deneyimleri, doğuştan varolan devrelerde başlattığı tepkiler ve bu tepkilerin devrelerin biçimlendiği genel süreçte yarattığı sonuçlar aracılığıyla, doğrudan ya da dolaylı olarak devre tasarımına katkıda bulunur.[17]

2. Kısım'da belirttiğim gibi sinir hücresi devrelerinin işlemleri, devre bağlantılarının modeline ve bağlantıları yapan sinapsların gücüne bağlıdır. Örneğin, uyarıcı bir sinir hücresinde güçlü sinapslar ateşlemeyi kolaylaştırırken, zayıf sinapslar bunu güçleştirir. Şimdi, farklı deneyimler birçok sinirsel sistemin içinde ve arasındaki sinapsların gücünün farklı olmasına yol açtığına göre, devrelerin tasarımını biçimlendirenin deneyimler olduğunu söyleyebilirim. Üstelik, bazı devrelerde, sinapsların güç dereceleri yaşam süresince organizmanın farklı deneyimlerini yansıtarak değişiklik gösterebilir ve bunun sonucu olarak beyin devrelerinin tasarımı değişmeye devam eder. Devreler ilk deneyimin sonuçlarına açık olduğu gibi, süregelen deneyimler tarafından şekillendirilip değiştirilebilir de.[18]

Kimi devreler yaşam boyunca organizmanın geçirdiği değişimlere göre defalarca şekillenir. Diğer devreler ise büyük oranda istikrarlı kalarak, iç ve dış dünyayla ilgili oluşturduğumuz kavramların

belkemiğini oluştururlar. Bütün devrelerin silinip gidebileceği savı pek anlamlı değildir. Hepsi değişebilseydi, birbirlerini tanıyamayan ve kendi geçmişleri hakkında bir fikirden yoksun bireyler yaratılmış olurdu. Bu da yaşama uyum sağlamayı engellerdi. Zaten böyle bir şey de olmuyor. Edinilmiş temsillerden bazılarının görece istikrarlı olduğunun basit bir kanıtı, "hayalet organ" denilen durumda görülür. Bir uzvu ameliyat edilen kimi insanlar (örneğin dirsekten itibaren bir kolu kesilen bir hasta) doktoruna varolmayan uzvunu hissetmeye devam ettiğini, uzvun hayali hareketlerini duyumsayabildiğini ve hatta yoksun kaldığı uzvun "içinde" ağrı, soğukluk ya da sıcaklık hissedebildiğini bildirir. Açıkçası, bu tür hastalar yitirdikleri uzuvlarıyla ilgili bir belleğe sahiptirler; aksi halde zihinlerinde bununla ilgili bir imge yaratamazlardı. Ancak zaman içinde bu hastaların bazıları hayaletin silikleşmesi deneyimini yaşarlar; bu da anının –ya da bilincin arka planında yeniden canlandırılan izlerinin– gözden geçirilmekte olduğunun belirtisidir.

Beynin, ateşleme düzenine bağlılıkları cıva gibi bir anda değişebilen devrelerle, dirençli ama yine de değişimden etkilenebilen devreleri arasında bir dengeye ihtiyacı vardır. Bugün aynaya baktığımızda şaşırmadan kendimizi tanımamızı sağlayan devreler, geçen zamanın o yüzlerde yarattığı yapısal değişikliklere uyum sağlayacak biçimde, inceden inceye değiştirilmiştir.

6

Biyolojik Düzenleme ve Varkalım

VARKALIMI SAĞLAYAN TEMSİLLER

Bir organizmanın varkalımı, tüm yapısındaki hücre ve dokuların bütünlüğünü sağlayan birtakım biyolojik süreçlere bağlıdır. Bunu basitleştirilmiş bir yoldan da olsa, açıklamaya çalışayım. Diğer birçok gereksinimin yanı sıra, biyolojik süreçlerin uygun miktarda oksijen ve besine gereksinimi vardır ve bunların ikmali de solunum sistemine ve beslenmeye bağlıdır. Bu amaç doğrultusunda beyindeki doğuştan var olan devreler, vücuttaki biyokimyasal süreçlerin katkısıyla, güvenilir biçimde refleksleri, içgüdüleri ve güdüleri denetleyerek solunum ile beslenmenin gerektiği gibi yapılmasını sağlar. Bir önceki kısmı hatırlayacak olursak, doğuştan varolan sinir devreleri yönlendirici temsiller içerir. Bu temsillerin etkinleşmesi karmaşık bir tepkiler kümesini de harekete geçirir.

Diğer bir yanda, kötü veya tehlikeli çevre koşullarınca yok edilmemek gayesiyle, örneğin 'savaş ya da kaç' davranışlarına neden olan güdü ve içgüdüler için sinir devreleri vardır. Başka devreler de, bireyin genlerinin (üreme akrabanın bakımı yoluyla) devamını sağlamaya yardım eden güdü ve içgüdüleri denetler. Daha pek çok belirli devre ve güdü arasında, organizmanın günün saatine veya çevre ısısına göre ideal ölçülerde ışık veya karanlık, sıcaklık veya serinlik aramasıyla ilgili olanlar da sayılabilir.

Genelde, güdüler ve içgüdüler ya doğrudan doğruya belirli bir davranış tarzı üreterek, ya da bireylerin bilerek veya bilmeyerek, belli bir şekilde davranmasına yol açan fizyolojik halleri meydana getirerek devreye girerler. Güdü ve içgüdülerin neticesi olan hemen hemen

tüm davranışlar, ya hayat kurtaran bir eylemle doğrudan doğruya, ya da yaşama açısından avantajlı koşulları sağlayarak veya zararlı olabilecek koşulların etkisini azaltarak dolaylı yoldan varkalıma katkıda bulunurlar. Benim önerdiğim ussallık kavramında merkezî bir yer tutan hisler ve duygular, güdü ve içgüdülerin güçlü bir göstergesi ve onların işleyişinin ayrılmaz bir parçasıdırlar.

Temel biyolojik süreçleri denetleyen temsillerin çok fazla değişmesine izin vermek avantajlı olmazdı. Belirgin bir değişiklik, çeşitli organ ve sistemlerde önemli işlev bozuklukları, hastalık hali ve hatta ölüm riskini beraberinde getirecektir. Ancak ben, genellikle bu doğuştan varolan sinirsel modellerin güdümündeki davranışlarımızı irademiz dahilinde etkileyebileceğimiz gerçeğini yadsımıyorum. Su altında yüzerken bir süre nefesimizi tutabiliriz; uzun süre oruç tutmaya karar verebiliriz; nabzımızı kolayca etkileyebilir, hatta o kadar kolayca olmasa da, sistemik kan basıncımızda bile değişiklik yaratabiliriz. Ancak tüm bu örneklerde temsillerin değiştiğine dair delil yoktur. Değişen, neticedeki davranış modelinin şu veya bu parçasıdır. Örneğin, kas gücüyle (üst solunum yolunu ve göğüs kafesimizi kasıp nefesimizi tutarak) ya da sadece irade gücüyle davranış modelini sınırlamayı başarırız. Kan dolaşımı ya da aksonlarla taşınan hormonlar ve nöropeptidler gibi kimyasal, ya da diğer beyin bölgelerinden gelen sinirsel işaretler tarafından, doğuştan varolan modellerin ateşlemelerinin ayarlanabileceğini –ateşleme olasılığının azaltılabileceği veya artırılabileceğini– de yadsımıyorum. Aslında bütün beyindeki çoğu sinir hücresinin de üreme, adrenal ve tiroid bezlerinden gelenler gibi hormonlar için alıcıları bulunur. Bu devrelerin hem erken gelişimleri, hem de düzenli işleyişleri bu tür işaretlerden etkilenir.

Temel düzenleyici mekanizmalardan bazıları üstü kapalı düzeyde işler görür ve içinde çalıştıkları bircye hiçbir zaman doğrudan doğruya malûm olmazlar. Tahlil edilmediği takdirde, vücudunuzda dolaşan çeşitli hormonların, potasyum iyonlarının ya da alyuvarlarınızın sayısını bilemezsiniz. Oysa, bariz davranışlarla ilgili daha karmaşık düzenleyici mekanizmalar, sizi belli bir yönde davranmaya (ya da dav-

ranmamaya) ittiklerinde, varlıklarını dolaylı yoldan size belli ederler. Bunlara içgüdü denir.

İçgüdüsel düzenlemeleri şu örnekle daha basitçe anlatabilirim: Yemek yedikten birkaç saat sonra kan şekeri düzeyiniz düşer ve hipotalamustaki sinir hücreleri bu değişikliğin farkına varır; bu durumla ilgili doğuştan varolan modelin etkinleşmesi, durumu düzeltme olasılığını artırabilmek için beynin vücut halini değiştirmesini sağlar; açlık hissedersiniz ve açlığınızı gidermek için harekete geçersiniz; yemek yersiniz ve besinin sindirilmesi kan şekeri düzeyinizi düzeltir; son olarak, hipotalamus kan şekerinde yine bir değişiklik, –bu kez bir yükselme– olduğunu fark eder ve ilgili sinir hücreleri vücudunuzda, doygunluk hissi olarak yaşadığınız hali yaratırlar.

Bütün bu sürecin amacı vücudunuzu kurtarmaktır. Süreci başlatma işareti vücudunuzdan gelir. Bilincinize ulaşarak sizi vücudunuzu korumaya zorlayan uyarılar da vücudunuzdan gelir. Bu döngü tamamlandığında, vücudunuzun artık bir tehlikede olmadığını bildiren işaretler de vücudunuzdan gelir. Bunu şöyle tanımlayabiliriz: Duyumsayıp komuta eden beyin olsa da, vücut kendini kendisi için yönetmektedir.

Bu tür düzenleyici mekanizmalar, bir yönlendirici temsili bir dizi bedensel değişikliği uyarmaya (bir güdü) zorlayarak varkalımı garanti eder. Bu vücut değişiklikleri belirli bir anlamı olan bir vücut hali (açlık, bulantı), ya da tanımlanabilir bir duygu (korku, öfke), ya da bunların bir birleşimi olabilir. Uyarma "iç organlar" tarafından başlatılabilir (iç ortamdaki düşük kan şekeri), dışarıdan gelebilir (tehdit eden bir dürtü) ya da "zihnin içinde" olabilir (bir felaket olacağının önceden fark edilmesi). Bunların her biri vücutta biyodüzenleyici bir tepkiye, içgüdüsel bir davranış modeline veya yeni yaratılmış bir eylem planına ya da bunların herhangi biri veya hepsine birden neden olabilir. Tüm bu döngüyü gerçekleştiren temel sinir devreleri, tıpkı bir arabadaki frenler gibi, organizmanızın standart donanımıdır. Onları özellikle yerleştirmeniz gerekmez. Bunlar "önceden düzenlenmiş bir mekanizma"yı oluştururlar; bu kavrama bir sonraki kısımda döneceğim. Sizin tek yapmanız gereken, mekanizmanızı çevrenize göre ayarlamaktır.

Önceden düzenlenmiş mekanizmalar yalnızca temel biyolojik düzenleme için önemli değildir, aynı zamanda organizmanın nesneleri ya da olayları varkalım üzerinde yapabilecekleri etki dolayısıyla "iyi" ve "kötü" olarak sınıflandırmasına da yardımcı olurlar. Başka bir deyişle, organizmanın temel bir tercihler kümesi –ya da ölçütleri, eğilimleri, değerleri– vardır. Bunların etkisi altında ve deneyimlerin aracılığıyla, iyi ya da kötü olarak sınıflandırılan şeylerin çeşidi hızla genişler, yeni iyi ve kötü şeyleri fark etme yeteneği de katlanarak gelişir.

Daha önce bir *başka* öğesi "iyi" ya da "kötü" olarak tanımlanmış bir durumun parçası olan, yani doğuştan mevcut bir eğilimi uyaran ama önceden bir değer tespiti yapılmamış belirli bir varlık, değerli olsa da olmasa da, beyin tarafından sanki bir değeri varmış gibi sınıflandırılabilir. Beyin bu varlığa, sırf önemi kesinleşmiş bir diğerine yakınlığı nedeniyle özel muamele yapar. Yeni varlık iyi bir şeye yakınsa buna "zafer görüntüsü", kötü bir şeye yakınsa "suç zanlısı" diyebilirsiniz. İyi ya da kötü, ancak hakikaten önemli bir şeyi aydınlatan ışık, yanındakine de yansır. Beynin bu şekilde çalışmasını sağlamak için gerekli olan, kendini ve bedenin geri kalan kısmını nasıl düzenleyeceğini gösterecek belli bir miktar "doğuştan bilgi"dir. Beyin, bünyesel düzenlemeyle ilgili varlık ve sahnelerle olan etkileşimlerinin yönlendirici temsillerini birleştirip içine aldıkça, varkalımla doğrudan ilgili olan ya da olmayan varlık ve sahneleri de dahil etme olasılığını artırır. Bu arada, dışarıdaki dünyanın ne olabileceğine dair gelişen sezgimiz, vücutla beynin etkileştiği sinirsel uzamdaki bir değişiklik olarak kavranır. Hayalî olan yalnızca zihinle beyin arasındaki ayrım değildir; zihinle vücut arasındaki ayrım da büyük olasılıkla en az o kadar kurgu ürünüdür. Zihin, beynin olduğu kadar tam anlamıyla vücudun da bir parçasıdır.

TEMEL DÜZENLEMEYLE İLGİLİ EK BİLGİ

Hayatta kalma açısından son derece önemli görünen doğuştan varolan sinirsel modeller, beyin sapı ve hipotalamusun devrelerinde bulunur. Hipotalamus, hepsi de hormon üreten hipofiz, tiroid bezleri,

adrenaller, üreme organları gibi endokrin bezlerinin düzenlenmesinde ve bağışıklık sisteminin işleyişinde çok önemli bir rol oynar. Sinirsel dürtülerden çok, kan dolaşımına salınan kimyasal maddelere dayanan endokrin düzenlemesi, metabolik işlevin sürdürülmesi ve parazit, bakteri, virüs gibi mikroskopik tehditlere karşı biyolojik dokuların savunması için şarttır.[1]

Beyin sapı ve hipotalamusla ilgili biyolojik düzenlemeyi, limbik sistemdeki denetimler tamamlar. Beynin bu hacimli kesiminin karmaşık anatomisini ve ayrıntılı işlevini tartışmanın yeri burası değildir; ama şunu belirtmek gerekir ki, limbik sistem aynı zamanda güdü ve içgüdülerin harekete geçirilmesine de katkıda bulunur, ayrıca duygu ve hisler de özellikle önem taşıyan bir rol oynar. Sanırım, devreleri çoğunlukla doğuştan ve sabit olan beyin sapı ve hipotalamusun aksine, limbik sistemin hem doğuştan varolan, hem de sürekli gelişen organizmanın deneyimleriyle değişebilen devreleri vardır.

Hipotalamus, yakınındaki beyin sapı ve limbik sistem yapılarının yardımıyla, *iç ortamı* (daha önce de kullanmış olduğum bu deyim ve kavram, öncü biyolog Claude Bernard'dan miras kalmıştır) düzenler. Bunu, herhangi bir anda, bir organizmada gerçekleşen biyokimyasal süreçlerin tümü olarak düşünebilirsiniz. Yaşam bu biyokimyasal süreçlerin uygun bir menzil içinde tutulmasına bağlıdır, çünkü bileşik profilin kilit noktalarında bu menzilin dışına aşırı sapmalar, hastalığa ya da ölüme yol açabilir. Buna karşılık, hipotalamus ve birbirine bağlı yapılar, beynin başka bölgelerinden gelen kimyasal ve sinirsel sinyallerin yanı sıra çeşitli vücut sistemlerinden gelen kimyasal sinyallerle de düzenlenir.

Aşağıda görüleceği gibi, bu kimyasal düzenleme özellikle karmaşıktır: Tiroid ve adrenal bezlerinin ürettiği yaşamsal hormonlar, kısmen hipofiz bezinden gelen kimyasal sinyaller tarafından denetlenir. Hipofizin kendisiyse, kısmen hipotalamus tarafından hipofizin yakınında kan dolaşımına salgılanan kimyasal sinyaller tarafından denetlenirken, hipotalamusu kısmen limbik sistemden ve dolaylı olarak neokorteksten gelen sinirsel sinyaller denetler. (Şu gözlemin anlamını düşünün: Bazı limbik sistem devrelerinin nöbetler sırasındaki anormal elektrik etkinliği akli durumu bozmakla kalmaz, ciddi

hormonal anormalliklere yol açarak, birçok hastalığa –örneğin yumurtalık kistlerine– neden olabilir.) Buna karşılık, kandaki her bir hormon, hem kendisini salgılayan bezi, hem de hipotalamus, hipofiz ve beynin diğer kesimlerini etkiler. Başka bir deyişle, sinirsel sinyaller, kimyasal sinyalleri, onlar da başka kimyasal sinyalleri doğurur ve bunlar pek çok hücre ve dokunun (beyindekiler dahil) işlevlerini ve bu döngüyü başlatan düzenleyici devreleri değiştirebilir. Bu iç içe yerleşmiş düzenleyici mekanizmalar, yerel ve genel olarak beden koşullarını yönetir ve böylece moleküllerden organlara kadar organizmayı oluşturan bütün unsurların, varkalım için gerekli parametrelerin içinde çalışmasını sağlar.

Bu düzenleme katmanları birçok boyutta birbirine bağımlıdır. Örneğin belirli bir mekanizma, kendinden daha basit bir mekanizmaya bağımlı olabilir ve daha karmaşık ya da eşit derecede karmaşık olan başka bir mekanizmadan etkilenebilir. Hipotalamustaki etkinlik, doğrudan ya da limbik sistem yoluyla neokorteksi etkileyebilir ve bunun tam tersi de geçerlidir.

Neticede, tahmin edilebileceği gibi, belgelenmiş bir beyin-vücut etkileşimi söz konusudur ve göze daha az görünen zihin-vücut etkileşimlerini de belki ayırt edebiliriz. Şu örneğe bakalım: Neokorteks, limbik sistem ve hipotalamus düzeyinde çok sayıda beyin sistemindeki işlemlerle ilgili olan kronik zihinsel stres halinin, deri içindeki sinir uçlarında CGRP ya da 'kalsitonin genle bağlantılı peptid' denilen bir kimyasal maddenin aşırı üretilmesine yol açtığı sanılmaktadır.[2] Sonuç olarak, CGRP Langerhans hücrelerinin yüzeyini aşırı derecede kaplar. Bağışıklıkla ilgili bu hücrelerin görevi, bulaştırıcı unsurları yakalayıp lemfositlere teslim ederek bağışıklık sisteminin bunlarla savaşmasını sağlamaktır. Üzerleri tümüyle CGRP ile kaplanan Langerhans hücreleri, yeteneklerini yitirir ve koruyuculuk görevini yapamazlar. Sonuçta vücut, başlıca giriş yollarından biri daha az savunulduğu için, enfeksiyonlara karşı daha savunmasız hale gelir. Zihin-vücut etkileşimine başka örnekler de verilebilir: Üzüntü ve kaygı, bilindiği gibi, cinsel hormonların düzenini değiştirerek hem cinsel güdülerde hem de kadınların âdet çevrimlerinde değişikliğe neden olur. Yine beyindeki işlemlere bağlı bir hal olan mahrumiyet,

bağışıklık sistemini çöküntüye uğratarak insanın daha kolay mikrop kapmasına yol açar ve doğrudan ya da dolaylı bir sonuç olarak, bazı kanser türlerinin gelişme olasılığını artırabilir.[3] Kırık bir kalp insanı *öldürebilir*!

Ters yöndeki etki, yani vücuttan beyne gelen kimyasal maddelerin etkisi de gözlemlenmiştir kuşkusuz. Tütün, alkol ve uyuşturucu ya da uyarıcı maddelerin (tıbbi veya değil) beyne girerek işleyiş tarzını değiştirmeleri ve böylece zihni de etkilemeleri hiç şaşırtıcı değildir. Kimi vücut kimyasallarının etkileri doğrudan sinir hücrelerine ya da onların destek sistemlerine ulaşır; kimileri de, daha önce anlatılan, beyin sapı ya da bazal ön beyne yerleşmiş olan aracı nörotransmiter sinir hücreleri yoluyla dolaylı olarak etki yaparlar. Bu küçük sinir hücresi toplulukları ateşlendikten sonra, serebral korteks ve bazal gangliyonlar da dahil olmak üzere, beynin geniş bir alanına bir doz dopamin, norepinefrin, serotonin ya da asetilkolin salgılayabilirler. Bu düzenlemeyi, çok iyi bir mühendislik eseri olan bir püskürtme cihazları sistemine benzetebilirsiniz. Her biri, kendi kimyasal maddesini belirli sistemlere ve o sistemler içindeki belirli tür ve miktarda alıcıları olan belirli devrelere salgılar.[4] Bu transmiterlerden birinin salgılama miktarı ve dağılımında meydana gelen değişimler, hatta belli bir yerdeki transmiterlerin göreli dengesindeki değişimler, korteksteki etkinlikleri hızla ve derinden etkileyerek depresyon ya da coşku, hatta mani hali yaratabilir. (Bkz. 7. Kısım) Düşünce süreçleri yavaşlayabilir ya da hızlanabilir; hatırlanan imgeler azalabilir ya da çoğalabilir; yeni imge bileşimlerinin yaratılması teşvik edilebilir ya da durdurulabilir. Belli bir zihinsel içerik üzerinde yoğunlaşma yeteneği de buna göre dalgalanır.

TRISTAN, ISOLDE VE AŞK İKSİRİ

Tristan'la Isolde'nin öyküsünü hatırlıyor musunuz? Konu, iki kahramanın ilişkilerindeki dönüşümle ilgilidir. Isolde, hizmetçisi Brangäne'a bir ölüm iksiri hazırlamasını söyler, ama hizmetçi bir "aşk iksiri" yapar. Tristan ve Isolde, ne gibi bir etki yaratacağını bilmeden bunu içerler. Gizemli içki, içlerindeki en derin tutkuları serbest bırakır ve

hiçbir şeyin bozamayacağı bir vecd içinde birbirlerine bağlanırlar. Bu arada her ikisinin de ayrı ayrı iyiliksever Kral Mark'a alçakça ihanet etmekte olması bile aralarındaki bağı koparamaz. Richard Wagner, âşıkların bağlılığının gücünü, müzik tarihinin belki de en coşkulu ve umarsız aşk yapıtlarından biri olan *Tristan ve Isolde* adlı operasında yakalamıştır. Wagner'in bu öykünün cazibesine neden kapıldığını ve yorumunun bir yüzyılı aşkın süredir milyonlarca kişide neden aynı hislere yol açtığını merak edebiliriz.

İlk sorunun yanıtı, bu yapıtın Wagner'in kendi yaşamında tamamen gerçek ve benzer bir tutkuyu yüceltmiş olmasıdır. Wagner ve Mathilde Wesendonk sağduyularının gerektirdiğinin tamamen aksine, birbirlerine âşık olmuşlardı; her ikisi de evliydi ve üstelik kadının kocası bestecinin cömert hâmisiydi. Wagner, insanın irade gücünü aşabilen ve daha uygun bir açıklama bulunamadığı için hep büyü veya kadere mal edilen gizli ve zaptedilmez güçlere karşı duyarlıydı.

İkinci sorunun yanıtıysa hayal kırıklığına yol açabilir. Vücudumuzda ve beynimizde gerçekten de iksirler vardır ve bunlar, kararlılıkla bastırabileceğimiz ya da bastıramayacağımız davranışlara bizi zorlayabilir. Buna önemli bir örnek oksitosin adlı kimyasal maddedir.[5] İnsan dahil memelilerde, hem beyinde (hipotalamusun supraoptik ve parvoventral çekirdeklerinde), hem de bedende (yumurtalık veya testislerde) üretilir. Örneğin, doğrudan ya da hormonlar aracılığıyla metabolizmanın düzenlenmesine katkıda bulunmak amacıyla, beyin tarafından salgılanabilir; ya da doğum, cinsel organların ya da meme uçlarının uyarılması veya orgazm sırasında, vücut tarafından salgılanabilir ve sadece (örneğin, doğum sırasında kasları gevşeterek) vücudun kendisini değil, beyni de etkiler. Yapabildikleri, şu efsanevi iksirlerin etkisinden pek de aşağı kalmaz. Genelde, bedenin bakımı, hareket, cinsellik ve annelik gibi bir dizi davranışı etkiler. Anlattıklarım açısından daha önemli olanı ise, sosyal etkileşimleri kolaylaştırması ve birleşen çiftlerin arasında bağ kurulmasını kolaylaştırmasıdır. Buna iyi bir örnek, Thomas Insel'in, kır sıçanı denilen, çok güzel kürklü bir kemirgen cinsi üzerinde yapmış olduğu incelemedir. Yıldırım aşklarının hemen ertesi günü tekrar tekrar yoğun çiftleşmelerden sonra, erkek ve dişi, ölüm onları ayırana kadar birlikte kalırlar.

Erkek, büyük aşkından başka herkese uzak durur veya kötü davranır, genellikle yuvasında eşine yardımcıdır. Bu bağlılık sadece sevimli değil, aynı zamanda çok da avantajlı bir tutumdur; birçok türde, yavrularına bakmak zorunda olan çiftleri bir arada tutar ve sosyal düzene diğer açılardan da kolaylık sağlar. İnsanlar oksitosinin çoğu etkisinden her zaman yararlanmalarına karşın, belli şartlar altında –iyi ya da kötü olabilecek– bu etkilerden kaçınmanın yolunu öğrenmişlerdir. Unutmayın ki, Wagner'in Tristan ve Isolde'si için aşk iksiri iyi sonuç vermez; operada verilen araları saymazsak, üç saat sonra, yapayalnız ölürler...

Artık hakkında çok şey bilinen seksin nörobiyolojisine, bağlılık nörobiyolojisinin başlangıcını da ekleyebiliriz. Bu iki donanımla, aşk dediğimiz zihinsel hallerin ve davranışların karmaşık kümesine biraz daha fazla ışık tutabiliriz.

Burada, ana hatlarını çizdiğim yoğun olarak tekrarlanan devre düzenlemelerinde rol oynayan, bazıları yalnızca kimyasal nitelikte olan ileri ve geri bildirim döngüleridir. Bu düzenlemenin belki de en ilginç ve önemli yanı, temel biyolojik düzenlemede rol oynayan beyin yapılarının aynı zamanda davranışların düzenlenmesine de katkıda bulunup bilişsel süreçlerin edinilmesi ve normal işlemesinde vazgeçilmez görevler üstlenmiş olmalarıdır. Hipotalamus, beyin sapı ve limbik sistem vücudun düzenlenmesine *ve* öğrenme, hatırlama, duygulanma, hissetme ve daha ileride önereceğim, akıl yürütme ve yaratıcılık gibi zihinsel olguların dayalı olduğu bütün sinirsel süreçlere müdahale eder. Vücudun düzenlenmesi, varkalım ve zihin birbirleriyle iç içe kenetlenmiştir. Bu kenetlenme, biyolojik dokularda oluşup kimyasal ve elektrik sinyallerini kullanır. Tüm bunlar Descartes'ın *res extensa*'sında yer alır (*res cogitans*'a ait, fiziksel olmayan ruhu değil de, bedeni ve çevreyi dahil ettiği fiziksel dünya). Gariptir ki bu, en güçlü şekliyle Descartes'ın bir zamanlar fiziksel olmayan ruhu içine hapsetmeye çalıştığı epifiz bezinin hemen yanıbaşında olup bitmektedir.

GÜDÜ VE İÇGÜDÜLERİN ÖTESİNDE

Güdü ve içgüdülerin tek başına bir organizmanın varkalımını ne derece garanti edebileceği, söz konusu organizmanın ve çevresinin karmaşıklığına bağlıdır. Böceklerden memelilere kadar hayvanlar arasında, doğuştan edinilmiş stratejilerden yararlanarak belirli çevre biçimleriyle tartışmasız bir uyum sağlamayı başaran örnekler vardır. Kuşkusuz, bu stratejiler çoğu kez karmaşık sosyal biliş ve davranış unsurlarını içerir. Uzak akrabamız olan maymunların girift sosyal organizasyonlarına ve birçok kuş türünün incelikli sosyal törelerine hep hayranlık duymuşumdur. Kendi türümüzü ve içinde yaşayıp çoğaldığımız, çok daha çeşitli ve önceden kestirilemeyen çevreleri düşünürsek, ileri düzeyde evrilmiş, genetik temelli biyolojik mekanizmalara ve aynı zamanda toplum içinde gelişen ve kültürle aktarılan, uygulanabilmesi için bilinç, mantıklı düşünme ve irade gereken içgüdü ötesi varkalım stratejilerine bel bağlamamız gerektiği ortaya çıkar. İşte bu nedenle insanın açlığı, arzusu ve öfke patlamaları kontrolsüz bir biçimde aşırı yemeye, cinsel saldırıya ve cinayete içgüdü ötesi varkalım stratejilerinin etkin bir biçimde aktarıldığı ve saygı gördüğü bir toplumda sağlıklı bir insan organizması gelişmişse –en azından her zaman– yol açmaz.

Dindar olsun, olmasın, Doğulu ve Batılı düşünürler, binlerce yıldır bunun farkındadırlar. Bize daha yakın olan yalnızca iki ad verecek olursak, Descartes ve Freud da bu konuyla ilgilenmişlerdir. Descartes'ın *Ruhun Tutkuları*[6] adlı yapıtına göre, hayvansal eğilimlerin düşünce, akıl ve iradeyle denetlenmesi bizi insan yapan şeydi. Tek bir husus dışında bu ifadeye katılıyorum: O, denetimin fiziksel olmayan bir aracı tarafından gerçekleştirildiğini belirtirken, ben burada insan organizmasının içinde yapılanmış ve en az o denli karmaşık olan, hayranlık uyandıran ve incelikli bir biyolojik işlemin söz konusu olduğunu düşünüyorum. Freud ise *Uygarlığın Huzursuzluğu*[7] adlı yapıtında, süperegonun [üstben] yaratılmasıyla içgüdülerin sosyal kurallarla bağdaştırılacağını ifade ediyordu; bu düşünce Kartezyen dualizme yer vermiyor olsa da, sinirbilimsel açıdan hiç açık değildir. Bugün sinirbilimcileri bekleyen iş, adaptif üst düzenlemeleri

destekleyen nörobiyolojiye bakmak; yani bu düzenlemeler hakkında bir şeyler bilmek için gerekli beyin yapılarını araştırıp kavramaktır. Sosyal olguları biyolojik olgulara indirgemeye çalışmıyorum, daha ziyade bu ikisi arasındaki güçlü bağlantıyı tartışıyorum. Her ne kadar kültür ve uygarlık, biyolojik bireylerin davranış tarzından kaynaklansa da, bu davranış tarzının belirli çevrelerde etkileşen birey topluluklarında yaratıldığı açıktır. Kültür ve uygarlık ayrı ayrı bireylerden kaynaklanmış olamayacağına göre, biyolojik mekanizmalara indirgenemezler. Belli bir genetik özellikler altgrubuna ise hiç indirgenemezler. Anlaşılabilmeleri için, genel biyoloji ve nörobiyolojinin yanı sıra, sosyal bilim metodolojilerinin de bilinmesi gerekir.

İnsan toplumlarında, biyolojinin sağladığı kuralların üzerinde ve ötesinde, sosyal âdetler ve etik kurallar vardır. Bu ek denetim katmanları, içgüdüsel davranışları biçimlendirerek, karmaşık ve hızla değişen bir çevreye esnekçe uyum sağlamalarına yardımcı olur, ayrıca, doğal repertuardan alınmış hazır tepkilerin hemen o an veya önünde sonunda çözüm üretemeyeceği durumlarda, bireyin ve diğerlerinin (özellikle aynı türden iseler) varkalımını garanti ederler. Söz konusu âdet ve kurallar sayesinde bertaraf edilen tehlikeler, hem yakın ve doğrudan (fiziksel ve zihinsel zararlar), hem de uzak ve dolaylı (gelecekteki kayıplar, sıkıntılar) olabilir. Bu âdet ve kurallar yalnızca eğitim ve sosyalleşme yoluyla kuşaktan kuşağa aktarılabilse de, içerdikleri bilgeliğin ve bu bilgeliğin uygulama araçlarının, doğuştan varolan düzenleyici biyolojik süreçlerin sinirsel temsilleriyle birbirinden ayrılmaz biçimde bağlı olduklarını sanıyorum. Bunlardan birini temsil eden beyni, diğerini temsil eden beyne bağlayan bir "patika" görüyorum. Tabii ki söz konusu patika, sinir hücreleri arasındaki bağlantılardan oluşmaktadır.

Amaçları ne kadar yüksek olursa olsun, etik kural ve sosyal âdetlerin birçoğuyla, daha basit amaçlar, güdü ve içgüdüler arasında anlamlı bir bağ olduğu tasavvur edilebilir. İyi ama neden? Çünkü yüceltilmiş bir sosyal amaca ulaşıp ulaşmamanın sonuçları, dolaylı da olsa, varkalıma ve o varkalımın niteliğine katkıda bulunur (ya da katkıda bulunuyormuş gibi algılanır).

Peki bu durumda, sevgi, cömertlik, nezaket, şefkat, dürüstlük ve insana özgü diğer övgüye değer özellikler; bilinçli ancak bencil, varkalıma yönelik nörobiyolojik düzenlemenin sonucundan başka bir şey değil mi? Bu durum, özveri olasılığını yadsıyıp özgür iradeyi saf dışı mı bırakıyor? Gerçek sevgi, içten dostluk ve içten şefkat diye bir şey olmadığı anlamına mı geliyor? Bunlar kesinlikle doğru *değil*. Ne hissettiğim konusunda yalan söylemiyorsam, *gerçekten* sevgi, dostluk ve şefkat hissediyorsam, sevgi gerçek, dostluk içten, şefkat de içtendir. Bu duygulara salt akıl ve irade gücü sayesinde ulaşsaydım, belki de övgüye daha layık olabilirdim. Peki ya doğal yapım gereği, bunlara daha çabuk ulaşıyorsam, yani çaba bile harcamaksızın iyi ve dürüst olabiliyorsam? Varkalım, beyin ve doğru eğitimin, bu tür hisleri yaşamamızın nedenleriyle gayet ilgili olduğunu fark etmek; hissin gerçekliğini (yani yaptığım ve söylediğim şeyin, zihnimden geçenlere ne kadar uyduğunu), hissin büyüklüğünü ve güzelliğini bozmaz. Aynı şey büyük oranda, özveri ve özgür irade için de geçerlidir. İnsanın en soylu davranışlarının ardında biyolojik mekanizmaların olduğunu fark etmek, nörobiyolojik ayrıntıların basite indirgenmesi demek değildir. Karmaşıklığın daha az karmaşık bir şeyle kısmen açıklanması, değerinin düşürülmesi anlamına gelmez.

Benim burada çizmeye çalıştığım insan resminde, organizma otomatik varkalım mekanizmalarıyla tasarlanmış olarak doğuyor. Eğitim ve kültürel etkiler, buna toplumca onaylanan ve arzu edilen bir dizi karar verme stratejisini ekliyor. Bu stratejiler ise varkalımı güçlendirip kalitesini önemli ölçüde yükseltiyor ve bir *kişi*nin inşasına temel oluşturuyor. Doğumda, insan beyni yalnızca metabolizmayı düzenleyecek fizyolojik bir paketi içeren güdü ve içgüdü donanımıyla değil, ayrıca sosyal biliş ve davranışla baş edebilecek temel araçlarla da gelişmeye başlar; çocuğun gelişim çağından varkalım stratejisine katmanlar eklenmiş olarak çıkar. Bu eklenen stratejilerin nörofizyolojik temeli, içgüdüsel repertuarınkiyle iç içedir ve hem onun kullanımını değiştirir, hem de erişim alanını genişletir. İçgüdü ötesi repertuarı destekleyen sinirsel mekanizmalar, genel biçimsel tasarımları açısından biyolojik güdüleri yöneten mekanizmalara benzeyebilir ve bunlar tarafından sınırlanmış da olabilir. Ancak, son hallerini alabilmeleri

için toplumun müdahalesine gereksinimleri vardır ve bu nedenle, genel nörobiyolojiye bağlı oldukları kadar, içinde bulundukları kültüre de bağlıdırlar. Dahası, bu ikili kısıtlamadan kurtulan bu içgüdü ötesi varkalım stratejileri, herhalde yalnızca insana özgü olan bir şeyi; bazı durumlarda, o anki grubun ve hatta türün çıkarlarını aşabilen, bir ahlaki bakış açısını ortaya çıkarır.

7

Duygular ve Hisler*

Bir önceki kısmın sonunda sunulan düşünceler, nörobiyolojik dilde nasıl ifade edilebilir? Biyolojik düzenlemeyle ilgili deliller, organizmaların bilincinde olmadığı, dolayısıyla istem dışı tepki seçimlerinin, beynin evrimsel açıdan eski yapılarında kesintisiz meydana geldiklerini kanıtlıyor. Beyinleri yalnızca bu arkaik yapılardan oluşan ve evrimsel açıdan modern yapıları gelişmemiş organizmalar –örneğin sürüngenler– bu tür tepki seçimlerini zorlanmadan yaparlar. Tepki seçimlerini bir çeşit basit karar verme süreci olarak ele alabiliriz, ama biliyoruz ki seçimi yapan bilinçli bir öz değil, bir sinirsel devreler kümesidir.

Diğer yandan, belirsiz ve karmaşık bir durumla karşılaşan sosyal organizmalardan karar vermeleri istenildiğinde, beynin evrimsel açıdan yeni olan, neokorteks kesimindeki sistemleri çalıştırmak zorunda oldukları da bilinir. Neokorteksin genişlemesi ve alt-uzmanlaşmasıyla, bireylerin bu genişleme sayesinde baş edebildikleri çevresel belirsizlik ve karmaşıklık arasında bir ilişki olduğuna dair deliller vardır. Bu bağlamda, John Allmans'ın değerli bulgusuna göre, bedenin büyüklüğünden bağımsız olarak, yemiş yiyen maymunların neokorteksi, yaprak yiyen maymunlarınkinden daha büyüktür.[1] Yemiş yiyen maymunların daha zengin bir belleğe gereksinimleri vardır, çünkü çürük yemişler ve yemişsiz ağaçlarla karşılaştıklarında ne zaman ve nerede yiyecek bulacaklarını hatırlamaları gerekir. Daha geniş olan neokorteksleri, gereksindikleri fazladan verisel bellek kapasitesini destekler.

(*) Duygu, "emotion"; his, "feeling" karşılığı olarak kullanılmaktadır (çn).

Beynin "eski ve alt" yapıları ile "yeni ve üst" yapıları arasındaki işlem kapasiteleri farklılığı o kadar barizdir ki, bu beyin kesimlerinin her birinin sorumluluğu hakkında zimnî ve görünürde akla yakın bir görüşün oluşmasını desteklemiştir. Basit olarak açıklarsak; beynin eski merkezi, alt katta temel biyolojik düzenlemeleri yürütürken, üst kattaki neokorteks, bilgece ve incelikle düşünerek karar vermekle meşguldür. Üst kattaki kortekste akıl ve irade gücü bulunur, aşağıdaki korteksaltındaysa duygu ve o zayıf, etten kemikten şeyler vardır.

Ancak bu görüş, benim anladığım şekliyle akılcı kararlar vermenin altında yatan sinirsel düzenlemeyi tam anlamıyla açıklamıyor. Bir kere bu, 1. Kısım'da tartıştığımız gözlemlerle uyumlu bir görüş değil. Ayrıca kanıtlara göre, akıl yürütme niteliğinin olası bir yansıması olan uzun ömürlülük, yalnızca neokorteksin değil, aynı zamanda alt katın ana bölümü olan hipotalamusun genişlemiş boyutuyla da bağlantılıdır.[2] Geleneksel olarak *neo*kortekse özgü olduğu varsayılan ussallık donanımı, yine geleneksel olarak korteksaltına özgü olduğu varsayılan biyolojik düzenleme donanımı olmadan işe yaramıyor gibidir. Doğa, ussallık mekanizmasını biyolojik düzenleme mekanizmasının üzerine kurmakla kalmamış, aynı zamanda *ondan* ve *onunla birlikte* oluşturmuştur. Ben güdü ve içgüdülerin ötesindeki davranış mekanizmalarının hem alt hem de üst katları kullandığına inanıyorum: Neokorteks daha eski beyin merkezleri*yle birlikte* çalışıyor ve sonuçta, ahenkli etkinliklerinden ussallık doğuyor.

Bu noktada, ussal ve ussal olmayan süreçlerin, insan beynindeki korteks ve korteksaltı yapılarla ne derecede uyumlu olduğu sorulabilir. Bu soruyu ele almak için, şimdi biyolojik düzenlemelerin merkezi öğeleri olan duygu ve hisse dönüyorum ve bunların ussal ve ussal olmayan süreçler arasında, korteks ve korteksaltı yapıları arasında köprü işlevi gördüklerini öne sürüyorum.

DUYGULAR

Yaklaşık yüzyıl kadar önce, insan zihni hakkındaki görüşlerine ancak Shakespeare ya da Freud'un görüşlerinin rakip olabileceği

William James, duygu ve hislerle ilgili gerçekten şaşırtıcı bir hipotez üretmiştir. Kendi sözleriyle:

> Kuvvetli bir duyguyu düşünüp sonra da, onun bedensel semptomlarının yarattığı tüm hisleri bilincimizden çıkarıp atmayı denersek, geriye hiçbir şeyin kalmadığını görürüz; duyguyu oluşturabilecek 'zihinsel malzeme' olmayınca, geriye sadece soğuk ve nötr bir entelektüel algılama kalır.

Düşünmeye zorlayan örnekler kullanan James, açıklamasını şöyle sürdürür:

> Hızlanan kalp atışları, sıklaşan soluma, titreyen dudaklar, tutmayan eller ve ayaklar, diken diken olan tüyler ve burkulan iç organları; bu hislerin olmasaydı, geriye ne tür bir korku duygusu kalacağını düşünemiyorum. Kabaran bir göğüs, genişlemiş burun delikleri, kenetlenmiş dişler, şevkli bir harekete geçme dürtüsü yerine gevşemiş kaslar, sakin bir soluma, dümdüz bir yüz ifadesiyle, insanın öfkesini yansıtması mümkün müdür?[3]

Bu sözleriyle hem kendisinin hem de bizim zamanımızın oldukça ilerisinde olduğu görülen William James'ın, duygu ve hissi anlamak için gerekli olan mekanizmayı kavradığına inanıyorum. Ne yazık ki önerisinin devamı, kendisine yakışmayan bir şekilde değindiği olguların karmaşıklığı ve çeşitliliği karşısında o denli zayıf kalmıştır ki, sonsuz, bazen de çaresiz ihtilafların kaynağı olmuştur.[4] (George Mandler, Paul Ekman, Richard Lazarus ve Robert Zajonc tarafından gözden geçirilmiş olan bu konudaki geniş çaplı bilimsel çalışmaları burada yeterince zikretmem olanaksız.)

James'in duyguyu bu kadar olasılık arasında bedensel bir sürece indirgemesi eleştirmenleri çok şaşırtmış olmakla beraber, bazılarına göre görüşündeki asıl sorun bu değil, duyguya neden olan durumun zihinsel olarak değerlendirilme sürecine neredeyse hiç önem vermemiş olmasıdır. James'in açıklaması, insanın yaşamındaki ilk duygular bakımından işe yarıyor; fakat Othello'nun kıskançlık ve öfkeye kapılmadan önce zihninden geçirdiği veya Hamlet'in bedenini sonradan tiksinme olarak algılayacağı hale sokmadan önce kara kara düşündüğü şeyleri veya Lady Macbeth'in kocasını ölümcül bir öfkeye iter-

ken yaşadığı haz duygusunun çarpık nedenlerini açıklamakta yetersiz kalıyor.

Aynı derecede sorunlu olan bir diğer konu da James'in, duygu tarafından uyarılmış bir vücutta o duyguya tekabül eden hissi yaratacak olan alternatif ya da ek bir mekanizmaya yer vermemiş olmasıdır. James'e göre vücut *her zaman* bu sürece müdahale eder. Ayrıca, duyguların biliş ve davranıştaki rolü hakkında da pek bir şey söylememiştir. Ancak benim Giriş'te belirttiğim gibi, duygular bir lüks değildir. Başkalarına anlam iletirken işe yararlar ve bir sonraki kısımda önereceğim gibi, bilişsel rehberlik rolünü de üstlenebilirler.

Kısacası, James'in önerdiği temel mekanizmada, çevredeki belirli dürtülerin, doğuştan ve değişmez bir mekanizma aracılığıyla harekete geçirdiği belirli bir bedensel tepki modeli vardır. Tepkinin oluşması için gereken dürtülerin öneminin değerlendirilmesine gerek duyulmamıştır. James'in "Bir içgüdüyü uyaran her nesne, bir duyguyu da uyarır," şeklindeki özdeyişsel ifadesi de konuyu daha iyi aydınlatamamıştır.

Oysa sosyal varlıklar olarak, yaşamımızın birçok aşamasında, duygularımızın ancak istemli, otomatik olmayan, zihinsel bir değerlendirme sürecinin ardından uyandığını biliriz. Deneyimlerimizin doğası gereği, geniş bir yelpazeye yayılan dürtü ve durumlar, doğuştan duygulanıma neden olacak şekilde kurulmuş dürtülerle ilintili hale gelmiştir. O geniş yelpazedeki dürtü ve durumlara karşı tepki, araya giren bir zihinsel değerlendirme süzgecinden geçirilebilir. Düşünceli ve değerlendirici süzme süreci yüzünden, önceden belirlenmiş duygusal modellerin kapsam ve yoğunluğu farklılık gösterebilir; sonuçta, James'in ayırt ettiği temel duygulanım mekanizmasının ayarlanması söz konusudur. Ayrıca, James'in duygusal sürecin özü diye tanımladığı bedensel duyumu sağlamanın başka sinirsel yolları da var gibidir.

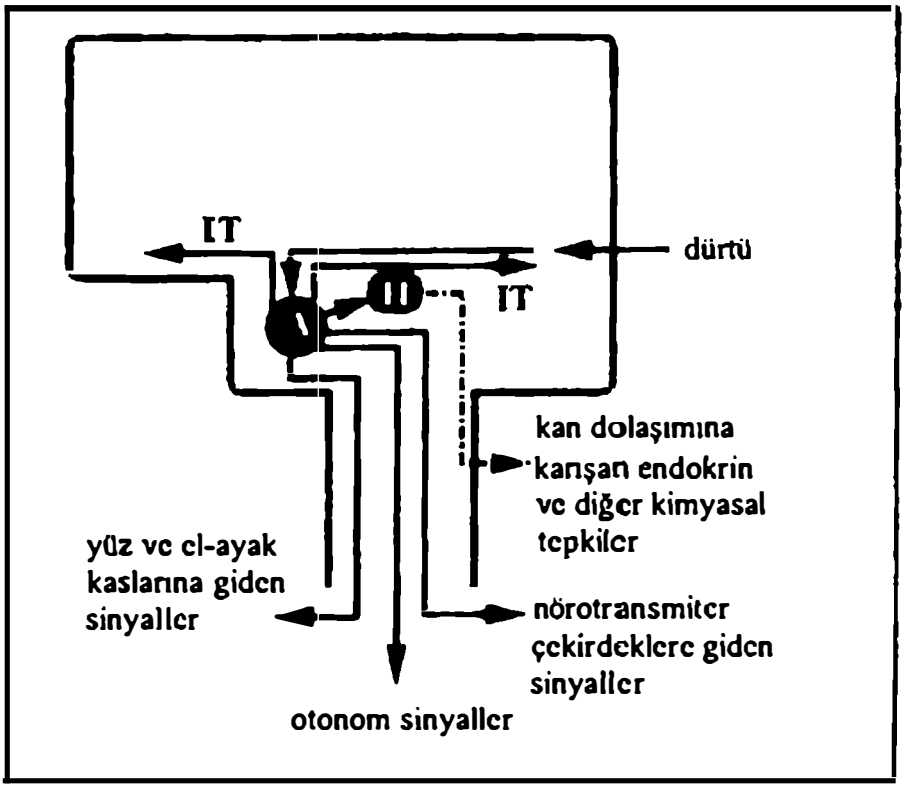
Bundan sonraki sayfalarda, duygu ve his konularındaki görüşlerimi ana hatlarıyla belirteceğim. Kişisel geçmiş perspektifiyle başlayıp, yaşamımızın erken dönemlerinde hissettiğimiz duygularla –bunları açıklamak için James'in "önceden düzenlenmiş mekanizma"sı yeterlidir– yetişkinliğimizde hissettiğimiz ve bu "erken" duyguların temeli üzerinde gitgide birikerek inşa olunan duygular arasındaki farklılık

üzerinde duracağım. "Erken" duyguları birincil, "erişkin" duygularını ise ikincil olarak nitelemeyi öneriyorum.

Birincil Duygular

Duygusal tepkiler ne dereceye kadar doğuştan kuruludur? Şunu söyleyebilirim ki insanlarda da, hayvanlarda da, ayı ya da kartal korkusu doğuştan yerleşik değildir (ancak kimi hayvanlar ve insanlarda yılan ve örümcek korkusu doğuştan yerleşik olabilir). Dış dünyada ya da vücudumuzdaki dürtülerin bazı özellikleri ayrı ayrı ya da bileşim halinde algıladığında, önceden düzenlenmiş bir tarzda, bir duyguyla tepki verecek şekilde kurulmuş olmamız, benim kavrayabildiğim bir olasılıktır. Bu özelliklerle ilgili birkaç örnek verebilirlz: Boy (büyük hayvanlarda olduğu gibi), genişlik (uçan kartallarda olduğu gibi), hareket tipi (sürüngenlerde olduğu gibi), kimi sesler (hırlama gibi), vücut halinin bazı konfigürasyonları (kalp krizi sırasında hissedilen acı gibi). Bu özellikler, tek başına ya da birleşik olarak beyindeki limbik sistemin bir öğesi, –örneğin amigdala– tarafından işlemden geçirilerek algılanırlar; buradaki sinir hücresi çekirdeklerinde varolan bir yönlendirici temsil, korku duygusunun özelliklerine uyan bir vücut halinin oluşumunu başlatır ve bilişsel işlemi, korku haline uyacak bir biçimde değiştirir (ileride, beynin, vücut hallerini "simüle [taklit] edip", vücudu devre dışı bırakabildiğini göreceğiz ve bilişsel değişimin nasıl gerçekleştiğini tartışacağız). Unutmayın ki, bir vücut tepkisini oluşturmak için, ayıyı ya da yılanı "tanımak", ya da acıya tam olarak neyin neden olduğunu bilmek gerekmez. Gereken tek şey, erken duyu kortekslerinin, belirli bir varlığın (hayvan, nesne gibi) anahtar özelliğini ya da özelliklerini algılayıp sınıflandırması ve amigdala gibi yapıların bunların *birleşik* varlığıyla ilgili sinyalleri almasıdır. Yuvadaki bir civciv, kartalın ne olduğunu bilmez ama geniş kanatlı nesneler belli bir hızla üzerinde uçarsa, hemen teyakkuza geçip başını sallayarak tepki verir. (Bkz. Şekil 7-1)

Duygusal tepki, kendi başına, kimi yararlı amaçlara ulaşabilir: Bir avcıdan hızla saklanmak, bir rakibe karşı kızgın tavır sergilemek gibi. Ne var ki bu süreç, bir duyguyu tanımlayan vücut değişiklikle-



Şekil 7-1. Birincil Duygular. Siyah çerçeve beyni ve beyin sapını temsil eder. Uygun bir dürtü amigdalayı (A) harekete geçirdikten sonra, bir dizi tepki oluşur: iç tepkiler (İT); kas tepkileri; iç organ tepkileri (otonom sinyaller); ve nörotransmiter çekirdeklere ve hipotalamusa (H) giden tepkiler. Hipotalamus, endokrin ve diğer kimyasal tepkilere yol açar ve bunlar kan dolaşımı yolunu kullanır. Bu geniş yelpazeli tepki dizisini gerçekleştirmek için gerekli olan diğer bazı beyin yapılarını bu diyagrama almadım. Örneğin, duygularımızı ifade etmemize yarayan vücut duruşu gibi kas tepkileri, büyük olasılıkla bazal gangliyonlardaki (diğer adıyla ventral striatum) yapıları kullanırlar.

riyle bitmiyor. Döngü, en azından insanda, kesinlikle devam ediyor ve bir sonraki aşaması da, duyguyu uyaran nesneyle bağlantılı olarak, *duygunun hissedilmesi*; yani nesne ile duygusal vücut hali arasındaki bağın farkına varılmasıdır. Bu noktada, bu tür bir ilişkiyi bilmeye ne gerek var, diye sorulabilir. Otomatik olarak, uyumlu bir tepki vermenin bir yolu zaten varken, işleri karmaşıklaştırıp bilinci bu sürece katmaya ne gerek var? Yanıtı şudur: Daha kapsamlı bir sigorta poliçesi almak için bilinç gereklidir. Şöyle düşünün: Eğer X hayvanın, nesnenin ya da durumun korku yarattığını *bilirseniz*, X'e karşı iki davranış seçeneğiniz olacaktır. Birincisi doğuştandır, sizin denetiminiz altında değildir. Dahası X'e özgü de değildir, birçok varlık, nesne ve durum

aynı tepkiye neden olabilir. İkinci seçenekse, sizin kendi denemeyimlerinize dayanır ve X'e özgüdür. X hakkında bilgi sahibi olmak, size daha ilerisini düşünerek, belli bir ortamda onunla karşılaşma olasılığını tahmin etmenizi sağlar; böylece, acil bir durumda X'in varlığına tepki göstermek yerine ondan kaçınabilirsiniz.

Bunun yanı sıra, duygusal tepkilerinizi "hissetme"nin başka avantajları da vardır. Bilginizi genelleştirip, örneğin, X'e benzeyen herhangi bir şeye karşı ihtiyatlı olmaya karar verebilirsiniz. (Tabii aşırı genelleme yapıp aşırı temkinli davranırsanız, fobi geliştirebilirsiniz; bu ise pek de hoş olmaz.) Ayrıca, X ile ilk karşılaşmanızda, onun kendine özgü, savunmasız olabilecek bir noktasını keşfetmiş olabilirsiniz. Bir sonraki karşılaşmanızda, bu savunmasız tarafından yararlanmak isteyebilirsiniz. Bu da *bilgili* olmanız için bir başka gerekçedir. Kısacası, duygusal hallerinizi hissetmeniz, yani duygularınızın bilincinde olmanız, size *çevreyle etkileşimlerinizin özel geçmişine dayanan bir tepki esnekliği* kazandırır. Her ne kadar bilgilenme sürecini başlatabilmeniz için doğuştan bazı araçlar gerekse de, hisler size ek olanaklar sunar.

Birincil (yani: doğuştan var olan, önceden düzenlenmiş, James'in tanımladığı türden) duygular, başrollerde amigdala ve ön singulatın bulunduğu limbik sistem devrelerine dayanır. Amigdalanın önceden düzenlenmiş duygularda ana rolü üstlendiğinin delilleri, hem insanlar, hem de hayvanlarla ilgili gözlemlerden elde edilmektedir. Amigdala; Pribram, Weiskrantz, Aggleton, Passingham ve belki de en kapsamlısı Joseph LeDoux tarafından hayvanlar üzerinde gerçekleştirilmiş araştırmaların tam odak noktası olmuştur.[5] Bu alandaki incelemelere, E.T. Rolls, Michael Davis, Larry Squire ve grubu da katkıda bulunmuşlardır;[6] her ne kadar amaçları belleği anlamaya yönelik olsa da, bu çalışmalar amigdala ve duygu arasında bir bağlantı olduğunu da göstermiştir. Amigdalanın duygu sürecindeki rolü, ayrıca, Wilder Penfield, Pierre Gloor ve Erich Halgren'in; cerrahi değerlendirme için temporal loblardaki çeşitli bölgeleri elektrikle uyarılması gereken epileptik hastaları incelemesiyle de ortaya çıkmıştır.[7] Daha yakın bir tarihte, kendi grubumda insan amigdalası üzerinde yapılan göz-

lemler bu kanıyı desteklemiştir; geriye baktığımızda ise, amigdala ile duygu arasında bir ilinti olabileceğinin ilk ipucu, Heinrich Kluver ve Paul Bucy'nin;[8] temporal lobdaki amigdalayı içeren parçanın ameliyatla alınmasının, birçok semptomla birlikte, duygusal kayıtsızlığa neden olduğunu gösteren çalışmasında bulunabilir. (Ön singulat ve duygu arasındaki ilişkinin delilleri için; bkz. Bu kitabın 4. Kısmı, ayrıca Laplane ve bşk., 1981, A. Damasio ve Van Hoesen, 1983.[9])

Ne var ki, birincil duygular mekanizması, duygusal davranışlar yelpazesini tümüyle betimlemeye yetmez. Elbette ki bunlar temel mekanizmadır. Ancak, bireyin gelişimi açısından bakıldığında, bence, bunların ardından, hissetmeye ve *bir yandan nesne ve durum kategorileri, diğer yandan da birincil duygular arasında sistematik bağlantılar k*urmaya başladığımız andan itibaren, ikincil duygular *ortaya çıkar.* Limbik sistemdeki yapılar bu ikincil duygular sürecini desteklemek için yeterli değildir. Ağ genişlemeli, prefrontal ve somatik-duyusal korteksleri de içine almalıdır.

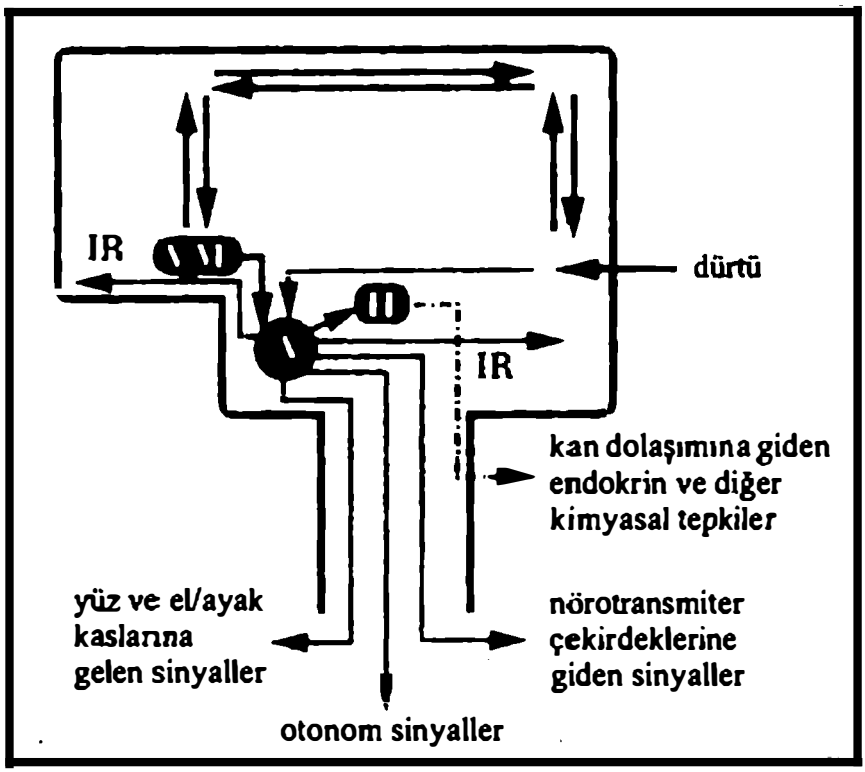
İkincil Duygular

İkincil duygular kavramını ele almak için yetişkin bir insanın deneyimleriyle ilgili bir örnekten yola çıkalım. Uzun zamandır görmediğiniz bir arkadaşınızla karşılaştığınızı, ya da daha önce birlikte çalıştığınız birinin beklenmedik ölüm haberini duyduğunuzu düşünün. Her iki durumda da –hatta şimdi o sahneleri gözünüzde canlandırdığınız sırada bile– bir duygu yaşarsınız. Bu duygu oluştuğunda, nörobiyolojik açıdan size ne olur? "Bir duyguyu yaşama"nın gerçek anlamı nedir? Siz bu sahnelerden birini gözünüzde canlandırırken yanınızda olsaydım, gözlem yapabilirdim. Bu sahnelerin önemli yanlarını (uzun zamandır görüşmediğiniz bir arkadaşınızla karşılaşmanız ya da bir iş arkadaşınızın ölümü) zihninizde canlandırdıktan sonra; vücut halinizde, vücudunuzun farklı bölgelerindeki çeşitli değişikliklerle belirlenen bir farklılık oluşur. Eski bir arkadaşla (hayalinizde) karşılaşırsanız; kalbiniz hızla atabilir, cildiniz al al olabilir, göz ve ağız çevresi kasları mutluluk ifade edecek biçimde kasılır ve diğer kaslarınız gevşer. Tanıdığınız birinin öldüğünü duyarsanız, kalbini-

ze bir ağırlık çökebilir, ağzınız kurur, yüzünüz sararır, midenizin bir bölümü kasılır, boyun ve sırt kaslarınız gerginleşirken, yüz kaslarınız üzüntü ifadesi taşıyan bir maske oluşturur. Her iki durumda da, iç organların işlevlerinde (kalp, ciğer, bağırsak ve deri), iskelet kaslarınızda ve endokrin bezlerinde (hipofiz ve adrenal gibi) değişiklikler olacaktır. Belirli miktarda peptid ayarlayıcı madde beyinden salgılanarak kan dolaşımına karışır. Bağışıklık sistemi de hızla değişikliğe uğrar. Arter duvarlarındaki düz kasların temel etkinliği artabilir, bu da büzülmeye ve kan damarlarının daralmasına yol açar (bunun sonucu cildin sararmasıdır); ya da etkinlik azalabilir, bu durumda düz kaslar gevşer ve kan damarları genleşir (bunun sonucu ise kızarmadır). Bir bütün olarak, bu değişiklikler kümesi, homeostatise tekabül eden normal halden bir dizi sapmaların profilini tanımlamaktadır. İşlevsel denge ya da homeostatis halinde, organizma, daha az enerji harcayarak, daha basit ve hızlı ayarlamalarla en ekonomik şekilde işler. Bu işlevsel denge yelpazesi statik olarak görülmemelidir; alt ve üst sınırlar arasında sürekli bir profil değişimleri dizisidir. Bu, üzerinde birinin dolaştığı su yatağına benzetilebilir: basılan yerler aşağı iner, diğer taraf yükselir, dalgacıklar oluşur, yatak bir bütün olarak değişikliğe uğrar ama tüm değişim, yatağın fiziksel sınırlarının, yani bir miktar suyu tutan çerçevenin içinde oluşur.

Farazi duygulanım deneyiminizde, vücudunuzun birçok parçası, önemli değişimlerin olduğu yeni bir hale girer. Organizmada bu tür değişimlere yol açacak neler olmaktadır?

1. Süreç, sizin bir insan ya da durum hakkında bilinçli ve istemli olarak beslediğiniz fikirlerle başlar. Bu fikirler, bir düşünce sürecinde düzenlenen zihinsel imgeler olarak ifade bulur ve o kişiyle ilişkinizin sayısız yönleriyle, mevcut durumla ilgili görüşlerinizle ve bunların sizin ve başkaları açısından sonuçlarıyla; özetle, bir parçası olduğunuz durumun içeriğinin bilişsel bir değerlendirmesiyle ilgilidir. Kafanızda yarattığınız imgelerin bir kısmı sözel değildir (belli bir yerdeki belli bir kişinin benzerliği gibi), bir kısmı ise sözeldir (özellikler, etkinlikler, isimler vb. ile ilgili sözcükler ve cümleler gibi). Bu tür imgelerin sinirsel dokusu, topografik olarak ayrı ayrı düzenlenmiş



Şekil 7-2. İkincil Duygular. Dürtü hâlâ doğrudan amigdala (A) tarafından işleniyor olabilir ama şimdi, aynı zamanda düşünce sürecinde de analiz edilmektedir ve frontal korteksleri (VM) harekete geçirebilir. VM, amigdala (A) aracılığıyla etki yapar. Bir başka deyişle, ikincil duygular, birincil duygular mekanizmasını kullanır. Yine, bilerek çok fazla basite indirgiyorum, çünkü VM'den başka birçok frontal korteks daha harekete geçirilmiştir, ama ben mekanizmanın özünün çizimdeki gibi olduğuna inanıyorum. VM'nin, etkinliğini ifade etmek için nasıl A'ya bağımlı olduğuna dikkat edin; deyim yerindeyse sırtına çıkmıştır. Bu bağımlılık-öncelik ilişkisi, doğanın tamir ustası tarzı mühendisliğinin çok iyi bir örneğidir. Doğa, yeni mekanizmalar ve sonuçlar yaratmak için eski yapılardan yararlanır.

temsillerin bir kümesidir ve çeşitli erken duyu korteklerinde (görsel, işitsel vb.) meydana gelirler. O temsiller, çok sayıda daha üst düzey asosiyasyon korteksine dağıtılmış halde tutulan yönlendirici temsillerin rehberliği altında oluşur.

2. Bilinçdışı bir düzeyde, prefrontal kortekste bulunan ağlar, yukarıda zikredilen imgelerin işlenmesinden doğan sinyallere otomatik ve istem dışı karşılık verirler. Bu prefrontal karşılık, bireysel deneyimlerinizde belirli türden durumların genelde belirli duygusal tepkilerle nasıl eşleştiğine dair bilgiyi içe-

ren yönlendirici temsil lerden kaynaklanır. Diğer bir deyişle, *doğuştan* varolan değil de, sonradan *edinilmiş* yönlendirici temsillerden gelir. Ancak, daha önce de belirttiğimiz gibi, sonradan edinilmiş temsiller, doğuştan var olan temsillerin etkisi altında elde edilir. Sonradan edinilmiş yönlendirici temsiller, yaşamınızdaki bu tür ilişkilerle ilgili olan yalnızca size özgü deneyimleri kapsar. Sizin deneyiminiz, başkalarınınkinden belli belirsiz ya da belirgin şekilde farklı olabilir; ama sadece size aittir. Durum ve duygu türleri arasındaki ilişkiler, bireyden bireye büyük ölçüde benzerlik taşısa da, bu süreci kişiye özgü hale getiren benzersiz, kişisel nitelikteki deneyimlerdir. Özetlersek: İkincil duygular için gerekli olan sonradan edinilmiş prefrontal yönlendirici temsiller, birincil duygular için gereken ve doğuştan varolan yönlendirici temsillerden çok farklıdır. Ancak aşağıda fark edeceğiniz gibi, ikincilin kendini ifade edebilmesi için, birincile gereksinimi vardır.

Bir önceki paragrafta betimlenen prefrontal yönlendirici temsillerin verdiği karşılık, bilinçsiz, otomatik ve istemdışı olarak amigdalaya ve ön singulata sinyaller halinde ulaştırılır. Bu ikinci bölgedeki yönlendirici temsiller şöyle tepki verir: (a) otonom sinir sisteminin çekirdeklerini harekete geçirip çevresel sinirler aracılığıyla bedene sinyaller göndererek, sonuçta iç organların, tepkiyi başlatan durumla genelde bağdaştırılan hale geçmelerine neden olur; (b) motor sistemine sinyaller göndererek iskelet kaslarının yüz ifadesi ve vücut duruşu bakımından bir duygunun dış resmini tamamlamasını sağlar; (c) endokrin ve peptid sistemlerini harekete geçirerek, kimyasal etkilerinin vücut ve beyin hallerinde değişimler meydana getirmesine yol açar; ve son olarak (d) beyin sapındaki ve bazal ön beyindeki belirsiz nörotransmiter çekirdeklerini belirli modeller içinde harekete geçirip, telensefalonun [büyük beynin] farklı bölgelerine (örneğin bazal gangliyonlara ve serebral kortekse) kendi kimyasallarını salgılamalarını sağlar. Bu yorucu görünen eylem dizisi kütlesel bir tepkidir; çeşitlidir. Bütün organizmayı hedefler ve sağlıklı bir insanda bir eşgüdüm harikasıdır.

Yukarıdaki (a), (b) ve (c) tarafından yapılan değişiklikler, bedene müdahale ederek "duygusal bir vücut haline" neden olur ve hemen ardından, limbik *ve* somatik-duyusal sistemlere geri gönderilir. Ana vücutta değil de, vücudun düzenlenmesinden sorumlu beyin sapı yapılarında ortaya çıkan (d)nin neden olduğu değişiklikler ise, bilişsel süreçlerin tarzı ve verimliliği üzerinde önemli bir etki yapar ve duygusal tepki için paralel bir yol oluştururlar. Bir yanda (a), (b) ve (c)-nin, öte yandan da (d)nin farklı etkileri, hislerden bahsederken daha da açıklık kazanacaktır (aşağıya bkz.).

Prefrontal hasarlı hastalardaki duygusal süreç bozukluğunun ikincil tipten olduğu, artık açıkça bellidir. Bu hastalar, belirli kategorilerdeki durum ve dürtüler tarafından meydana getirilmiş imgelerle ilgili duyguları üretemez, dolayısıyla, ardından gelen hissi de yaşayamazlar. Bu, 9. Kısım'da anlatılan klinik gözlemlerle ve özel testlerle doğrulanmaktadır. Prefrontal hasarlı bu hastalar birincil duygulara sahip olabilirler ve bu yüzden, ilk bakışta duygulanım yetileri zarar görmemiş gibi görünebilir (birisi beklenmedik bir şekilde arkalarından bağırsa, ya da evleri bir depremde sarsılsa korktuklarını belli ederler). Buna tezatla, amigdala veya ön singulatlarında limbik sistem hasarı bulunan hastaların, hem birincil hem de ikincil duygularında daha ağır bir bozukluk söz konusudur, dolayısıyla duygusal tepkilerinin çok daha bariz biçimde köreldiği görülür.

Doğa, bir tamir ustasının tasarruf becerisiyle, birincil ve ikincil duyguları ifade etmekte birbirinden bağımsız mekanizmalar seçmemiştir. Birincil duygular için zaten kurulmuş olan kanalın, ikincil duyguların ifadesinde de kullanılmasına izin vermekle yetinmiştir.

Ben duyguların *özünü*; belirli bir varlık ya da olaya ilişkin düşüncelerin içeriğine karşılık veren adanmış bir beyin sisteminin denetimi altında, sinir hücresi uçları tarafından sayısız organda meydana getirilen vücut hali değişikliklerinin bir toplamı olarak görüyorum. Vücut halindeki değişikliklerin pek çoğu –örneğin cilt rengi, vücut duruşu, yüz ifadesi– dışarıdaki bir gözlemci tarafından algılanabilir. (Aslında [İngilizce] kelimenin etimolojisi, vücuttan dışa doğru bir yönelimi ima eder: *emotion* [duygu] kelime olarak "dışa doğru hareket" demektir.) Vücut halindeki diğer değişimler ise, yalnızca vücudun sa-

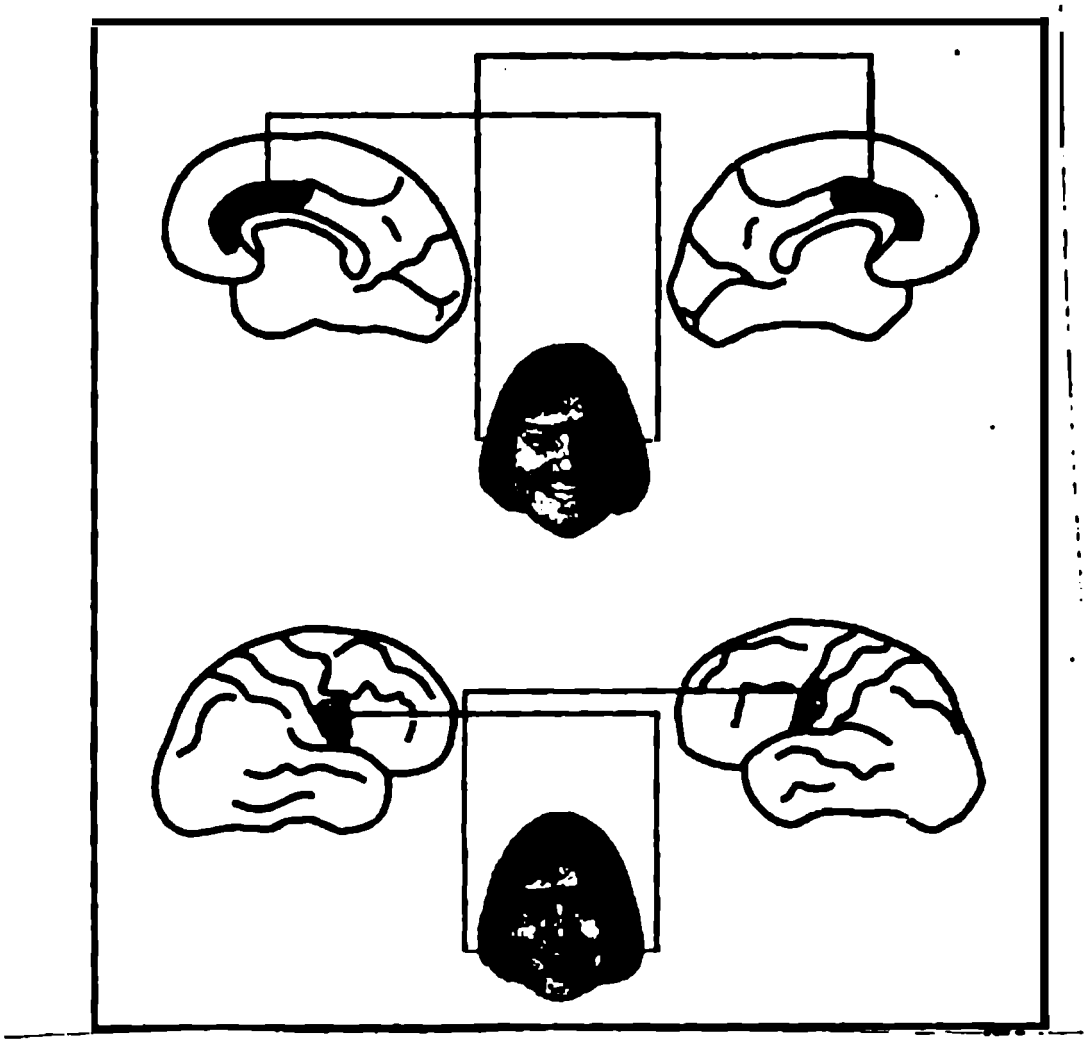
hibi tarafından algılanabilir. Ancak duygu, yalnızca özünden ibaret değildir.

Sonuç olarak duygu, basit ya da karmaşık bir *zihinsel değerlendirme süreci* ile, *bu sürece* ve çoğunlukla *ana vücuda yönelik* olarak verilen ve duygusal bir beden haliyle sonuçlanan, fakat *beynin kendisine yönelik* olarak da ek zihinsel değişikliklerle sonuçlanan *yönlendirici tepkilerin* bileşimidir. Şimdilik duygusal tepkiyi oluşturan tüm değişikliklerin algılanmasını duygudan ayrı tutuyorum. Yakında fark edeceğiniz gibi, bu değişiklikleri algılama deneyimi için, *hissetmek* terimini kullanıyorum.

Duyguların Ardındaki Sinirsel Mekanizmanın Özgüllüğü

Duygulanıma adanmış olan sinir sistemlerinin özgüllüğü, odaksal beyin hasarlarının incelenmesiyle saptanmıştır. Bana göre, limbik sistemdeki hasar birincil duyguların işlemesine zarar veriyor; prefrontal korteksteki hasar ise ikincil duyguların işlenmesini aksatıyor. İnsan duygularının ilginç bir sinirsel bağlantısı, Roger Sperry ve çalışma arkadaşları, Joseph Bogen, Michael Gazzaniga, Jerre Levy ve Eran Zaidel tarafından saptanmıştır: Beynin sağ yarıküresindeki yapıların, temel duygu süreçlerinde öncelikli bir katkısı vardır.[10] Howard Gardner, Kenneth Heilman, Joan Borod, Richard Davidson ve Guido Gainotti adlı araştırmacılar da beynin sağ yarıküresinin duygulanım sürecindeki baskınlığını destekleyen ek deliller bulmuşlardır.[11] Benim laboratuarımda yapılan yeni çalışmalar, duygulanım sürecinde bir asimetri olduğu fikrini desteklemekle birlikte, asimetrinin bütün duygular için eşit olarak geçerli olmadığını da gösteriyor.

Duygulanıma adanmış sistemlerin sinirsel özgüllüğünün derecesi, duygunun ifadesindeki bozukluğu dikkate almak suretiyle ölçülebilir. Bir inme, beynin sol yarıküresindeki motor korteksi bozup hastanın yüzünün sağ tarafında bir felce neden olduğunda, kaslar hareket edemez ve ağız normalde hareket ettiği yöne doğru çekilir. Hastadan ağzını açıp dişlerini göstermesini istemek, sadece asimetrinin daha da artmasına neden olur. Ancak, hasta esprili bir ifadeye tepki olarak kendiliğinden gülümsediğinde, ya da güldü-



Şekil 7-3. Duygusal bir durumun yarattığı "gerçek" gülümsemede (üst resim) yüz kaslarının sinirsel kontrol mekanizması, aynı kasların istemli (duygusal olmayan) kontrol mekanizmasından (alt resim) farklıdır. Gerçek gülümseme limbik korteksler den denetlenir ve ifade bulmak için büyük olasılıkla bazal gangliyonları kullanır.

günde tamamen farklı bir şey olur: Gülümseme normaldir, ağzın her iki tarafı da olması gerektiği gibi kasılır ve ifade doğaldır, o kişinin felç olmadan önceki gülüşü ile aynıdır. Bu örnek, duyguya bağlı bir hareket dizisinin motor kontrolüyle, istemli bir hareketin kontrolünün aynı bölgede *bulunmadığını* gösterir. Hareket alanı, yüz ve kas yapısı aynı olmasına rağmen, duyguya bağlı hareket beynin farklı bir yerinde başlatılır. (Bkz. Şekil 7-3.)

Eğer sol yarıküresindeki ön singulatı bir ivmeyle tahrip olmuş bir hastayı incelerseniz, tam tersi bir sonuçla karşılaşırsınız. Din-

lenme halinde, ya da duyguya bağlı bir harekette, yüz asimetriktir; sağ taraf, sola göre daha az hareketlidir. Öte yandan, hasta yüz kaslarını istemli olarak kasmaya çalışırsa, hareketler normal olarak yapılır ve simetri geri gelir. Demek ki, duyguya bağlı hareket, ön singulat bölgesinden, diğer limbik kortekslerden (orta temporal lobda) ve bazal gangliyonlardan denetlenmektedir ve bu bölgelerin zedelenmesi veya işlevsizleşmesi halinde, "ters" ya da "duygusal" adı verilen yüz felci oluşur.

Çalışmalarıyla, insan beyni ve zihni üzerindeki araştırmaların klasik ve modern dönemleri arasında köprü kuran Harvardlı nörolog Norman Geschwind, fotoğrafçılara doğal bir şekilde gülümsemekte zorluk çekmemizin nedeninin ('*Hiii* de bakayım' durumu), motor korteksi ve piramidal yolu kullanarak yüz kaslarımızı bilinçli olarak kontrol etmemizin istenmesi olduğunu hatırlatır. (Piramidal yolu, birincil motor korteksten, Brodmann'ın 4. bölgesinden çıkıp, beyin sapı ve omurilikte bulunan ve çevresel sinirler aracılığıyla istemli hareketi kontrol eden çekirdeklerin sinirsel donanımını oluşturmak üzere aşağıya inen bir aksonlar kümesidir.) Böylece, Geschwind'in sevdiği deyimle "piramitsel bir gülümseme" üretiriz. Ön singulatın hiç çaba harcamadan ürettiği mimiği, biz kolayca taklit edemeyiz. Çünkü, ön singulatı istemli bir şekilde denetlememizi sağlayacak zahmetsiz bir sinirsel yolumuz yoktur. "Doğal" bir gülümseme için sadece birkaç seçeneğiniz var: Rol yapmayı öğrenmek, ya da birisinden sizi gıdıklamasını, ya da iyi bir fıkra anlatmasını istemek. Oyuncuların ve politikacıların mesleki yaşamı, nörofizyolojinin bu basit ve can sıkıcı yönlendirmesine dayanır.

Bu sorun, öteden beri profesyonel oyuncular tarafından fark edilmiş ve farklı oyunculuk tekniklerinin geliştirilmesine yol açmıştır. Bunlardan bir kısmı, Lawrence Olivier'nin çok iyi bir örnek oluşturduğu gibi, istemli denetim altında ustaca yaratılmış, inandırıcı bir duygu görüntüsü veren bir dizi harekettir. Bir dış gözlemciye duyguların dışavurumunun nasıl göründüğüne dair ayrıntılı bilgilerden ve bu dışsal değişim olduğunda insanın neler hissettiğine dair anılardan yararlanan, bu geleneğin büyük aktörleri, büyük bir azimle duyguyu taklit ederler. Bunu başaran pek az kişinin olması, beyin fizyolojisinin çıkardığı zorlayıcı engellerin bir göstergesidir.

Lee Strasberg-Elia Kazan'ın (Konstantin Stanislavski'nin çalışmalarından esinlenen) "Yöntem" oyunculuğunun örnek oluşturduğu bir başka teknik, oyuncunun bir duyguyu üretmesine, taklit yerine gerçek şeyi yaratmasına dayanır. Bu daha inandırıcı ve çekici olabilir, ama gerçek duygunun serbest bıraktığı otomatikleşmiş süreçlere hükmetmek için özel yetenek ve olgunluk gerektirir.

Gerçek ve kandırmaca yüz ifadeleri arasındaki farka ilk kez, Charles Darwin tarafından, *İnsan ve Hayvanlarda Duyguların İfadesi* adlı, 1872'de yayımlanan yapıtında değinilmiştir.[12] Darwin, kendisinden on yıl önce Guillame-Benjamin Duchenne'in, gülümsemede rol oynayan kaslar ve bu kasların oynatılması için gereken denetim türü konusundaki gözlemlerinden haberdardı.[13] Duchenne, gerçek neşeden kaynaklanan gülümseme için, iki kasın (zigomatik majör ve orbikularis okuli [göz çevresi kası]) istemdışı birlikte kasılması gerektiğini saptamıştı (Bkz. Şekil 7-4). Ayrıca, bu kaslardan ikincisinin yalnızca istemsiz olarak çalıştığını keşfetmişti; hiçbir şekilde istemli olarak hareket ettirilemiyordu. Onun belirttiği gibi, orbikularis okuliyi istemsiz olarak harekete geçiren "yürekten gelen tatlı duygular" idi. Zigomatik majör ise, hem istemli hem de



Şekil 7-4. Yüz kaslarının bilinçsiz ve bilinçli kontrolü.

kendiliğinden harekete geçirilebildiği için, "nezaket gülümsemeleri" için doğru yoldur.

HİSLER

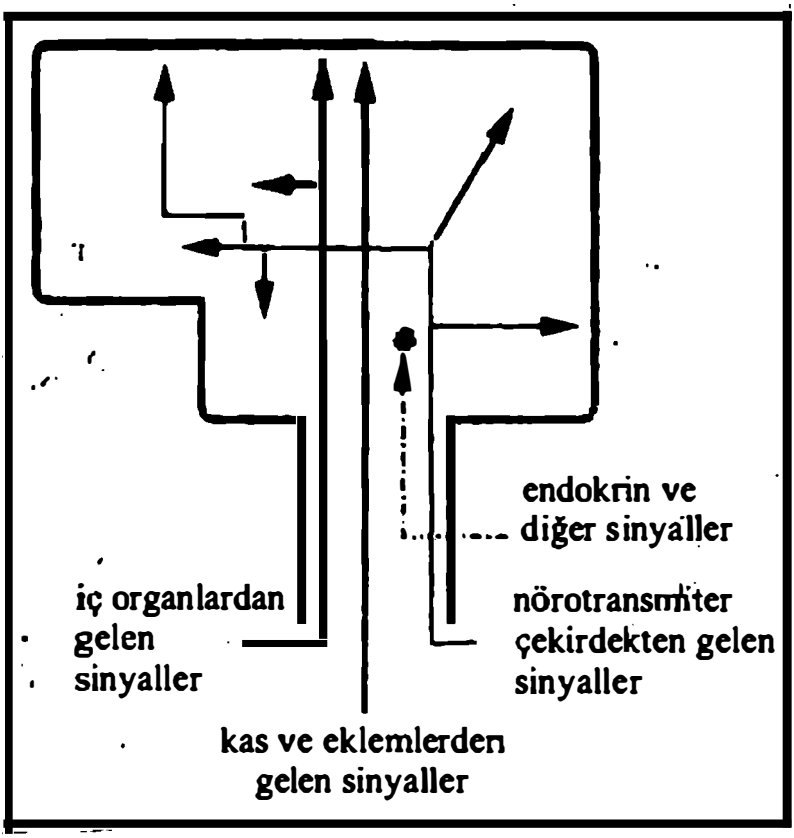
His nedir? Neden "duygu" ve "his" terimlerini birbirlerinin yerine kullanmıyorum? Bunun bir nedeni, bazı hisler duygulara bağlı olsa da, birçoğunun olmamasıdır: Eğer uyanık ve dikkat kesilmiş haldeyseniz, bütün duygular hisleri yaratır, ama bütün hisler, duygulardan kaynaklanmaz. Duygu kaynaklı olmayanları, arka plandaki hisler olarak adlandırıyorum ve bunları bu kısımda daha sonra ele alacağım.

İşe *duyguların hisleri* ile başlayacağım ve bunun için, yukarıdaki örnekte tartışılan duygusal halinize geri döneceğim. Dışarıdaki bir gözlemcinin tanımlayabileceği tüm değişiklikleri ve kalbinizin hızlı atması ya da midenizin kasılması gibi bir gözlemcinin göremeyeceği diğer birçok değişikliği *içsel* olarak algılıyordunuz. Bütün bu değişiklikler deriden, damarlardan, iç organlardan, istemli kaslardan, eklemlerden, vb., sinyaller şeklinde sinir uçları aracılığıyla sürekli beyne iletilir. Sinir sistemi bağlamında, bu yolculuğun dönüş ayağı; kafadan, boyundan, gövdeden ve uzuvlardan kaynaklanır, omurilik ve beyin sapından geçip ağsı [retiküler] oluşuma (uyanıklık, uyku ve diğer bazı işlevlerin denetiminde rol oynayan bir dizi beyin sapı çekirdeği) ve talamusa gelerek, oradan hipotalamusa, limbik yapılara, adacık ve pariyetal bölgelerdeki bazı belirli somatik-duyusal korteklere ulaşır. Özellikle bu son saydığım korteksler, anbean vücudunuzda olup bitenlerden haberdar olur; yani, bir duygu sırasında sürekli değişen vücut manzaranızın bir "görüntüsünü" elde ederler. Su yatağı örneğini anımsarsanız, o görüntüyü, yataktaki birçok yerel değişikliği, birisi üzerinde yürürken oluşan dalgalanma hareketlerini temsil eden sürekli sinyaller olarak düşünebilirsiniz. Bu sinyalleri sürekli olarak alan serebral korteklerde, her an değişen bir sinirsel etkinlik modeli vardır. Bunun durağan olan hiçbir yanı yoktur, ne bir ölçü tabanı, ne de ilgili organdan sinyalleri toplayan, beynin çatı katında heykel gibi oturan bir küçük adam yani "homunkulus". Yalnızca değişim vardır, aralıksız değişim. Bazı modeller topografik olarak düzenlenmiştir,

bazıları daha az topografiktir ve bunlar tek bir haritada, tek bir merkezde bulunmaz. Karşılıklı etkileşen sinir hücresi bağlantılarıyla eşgüdümlenmiş birçok harita vardır. (Bunu anlatmak için hangi mecazı kullanırsak kullanalım, önemli olan; *halihazırdaki* vücut temsillerinin, uzun yıllardır insan beyni diyagramlarının gizliden gizliye önerdiği gibi katı bir korteks haritası içinde oluşmadığını kavramaktır. Bunlar, şu an vücutta olup bitenlerin, anlık hale getirilmiş, dinamik, "on-line" temsilleri olarak ortaya çıkar. Değerleri de zaten taze ve "on-line" olmalarında yatar. Bu, Michael Merzenish'in daha önce sözünü ettiğim çalışmasında çok iyi kanıtlanmıştır.)

Duygusal halinizin, gerisin geri beyninize doğru yaptığı bu "sinirsel yolculuğa" ek olarak, organizmanız buna paralel bir "kimyasal yolculuk"tan da yararlanıyordu. Duygulanım sırasında vücuda salgılanan hormonlar ve peptidler kan dolaşımıyla beyne ulaşabilir ve kan-beyin engeli denilen şeyden; ya da daha kolayca, beynin kan-beyin engeli olmayan (postrema alanı gibi) veya çeşitli bölümlerine sinyal gönderen araçlara sahip olan bölgelerinden (örneğin subfornikal organ) geçerek, beyne etkin biçimde nüfuz edebilirler. Beyin, bazı sistemlerinin içinde, diğer beyin sistemlerinin oluşturduğu vücut manzarasının çok yönlü bir sinirsel görüntüsünü oluşturabildiği gibi, hem bu görüntünün oluşumu hem de kullanımı, vücut tarafından dolaysız olarak etkilenebilir. (6. Kısım'da anlatılan oksitosini hatırlayın). Vücut manzarasına belli bir anda özelliğini veren sadece bir dizi sinirsel sinyal değil, aynı zamanda bunların işlenme tarzını değiştiren bir dizi kimyasal sinyaldir. Bu durumu, birçok kültürde bazı kimyasal maddelerin önemli bir rol oynamalarının *asıl* nedeni olarak düşünün; toplumumuzun bugün karşı karşıya olduğu –yasal ve yasal olmayan– madde bağımlılığı sorununun, bizim burada tartıştığımız sinirsel mekanizmalar tamamen anlaşılmadıkça çözülemeyeceğini de göz önünde bulundurun.

Vücudunuzda değişiklikler meydana geldikçe, bunların farkına varıp sürekli evrimlerini izleyebilirsiniz. Vücut durumunuzdaki değişiklikleri algılayıp birkaç saniye ve dakika boyunca takip edebilirsiniz. İşte bu sürekli izleme süreci, belli bir içerik hakkındaki düşünceler gelip geçtiği *sırada* vücudunuzda olup bitenlerin



Şekil 7-5. Bir duyguyu hissetmek için gerekli ancak yeterli olmayan koşul: iç organlar, kaslar, eklemler ve nörotransmiter çekirdeklerinden gelen sinirsel sinyallerin –bunların hepsi duygulanım sürecinde etkinleşir– bazı korteksaltı çekirdeklere ve serebral kortekse ulaşmalarıdır. Endokrin ve diğer kimyasal sinyaller de diğer yolların yanı sıra özellikle kan dolaşımıyla merkezi sinir sistemine ulaşır.

yaşanması, his adını verdiğim şeyin esasıdır (şekil 7-5). Eğer bir duygu, belli bir beyin sistemini hareketę geçirmiş olan belirli zihinsel imgelerle bağlantılı vücut halindeki bir dizi değişiklikse, *bir duyguyu hissetmenin esası, bu değişikliklerin, döngüyü başlatan zihinsel imgelerle yan yana olarak yaşanması deneyimidir.* Başka bir deyişle bir his, ana vücudun bir imgesiyle, başka bir imgenin (bir yüzün görsel imgesi, bir melodinin işitsel imgesi gibi) yan yana gelmesine bağlıdır. Bir hissin alt tabakası, nörökimyasal maddelerle (örneğin, ilk duygusal tepkinin bir parçası olarak nörotransmiter çekirdeklerindeki etkinleşmeden kaynaklanan çeşitli sinirsel alanlardaki nörotransmiterlerle) eşzamanlı olarak başlatılan bilişsel süreçlerdeki değişikliklerle tamamlanır.*

(*) Burada sunulan "duygu" ve "his" tanımları değişmez nitelikte değildir. Diğer yazarlar genellikle bu iki sözcüğü birbirlerinin yerine kullanırlar, ya da "his" hiç kullanılmayabilir ve "duygu" içsel olarak yaşanan ve dışa vurulan parçalara ayrılabilir. Farklı terimler kullanmak, bu fenomenlerin daha iyi araştırılması için yararlı olabilir.

Bu noktada iki niteleme yapmalıyım. Birincisi, yukarıdaki tanımlamada geçen "yan yana gelme" [juxtaposition] kavramıyla ilgili. Bu terimi seçmemin nedeni, ana vücudun imgesinin, "başka bir şey"in imgesinin oluşturulup etkin tutulmasından *sonra* ortaya çıkması ve 5. Kısım'da imgelerle ilgili olarak öne sürdüğüm gibi, bu iki imgenin birbirinden sinirsel anlamda ayrı kalmalarıdır. Diğer bir deyişle, bir "kaynaşmadan" çok, bir "bileşim" söz konusudur. Bütünleşmiş deneyimimizde, ana vücut ve "başka bir şey"in imgeleriyle ilgili olarak *üst üste gelme* [superposition] terimi de kullanılabilir.

"Nitelenen" (bir yüz) ile "niteleyen"in (onunla yan yana gelen vücut hali) kaynaşmış değil de bileşmiş oldukları fikri, bir üzüntü ya da kaybı çağrıştırmayan insanları ya da durumları düşünürken insanın kendini neden bunalımlı hissedebildiğini, ya da mantıklı bir neden olmadığı halde neden neşe hissedebildiğini açıklamaya yardımcı olur. Niteleyen haller beklenmedik türden, hatta bazen nahoş olabilir. Süreç psikolojik açıdan nötr bir fizyolojik değişiklikte ortaya çıktığı için, bu hallerin psikolojik nedenleri ortada görülmeyebilir ya da hiç varolmayabilir. Nörobiyolojik açıdan, açıklanamayan niteleyenler, duyguların ardındaki sinirsel mekanizmanın göreli özerkliğini doğrular. Bunlar ayrıca, bilinçsiz süreçlerle ilgili geniş bir alanın varlığını hatırlatır bize; bu alanın bir kısmına psikolojik açıklama getirilebilir, bir kısmına ise getirilemez.

Mutluluğun ya da üzüntünün esası, birtakım vücut halleriyle, bunlarla yan yana gelen düşüncelerin birlikte algılanışıdır: bu, düşünce sürecinin tarzında ve verimliliğinde bir değişmeyle tamamlanır. Genellikle, vücut halinin (olumlu ya da olumsuz) sinyaliyle, biliş tarzı ve verimliliği aynı sistem tarafından başlatıldığından, bunlar birbirleriyle uyumlu olma eğilimindedir. (Yine de vücut hali sinyaliyle biliş tarzı arasındaki uyumluluklar gerek normal gerekse patolojik durumlarda bozulabilir.) Olumsuz vücut hali içindeyken, imgeler yavaş oluşur, az çeşitlidir ve akıl yürütme verimsizdir. Olumlu vücut halindeyse, imgeler çabuk oluşur, çok çeşitlidir ve akıl yürütme yeterince hızlı olabilse de, her zaman verimli olmayabilir. Olumsuz vücut hali sık tekrarlanırsa, ya da depresyonda olduğu gibi süreklilik kazanırsa, olumsuz durumlarla bağdaştırılabilecek düşüncelerin oranı artar ve

akıl yürütme tarzı ve verimliliği bundan zarar görür. Manik hallerin sürdürülen coşkusu ise tam tersi sonuç verir. William Styron, kendi depresyonunun güncesini tuttuğu *Darkness Visible* (Görünen Karanlık) adlı kitabında, böyle hallerin açık ve kesin tanımlarını yapmıştır. Bu halin esasını işkence eden bir acı duygusu olarak ifade eder: "... buna en yakından benzeyen durum, suda boğulmak ya da havasız kalmaktır –ancak bu imgeler bile yetersiz kalır." Yine de kendi bilişsel süreçlerine eşlik eden hali betimlemekten geri kalmaz: "Böylesi zamanlarda zihnimde rasyonel düşünce bulunmadığından, transa geçerdim. Bu ruh haline, bilişin yerini o 'olumlu ve etkin kederin' aldığı çaresiz şaşkınlık durumuna uygun düşen bir başka sözcük bulamıyorum." ('Olumlu ve etkin keder', William James'in kendi depresyonunu anlatırken kullandığı sözcüklerdir.)

İkinci niteleme: Bilişsel ve sinirsel açıdan, hissin esasını oluşturabilecek yapı taşlarının neler olabileceği konusunda kendi görüşümü ortaya koydum; bunun doğru olup olmadığını gelecek araştırmalar gösterecektir. Ancak, bir hissi *nasıl* hissettiğimizi açıklamadım. Beynin uygun bölgelerinin, vücut haliyle ilgili bir dizi kapsamlı sinyal alması, hissin hissedilmesi için gerekli bir başlangıçtır, ancak yeterli değildir. Daha önce imgelerden söz ederken önerdiğim gibi, bu deneyimin diğer bir koşulu da, özü oluşturan sinirsel temsillerle vücudun süregelen temsili arasında bir ilintinin olmasıdır. Belirli bir nesne hakkındaki hissin temeli; nesnenin algılanışının öznelliğine, nesnenin yol açtığı vücut halinin algılanışına ve tüm bunlar olup biterken düşünce sürecinin değişime uğramış tarzının ve verimliliğinin algılanışına dayanır.

Beyni Aldatmak

Vücut hallerinin hislere neden olduğu iddiasını destekleyen ne gibi deliller var? Bazı deliller, his kaybıyla vücut halinin temsili için gerekli olan beyin bölgelerinin hasarı arasındaki ilişkiyi ortaya koyan nöropsikolojik araştırmalardan kaynaklanıyor (bkz. 5. Kısım). Ancak, normal insanlar üzerinde yapılan çalışmalar da, özellikle Paul Ekman'ınkiler, önemli bulgular içeriyor.[14] Ekman, ama-

cından habersiz olan normal deneklere belirli bir duygusal ifadeyi "oluşturmaları" için yüz kaslarını nasıl hareket ettirecekleri konusunda talimatlar veriyordu ve sonuçta denekler, ifadeye uygun bir his yaşıyorlardı. Örneğin, kabaca ve tamamlanmamış bir mutlu yüz ifadesi deneklerin "mutluluk" hissetmelerine neden olurken, kızgın bir yüz ifadesi "kızgınlık" hissetmelerine yol açıyordu. Deneklerin yalnızca anlık ve parçalar halindeki yüz ifadelerini algılayabildiklerini, ancak bir duyguyu başlatabilecek herhangi bir gerçek durumu algılamadıkları ya da değerlendirmedikleri için, vücutlarının belli bir duyguya eşlik eden bir iç organ profili sergilemediğini göz önünde bulundurursak, bulgular çok etkileyicidir.

Ekman'ın deneyinden iki olası sonuç çıkıyor: Ya belirli bir duygusal hale özgü vücut modelinin bir parçacığı, aynı sinyalle ilgili bir hissi yaratmak için yeterlidir; ya da, söz konusu parçacık hemen vücut halinin geri kalan kısmını harekete geçirmekte ve bu da hissi oluşturmaktadır. Garip olan, beynin her tarafının alışıldık yoldan üretilmemiş bir dizi hareketle aldatılmış olmamasıdır. Elektrofizyolojik kayıtlarla elde edilen yeni deliller, sahte gülümsemelerin oluşturduğu beyin dalgalarının gerçek gülümsemeyle oluşanlardan farklı bir modelde olduğunu göstermektedir.[15] İlk bakışta, elektrofizyolojik bulgular önceki deneyin bulgularıyla çelişiyormuş gibi görünebilir, ama bu doğru değildir: Denekler yüz ifadesine uygun bir his duyduklarını belirtmiş olsalar da, belirli bir şeye seviniyor ya da kızıyor olmadıklarının gayet iyi farkındaydılar. Sadece nezaketen güldüğümüzde, kendimizi başkalarını kandırdığımızdan daha fazla kandıramayız; elektro kayıtların gayet güzel ilişki kurduğu olgu da budur. Bu olgu aynı zamanda büyük aktörlerin, opera sanatçılarının ve diğerlerinin çok yüce duyguları başarıyla canlandırırken kontrollerini kaybetmemelerinin en geçerli nedeni de olabilir.

Günümüzde Carmen ve Clytemnestra rollerinin unutulmaz yorumcusu, binlerce müzik içerikli öfke ve çılgınlık gecesini ardında bırakmış Regina Resnik'e; oynadığı karakterlerin aşırı duygularına kendini nasıl kaptırmadığını sordum. Tekniğin sırlarını öğrendikten sonra hiç de zor değil, diye yanıtladı. Onu izleyen ve dinleyen hiç kimse, bir duyguyu "hissetmek" yerine yalnızca bedensel olarak "sergilediği"ne inanamaz. Ancak bir keresinde, Çaykovski'nin

Maça Kızı'nda oynarken, karanlık sahnede tek başına yaşlı kontesin korkudan ölümünü canlandırdığı sırada, karakterle bütünleştiğini ve dehşete kapıldığını kabul ediyor.

HİS ÇEŞİTLERİ

Bu bölümün başında belirttiğimiz gibi, hislerin birçok çeşidi vardır. İlk çeşidi duygulara dayanır; en evrensel olanları, Mutluluk, Üzüntü, Öfke, Korku ve Tiksinme olan bu duygular genelde James'in önerdiği anlamda önceden düzenlenmiş vücut hali tepkisinin profillerine tekabül eder. Vücudumuz bu duygulardan birinin tepki profiline uyduğunda mutluluk, kızgınlık, üzüntü, korku ya da tiksinme *hissederiz.* Duygularla bağlantılı hislerimiz olduğunda dikkatimizi önemli oranda vücudumuzdan gelen sinyallere veririz ve vücut manzaramızın bazı bölümleri arka plandan ön plana çıkar.

His Çeşitleri

Temel Evrensel Duygularla İlgili Hisler
Karmaşık Evrensel Duygularla İlgili Hisler
Arka Plandaki Hisler

İkinci bir his çeşidi ise yukarıdaki beş duygunun ince çeşitlemeleri olan duygulara dayanır: Aşırı canlılık [öfori] ve haz [ekstaz] mutluluğun çeşitlemeleri; melankoli ve isteksizlik, üzüntünün çeşitlemeleri; panik ve utanma da korkunun çeşitlemeleridir. Bilişsel halin daha ince nüansları, duygusal vücut halinin daha ince çeşitlemeleriyle bağlantılı olduğunda, bu ikinci tür hisler, deneyimlerle ayarlanır. Girift bir bilişsel içerikle, önceden düzenlenmiş vücut hali profilinin çeşitlemesi arasındaki bağlantı, bize pişmanlık, mahcubiyet, *Schadenfreude* [başkasının zarar görmesinden sevinç duyma], intikam gibi duygu nüanslarını yaşatır.

Ancak ben, evrim sürecinde diğerlerinden önce geldiğini sandığım bir diğer his çeşidinin olduğunu öne sürüyorum. Buna *arka plan hisleri* adını vermemin nedeni, duygusal haller yerine "arka plandaki" vücut hallerinden kaynaklanıyor olmalarıdır. Bu, ne yüce duyguların Verdi'si, ne de entelektüelleştirilmiş duyguların Stravinski'sidir; yalnızca tonu ve temposuyla minimalist* bir duygu, bizatihi yaşam hissi, varolma sezgisidir. Bu nosyonun gelecekte hislerin fizyolojik analizlerine yardımcı olacağını umuyorum.

Yukarıda tanımlanan duygusal hislerden daha dar kapsamlı olan arka plan hisleri, çoğunlukla hoş ya da nahoş olarak algılansalar da, ne fazlasıyla olumlu ne de fazlasıyla olumsuzdurlar. Büyük olasılıkla, ömür boyu en sık yaşadığımız hisler, duygusal olanlardan çok bunlardır. Bir arka plan hissini belli belirsiz fark etsek de, hemen o an niteliği hakkında bilgi verebilecek denli bilincinde oluruz. Bir arka plan hissi, neşeden havaya sıçradığımızda ya da yitirilmiş bir aşkın ardından umutsuzluğa kapıldığımızda hissettiğimiz şey değildir; bu edimlerin her ikisi de duygusal vücut hallerine tekabül eder. Arka plan hissiyse, duygular *arasında* hüküm süren vücut haline tekabül eder. Mutluluk, öfke ya da başka bir duygu hissettiğimizde, arka plan hissinin yerini duygusal bir his almış olur. Arka plan hissi, vücudumuzun duygular tarafından sarsılmadığı zamanki manzarasının bizdeki imgesidir. "Ruh hali" dediğimiz kavram arka plan hissiyle ilgili olsa da, onu tümüyle kapsamaz. Arka plan hisleri saatler ya da günler boyu aynı kalıp, düşünce içeriklerinin gel-git hareketine göre değişiklik göstermezlerse, toplu olarak iyi, kötü ya da kayıtsız bir ruh halinin oluşmasına katkıda bulunabilirler.

Bir an için arka plan hisleri *olmasaydı* neler olabileceğini hayal etmeye çalışırsanız, sunmaya çalıştığım fikirden hiçbir kuşkunuz kalmaz. Bence, onlar olmasaydı, kendi öz temsiliniz temelinden yıkılırdı. Neden böyle düşündüğümü açıklayayım.

(*) Biçim, ton, renk gibi unsurları en basit ve temel öğelerine indirgeyen (çn).

Daha önce belirttiğim gibi, vücudunuzun mevcut hallerinin temsilleri, adacık ve pariyetal bölgelerdeki birçok somatik-duyusal kortekste, ayrıca limbik sistemde, hipotalamusta ve beyin sapında meydana gelir. Her iki yarıkürede varolan bu bölgeler sinir hücresi bağlantılarıyla koordine edilir ve sağ yarıküre sola baskın çıkar. Bu sistemin belirgin bağlantısal özellikleri konusunda keşfedilmesi gereken daha çok şey vardır (ne yazık ki primat beyninin en az incelenen bölümlerinden biridir), ancak şu kadarı açık görünüyor: Halihazır vücut hallerinin bileşik, süregelen bir temsili, hem korteksaltı hem de korteks düzeyindeki çok sayıda yapı arasında dağılmaktadır. İç organ hallerinden gelen girdilerin önemli bir kısmı, sonunda "haritalanmamış" diyebileceğimiz yapılara ulaşır. Bu arada, büyük miktarda iç organsal girdi de yeterince iyi haritalandığından, gövdemiz ve uzuvlarımızın tanımlanabilen bölgelerinde hissettiğimiz acı ya da ağrıyı saptayabiliriz. İç organlarımız için oluşturduğumuz haritaların, dış dünya için yaptıklarımız kadar hassas olmadığı doğrudur. Yine de, bu haritalama hatası örnekleri ve iddia edilen belirsizlikler, "yansıyan ağrı" gibi olgular işaret edilerek oldukça abartılmıştır (miyokardiyal enfarktüs sırasında sol kolda veya karın bölgesinde sancı, ya da safra kesesi iltihaplandığında sağ kürek kemiğinin altında ağrı hissedilmesi gibi). Kas ve eklemlerden gelen girdiler ise topografik olarak haritalanmış yapılara ulaşır.

"On-line" dinamik vücut haritalarına ek olarak, genel vücut yapısına ait daha sabit haritalar vardır; bunlar büyük olasılıkla kas ve eklem duyumunu ve vücut içinden alınan (içsel) duyumu temsil eder ve vücut imgesi anlayışımızın temelini oluştururlar. Bunlar "off-line" ya da yönlendirici temsillerdir, ancak topografik olarak düzenlenmiş somatik-duyusal kortekslerde, *şimdiki* vücut halimizin "on-line" temsilleriyle yan yana etkinleştirilebilir ve vücudumuzun şimdi nasıl olduğundan çok, *neye* benzediğine dair bir fikir verebilirler. Bu tür temsilin en iyi delili, daha önce sözünü ettiğim hayalet organ olgusudur. Ameliyatla kesilip alınan organlarını hâlâ hisseden hastalar, bu varolmayan organlarında hareket, ağrı, ısı gibi hayali değişiklikleri algılayabilirler. Ben bu olguyu şöyle yorumluyorum: Varolmayan organdan gelmesi gereken "on-line" girdi eksikliği, aynı organın bir

yönlendirici temsilinden gelen "on-line" girdiyle telafi oluyor; yani, daha önce edinilmiş bir anının çağrıştırılması süreciyle eksik olan girdi yeniden oluşturuluyor.

Normal şartlar altında, vücut halinin çok az bir kısmının bilinç düzeyinde göründüğüne inananlar, bir daha düşünseler iyi olur. Vücudumuzun her yerinin her an farkında olmadığımız doğrudur, çünkü görme, işitme ya da dokunma yoluyla edindiğimiz dış olayların temsilleri ve içsel olarak yarattığımız imgeler, vücudumuzun sürekli ve kesintisiz temsilinden dikkatimizi etkili biçimde çeler. Ne var ki, dikkatimizin genellikle çevreye uyumlu davranış için gerekli olan başka yerlerde yoğunlaşması, vücut temsilinin olmadığı anlamına gelmez; çünkü en küçük bir acı ya da rahatsızlık bile bir anda dikkatinizin tekrar oraya yönelmesi için yeterlidir. Arka plandaki vücut duyumu süreklidir ama pek farkına varılmayabilir, çünkü vücuttaki herhangi bir şeyin belirli bir bölümünü değil, içindeki hemen hemen her şeyin genel halini yansıtır. "Kendini nasıl *hissediyorsun*?" sorusuna hemen, iyi veya kötü hissedip hissetmediğinizle ilgili bir yanıt vermenizi sağlayan da, vücut halinizin bu durdurulamayan ve kesintisiz temsilidir. (Dikkat ederseniz, soru o basit "Nasılsın?" sorusu değildir, bu soruyu hep nazikçe ve mekanik bir şekilde yanıtlar ve vücut halimiz hakkında bir şey söylemeyiz.) Vücudun arka plandaki hali sürekli olarak izlenip kaydedilir; dolayısıyla, bu birdenbire yok olsa ne olurdu, diye merak edilebilir. Kendini nasıl hissediyorsun, diye sorulduğunda, bu arka plandaki hal hakkında hiçbir bilginizin olmadığını fark etseydiniz; bacağınız ağrıdığında ve bilerek pozisyonunu değiştirdiğinizde, anlık rahatsızlığınız, bütünlüğüne kolayca erişebileceğiniz bir vücutla ilgili duyumun bir parçası olmak yerine, zihninizde başıboş dolaşan, tek başına bir algı parçası olsaydı, ne olurdu? Çevresel sinirlerdeki bir hastalık yüzünden kas ve eklem duyumunun görece sınırlı da olsa askıya alınmasının çok derin zihinsel süreç bozukluklarına neden olduğu kesin olarak bilinmektedir. (Oliver Sacks böyle bir hastanın çok ilginç bir tanımını yapmıştır.[17]) Bu bağlamda, vücut haliyle ilgili genel duyumun daha geniş çapta kaybının ya da değişikliğe uğramasının çok daha büyük rahatsızlıklara neden olması beklenir ve gerçekten de öyle olur.

4. Kısım'da anlattığım gibi, kimi prototipik ve tam anosognosia hastaları, genel sağlık durumlarının bilincini yitirir. Önemli bir hastalığın, çoğunlukla da bir felcin ya da beyinde veya vücudun başka bir yerinde çıkıp kansere neden olan bir urun yıkıcı etkilerinden mustarip olduklarını bilmezler. Gerçekle yüz yüze gelip, örneğin sol elini ve kolunu kıpırdatamadığını görmek zorunda kaldıklarında sol organlarının hareket etmediği konusunda hemfikir olsalar da, felçli olduklarını kabul etmezler. Tıbbi durumlarının yol açtığı sonuçları idrak edemezler ve gelecekleriyle ilgilenmezler. Duygusal dışavurumları sınırlıdır ya da hiç yoktur. Hisleriyse, kendi itiraflarına ve bir gözlemcinin çıkarsamasına göre, sığ ve durgundur.

Bu tür anosognosia hastalarında görülen beyin hasarı modeli, vücut halinin haritalanmasında rol oynayan bölgeler arasındaki karşılıklı iletişimin kopmasına ve çoğunlukla bu bölgelerden bazılarının bizzat zarar görmesine neden olur. Bu bölgeler, vücudun hem sağ hem de sol tarafından girdi alsalar da, sağ yarıkürede bulunurlar. En önemlileri adacıkta, pariyetal lobda ve bunların arasındaki bağlantılarla birlikte, talamustan gelen ve talamusa giden, frontal korteksten gelen ve frontal kortekse giden ve bazal gangliyonlara giden bağlantıları da içeren ak maddede yer alır.

Arka plan hisleri fikrini kullanarak, şimdi anosognosia durumunda neler olduğuna dair düşüncelerimi açıklayabilirim. O anki vücut verilerini alamayan hastalar vücutlarının temsillerini güncelleştiremez ve sonuç olarak, somatik-duyusal sistem aracılığıyla anında ve otomatik olarak, vücut manzaralarının gerçekliğinin değiştiğini kavrayamazlar. Zihinlerinde hâlâ vücutlarının eski halinin, artık geçerliliğini yitirmiş bir imgesini oluşturabilir ve o zamanlar iyi oldukları için hâlâ iyi olduklarını bildirirler.

Hayalet organ durumunu yaşayan hastalar, artık yerinde olmayan uzuvlarını hissettiklerini söyleseler bile, varolmadığının açıkça bilincindedirler. Bir kuruntu ya da sanrı içinde değildirler; aslında onların bu elverişsiz durumlarından şikâyet etmelerine neden olan, gerçeklik duyularıdır. Buna karşılık, anosognosia hastalarında otomatik gerçeklik kontrolü yoktur. Ya durumlarının vücudun bir parçasından değil de, genelinden gelen bilgiyi içermesi, ya da hepsinden çok iç

organlardan gelen bilgiyi içermesi nedeniyle, ya da her ikisinin neticesinde, onlar farklıdır. Güncelleştirilmiş vücut bilgilerinin yokluğu, hem motor bozukluklarına dair mantıksız bilgiler vermelerine yol açar, hem de sağlık durumlarıyla ilgili uygunsuz hisler ve duygular yaşamalarına neden olur. Bazıları uygunsuz biçimde şakacı, bazıları ise monoton biçimde somurtkan olan bu hastalar, durumlarına karşı kayıtsız görünürler. Kendi durumlarıyla sözel ya da doğrudan görsel olarak yüzleşmeye zorlandıklarında o an için gerçeği kabullenirler, ne var ki bu az sonra unutuluverir. Nasıl oluyorsa, hislerin önceliği vesilesiyle, doğal olarak ve kendiliğinden gelmeyen şeyler, zihinde tutulamamaktadır.

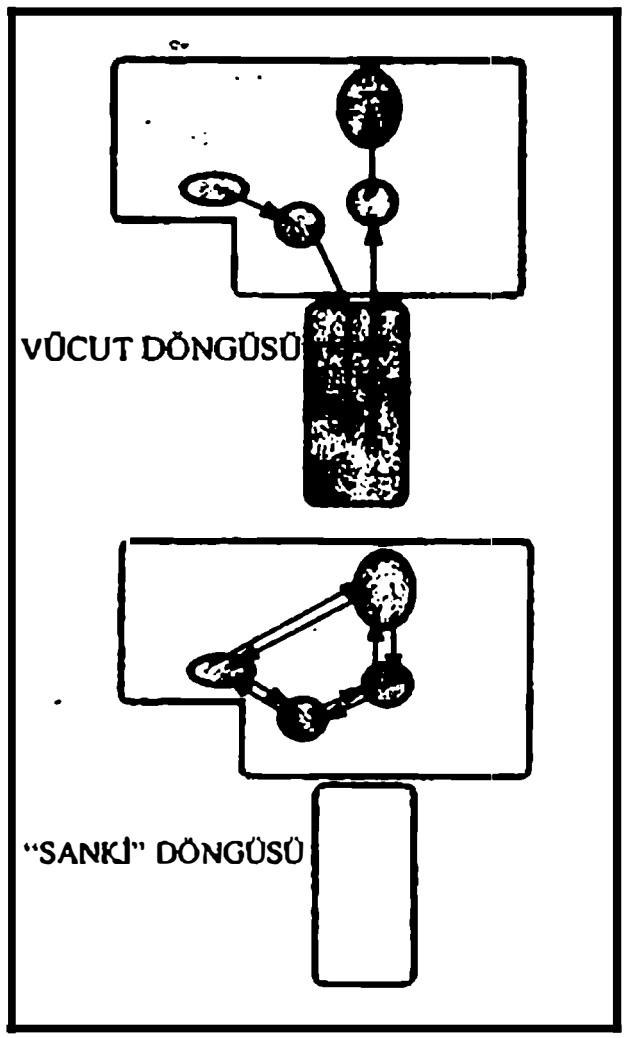
Anosognosia hastaları bize, özellikle arka plan hisleri söz konusu olduğunda, *halihazır* vücut halini duyumsama olanağından yoksun kalmış bir zihin görüntüsü sunarlar. Bence, bu hastaların halihazır vücut sinyallerini bedenin temel haritasında kaydedemeyen benlikleri, artık bir bütünlüğe sahip değildir. Kişisel kimlikle ilgili bilgileri varolmaya devam eder ve söze dökülebilir; bu hastalar kim olduklarını, nerede yaşadıklarını ve çalıştıklarını, kimlerin kendilerine yakın olduğunu anımsarlar. Ne var ki, bu bilgi hazinesi, şimdiki kişisel ve sosyal durumları hakkında etkili biçimde akıl yürütmek için kullanılamaz. Bu hastaların kendi zihinleri ve başkalarının zihinleri hakkında oluşturdukları kuram, maalesef geriye dönülemez biçimde güncelliğini yitirmiş, hastanın ve gözlemcilerinin içinde bulundukları tarihsel zamandan kopuk bir haldedir.

Arka plandaki hislerin sürekliliği, canlı organizma ve yapısının, yaşandığı sürece devamlılığını koruyacağı gerçeğine uymaktadır. Yapısı değişen çevremizden ve bu çevreye göre oluşturduğumuz parçalı, dış şartlarla değişen imgelerden farklı olarak, arka plan hisleri büyük oranda vücut halleriyle ilgilidir. Bireysel kimliğimiz bu aldatıcı, yaşayan aynılık adasına demirlidir; buna kıyasla, organizmanın çevresinde açıkça değişen sayısız başka şeyin farkına varabiliriz.

William James'e yöneltilen eleştirilerin biri de, vücudu her zaman duyguları sergilemek için bir sahne olarak kullandığımız görüşüyle ilgilidir. Birçok durumda, duygu ve hislerin tam anlamıyla bu şekilde işlediğine inanıyorum; zihin/beyinden vücuda ve tekrar zihin/beyne. Ancak birçok olayda beynin, "duygusal" bir vücut halinin daha soluk imgesini, ana vücudun kendisinde yeniden canlandırmak zorunda kalmadan kurmayı öğrendiğine de inanıyorum. Üstelik, daha önce değindiğimiz gibi, beyin sapındaki nörotransmiter çekirdeklerinin etkinleşmesi ve onların tepkileri, vücut düzenlemesinin beyindeki temsilinin önemli bir parçası olmalarına rağmen, çok garip bir biçimde vücudu es geçerler. "Sanki" duygusal bir hali yaşıyormuşuz, "sanki" vücudumuz etkinleşip değişiyormuş gibi hissetmemize yardım eden sinirsel "baypas" araçları vardır. Bu tür araçlar, vücudu es geçerek yavaş ve enerji harcayan bir süreçten kaçınmamızı sağlar. Bir hissin benzerini sadece beynimizin içinde yaratabiliriz. Ne var ki, bu tür hislerin, gerçek bir vücut halinde oluşmuş taze hislerle aynı hissi verdiklerinden kuşkuluyum.

"Sanki" araçları biz büyürken ve çevremize uyum sağlarken gelişmiş olmalıdır. Belli bir zihinsel imgeyle bir vücut halinin yerine geçen şey arasındaki çağrışım, belirli varlık veya durumların imgelerinin yeni gerçekleştirilmiş vücut hallerinin imgeleriyle tekrar tekrar çağrıştırılmasıyla edinilmiş olmalıdır. Belirli bir imgenin "baypas cihazı" harekete geçirmesi için, ilk önce bu süreci vücut sahnesinde canlandırması, bir tür vücut döngüsünden geçirmesi gerekmektedir. (Bkz. Şekil 7-6)

"Sanki" hisleri neden farklı hissedilmek durumundadır? Böyle düşünmemin en azından bir nedenini açıklamaya çalışayım: Bir poligrafa; yani, duygusal tepkilerin şeklini ve büyüklüğünü sürekli grafikler şeklinde ölçen deney aletine bağlı normal bir insanı düşünün. Diyelim ki, psikolojik bir deneye katılan bu insanın kimi tepkileri, deneyi yapan kişi tarafından doğru kabul edilip bir şekilde ödüllendirilecek, kimi tepkileri ise yanlış kabul edilerek bir şekilde cezalandırılacaktır. Deneğe, deney sırasında yaptığı belirli bir hare-



Şekil 7-6. "Vücut döngüsü" ve "sanki" döngüsünün bir çizimi. Her iki panelde de, beyin üstte yer alan şekil, vücut ise altta yer alan dikdörtgen şekil ile temsil edilmektedir. "Sanki" döngüsünde meydana gelen süreç, vücudu tümüyle es geçer.

ketin ödüllendirileceği bildirilince, bir tepki üretir; bu belli bir çıkışı, yükselişi ve tepe noktası olan bir grafik eğrisi olarak saptanır. Bir süre sonra, deneğin başka bir hareketi ceza gerektirince bu da bir tepkiye yol açar ve bu eğrinin şekli, ilkinden oldukça farklı olur ve daha da yüksek bir noktaya erişir. Biraz sonra, deneğin başka bir hareketi daha da katı bir cezaya neden olur ve o zaman tepki eğrisi farklı olmakla kalmaz, kayıt yapan iğne hızla yükselip kâğıdı aşar ve neredeyse kayıt alanının dışına sıçrar.

Bu tepkiler arasındaki farklılığın anlamı gayet iyi bilinmektedir: Farklı derecelerdeki ödül ve cezalar, farklı zihinsel ve bedensel tepkilere neden olur ve poligraf bedensel tepkiyi kaydeder. Buna karşın, vücut tepkisiyle zihin tepkisi arasındaki ilişki hakkında görüş ayrılıkları vardır. Benim bakış açıma göre, sıradan his, vücut değişimlerinin bir "okuması"ndan kaynaklanır. Ama alternatif

bir görüşü de dikkate almalıyız; buna göre, vücut aslında duygusal tepki nedeniyle değişikliğe uğramaktadır, ancak his, mutlaka bu değişiklikten kaynaklanmaz. Vücut değişimini harekete geçiren aynı beyin aracı, bir diğer beyin alanını –herhalde somatik-duyusal sistemini– vücudun belirlediği değişikliğin tipi hakkında bilgilendirmektedir. Bu alternatif görüşe göre, hisler, doğrudan bu son bahsettiğim sinyallerden kaynaklanmakta ve vücut değişiklikleri hâlâ kendilerine eşlik etse de, bu sinyaller tümüyle beynin içinde işlenmektedirler. Bu görüşü benimseyenler için önemli nokta şudur: Vücut değişiklikleri, hislerin nedeni olmaktan ziyade, hislerle koşut olarak meydana gelmektedir. Onlara göre, hisler her zaman "sanki döngüsü" cihazından kaynaklanır, bu ise yukarıda önerdiğim gibi, temel "vücut döngüsü" cihazına bir ek değil, hissin temel mekanizmasıdır.

Bu alternatif görüşü benimkinden daha yetersiz bulmamın nedeni nedir? Öncelikle, bir duygu yalnızca sinir hücresi yollarıyla meydana getirilmez, bir de kimyasal yol vardır. Duygu akımını meydana getiren beyin alanı, kendi içindeki indüksiyonun sinirsel bileşkesi hakkında, kendisinin bir başka kesimine sinyal gönderebilir, ama kimyasal öğesi hakkında aynı şekilde işaret göndermesi olası değildir. Dahası, beyin bütün emirlerin –sinirsel ve kimyasal, ama özellikle kimyasal– vücutta nasıl bir sonuç vereceklerini önceden kestiremez, çünkü vücuttaki etkiler ve etkilerin yarattığı haller, yerel biyokimyasal bağlamlara ve vücuttaki, tam olarak temsil edilmeyen birçok değişkene bağlıdır. Vücutta meydana gelen etkiler, orada anbean yeniden kurgulanmaktadır ve daha önce olmuş herhangi bir şeyin tam kopyası değildir. Vücut hallerinin beyin tarafından algoritmik olarak tahmin edilemediğini, bunun yerine beynin, vücudun kendisine olup biteni rapor etmesini beklediğini sanıyorum.

Alternatif görüş, her defasında, duygu/his modellerinin belli bir repertuarıyla sınırlı kalacak ve bu repertuar, herhangi bir anda organizmanın gerçek zaman ve gerçek yaşam koşulları tarafından değiştirilemeyecektir. Bütün yaşayacaklarımız bunlardan ibaret olsaydı, bu his/duygu modelleri yararlı olabilirdi, ama yine de "canlı yayın" değil, "yayın tekrarı" olurlardı.

Beyin, vücuda sinirsel ve kimyasal sinyalleri gönderdikten sonra vücudun alacağı manzarayı tam olarak tahmin edemediği gibi, gerçek zaman ve yaşamda meydana gelen belirli bir durumun bütün yan etkilerini de önceden kestiriyor olsa gerek. İster duygusal bir hal olsun, ister duygusal olmayan bir arka plan hali, vücut manzarası her zaman yenidir ve hiçbir zaman kalıplaşmış değildir. Bütün hislerimiz "sanki" türü olsaydı, zihnimizin çok belirgin bir özelliği olan sürekli his dalgalanmaları hakkında bir fikir sahibi olamazdık. Anosognosia hastalığı, normal bir zihinde vücut hallerinden gelen istikrarlı bir güncel bilgi akışı olması gerektiğini gösteriyor. Beyin, tasarımı gereği, uyanık ve bilinçli kalmaya çalışmadan önce, canlılık halimizin doğrulanmasına gereksinim duyuyor olabilir.

VÜCUDU DİKKATE ALMAK

Duyguları ve hisleri, genel bir zihin kavramının dışında bırakmak pek akıllıca görünmüyor. Buna rağmen, bilişi açıklayan saygın bilimsel görüşler biliş sistemlerini ele alırken, duygu ve hisleri katmayı ihmal ederek tam da bu hataya düşmektedirler. Bu ihmale Giriş bölümünde de değinmiştim; duygular ve hisler, elle tutulmaz, soyut varlıklar olarak kabul edildiğinden, niteledikleri düşüncelerin somut içerikleriyle aynı sahneyi paylaşmaya uygun görülmezler. Duyguyu, bilişsel bilimin ana akımından dışlayan bu katı görüşün, en az o kadar geleneksel olan beyin bilimlerinin bu bölümde değindiğim görüşünde de bir karşılığı vardır: buna göre, duygular ve hisler beynin alt katlarında bir yerlerde, olabildiğince korteksaltı bir süreçte oluşmakta, bu arada söz konusu his ve duyguların niteledikleri şeyler ise neokortekste ortaya çıkmaktadır. Bu görüşleri destekleyemiyorum. Birincisi, duyguların hem korteksaltı hem de neokorteks yapılarının denetimi altında sahneye çıktıkları apaçıktır. İkincisi ve belki daha da önemlisi, *hisler herhangi bir diğer algısal imge kadar bilişsel* ve diğer herhangi bir imge kadar, serebral korteksteki işlemlere bağımlıdırlar.

Hiç kuşkusuz, his farklı bir şeydir. Ama onu farklı kılan, öncelikle ve özellikle vücutla ilgili olması; önceden düzenlenmiş mekanizmalarını ve onların tesiri altında geliştirdiğimiz bilişsel

yapılardan etkilenen *iç organlarınızın ve kas-kemik* sisteminizin halinin bilişini bize sunmasıdır. His, duygusal bir hal sırasında olduğu gibi, dikkatli bir şekilde, veya bir arka plan halinde olduğu gibi hayal-meyal, vücudumuzu hatırlamamızı sağlar. Bize vücudun algısal imgelerini verdiğinde, vücudu "canlı yayın" gibi; ya da vücut halinin belirli koşullara uygun imgelerini çağrıştırdığında ("sanki" hislerinde olduğu gibi), "tekrar yayın" gibi dikkate almamızı sağlar.

Hisler, etten kemikten yapılma vücudumuzda olup bitenin bir anlık görüntüsünü, başka nesne ve durumların imgeleriyle yan yana gelmiş halde sunar; bu arada, hisler o nesne ve durumlar hakkındaki kapsamlı fikrimizi değiştirir. Vücut imgeleri, yan yana getirilmek suretiyle diğer imgelere bir iyilik veya kötülük, zevk ya da acı *niteliği* verir.

Hisleri gerçekten ayrıcalıklı bir konumda görüyorum. Neokorteks de dahil olmak üzere birçok farklı sinirsel düzeyde temsil edilirler ve diğer duyusal kanallar tarafından değerlendirilen şeylerle nöroanatomik ve nörofizyolojik açıdan eşdeğerlidirler. Ancak vücutla kopartılması olanaksız bağları yüzünden, gelişim sürecinde önde gelirler ve zihinsel yaşamımıza fark ettirmeden hâkim olan bir önceliğe sahiptirler. Beyin vücudun eli kolu bağlı izleyicisi olduğu için, hisler iki eşit varlık arasında galip gelen taraftır. İlk önce gelen, sonradan gelene bir referans oluşturduğu için de, beynin geri kalan kısmı ile bilişin nasıl çalışacağı konusunda hislerin söz hakkı vardır; etkileri muazzamdır.

HİSSETME SÜRECİ

Duygusal bir hali ya da bir arka plan halini *hissetmemizi* sağlayan sinirsel süreçler hangileridir? Tam olarak bilemiyorum; yanıtın başını bildiğimi sanıyorum, ancak sonundan emin değilim. Kendimizi nasıl hissettiğimiz sorusu, bilinci nasıl kavradığımıza bağlıdır; bu konuda iddiacı olmamanın yararı vardır, ayrıca bu kitabın konusu da değildir. Yine de bu soruyu sorabilir ve işe yaramayacak yanıtları eleyip, bazı yanıtların gelecekte nerede bulunabileceğini düşünebiliriz.

Aldatıcı bir tatminkârlığa yol açabilecek bir yanıt, duyguların nörokimyası ile ilgilidir. Duygularımız ve ruh hallerimizde rol oynayan kimyasalları keşfetmek, nasıl hissettiğimizi açıklamaya yetmez. Öteden beri, kimyasal maddelerin duyguları ve ruh hallerini değiştirebildikleri bilinir; alkol, uyuşturucular ve birçok farmakolojik madde hislerimizi değiştirebilir. Hislerle kimya arasındaki iyi bilinen ilişki, bilimcileri ve halkı, organizmanın benzer etkili kimyasallar ürettiğinin keşfine hazırlamıştır. Endorfinlerin beynin kendi morfini olduğu ve kendimiz, acılar ve dünya hakkında hissettiklerimizi kolayca değiştirebileceği fikri, artık iyice kabul edilmiştir. Kabul edilen bir diğer fikir ise, gerek dopamin, norepinefrin ve serotonin nörotransmiterlerinin, gerekse peptid nöromodülatörlerinin benzer etkileri olabileceğidir.

Ne var ki, (vücudun içinde ya da dışında üretilmiş olan) belli bir kimyasalın belli bir hisse neden olduğunu bilmenin, bu sonucu meydana getiren mekanizmayı bilmekle aynı olmadığını görmek önemlidir. Bir maddenin, birtakım sistemler üzerinde, bazı devre ve alıcılarda ve birtakım sinir hücrelerinde etkili olduğunu bilmeniz *neden* mutlu ya da üzgün hissettiğinizi açıklamaz. Bu yalnızca maddeler, sistemler, devreler, alıcılar ve sinir hücreleri ile hisler arasında işleyen bir ilişki bulunduğunu saptar ama birinden diğerine *nasıl* ulaştığınızı söylemez. Bu, bir açıklamanın yalnızca başlangıcıdır. Eğer mutlu ya da üzgün hissetmek, süregelen vücut hallerinin sinirsel temsilindeki bir değişikliğe büyük ölçüde tekabül ediyorsa, o zaman açıklamaya göre kimyasalların, bu sinirsel temsillerin kaynakları –yani ana vücudun kendisi– üzerinde ve etkinlik modelleri vücudu temsil eden sinir devrelerinin birçok düzeyinde etkin olmaları gerekir. Hislerin nörobiyolojisini anlayabilmemiz için hisleri anlamamız şarttır. Kendinizi mutlu ya da üzgün hissetmeniz, düşüncelerinizin işlediği bilişsel tarzlarınıza kısmen uyuyorsa, o zaman yine açıklamaya göre, kimyasalların, imgeleri yaratan ve yönlendiren devreler üzerinde etkin olmaları gerekir. Bu da, depresyonu genel anlamda serotonin ya da norepinefrin varlığına indirgeyerek açıklamanın –Prozac çağında çok benimsenen bir açıklamadır– kabul edilemeyecek kadar kaba olduğu anlamına gelir.

Yine aldatıcı bir tatminkârlığa yol açacak bir başka yanıt ise, belli bir anda vücut manzarasında olanların sinirsel temsiliyle his arasındaki basit denklemdir. Ne yazık ki, bu yeterli değildir; keşfetmemiz gereken şey, her an ve gerektiği biçimde ayarlanan vücut temsillerinin nasıl öznelleştikleri, onlara sahip olan özün bir parçası haline nasıl geldikleridir. Bu tür bir süreci nörobiyolojik açıdan, temsilleri algılayan bir homunkulus öyküsüne başvurmadan nasıl açıklayabiliriz?

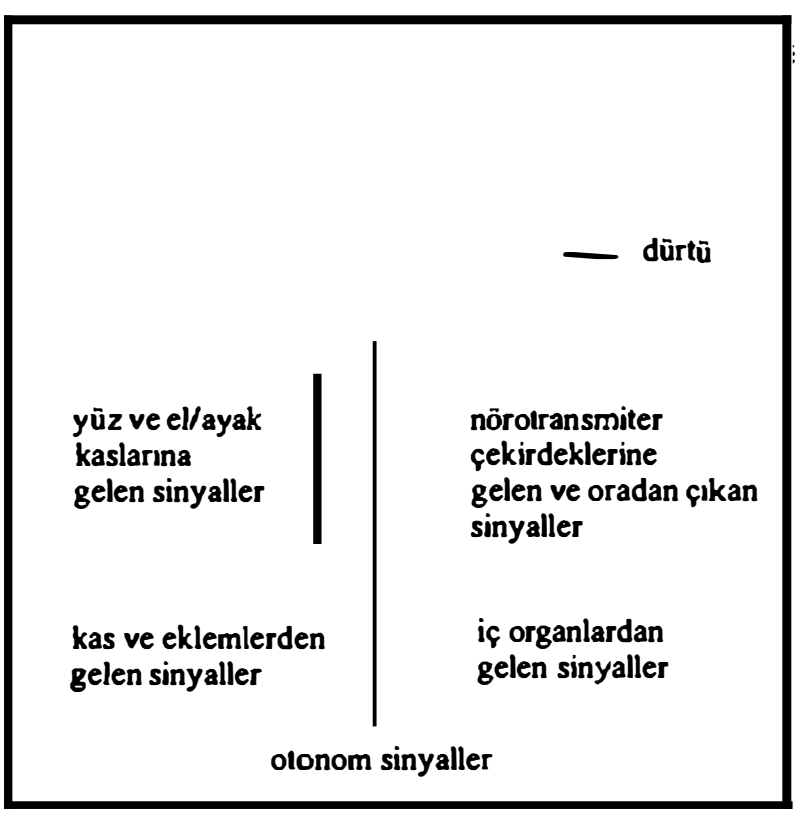
Bu durumda, vücut halinin sinirsel temsilinin ötesinde, hissin temelinde yatan sinirsel mekanizmalarda en azından iki önemli öğe daha olmalı, diye düşünüyorum. Sürecin başlarında ortaya çıkan birinci öğeyi aşağıda anlatacağım. Doğrudan özle ilgili olan hayli karmaşık ikinci öğe ise 10. Kısım'da ele alınacak.

Bir kişi ya da olay hakkında belli bir his duymamız için, beynin bu kişi ya da olayla vücut hali arasındaki nedensel bağı, tercihen kuşkuya yer vermeyecek bir şekilde temsil edecek bir araca sahip olması gerekir. Diğer bir deyişle, olumlu ya da olumsuz bir duyguyu yanlış kişi ya da olayla ilişkilendirmek istemezsiniz. Aslında sık sık yanlış bağlantılar kurarız, örneğin, bir nesne, kişi ya da yeri kötü bir gidişatla bağdaştırırız; ama kimimiz, bu tür hatalı bağlantılar kurmaktan kaçınmaya çalışır. Batıl inançlar bu tip asılsız nedensel bağdaştırmadan kaynaklanır: Aramızdan bir kara kedinin ya da birinin merdiven altından geçmesinin kötü şans getireceği gibi. Duygu (korku) ile nesne arasındaki asılsız uyum baskın olduğunda, ortaya fobiler çıkar. (Fobili davranışın ters yüzü de en az o denli rahatsız edicidir. Olumlu duyguları insanlar, nesneler, yerlerle çok sık ve ayırt etmeksizin aşırı bağdaştırırsak, birçok durum hakkında gereğinden fazla olumlu ve gevşek hislere kapılıp sonunda Pollyanna'ya benzeyebiliriz.)

Bu kesin sebep-sonuç anlayışı, vücut sinyalleriyle duyguya neden olan varlığın sinyalleri arasında takas yapan yakınsama alanlarındaki etkinlikten doğabilir. Yakınsama alanları, bir "üçüncü taraf" oluşturan aracılar gibi çalışırlar; girdi kaynaklarıyla aralarındaki karşılıklı ileri ve geribildirim bağlantıları aracılığıyla iş görürler. Önerdiğim bu düzendeki oyuncular, *neden olan varlığın* açık bir temsili; *halihazır vü-*

cut durumunun açık bir temsili; ve bir *üçüncü taraf temsilidir.* Başka bir deyişle; belli bir varlığın sinyallerini vererek uygun erken duyu kortekslerinde geçici ve topografik olarak düzenlenmiş bir temsil oluşturan beyin etkinliği; vücut halindeki değişikliklerin sinyalini vererek erken somatik-duyusal kortekslerde geçici ve topografik olarak düzenlenmiş temsiller oluşturan beyin etkinliği; ve yakınsama alanına yerleşmiş olup, bu iki beyin etkinliği alanından sinirsel ileri besleme bağlantıları aracılığıyla sinyaller alan bir temsil. Bu üçüncü taraf temsili, beyin etkinliğinin başlangıç düzenini korumanın yanı sıra, diğer iki etkinlik alanına geribildirim bağlantılarıyla, dikkatin yoğunlaşmasını ve etkinliğin devamını sağlar. Bu üç oyuncu arasındaki sinyalleşme, topluluğun tümünü kısa bir süre için bu görece eşzamanlı etkinlik içinde tutar. Her halükârda, bu süreç özellikle talamustaki korteks ve korteksaltı yapılarını gerektirir.

O halde, duygu ve his iki temel sürece dayanmaktadır: (1) Vücut haline neden olan başlatıcı ve değerlendirici imgeler topluluğuyla yan yana gelen belli bir vücut halinin görüntüsü; (2) 1. şıkta betimlenen olaylara eşlik eden, ama paralel olarak işleyen, belirli bir tarz ve verimlilik düzeyindeki biliş süreci.



Şekil 7-7. 145, 149 ve 158. sayfalardaki, duygu ve hisse katkıda bulunan sinirsel sinyallerin vücuda ve bedene giden başlıca yollarını gösteren çizimlerin birleştirilmiş şekli. Dikkat ederseniz, endokrin ve diğer kimyasal sinyaller, şekle açıklık kazandırmak için dışarıda bırakılmışlardır. Önceki çizimlerdeki gibi, bazal gangliyonlar da şekle alınmamıştır.

(1)'de anlatılan olaylar, beyin içinde bir vücut halinin ya da onun yerini alan şeyin canlandırılmasını gerekli kılmaktadır. Bir başlatıcının, değerlendirmenin temelini oluşturacak edinilmiş temsillerin ve vücuda yönelik tepkileri harekete geçirecek doğuştan temsillerin varlığını önceden kabul etmektedir.

(2)'de anlatılan olaylar da (1)'de işleyen aynı temsiller sisteminden yola çıkarak başlatılır, ancak hedefi, beyin sapındaki ve bazal ön beyindeki seçici nörotransmiter salgısı aracılığıyla tepki veren çekirdek kümesidir. Nörotransmiter tepkilerinin sonucu, imgelerin oluşmasında, atılmasında, dikkate alınmasında, uyandırılmasındaki hızın; bunun yanı sıra, bu imgeler üzerinde işletilen muhakeme tarzının da değişmesidir. Örneğin bir coşku hissine eşlik eden bilişsel tarz sayesinde hızla birçok imge yaratılarak, bağdaştırma sürecinin daha zengin olması ve gözlem altındaki temsillerde daha çeşitli ipuçlarıyla bağdaştırma yapılması sağlanır. Bu imgelerle pek uzun süre ilgilenilmez. Yaratılan çeşitlilik çıkarsamayı kolaylaştırır, ama bu da aşırı kapsayıcı hale gelebilir. Bu bilişsel işleyiş tarzına motor verimliliğin artması, hatta kısıtlayıcı unsurların kalkması [disinhibisyon], ayrıca istek ve araştırıcı davranışlarda bir artış eşlik eder. Bu bilişsel işleyiş tarzının uç noktası mani hallerinde görülür. Bunun aksine, üzüntüye eşlik eden bilişsel tarzın özelliği ise imge yaratımının yavaşlığı, daha az ipucuna karşılık olarak daha kötü çağrıştırma, daha dar kapsamlı ve verimsiz çıkarsamalar, aynı olumsuz duygusal tepkiyi pekiştiren imgeler üzerinde aşırı yoğunlaşmadır. Bu bilişsel hale hareket kısıtlılığının yanı sıra, genelde iştah ve araştırıcı davranışlarda azalma eşlik eder. Bu bilişsel şeklin uç noktası depresyon halinde görülebilir.[18]

Ben duyguları ve hisleri birçok kişinin varsaydığı gibi, soyut, muğlak nitelikler olarak görmüyorum. Konuları somuttur ve görme ve konuşmayla olduğu kadar bunlar da vücut ve beyindeki belirli sistemlerle ilişkilendirilebilir. Sorumlu beyin sistemleri korteksaltı alanla sınırlı da değildir. Beynin merkezi ve serebral korteks, görme işlevinde olduğu kadar duygu ve hissi oluşturmak için de el ele çalışırlar. Sadece serebral korteksle görmediğimize göre, görme işlevi büyük olasılıkla beyin sapında, kollikuluslar gibi yapılarda başlar.

Sonuç olarak kavramamız gereken şey şudur: duygu ve hisleri, bilişsel ve sinirsel açıdan somut olgular olarak tanımlamak kesinlikle onların güzelliğini ya da korkunçluğunu azaltmaz, şiir ve müzikteki konumlarını da önemsizleştirmez. Nasıl gördüğümüzü ya da konuştuğumuzu anlamamız, görülen ve konuşulan şeyi bayağılaştırmaz, bir tiyatro sahnesine resmedilmiş veya dokunmuş olan şeyi sıradanlaştırmaz. Duygu ve hislerin ardındaki biyolojik mekanizmaları anlamak, onların insanlar için taşıdıkları değer hakkındaki romantik görüşle gayet uyumludur.

8

Somatik İşaretleyici Hipotezi

AKIL YÜRÜTME VE KARAR VERME

Şimdiki zamanı neredeyse hiç düşünmeyiz, düşündüğümüzde ise, tek amacımız gelecekle ilgili planlarımıza tuttuğu ışığı görmektir.[1] Pascal'm bu sözlerinden, şimdiki zamanın fiilî yokluğunu ne kadar iyi algılayabildiği kolayca görülüyor; gerçekten de bir an sonra ya da uzak gelecekte neler olacağını planlamak için hep geçmişi kullanmakla meşgulüzdür. İşte bu aralıksız ve her şeyi yutan yaratma süreci, akıl yürütme ve karar vermeyle ilgili bir konudur. Bu kısım da, bu sürecin olası nörobiyolojik temellerinin küçük bir parçası hakkındadır.

Akıl yürütmenin amacının karar vermek olduğunu, karar vermenin özünün de bir tepki seçimi; yani, belli bir durumla bağlantılı olarak, birçok seçeneğin içinden sözsüz bir hareket, bir sözcük, bir cümle ya da bunların bir karışımını seçmek olduğunu söylemek doğru olabilir. Akıl yürütme ve karar verme o denli iç içedir ki, sık sık birbirlerinin yerine kullanılırlar. Philip Johnson-Laird bu sıkı karşılıklı bağlantıyı bir deyişle ortaya koymuştur: "Karar vermek için değerlendir; değerlendirmek için akıl yürüt, akıl yürütmek için (ne hakkında akıl yürüteceğine) karar ver."[2]

Akıl yürütme ve karar verme terimleri genelde karar veren kişinin, (a) karar verilmesi gereken durum hakkında, (b) farklı eylem (tepki) seçenekleri hakkında, (c) bu seçeneklerin her birinin olası kısa ve uzun vadeli neticeleri (sonuçlar) hakkında bilgi sahibi olduğunu ima eder. Yönlendirici temsiller şeklinde bellekte varolan bilgi, nere-

deyse eşzamanlı olarak, hem sözel hem de sözsüz biçimleriyle bilinç tarafından erişilebilir hale getirilebilir.

Akıl yürütme ve karar verme terimleri genellikle, karar veren kişinin uygun tepki seçiminin dayandırılacağı geçerli çıkarsamalar üretmek için bir mantıksal stratejiye sahip ve akıl yürütme için gereken destek süreçlerinin hazır olduğunu da ima eder. Bu süreçler arasında genellikle dikkatin ve işleyen belleğin adı geçer, ancak duygu ve hislerden kimse tek kelime etmez, ayrıca seçim yapabilmek için geniş bir seçenek repertuarının yaratılmasına yarayan mekanizmadan hemen hemen hiç söz edilmez.

Akıl yürütme ve karar vermeyle ilgili yukarıdaki açıklamalardan anlaşıldığına göre, tepki seçimiyle sonuçlanan bütün biyolojik süreçler, yukarıda ana hatları çizilen akıl yürütme ve karar verme alanına ait değildir. Aşağıdaki tasavvurlar bu noktayı açıklamaya yardımcı olacaktır.

İlk olarak, kan şekeri düzeyiniz düştüğünde ve hipotalamusunuzdaki sinir hücreleri bunu saptadığında neler olduğunu düşünün. Eylem gerektiren bir durum vardır; hipotalamusun yönlendirici temsillerine kaydolmuş şekliyle, fizyolojik bir "know-how" mevcuttur; ve bir sinir devresine kaydedilmiş olarak, sizi sonuçta yemeye yöneltecek bir açlık halini oluşturan tepkiyi seçmek için bir "strateji" vardır. Ancak bu süreçte açlık hissettiğiniz noktaya gelinceye kadar açık bir bilgi yoktur, seçenekler ve neticeler açık bir şekilde sergilenmemiştir ve bilinçli bir çıkarsama mekanizmasından söz edilemez.

İkinci olarak, düşen bir nesneden kaçınmak için aniden harekete geçtiğimizde neler olduğunu düşünün. Hemen eylem gerektiren bir durum vardır (düşen nesne gibi); eylem seçenekleri vardır (hemen kenara çekilmek ya da çekilmemek); ve her birinin farklı neticesi vardır. Ne var ki, tepkiyi seçmek için ne bilinçli (açık) bilgi, ne de bilinçli bir akıl yürütme stratejisi kullanırız. Gerekli olan bilgi, bir zamanlar düşen şeylerin bize zarar verebileceğini ve hedef olmaktansa, onlardan kaçınmak ya da onları durdurmanın çok daha iyi olduğunu ilk kez öğrendiğimiz sırada, bilinçliydi. Ancak büyürken, bu tür senaryoların yaşanması, beynimizin, kışkırtıcı dürtüyle en avantajlı tepkiyi sağlam bir biçimde eşleştirmemizi sağlamıştır. Artık, tepki seçimin-

de kullanılan "strateji", yalnızca dürtüyle tepki arasındaki bu sağlam bağı harekete geçirmekten ibarettir; dolayısıyla, tepki *otomatik olarak* ve *hızla* devreye girer, çaba harcamamızı ya da kafa yormanızı gerektirmez, ama irade yoluyla önceden engellenmeye çalışılabilir.

Üçüncü tasavvur, iki grupta kümelenen çeşitli olayları bir araya getiriyor. Bu gruplardan biri meslek, arkadaş ya da eş seçimi; fırtına beklenirken uçağa binip binmemek, kime oy verileceği ya da tasarrufların nasıl yatırıma dönüştürüleceği, size zarar veren birini affedip affetmemek, ya da bir eyalet valisiyseniz ölüm hücresindeki idamlık mahkûmun cezasını müebbede çevirmek gibi konularda karar vermeyi içerir. Çoğu kişi açısından, bu diğer örnek grubu yeni bir makine yapmak veya bir bina tasarlamak, bir matematik problemi çözmek, bir beste yapmak ya da kitap yazmak, ya da yeni bir yasa tasarısının bir anayasa maddesinin ruhuna veya lâfzına uygun olup olmadığına karar vermekle ilgili akıl yürütmeyi de kapsar.

Bu üçüncü tasavvurdaki bütün örnekler, varsayılan ilkelerden yola çıkıp mantıksal sonuçlar türetme sürecine dayanıyor. Bu güya açık seçik süreç, yani güvenilir sonuçlar çıkarma işi, tutku yüklü olmadığından, olabilecek en kötü sorun karşısında bile en iyi sonucu verebilecek olası en iyi seçeneği belirlememizi sağlar. Bu nedenle üçüncü tasavvuru, ilk ikisinden ayırmak zor değildir. Üçüncü tasavvurdaki bütün olaylarda, dürtü durumlarının daha fazla parçası vardır; tepki seçenekleri daha fazladır, her birinin neticeleri daha çetrefildir ve bu neticeler çoğu zaman şimdi ve gelecekte farklı olduğundan, çeşitli zaman dilimlerinde olası avantaj ve dezavantajlar arasında çelişkiler doğurur. Karmaşıklık ve belirsizlik o kadar fazladır ki güvenilir tahminlerde bulunmak hiç kolay değildir. Ayrıca, bir yönetim stratejisi yürütebilmek için, bu sayısız seçenek ve sonuçların büyük bir bölümünün bilinçte ortaya çıkması zorunluluğu da en az o kadar önemlidir. Son bir tepki seçimi yapmak için akıl yürütmeniz gerekir; bu ise birçok veriyi zihninizde tutmanızı, farazi eylemlerin sonuçlarını hesaba katmanızı ve bunları kısa ve uzun vadeli amaçlarınızla eşleştirmenizi gerektirir; bütün bu işler için de bir yöntem, geçmişte birçok olayda başvurduklarınız arasından bir tür oyun planı gereklidir.

Üçüncü tasavvurla ilk ikisi arasındaki bariz farklılıklara bakılırsa, insanların genellikle bunların zihinsel ve sinirsel olarak birbirinden tümüyle farklı mekanizmalara sahip olduğunu düşünmeleri hiç de şaşırtıcı değildir; hatta o kadar farklı gözükürler ki, Descartes bunlardan birini insan ruhunun işareti olarak vücudun dışında bir yere yerleştirirken, diğerini hayvan ruhlarının işareti olarak vücudun içinde farzeder; birisi düşüncenin berraklığını, sonuç çıkarma yetisini, algoritmikliği, diğeri ise zihin bulanıklığını ve tutkuların daha az disiplinli yaşamını temsil eder.

Üçüncü tasavvurdaki örneklerin doğası, ilk iki tasavvurdan belirgin biçimde farklı olmakla birlikte, içindeki olaylar da aynı türden değildir. Terimin en genel anlamında, hepsinin akıl gerektirdiğini kabul etsek de, bazıları diğerlerine göre karar verecek kişiye ve sosyal çevresine daha yakındır. Kimi seveceğinize ya da affedeceğinize karar vermek, meslekî bir seçim ya da bir yatırım tercihi yakın kişisel ve sosyal alanınıza dahildir; Fermat'ın son teoremini çözmek ya da bir yasa maddesinin anayasaya uygunluğuna karar vermek ise kişisel merkezden (istisnalar düşünülebilse de) daha uzaktır. İlk iki örnek ussallık ve pratik akıl kavramlarıyla kolayca uyuşmaktadır. Üçüncüsü ise daha çok genel anlamıyla akıl, kuramsal akıl, hatta saf akıl kategorisine girer.

Burada kafa karıştıran düşünce; olaylar aralarındaki açık farklılıklara ve ait oldukları alanlara ve karmaşıklık düzeylerine göre kümelenmiş görünmelerine karşın, ortak bir nörobiyolojik merkez biçiminde bir unsuru paylaşıyor olabilecekleridir.

Kişisel Ve Sosyal Alanda Akıl Yürütme Ve Karar Verme

Akıl yürütme ve karar verme, özellikle kişisel yaşam ve bunun yakın sosyal bağlamı söz konusu olduğunda çok güç olabilir. Bunları ayrı bir alan olarak ele almak için yeterince neden vardır. İlk olarak, kişisel karar verme yetisindeki derin bir aksaklığa, kişisel olmayan alanda da temelli bir aksaklık eşlik etmeyebilir. Phineas Gage, Elliot ve diğer vakalar bunu kanıtlamıştır. Bugünlerde, bu tip hastaların, şartlar kendilerini doğrudan ilgilendirmediğinde ne

denli beceriyle akıl yürütebildiklerini ve neticede gereken kararlara ne derece iyi varabildiklerini araştırıyoruz. Sorun kendi kişisel ve sosyal alanlarından ne kadar uzaksa, o denli başarılı oldukları söylenebilir. İkincisi, insan davranışlarıyla ilgili sağduyulu gözlemler, akıl yürütme yeteneklerinde her iki yönde işleyen benzer bir çözülmeyi desteklemektedir. Hepimizin bildiği gibi, kimi insanlar toplum içindeki şahsi ve grup çıkarlarını nasıl kollayacaklarını şaşmaz bir isabetle sezerler; ancak kişisel ya da sosyal alan dışındaki bir sorunla karşılaştıklarında kayda değer bir yeteneksizlik gösterirler. Bunun tam tersi de aynı ölçüde dramatiktir; bilim ve sanat dünyasından kimi yaratıcı kişilerde sosyallik anlayışının bir felaket olduğunu biliriz; davranışlarıyla sürekli olarak kendilerine ve başkalarına zarar verirler. Dalgın profesör ikinci tipin zararsız bir örneğidir. Bu farklı kişilik tarzlarında etken olan, Howard Gardner'ın "sosyal zekâ" diye tanımladığı şeyin, ya da onun çoğul zekâlarından birinin ("matematiksel zekâ" gibi) varlığı ya da yokluğudur.[3]

Kişisel ve sosyal alan, kaderimize en yakın ve en çok belirsizlik ve karmaşıklık içeren alandır. Geniş anlamda, bu alanda iyi karar vermek, doğrudan ya da dolaylı olarak, organizmanın varkalımı için ve bu varkalımın kalitesi bakımından sonuçta en avantajlı olacak kararı seçmek demektir. İyi karar vermek aynı zamanda, özellikle süre önemliyse hızlı karar vermek, ya da en azından eldeki sorun için uygun görülen bir zaman dilimi içinde karara varmak demektir.

Neyin avantajlı olduğunu tanımlamakta karşılaşılan zorluğun farkındayım; bazı sonuçlar kimileri için avantajlı olabilirken kimileri için olmayabilir. Örneğin, bir milyarder olmak ya da ödüller kazanmak her zaman iyi sonuç getirmeyebilir. Pek çok şey, hedeflerimize ve değer yargılarımızın çerçevesine bağlıdır. Ben bir kararı avantajlı kabul ederken, kişinin kendisinin ve ailesinin varkalımı, fiziksel ve zihinsel sağlığın korunması, istihdam ve mali durumu ve sosyal grup içinde itibarlı bir konum gibi temel kişisel ve sosyal sonuçları kıstas alıyorum. Gage'in ya da Elliot'ın yeni zihni, bu tür avantajlar sağlamalarına izin verememiştir.

Seçim yapmamızı gerektiren bir durumu düşünerek işe başlayalım. Büyük bir işin sahibi olduğunuzu farzedin. Diyelim ki, önünüzde size büyük kazançlar sağlayabilecek, fakat en iyi arkadaşınızın da can düşmanı olan yeni bir müşteriyle anlaşma yapıp yapmama seçeneği var. Normal, akıllı, eğitimli bir yetişkinin beyni bu durum karşısında hemen olası tepki seçeneklerinin *ve* bunlardan çıkabilecek sonuçların senaryolarını yaratır. Bizim bilincimizde bu senaryolar birçok hayali sahne olarak oluşur, tam anlamıyla bir film şeridi gibi değil de, bu sahnelerdeki anahtar imgelerin kafamızda bir flaş gibi çakan, bir kareden diğerine sıçrayarak hızla yan yana gelen resimleri şeklindedir. Bu imgelerin çizdiği görüntüler arasında, müşteriyle buluşmanız; en iyi arkadaşınızın sizi müşterinin şirketinde görmesi ve arkadaşlığınızın bozulması; müşteriyle buluşmayıp, önemli bir iş olanağını kaçırmanız ama arkadaşlığınızın bozulmaması, vb. olabilir. Burada vurgulamak istediğim nokta, akıl yürütme sürecinin başında zihninizin boş bir sayfa olmadığıdır. Aslında çeşitli imgeler içeren bir repertuar ilc tıka basa doludur, karşılaştığınız durumun havasına göre yaratılan bu imgeler tam olarak kapsayamayacağınız zenginlikteki bir gösterinin parçası olarak bilincinize girip çıkar. Bu küçücük örnekte hemen her gün karşılaştığınız türden bir ikilem görebilirsiniz. Açmazı nasıl çözersiniz? Zihninizin gözünde canlanan bu imgelerin içerdiği soruları nasıl sınıflandırırsınız?

En azından iki ayrı olasılık vardır: Birincisi karar vermeyle ilgili geleneksel "yüksek akıl" görüşünden kaynaklanır, ikincisi ise "somatik işaretleyici hipotezi"nden.

"Yüksek akıl" görüşü aslında sağduyulu görüşten başka bir şey değildir. Buna göre, olabilecek en iyi kararları verdiğimizde, Eflatun, Descartes ve Kant bizimle gurur duyardı. Genel mantık, kendi başına, herhangi bir sorun için olabilecek en iyi çözümü bulmamızı sağlayacaktır. Ussallık kavramının önemli bir özelliği, en iyi sonucu elde edebilmek için duyguların *dışarıda* tutulması gereğidir. Ussal işlem yapılırken, tutkular ayakbağı olmamalıdır.

Yüksek akıl görüşüne göre, temelde, farklı senaryoları tek tek ele alır ve günümüzün iş yöneticilerinin tabiriyle, her biri için bir yarar/ zarar analizi yaparsınız. Azami düzeye çıkarmak istediğiniz şey olan "beklenilen öznel yarar"ı aklınızda tutarsınız, neyin iyi neyin kötü olduğuna dair mantıksal sonuçlar çıkarırsınız. Örneğin, her seçeneğin tahmin edilen geleceğin farklı noktalarında vereceği sonuçları göz önüne alarak, bunlardan çıkacak kazanç ve kayıplarınızı tartarsınız. Çoğu sorun burada verdiğimiz örnektekinden farklı olarak, ikiden çok daha fazla alternatif içerdiği için, çıkardığınız sonuçları gözden geçirirken yapacağınız analiz hiç de kolay olmayacaktır. Ancak, iki seçenekli bir sorun bile o kadar basit değildir. Bir müşteri kazanmak kısa vadede yararlı olabileceği gibi, gelecekte de yarar sağlayabilir. Ne kadar yarar getireceğini bilemeyeceğinizden, zaman içindeki getirisinin büyüklüğünü ve oranını tahmin etmeniz gerekir; böylece artık bir dostu kaybetmenin neticelerini de içeren potansiyel kayıplarınızla karşılaştırabilirsiniz. Bu kaybın değeri zaman içinde değişeceğinden, "aşınma" payını da hesaplamamız gerekir! Aslında farklı hayali dönemlere ait son derece karmaşık bir hesaplamayla karşı karşıyasınız, birbirinden farklı nitelikteki sonuçları kıyaslamak ve bu kıyaslamanın bir anlam ifade etmesi için, sonuçları "ortak bir dile" tercüme etmek zorundasınız. Bu hesaplamanın önemli bir parçası, görsel ve işitsel modeller üzerine kurulacak yepyeni hayali senaryoların üretilmesine; ayrıca bu senaryolara eşlik eden ve mantıksal çıkarsama sürecinin devamı için şart olan sözel anlatıların da sürekli yaratılmasına dayanacaktır.

Şimdi şunu belirtmeme izin verin: Eğer bu elinizdeki *yegâne* stratejiyse, yukarıda anlatılan biçimiyle ussallık işe yaramayacaktır. En iyi olasılıkla, karar almanız, özellikle o gün başka şeyler de yapmanız gerekiyorsa, kabul edilemeyecek kadar uzun zaman alacaktır. En kötü olasılıkla, hesaplarınızın ayrıntıları arasında kaybolup gideceğinizden, bir karara bile varamayabilirsiniz. Neden mi? Çünkü karşılaştırmalarınız için gerekli olan yarar/ zarar çetelelerinin hepsini birden aklınızda tutmanız pek kolay olmayacak. Mantıksal çıkarsamalarınızı sürdürmeniz için gerekli simgesel şekle aktarmak üzere askıya aldığınız ve şimdi tetkik etmeniz gereken ara evrelerin temsilleri, belle-

ğinizden siliniverecek. Yolunuzu şaşıracaksınız. Dikkatin ve işleyen belleğin kapasitesi sınırlıdır. Sonunda, eğer aklınız normalde salt ussal hesaplama yoluyla çalışıyorsa, yanlış seçim yapıp pişmanlık duyabilir, ya da çaresiz kalıp denemekten vazgeçebilirsiniz.

Elliot gibi hastalarla deneyimlerimizin gösterdiği gibi, Kant'ın ve diğerlerinin önerdiği soğukkanlı strateji, normal insanlar yerine, daha çok prefrontal hasarlı hastaların uyguladıkları karar verme şeklidir. Doğal olarak, saf akıl yürütenler bile bir kâğıt kalem yardımıyla bundan çok daha iyisini yapabilirler. Oturup bütün seçenekleri, bunlardan doğacak sayısız senaryoyu ve neticeleri, vb. yazın. (Aslında, evlenilecek doğru kişiyi seçmek için Darwin'in önerdiği de buydu.) Ama ilk önce, bir sürü kâğıt, bir kalemtraş ve geniş bir masa bulun ve işinizi bitirene kadar kimsenin sizi bekleyecek birinin kalacağını da ummayın.

Önemli olan bir diğer nokta da, sağduyuya dayalı görüşün zayıf yanlarının yalnızca bellek kapasitesinin sınırlı olmasıyla kalmadığıdır. Gereken bilgiyi kaydetmeye yetecek kalem kâğıt olsa bile, Amos Tversky ve Daniel Kahneman'ın kanıtladığı gibi[4] akıl yürütme stratejilerinin kendilerinin bir sürü zayıf yanı vardır. Bu önemli zaaflardan birisi, Stuart Sutherland'in öne sürdüğü gibi, insanların olasılık kuramı ile istatistikleri yanlış kullanmaları ve bu konudaki korkunç cehaletleri olabilir.[5] Buna rağmen, beynimiz ulaşmak istediğimiz amaç için saptadığımız zaman çerçevesine göre, birkaç saniye ya da dakika içinde, çoğunlukla iyi kararlar verebilir. Bunu yapabiliyorsa, saf aklın ötesinde bir şeyler kullanıyor olmalıdır. Alternatif bir görüşe ihtiyaç vardır.

SOMATİK İŞARETLEYİCİ HİPOTEZİ

Yukarıda özetlediğim senaryoları tekrar düşünelim. Ana parçalar zihnimizde bir anda, taslaklar şeklinde ve neredeyse eş zamanlı, ayrıntıların açıkça tanımlanamayacağı kadar hızlı belirirler. Şimdi, olası seçenekler üzerinde herhangi bir yarar/ zarar analizi yapmadan ve sorunun çözümü için akıl yürütmeden *önce*, son derece önemli bir şey olur: Belli bir tepki seçeneğiyle bağlantılı kötü sonuç aklı-

nıza geldiğinde, belli belirsiz de olsa, içinizde hoş olmayan bir şey hissedersiniz. Söz konusu his bedenle ilgili olduğu için, teknik bir terim kullanarak bu olguya *somatik* hal diyorum ("soma" Yunanca beden demektir); ve bir imgeyi "işaretlediği" için *işaretleyici* olarak adlandırıyorum. Burada *somatik* terimini en genel anlamında (bedenle ilgili olan) kullandığımı ve somatik işaretleyicilerden söz ederken iç organlarla ilgili olan ve olmayan duyuları kast ettiğimi tekrar hatırlatayım.

Somatik işaretleyici ne yapar? Dikkatimizi belirli bir eylemin yol açabileceği olumsuz sonuca yönelmeye zorlar ve otomatik bir alarm gibi çalışarak şu sinyali verir: Eğer bu sonucu verecek seçeneği yeğleyecek olursan, tehlikeye karşı dikkatli ol. Bu uyarı sizi *hemen* olumsuz hareket tarzını reddetmeye ve dolayısıyla diğer seçenekler arasından tercih yapmaya yöneltebilir. Otomatik sinyal sizi daha fazla ileri gitmeden gelecekteki zararlara karşı korur, sonra da *daha az sayıdaki seçenek arasından* seçim yapmanızı sağlar. Burada hâlâ bir yarar/ zarar analizi ve bütünden sonuç çıkarma yetisini kullanma olanağı vardır, devreye girecektir, ama yalnızca, otomatikleştirilmiş aşama seçenek sayısını ciddi oranda azalttıktan sonra. İnsanların normal karar verme sürecinde somatik işaretleyiciler yeterli olmayabilir ve çünkü her zaman olmasa da birçok durumda, bunu akıl yürütme ve son seçim süreçleri izleyecektir. Somatik işaretleyicinin varlığı, büyük olasılıkla karar sürecinin isabetlilik oranını ve verimliliğini artırmaktadır; yokluğu ise bunları azaltır. Bu ayrım önemlidir ve kolaylıkla gözden kaçabilir. Hipotez, somatik işaretleyicinin eylemini izleyen akıl yürütme aşamalarıyla ilgili değildir. Kısacası, *somatik işaretleyiciler, ikincil duygulardan kaynaklanan hislerin özel bir örneğidir.* Bu duygu ve hisler *öğrenme yoluyla, belirli senaryoların gelecekteki tahminî sonuçlarına bağlanmışlardır.* Olumsuz bir somatik işaretleyiciyle gelecekteki belirli bir sonuç yan yana geldiğinde, ortaya çıkan bileşim bir alarm zili işlevi görür. Olumlu bir somatik işaretleyiciyle yan yana geldiğinde ise, teşvik edici bir uyarı olur.

Somatik işaretleyici hipotezinin özü budur. Ancak hipotezin bütün kapsamını anlayabilmek için ilerideki sayfalarda somatik işaretleyicilerin bazen üstü örtülü olarak (bilinç düzeyine ulaşmadan) devreye

girerek, bir "sanki" döngüsünü nasıl kullanabileceklerini okumanız gerekiyor.

Somatik işaretleyiciler bizim için kafa yormazlar. Kimi seçeneklere (tehlikeli ya da elverişli) ışık tutup bundan sonraki düşünme sürecinden hızla elenmelerini sağlayarak, kafa yormamıza yardımcı olurlar. Bunu, beklenen geleceğin aşırı derecede farklı senaryolarını, siz isteseniz de istemeseniz de, değerlendirmek için harekete geçen otomatik bir tahmin nitelendirme sistemi olarak düşünebilirsiniz. Bir tercih yönlendirme, meyillendirme aracı olarak düşünün. Örneğin, riski çok yüksek ama getirisi de alışıldık oranların çok üzerinde olan bir yatırım seçeneği ile karşı karşıya olduğunuzu; üstelik kafanız başka işlerle meşgulken, sizden çabucak evet ya da hayır yanıtı istendiğini farzedin. Bu yatırımı yapma düşüncesine olumsuz bir somatik hal eşlik ederse, seçeneği reddetmenize yardımcı olur ve sizi olası kötü sonuçları hakkında daha ayrıntılı bir analiz yapmaya zorlar. Gelecekle bağlantılı olumsuz hal, hemen elde edilecek büyük bir kazancın cazibesine karşı etki yapar.

Somatik işaretleyici açıklaması, etkili kişisel ve sosyal davranışlar için, kişinin hem kendi zihni hem de başkalarının zihinleri hakkında yeterli "kuramlar" oluşturmasının gerekli olduğu görüşüyle bağdaşmaktadır. Bu kuramlara dayanarak, diğer insanların bizim zihnimiz hakkında ne gibi kuramlar oluşturduklarını tahmin edebiliriz. Tabii ki bu tür tahminlerin ayrıntıları ve doğrulukları, sosyal bir durumda kritik bir karara varmak üzere olduğumuz sırada çok önemlidir. İncelemeye alınan senaryo sayısı yine çok fazladır ve bence somatik işaretleyiciler (ya da onlara benzeyen bir şey) bu kadar bol ayrıntıyı eleme sürecinde yardımcı olarak, sonuçta eleme gereksinimini hafifletmiş olurlar, çünkü konuyla daha ilgili olabilecek senaryo öğelerinin otomatik olarak saptanmasını sağlarlar. Genellikle "duygusal" olarak adlandırılan süreçlerle bilişsel denen süreçlerin işbirliği burada açıkça görünüyor olsa gerektir.

Bu genel açıklama anlık neticeleri olumsuz olan, ancak gelecekte olumlu sonuçlar üretecek eylemlerin seçimi için de geçerlidir. Bir örnek, ileride kazanç elde etmek için *şimdi* fedakârlığa katlanmaktır. Diyelim ki kötüye giden işinizin düzelmesi için siz ve çalışanlarınız,

bugünden itibaren maaşların azaltılmasını ve iş saatlerinin hayli artmasını kabul etmek zorundasınız. Kısa vadedeki görüntü hoş olmasa da, ileride sağlanacak bir avantaj düşüncesi olumlu bir somatik işaretleyici yaratır ve çok yakın gelecekte acı verecek seçenek aleyhine karar verme eğilimini bastırır. Gelecekteki iyi bir sonucun imgesiyle harekete geçirilen bu olumlu somatik işaretleyici, gelecekte saklı daha iyi şeylerin kapısını açacak olan tatsızlıklara katlanmanın temelindeki şey olmalıdır. Aksi halde insan ameliyat olmayı, jogging yapmayı, liseyi bitirip tıp öğrenimi görmeyi nasıl göze alabilirdi? Sadece irade gücüyle, diye karşılık verilebilir. Peki o zaman irade gücünü nasıl açıklayacağız? İrade, gelecekten beklediğimiz bir şeyin değerlendirilmesinden güç alır ve dikkatimiz kısa vadeli sorunlarla uzun vadeli ödüllere, *şimdiki* acıyla *gelecekteki* doyuma gereğince yöneltilmezse, o değerlendirme yapılmayabilir. Doyumu ortadan kaldırırsak, iradenin kanatlarını kesmiş oluruz. İrade gücü, kısa vadeli yerine uzun vadeli sonuçlara göre seçim yapmanın yalnızca diğer bir adıdır.

Özgecilik [Altruism] Kavramına Bir Bakış

Bu aşamada yukarıdaki açıklamanın genellikle özgeci olarak sınıflandırılan kararların hepsi için değilse de çoğu için geçerli olup olmadığını soruşturabiliriz. Örneğin, ana babaların çocukları için, ya da sadece iyi bireylerin diğerleri için, iyi vatandaşların bir zamanlar kralları ve ülkeleri için, ya da günümüzde hâlâ yaşayan kahramanların yaptıkları özverileri inceleyebiliriz. Özgeciler başkalarına yaptıkları bariz iyiliğin yanı sıra, kendileri için de özsaygı, toplumun takdiri, kamuoyunun saygı ve sevgisi, itibar ve hatta para gibi iyi şeyler elde edebilir. Bu ödüllerin herhangi birinin beklentisine yücelme hissi eşlik edebilir (bu halin sinirsel temelini olumlu bir somatik işaretleyici olarak görüyorum) ve beklenti gerçekleştiğinde hiç kuşkusuz daha somut bir haz yaşanabilir. Özgeci davranışlar, sahiplerine burada önemli olan başka bir yolla da yarar sağlar: Özgeci davranmamanın getireceği kayıp ve utanç nedeniyle gelecekte çekilecek acı ve sıkıntı engellenmiş olur. Çocuğunuzu kurtarmak için kendi hayatınızı tehlikeye atma düşüncesi kendinizi iyi hissetmenizi sağlamakla kalmaz, ayrıca onu kurtarmayıp

kaybetme düşüncesi kendinizi o anlık riskten çok daha fazla kötü hissetmenize neden olur. Diğer bir deyişle, anlık acı ve gelecekteki ödül *ile* anlık acı ve gelecekteki daha da kötü acı arasında bir değerlendirme yapılır. (Kıyaslanabilir bir örnek, savaş sırasında göze alınan risklerdir. Geçmişte, "ahlaki" savaşların sürdürüldüğü sosyal çerçevede, savaş gazileri kazançlı çıkıyor, savaşa katılmayı reddedenler ise utanç ve onursuzluğa mahkûm oluyordu.)

Bu gerçek anlamda özgeciliğin varolmadığı anlamına mı geliyor? İnsan ruhuna fazlasıyla şüpheci bir yaklaşım mı? Sanmıyorum. Birincisi, özgecilik ya da herhangi bir eşdeğer davranışın gerçekliği, bizim *içsel olarak* inandığımız, hissettiğimiz ve niyet beslediğimiz şeylerle *dışarıya karşı* inandığımızı, hissettiğimizi, niyet beslediğimizi bildirdiğimiz şeyler arasındaki ilişkiye bağlıdır. Gerçeklik, bizim belli bir şekilde inanmamızın, hissetmemizin ve niyet beslememizin fizyolojik nedenlerine bağlı değildir. Aslında, inançlar, hisler ve niyetler hem organizmamızdan, hem de içinde yaşadığımız kültürden kaynaklanan birçok etkenin sonucudur; bu etkenler uzakta olabilir, hatta farkında bile olmayabiliriz. Eğer bazı insanların dürüst ve cömert olmalarını sağlayabilen nörofizyolojik ve eğitimsel nedenler varsa, varsın olsun. Bu, onların dürüstlüğünün ve özverilerinin daha az erdemli olması anlamına gelmez. Ayrıca, bilişin ya da davranışın bazı yönlerinin ardındaki nörofizyolojik mekanizmaları anlamamız, bilişin veya davranışın güzelliğini ya da saygınlığını azaltmaz.

İkincisi, genelde biyoloji ve kültürün, doğrudan ya da dolaylı biçimde akıl yürütme tarzımızı belirlemesine ve bireysel özgürlüğümüzü kullanmamızı kısıtlıyor gibi görünmesine karşın, insanların bu tür bir özgürlüğe *bir ölçüde* sahip olduklarını, biyoloji ve kültürün görünürdeki doğasına aykırı düşen eylemlere kendi iradeleriyle kalkışabildiklerini kabul etmeliyiz. İnsanlığın bazı yüce başarıları, biyoloji ve kültürün bireyleri yapmaya yönlendirdiği şeylerin reddiyle elde edilir. Bu tür başarılar, insan eliyle yeni şeylerin icat edilebildiği ve daha adil yaşam tarzlarının oluşturulabildiği yeni bir varoluş düzeyinin kanıtıdır. Ne var ki, bazı koşullarda biyolojik ve kültürel kısıtlamalardan kurtulmak, bir çılgınlık işareti olabildiği gibi, delice düşünce ve davranışları da besleyebilir.

SOMATİK İŞARETLEYİCİLER NEREDEN GELİYOR?

Sinirsel bağlamda somatik işaretleyicilerin kaynağı nedir? Böylesine yararlı araçlara nasıl sahip olabildik? Doğuştan mı? Değilse, nasıl ortaya çıktılar?

Bir önceki kısımda gördüğümüz gibi, belirli kategorilerdeki dürtülere karşı bedensel haller yaratmak için gereken sinirsel mekanizmayla, yani bir birincil duygular mekanizmasıyla dünyaya geliriz. Kişisel ve sosyal davranışlarla ilgili sinyalleri işlemeye doğuştan eğilimli olan bu mekanizma başlangıçtan itibaren, birçok sosyal durum ile çevreye uyum sağlayıcı bedensel tepkileri eşleştiren temsiller içerir. Normal insanlardan elde edilen birtakım bulgular ve diğer memelilerde ve kuşlarda rastlanan karmaşık sosyal biliş modellerinden elde edilen deliller bu görüşü desteklemektedir.[6] Yine de, rasyonel kararlar vermek için kullandığımız somatik işaretleyicilerin pek çoğu büyük olasılıkla eğitim ve sosyalleşme süreci sırasında, belirli dürtü türleriyle belirli beden hali türleri arasında bağlantı kurarak beynimizde yaratılmışlardır. Diğer bir deyişle, ikincil duygular sürecine dayanmaktadırlar.

Çevreye uyum sağlayıcı somatik işaretleyicilerin oluşturulması, hem beynin hem de kültürün normal olmasını gerektirir. Başlangıçta, beyin ya da kültürden *herhangi biri* hatalı olduğunda, somatik işaretleyicilerin uyum sağlayıcı olması beklenemez. Hatalı beyin örneği, en azından gelişimsel sosyopati ya da psikopati diye bilinen bir durumdaki bazı hastalarda bulunabilir.

Gelişimsel sosyopatlar ya da psikopatlar günlük haberlerden iyi tanıdığımız tiplerdir; çalarlar, tecavüz ederler, öldürürler, yalan söylerler. Çoğu zaman zeki kişilerdir. Duygularının devreye girdiği eşik o kadar yüksektir ki, etkilenmeleri mümkün değilmiş gibi görünürler ve kendi ifadelerine göre hissiz ve ilgisizdirler. Aslında, doğru şeyi yapabilmek için sahip olmamız istenen serinkanlılığın örneğini oluştururlar. Tam bir soğukkanlılıkla, üstelik kendileri dahil herkesin zarara uğraması pahasına, çoğu kez tekrar tekrar suç işlerler. Bu insanlar aslında, ussallığın azalmasına, hislerin zayıflamasına veya kaybına yol açan patolojik durumun bir diğer örneğidirler. Gelişimsel

sosyopati büyük olasılıkla, Gage'de arızalı olan aynı genel sistemin, korteks ve korteksaltı düzeylerdeki işlevsizliğinden kaynaklanmaktadır. Ancak bu bozukluk, yetişkinlikte oluşan bariz bir makroskopik hasardan değil de, gelişimin erken dönemlerinde, anormal devreler ve anormal kimyasal sinyallerden kaynaklanıyor olsa gerek. Sosyopatinin nörobiyolojisini kavramak, önlem almaya ya da tedaviye yol açabilir. Ayrıca, sosyal faktörlerle biyolojik faktörlerin ne ölçüde etkileşerek durumu kötüleştirdiğini ya da bozukluğun daha sık tezahürüne yol açtığını anlamamıza da yardımcı olabilir. Hatta, yüzeysel bir benzerlik taşıyabilen fakat büyük oranda sosyokültürel faktörler tarafından belirlenen durumlara da ışık tutabilir.

Gage'de olduğu gibi, somatik işaretleyicilerin oluşmasını ve kullanılmasını özellikle destekleyen sinirsel mekanizma yetişkinlik döneminde zarar gördüğünde, somatik işaretleyici araç o zamana kadar normal olsa da, artık işlevini gereğince yerine getiremez. Bu tür hastaların davranışlarının bir kısmını açıklayabilmek için, şartlı bir kısaltmayla "edinilmiş" sosyopati deyimini kullanıyorum; ancak benim hastalarımla gelişimsel sosyopatlar arasında birçok açıdan farklılıklar vardır, en azından benim hastalarımın şiddete başvurdukları ender görülmektedir.

"Hasta kültür"ün normal bir *yetişkin* muhakeme sistemi üzerindeki etkisi, aynı sisteme beyin hasarındaki bir odak alanının yaptığı etkiden daha az dramatik görünmektedir. Ancak bunun karşı örnekleri de vardır. Bu tür vakaların en bariz olanlarını belirtmek gerekirse, 1930'lu ve 1940'lı yıllarda Almanya ve Sovyetler Birliği'nde, Kültür Devrimi sırasında Çin'de ve Pol Pot rejimi döneminde Kamboçya'da, hasta bir kültür normal farzedilen bir akıl mekanizmasına hâkim olarak felaketlere neden olmuştur. Korkarım ki Batı topluluğunun önemli sektörleri de yavaş yavaş başka trajik karşı-örnekler oluşturmaktadır.

Sonuçta, somatik işaretleyiciler deneyimlerle, içsel bir tercih sisteminin denetimi ve hem organizmanın etkileşmek zorunda olduğu varlıkları ve olayları, hem de sosyal töreleri ve etik kuralları kapsayan bir dizi dış koşulun etkisi altında ediniliyor.

İçsel tercih sisteminin sinirsel temeli, çoğunlukla doğuştan varolan ve organizmanın varkalımını sağlamak üzere ayarlanmış yönlendirici temsillerden oluşmaktadır. Varkalımı sağlamak, nahoş vücut hallerini sonunda en aza indirgemek ve homeostatik, yani işlevsel olarak dengeli biyolojik hallere ulaşmakla örtüşür. İçsel tercih sistemi, doğuştan acıdan kaçınmaya, zevk içeren olasılıkları aramaya meyillidir ve büyük olasılıkla sosyal durumlarda bu amaçlara ulaşmak için önceden ayarlanmıştır.

Dış koşullar kümesi kişinin hareket tarzını belirlerken gözönünde bulundurması gereken varlıkları, fiziksel çevreyi ve olayları; olası eylem seçeneklerini; bu eylemlerin gelecekteki olası sonuçlarını; ve seçilen eylemin sonuçları ortaya çıkarken, belli bir seçeneğe hemen o an ya da sonradan eşlik eden ödül ya da cezayı kapsar. Gelişimin ilk dönemlerinde ödül ve ceza yalnızca varlıkların kendileri tarafından değil, genellikle organizmanın ait olduğu kültürün sosyal törelerini ve etik kurallarını temsil eden ebeveynler ve diğer büyükler ve yaşıtlar tarafından da verilir. İçsel bir tercih sistemi ile dış koşullar kümeleri arasındaki etkileşim, otomatik olarak işaretlenecek dürtü repertuarını zenginleştirir.

Somatik eşleşmelere şekil veren kritik dürtüler kümesi, kuşkusuz çocukluk ve ergenlik döneminde edinilir. Yine de somatik olarak işaretlenmiş dürtülerin birikimi ancak yaşam bittiğinde son bulduğundan, bu sürekli birikimi, bir sürekli öğrenme süreci olarak tanımlamak uygun olur.

Sinirsel düzeyde, somatik işaretleyiciler, hoş ya da nahoş bir vücut halinin canlandırılması ile belirli varlık ya da olay kategorilerini birbirine bağlayabilen bir sistem içinde öğrenmeye bağlıdırlar. Bu arada, evrimleşen sosyal etkileşimlerde, ceza ve ödül kavramlarının anlamını daraltmamak önemlidir. Cezanın yokluğu bir ödül oluşturarak hoşnutluk verebileceği gibi, ödülün yokluğu da, bir ceza gibi hoşnutsuzluk yaratabilir. Burada kritik öğe, belirli bir kişinin özgeçmişinin belirli bir noktasında, belirli bir durumda meydana gelen somatik hal ve hissin türüdür.

X seçeneği, Y kötü sonucunu doğurup cezaya, dolayısıyla da acı veren vücut hallerine yol açtığında, somatik işaretleyici sistemi yön-

lendirici temsilini bu deneyim-güdümlü, kalıtımsal olmayan, gelişigüzel bağlantının gizli yönlendirici temsilini edinir. Organizmanın tekrar X seçeneğiyle, ya da Y sonucuyla ilgili düşüncelerle karşılaşması, acı veren vücut halini tekrar canlandırarak, bu kez doğabilecek kötü sonuçları otomatik olarak hatırlatacak bir etki yapabilir. Bu, mecburen aşırı basitleştirilmiş bir anlatımdır, ancak benim anlayışıma göre temel süreci açıklamaktadır. Daha sonra açıklığa kavuşturacağım gibi, somatik işaretleyiciler gizli olarak çalışabilirler (bilinçli olarak algılanmalarına gerek yoktur) ve "Tehlike!" ve "Haydi!" sinyalleri vermekten öte başka yardımları da olabilir.

SOMATİK İŞARETLEYİCİLER İÇİN SİNİRSEL BİR AĞ

Somatik işaretleyici sinyallerinin edinimi için kritik olan sinir sistemi prefrontal kortekstedir ve burada ikincil duygular için kritik olan sistemle birlikte varolur. Prefrontal kortekslerin konumu, aşağıda sözünü edeceğim nedenlerden ötürü bu amaç için idealdir.

Birincisi, prefrontal korteks bölgeleri, düşüncelerimizi oluşturan imgelerin kaynaklandığı bütün duyusal bölgelerden, vücut hallerinin sürekli olarak temsil edildiği somatik-duyusal korteksler dahil, sinyaller alır. Gelen sinyaller ister dış dünyayla ilgili algılardan, ister bu dünya hakkındaki düşüncelerden ya da vücudun kendisindeki olaylardan kaynaklanıyor olsun, prefrontal korteksler bu uyarıları alır. Bu, prefrontal kortekslerin bütün farklı kesimleri için geçerlidir, çünkü çeşitli frontal kesimler, frontal bölgenin kendi içinde birbirleriyle karşılıklı olarak bağlantı halindedir. Dolayısıyla, prefrontal korteksler varlığımızın zihni ya da vücudu içindeki hemen hemen her türlü etkinlik hakkında sinyaller alan az sayıdaki beyin bölgesinden birkaçını barındırır.[7] (Prefrontal kortekslerden başka dinleme istasyonları da vardır; hipokampusa açılan entorinal korteks gibi.)

İkincisi, prefrontal korteksler, beynin çeşitli biyodüzenleyici kesimlerinden gelen sinyalleri alır. Bu kesimler arasında beyin sapındaki nörotransmiter çekirdekler (örneğin dopamin, serotonin ve norepinefrin dağıtanlar) ve bazal ön beyindekiler (asetilkolin dağıtanlar), ayrıca amigdala, ön singulat ve hipotalamus vardır. Bu düzenlemeye

ilişkin olarak, sanki prefrontal kortekslerin, Standartlar ve Ölçümler Bürosu'nun bütün elemanlarından mesajlar aldığı söylenebilir. Organizmanın varkalımıyla ilgili doğal tercihleri –buna biyolojik değerler sistemi de diyebiliriz– bu tür sinyaller aracılığıyla prefrontal kortekse iletilir ve bu bakımdan, akıl yürütme ve karar verme donanımının bir parçasıdır.

Diğer beyin sistemlerinin yanında, prefrontal kesimler gerçekten de ayrıcalıklı bir konumdadır. Bu kısımdaki korteksler, dış dünyayla ilgili mevcut ve yeni gelen verisel bilgiler hakkında; doğuştan biyolojik düzenleme tercihleri hakkında; ve o bilgi ve tercihlerle sürekli olarak değişen, önceki ve şimdiki vücut hali hakkında sinyaller alır. Birazdan sözünü edeceğim konu olan, yaşam deneyimlerinin koşullara bağlı birçok boyuta göre sınıflandırılmasıyla yakından ilgili olmalarına bu durumda şaşırmamak gerekir.

Üçüncüsü, prefrontal kortekslerin kendileri, organizmanın katıldığı durumların; gerçek yaşam deneyiminin koşula bağlı olaylarının sınıflandırılmasını temsil ederler. Bunun anlamı; prefrontal ağların, kişinin bireysel deneyimi içindeki şeylerin ve olayların belirli kombinasyonları için, o şeylerin ve olayların kişiyle ilgisine göre yönlendirici temsiller oluşturmasıdır. Açıklamaya çalışayım; Örneğin kendi yaşamınızda, otoriter ama hoş bir insanla karşılaşmalarınız sonucunda kendinizi küçülmüş de hissetmiş olabilirsiniz, güçlenmiş de. Bir liderlik rolüne soyunmak, sizin en iyi yanımızı da, en kötü yanımızı da ortaya çıkartabilir. Kırlarda geçirdiğiniz günler sizi melankolik yaparken, açık deniz iflah olmaz bir romantik yapmış olabilir. Kapı komşunuzun her bir vakadaki deneyimi ise sizinkinin tam tersi ya da en azından bambaşka olmuş olabilir. İşte bu noktada koşullara bağlı olma kavramı devreye girer. Bu bütünüyle size aittir, kendi deneyiminizle ilgilidir, kişiye göre değişen olaylara bağlıdır. Sizin, komşunuzun ya da benim, kapı tokmakları ya da süpürge sopaları ile deneyimlerimiz koşullara çok daha az bağlı olabilir, çünkü bu kategorideki varlıkların yapısı ve işleyişi, tutarlı ve tahmin edilebilir niteliktedir.

Prefrontal kortekslerde bulunan yakınsama alanları, yaşam deneyimlerimize özgü, uygun bir şekilde sınıflandırılmış koşullara bağlı olaylar için kurulmuş yönlendirici temsillerin deposudur. Eğer sizden

düğünleri düşünmenizi istersem, aynı prefrontal yönlendirici temsiller böyle bir olay kategorisinin anahtarını elinde tuttuğundan, zihninizin imgesel uzamında birkaç düğün sahnesini yeniden canlandırabilir. (Unutmayın ki, sinirsel bağlamda, bu yeniden canlandırmalar prefrontal kortekslerde değil, topografik olarak düzenlenen temsillerin oluşabildiği çeşitli erken duyu kortekslerinde meydana gelir.) Size Yahudi, ya da Katolik düğünleri hakkında soru sorsam, buna uygun sınıflandırılmış imge kümelerini yeniden oluşturarak o düğün türlerinden birini kavramsallaştırabilirsiniz. Hatta bana, düğünlerden hoşlanıp hoşlanmadığınızı, ne tür düğünleri tercih ettiğinizi vb. söyleyebilirsiniz.

Bütün prefrontal bölge, kişiyle ilgisi açısından koşullara bağlı olayları sınıflandırma işine ayrılmış gibidir. Bu ilk defa, Brenda Milner, Michael Petrides ve Joaquim Fuster'in yürüttükleri çalışmada, dorsolateral kesim için saptanmıştı.[8] Benim laboratuarımdaki çalışmalar bu gözlemleri desteklemenin yanı sıra, frontal ve ventromedyal kesimlerdeki diğer frontal yapıların da sınıflandırma süreci için aynı derecede önemli olduklarını gösteriyor.

Tahmin ve plan yapmak için gerekli olan, gelecekteki sonuçlarla ilgili zengin senaryoların üretilmesi, koşullara bağlı sınıflandırmalara dayanır. Akıl yürütme sürecimiz, amaçları ve bunlara ulaşmak için gerekli zaman ölçeklerini hesaba katar. Belirli hedeflere göre ve uygun zaman çerçeveleri içinde senaryoların gelişimini ve sonuçlarını öngörebilmemiz için, kişisel olarak smıflandırılmış çok zengin bir bilgi hazinesine ihtiyaç duyarız.

Farklı bilgi alanlarının farklı prefrontal kesimlerde sınıflandırılmış olması mümkündür. Bu nedenle, biyodüzenleyici ve sosyal bilgi alanı daha çok ventromedyal bölgedeki sistemlere eğilimli görünürken, dış dünyaya ait bilgileri (nesneler ve insanlar gibi varlıklar, insanların uzam-zaman içindeki eylemleri; dil; matematik, müzik) kapsayan alanlarla uyumlu görünmektedir.

Prefrontal kortekslerin akıl yürütme ve karar verme işlerine katılmaya çok uygun olmalarının dördüncü nedeni ise, beynin erişebildiği tüm motor ve kimyasal tepki yollarıyla doğrudan bağlantılı olmalarıdır. Dorsolateral ve üst medyal kesimler, premotor korteksleri hare-

kete geçirip, buradan birincil motor korteksi diye adlandırılan (M1), suplementer motor alanı (M2) ve üçüncü motor alanını (M3) devreye sokabilirler.[9] Bazal gangliyonların korteksaltı motor mekanizması da aynı şekilde prefrontal kortekslerin erişimine açıktır. Sonuncu, fakat en az öncekiler kadar önemli bir nokta daha var: İlk kez sinir anatomisi uzmanı Walle Nauta'nın kanıtlamış olduğu gibi, ventromedyal prefrontal korteksler otonom sinir sistemi efektörlerine sinyaller göndererek, hipotalamusla beyin sapından duygularla ilişkili kimyasal tepkileri harekete geçirebilirler. Bu kanıt tesadüf eseri değildi. Nauta, bilişsel süreçte iç organlardan gelen bilgiye verdiği önemden ötürü sinirbilimciler arasında ayrıcalıklı bir yere sahipti. Sonuç olarak, prefrontal korteksler ve özellikle onların ventromedyal kesimi, belirli türden durumlar; bireyin kendine özgü deneyimindeki belirli tür durumlarla ilişkilendirilmiş değişik tip ve boyuttaki vücut halleri; ve o vücut hallerinin efektörleriyle ilgili sinyaller arasında üç-yollu bir bağlantı kurmaya çok uygundurlar. Üst ve alt katlar, ventromedyal prefrontal kortekslerde uyum içinde bir araya gelirler.

SOMATİK İŞARETLEYİCİLER; OLAY BEYİNDE Mİ, YOKSA VÜCUTTA MI?

Duyguların fizyolojisi hakkında daha önce söylediklerimden yola çıkarsak, somatik işaretleyici sürecin'in bir değil, iki mekanizması olması gerekir. Temel mekanizma sayesinde, vücut hali prefrontal korteks ve amigdala tarafından belirli bir profil almaya zorlanır ve hemen ardından bu vücut hali profilinin sonucu somatik-duyusal kortekslere giden sinyallerle dikkate alınıp bilinçüstüne çıkarılır. Alternatif mekanizmada ise, vücut es geçilir ve prefrontal korteks ile amigdala, somatik-duyusal kortekse, vücut istenen hale sokulmuş ve bu hal yukarıya sinyallerle iletilmiş olsaydı gireceği etkinlik modeline göre kendisine çekidüzen vermesini bildirmekle yetinirler. Somatik-duyusal korteks de, sanki belirli bir vücut hali hakkında sinyaller alıyormuş gibi çalışır ve bu "sanki" etkinlik modeli, gerçek bir vücut halinin yarattığı etkinlik modelinin tam aynısı olamasa da, karar verme sürecini etkileyebilir.

"Sanki" mekanizmaları gelişimin sonucudur. Bebeklik ve çocukluk döneminde sosyal bakımdan "ayarlandığımız" sırada, karar verme mekanizmamızın büyük kısmının ceza ve ödülle ilgili somatik haller tarafından şekillenmiş olması muhtemeldir. Ama biz olgunlaşırken tekrarlanan durumlar sınıflandırıldıkça, her bir karar için somatik hallere başvurma gereksinimi azalır ve bir diğer ekonomik otomasyon düzeyi gelişir. Karar verme stratejileri kısmen somatik hallerin "simgelerine" dayanmaya başlar. Gerçek şey yerine, bu tür "sanki" simgelerine ne oranda dayandığımız önemli bir ampirik sorudur. Bence bu bağımlılık kişiden kişiye, konudan konuya büyük oranda değişmektedir. Simgesel işlemleme, konuya ve duruma göre avantajlı olabileceği gibi, çok zararlı da olabilir.

AÇIK VE GİZLİ SOMATİK İŞARETLEYİCİLER

Somatik işaretleyicinin kendinin birden fazla hareket yolu vardır; biri bilinç, diğeriyse bilinç dışıdır. Vücut halleri ister gerçek olsun, ister temsilî ("sanki"), buna tekabül eden sinir modeli bilinçli hale getirilip bir his oluşturabilir. Ancak, birçok önemli seçime hisler karışıyor olsa da, göründüğü kadarıyla gündelik kararlarımızın birçoğuna hisler karışmaz. Bu, normalde bir vücut haline yol açacak değerlendirmenin yapılmadığı; gerçek ya da temsilî, vücut halinin devreye sokulmadığı; ya da bu sürecin temelindeki düzenleyici yönlendirme mekanizmasının harekete geçirilmediği anlamına gelmemektedir. Sadece, işaret veren bir vücut hali, ya da onun temsilcisi harekete geçirilmiş ama dikkat odağı haline getirilmemiş olabilir. Dikkat olmadan, hiçbiri bilincin bir parçası olamayacaktır, ancak, dünyaya karşı istekli (yaklaşma) ya da çekingen (geri çekilme) tavırlarımıza, irade denetimi olmaksızın hükmeden mekanizmalara etki yapan üstü kapalı bir eylemin parçası olabilirler. Alttaki gizli mekanizma harekete geçirilirken, bilincimiz bunu asla bilmeyecektir. Dahası, duygusal tepkinin bir parçası olarak tanımladığım, etkinliğin nörotransmiter çekirdeklerinden başlatılması, bilişsel süreçlere gizliden gizliye bir meyil vererek, akıl yürütme ve karar verme tarzını etkileyebilir.

İnsanlara karşı saygıyı ve türler arası karşılaştırmalarda gözetilmesi gereken ihtiyatı elden bırakmadan, beyinleri bilinçli olmaya ve akıl yürütmeye olanak vermeyen organizmalarda karar verme donanımının merkezini gizli mekanizmaların oluşturduğu açıktır. Bunlar, olacakları "tahmin etme" araçlarıdır ve organizmanın eylem araçlarına belirli bir doğrultuda davranacak şekilde meyil verirler; bu davranış eğilimi de dışarıdaki gözlemciye bir seçim gibi görünebilir. Büyük ihtimalle, işçi arılar nektar almak için hangi çiçeğe konmak gerektiğine böyle karar verir. Hepimizin beyninin derinliklerinde bizim için karar veren bir arı beyni olduğunu öne sürmüyorum. Evrim, Büyük Varoluş Zinciri değildir ve belli ki birçok farklı yoldan ilerlemiş, bu yollardan biri de bizi ortaya çıkarmıştır. Ancak, çok daha basit organizmaların bu kadar karmaşık görünen işleri mütevazı sinir araçlarıyla nasıl yaptıklarını inceleyerek pek çok yararlı bilgi edinebileceğimize inanıyorum. Bu tür mekanizmaların bir kısmı bizde de çalışıyor olabilir, hepsi bu.

Ballı Gülüm!

"Tanrı bilir ya, şeker gibisin, ballı gülüm," Fats Waller'in caz klasiğinin edepsizce sözleri böyle sürüp gidiyor; çalışkan arının kaderi de öyle. Bir arı kolonisinin üreme başarısı ve varkalımı, işçi arıların yiyecek tedarik etme davranışlarının başarısına bağlıdır. Eğer nektar toplamak için yeterince sıkı çalışmazlarsa, bal olmaz ve enerji kaynakları azaldıkça koloni de yavaş yavaş küçülür.

İşçi arılar çiçeklerin renklerini ayırt edebilen bir görsel donanıma sahiptirler. Son araştırmaların gösterdiğine göre, arılar farklı renklerdeki çiçeklere yaptıkları ilk birkaç ziyaretin sonunda, hangi çiçeklerde daha çok nektar olabileceğini öğrenirler. Tabii ki, acaba nektarı var mı yok mu diye, arazideki bütün çiçeklere tek tek konup bakmazlar. Açıkça, hangilerinde nektar bulunduğunu tahmin ediyormuş gibi davranırlar ve o çiçeklere daha sık konarlar. İşçi balarılarının (*Bombus pennsylvanicus*) davranışını deneylerle araştıran Leslie Real'in sözleriyle, "arılar, farklı türden ödüllendirilme halleriyle karşılaşma sıklığına dayanarak olasılık hesapları geliştiriyor, olasılıkları önceden tahmin ederek işe başlamıyorlar."[10]

Nasıl oluyor da arılar mütevazı sinir sistemleriyle, bu denli yüksek akıl, bilgi kullanımı, olasılık teorisi ve amaca yönelik akıl yürütme stratejisinin belirtisi olan davranışlarda bulunabiliyorlar?

Yanıt, muhakemenin basit ama aşağıdaki işlemleri yerine getirebilen güçlü bir sistem sayesinde yapıldığıdır. Sistem ilk önce, doğuştan değerli kılınmış olan ve bu nedenle bir ödül oluşturan dürtüleri saptar; ikincisi, ödülü (belirli bir renkteki bir çiçek gibi) sağlayan (veya sağlamayan) durumun görsel alanda belirmesiyle motor sistemi belirli bir davranışa (çiçeğe konma veya konmama gibi) itebilen bir yönlendirmeyle ödülün varlığına (ya da yokluğuna) tepki verir. Montague, Dayan ve Sejnovski tarafından yakın zamanlarda hem davranışsal hem de nörobiyolojik verileri kullanan böyle bir sistem modeli önerilmiştir.[11]

Arının muhtemelen oktopamin kullanan, belirsiz bir nörotransmiter sistemi vardır ve bu, memelilerdeki dopamin sisteminden pek farklı değildir. Ödül (nektar) saptandığında, bu sistem hem görsel hem de motor sistemlere sinyal göndererek bunların temel davranışlarını değiştirir. Sonuç olarak, ödülü çağrıştıran renkle (örneğin, sarı) bir sonraki karşılaşmada, motor sistem o renkteki çiçeğe konma eğilimi gösterir ve arının burada nektar bulma olasılığı, bulmama olasılığından yüksektir. Aslında arı, bilinçli şekilde ve düşünerek değil de, belirli doğal değerleri, bir tercihi içeren otomatik bir araç kullanarak bir seçim yapmaktadır. Real'e göre iki temel tercih unsuru olmalıdır: "Yüksek kazanç beklentisi, düşük kazanç beklentisine; düşük risk ise yüksek riske tercih edilir." Gerçekten de arının küçük bellek kapasitesinde (pek de geniş olmayan kısa süreli bir belleği vardır), tercih sisteminin işleyişine temel oluşturan örnekleme son derece küçük olmalıdır; sadece ziyaretin yeterli olduğu anlaşılmaktadır. Bir kez daha, kararlarımızın gizli bir arı beyninden kaynaklandığını kesinlikle öne sürmüyorum, ama yukarıda özetlenen çok basit bir araçla burada anlatılan çok karmaşık bir işin yapılabildiğini bilmek bence önemlidir.

Bilinç düzeyinde etki yapan somatik haller (ya da temsilcileri), tepkilerin sonuçlarını olumlu ya da olumsuz olarak işaretler ve böylece belirli bir tepki seçeneğinin izlenmesine veya ondan vazgeçilmesine yol açarlar. Ancak bunlar gizli olarak, yani bilinç dışında da çalışabilirler. Olumsuz bir sonuca bağlı açık imgeler yaratılır, ancak bu, vücut halinde algılanabilir bir değişiklik üretmek yerine, istekli, ya da yaklaşmacı davranışlara aracılık yapan beyin merkezindeki düzenleyici sinir devrelerini engeller. Eyleme geçme eğiliminin engellenmesiyle, ya da geri çekilme eğiliminin fiilen pekiştirilmesiyle, olumsuz sonuçlanabilecek bir karar alma olasılığı azalır. En azından, zaman kazanılır ve bu arada durumun bilinçli olarak tartılması, uygun bir karar (en uygunu olmasa da) verme olasılığını artırabilir. Dahası, olumsuz bir seçenek tümüyle ortadan kaldırılabilir ya da eyleme geçme güdüsünün artmasıyla çok olumlu bir seçeneğin şansı artırılabilir. İşte bu gizli mekanizma, bir sorunun çözümüne akıl *yürütmeden* ulaşmamızı sağlayan, bizim sezgi dediğimiz gizemli mekanizmanın kaynağıdır.

Genel karar verme sürecinde sezginin yeri, görüşleri kafamdaki resme uyan matematikçi Henri Poincaré'nin yazmış olduğu metnin bir parçasında aydınlanmaktadır:

> Aslında matematiksel yaratım nedir? Zaten bilinen matematiksel varlıklarla yeni bileşimler meydana getirmek değildir. Bunu herkes yapabilir, ama bu şekilde meydana getirilen bileşimlerin sayısı sonsuzdur ve birçoğu kesinlikle kimseyi ilgilendirmeyecektir. Yaratmak, tam olarak, yararsız bileşimleri değil, küçücük bir azınlık olan yararlı bileşimleri oluşturmaktır. İcat; tefriktir, seçimdir.
>
> Bu seçimin nasıl yapılacağını daha önce açıklamıştım; üzerinde çalışmaya değecek matematiksel veriler, diğer verilerle karşılaştırıldığında bir matematik yasasıyla ilgili bilgiye erişmemizi sağlayabilecek olanlardır; tıpkı deneysel verilerin bir fizik yasasıyla ilgili bilgiye erişmemizi sağladığı gibi. Bunlar, uzun zamandır bilindikleri halde, birbirine yabancı oldukları sanılan diğer veriler arasında beklenmedik ilişkileri ortaya çıkarır.

Seçilen bileşimler arasında en verimli olanları çoğu kez birbirine oldukça uzak alanlardan alınmış unsurlardan oluşan bileşimlerdir. İcat için birbirine olabildiğince uzak nesnelerin bir araya getirilmesinin yeterli olduğunu kastetmiyorum; bu şekilde oluşturulan bileşimlerin çoğu tamamen kısır olacaktır. Ama içlerinden bazıları, pek azı, en verimli olanlarıdır.

İcat etmek, seçmektir demiştim; ama sözcük tam yerinde olmayabilir. Bu ifade, önünde çok sayıda örnek bulunan ve bir seçim yapmak için bunları teker teker inceleyen bir alıcıyı çağrıştırıyor. Burada örnek sayısı o kadar çoktur ki, incelemek için bir ömür yetmeyecektir. Aslında durum böyle değildir. Kısır bileşimler mucidin aklından bile geçmez. Gerçekten yararlı olmayanlar, onun bilinç alanında hiçbir zaman görünmez; yararlı bileşimlerle bir ölçüde ortak özelliklere sahip olanlar ise mucit tarafından elenir. Her şey, sanki mucit daha önce bir ön elemeden geçmiş olan adayları ikinci aşamada sınıyormuş gibi cereyan eder."[12]

Poincaré'nin görüşü benim önerdiğime benziyor. Olası seçeneklerin tümü için akıl yürütmek zorunda değilsiniz. Sizin için bazen gizlice, bazen de açıkça bir ön eleme yapılmaktadır. Biyolojik bir mekanizma bu ön elemeyi yapar, adayları inceler ve sadece birkaçının son bir sınava girmesine izin verir. Bu önerinin, elimdeki delillerle desteklenen kişisel ve sosyal alanlar için, ihtiyatı elden bırakmadan yapıldığını unutmamak gerek; oysa Poincaré'nin görüşü, bunun başka alanlara da uygulanabileceğini öne sürüyor.

Biyoloji ve fizik uzmanı Leo Szilard benzer bir noktaya değinmiştir: "Yaratıcı bilimcinin, sanatçı ve şairle birçok ortak yönü vardır. Mantıklı düşünmek ve çözümleme yeteneği bir bilimci için gerekli özelliklerdir, ama yaratıcı çalışma için yeterli olmaktan çok uzaktırlar. Bilimde çığır açan içgörüler, zaten varolan bilgilerden mantıksal olarak türetilmemiştir. Bilimin ilerlemesinin temelindeki yaratıcı süreçler, bilinçaltı düzeyinde çalışır."[13] Jonas Salk da aynı içgörüyü etkili biçimde dile getirmiş ve yaratıcılığın temelinde "sezgi ve aklın birleşmesi" olduğunu öne sürmüştür.[14] Dolayısıyla, bu noktada kişisel ve sosyal alanlar dışındaki akıl yürütme konusunda bir şeyler söylemek uygun olacaktır.

Komşumun maceracı kara kedisinden kaçmak için bahçemdeki ağaca tırmanıp saklanan sincap, bu hareketine karar vermek için akıl yürütmedi. Önündeki seçenekler hakkında gerçekten düşünerek, her birinin yarar ve zararını hesaplamadı. Kediyi gördü, bir vücut halinin irkiltmesiyle koşmaya başladı. Şimdi onu meşe ağacımın güvenli dalında izliyorum, kalbinin göğüs kafesinin inip kalkmasına yol açacak kadar şiddetli çarptığını, kuyruğunun sincaplara özgü korkunun ritmiyle, sinirle sallandığını olduğum yerden fark edebiliyorum. Çok güçlü bir duygu yaşadı, şimdi ise sadece tedirgin.

Evrim verimli ve tutumludur. Birçok türün beyninde, vücuda dayanan ve varkalıma yönelik karar verme mekanizmaları meydana getirmiş ve bu mekanizmaların çeşitli ekolojik ortamlarda başarılı olduğu kanıtlanmıştır. Çevresel olasılıklar arttıkça ve yeni karar stratejileri geliştikçe, bu tür yeni stratejileri desteklemek için gereken beyin yapılarının öncülleriyle işlevsel bir bağlantı kurmaları ekonomik açıdan akıllıca olacaktır. Hepsinin amacı aynıdır: Varkalım İşleyişlerini denetleyen ve başarılarını ölçen parametreler de aynıdır: İyi olmak ve acı duymamak. Sayısız örnek, doğal seçimin tam olarak bu biçimde işlediğini göstermektedir; işe yarayan bir şeyi elde tutarak, koruyarak, daha karmaşık şeylerle başa çıkabilecek başka araçlar seçerek ve sıfırdan yepyeni mekanizmalar geliştirmeye nadiren başvurarak.

"Kişisel" ve "sosyal" tepkileri yönlendirmek için işaretleyiciler ve yol göstericiler geliştirmekle görevli olan bir sistemin, "başka" karar verme süreçlerine de yardımcı olmaya çağrılması akla yakındır. Kiminle arkadaş olacağınıza karar vermenize yardım edecek mekanizma, aynı zamanda bodrum katını su basmayacak bir ev tasarlamanıza da yardım edecektir. Doğal olarak, somatik işaretleyicilerin "hisler" gibi algılanmalarına gerek olmayacaktır. Ancak yine de, dikkat mekanizmaları biçiminde, bazı unsurları vurgulayarak ötekilerin önüne çıkarmak ve kişisel ya da sosyal olmayan alanlarda karar verme ve planlama için gereken git, dur ve dön sinyallerini kontrol etmek üzere gizlice çalışacaklardır. Bu, Tim Shallice'in karar verme mekanizması için önerdiği genel işaretleyici araç türünden bir şeye

benziyor. Ancak Shallice, son zamanlardaki bir makalesinde muhtemel bir benzerlikten söz ederken, işaretleyicileri için nörofizyolojik bir mekanizma belirlememiştir.[15] Temel fizyoloji aynı olabilir: Dikkatin odaklanabilmesi için temel oluşturacak, vücuda dayalı, bilinçli ya da bilinçsiz bir sinyal sistemi.

Evrimsel açıdan, en eski karar verme aracı temel biyolojik düzenlemeyle; bir sonraki araç kişisel ve sosyal alanla; en yeni olanı ise, bir dizi soyut-simgesel işlemle ilgilidir. Sanatsal ve bilimsel muhakemeyi, yararcı-mühendislik muhakemesini, dil ve matematiğin gelişimini bu işlemler arasında bulabiliriz. Bu akıl yürütme/ karar verme "modülleri"nin her biri, çağlar boyu süren evrimin ve kendilerine adanmış sinirsel sistemlerin sayesinde bir ölçüde bağımsızlık kazanmış olsa da, ben hepsinin karşılıklı bağımlı olduklarını sanıyorum. Çağdaş insanda yaratıcılık belirtilerine tanık olurken, büyük olasılıkla bu araçların çeşitli bileşimlerinin entegre faaliyetine de tanık oluyoruz.

DUYGULARIN, HER TÜRLÜ KOŞULDA YARDIMI

Amos Tversky ile Daniel Kahneman'ın araştırması, gündelik kararlarımızda kullandığımız nesnel muhakemenin, göründüğünden ve de olması gerektiğinden çok daha az etkili olduğunu kanıtlıyor.[16] Basite indirgersek, akıl yürütme stratejilerimiz hatalıdır; S. Sutherland mantıksızlıktan "içimizdeki düşman" diye söz ederken çok önemli bir noktaya parmak basıyor.[17] Ancak, akıl yürütme stratejilerimiz mükemmel ayarlı olsaydı bile, kişisel ve sosyal sorunlarımızın karmaşıklığı ve belirsizliğiyle yeterince baş edemezdi. Ussallığın hassas aletlerinin özel yardıma ihtiyaçları vardır.

Aslında manzara, benim buraya kadar anlattıklarımdan çok daha karmaşık. Her ne kadar bedene dayalı bir mekanizmanın "serinkanlı" akla yardım etmesinin gerektiğine inanıyor olsam da, bu bedene dayalı sinyallerden bazılarının akıl yürütme kalitesini zedeleyebileceği doğrudur. Tversky ile Kahneman'ın araştırmasını düşündüğümde, ussallığın bazı başarısızlıklarının yalnızca birincil hesaplama zayıflığı yüzünden olmadığını; çoğu kez his ve duygu olarak ortaya çıkan itaat, topluma uyum, özsaygıyı koruma isteği gibi biyolojik dürtüle-

re bağlı olduğunu görüyorum. Örneğin birçok kişi uçağa binmekten, araba kullanmaktan çok daha fazla korkar. Oysa ussal bir risk hesabı, iki kent arasında uçakla yolculuk yapıldığında hayatta kalma olasılığının, aynı yerler arasındaki bir araba yolculuğuna kıyasla çok daha fazla olduğunu açıkça gösteriyor. Uçakla yolculuğun riski birkaç kat daha az olmasına rağmen, birçok insan araba kullanmayı, uçmaktan daha güvenli bulur. Hatalı akıl yürütme, "erişilebilirlik yanılgısı" denilen şeyden kaynaklanır. Bence bu, bütün duygusal dramıyla bir uçak kazası imgesinin akıl yürütme sürecine hâkim olup, doğru seçime karşı olumsuz bir meyil yaratmasına izin vermekten ibarettir. Verdiğim örnek, ana tezimle çelişiyor gibi görünebilir, ama çelişmiyor. Bu örnek, biyolojik güdülerle duyguların karar vermeyi belirgin biçimde etkileyebildiğini gösteriyor ve güncel istatistiklere aykırı olmakla birlikte, bedene dayalı "olumsuz" etkinin, her şeye rağmen varkalıma yönelik olduğunu ima ediyor: Uçak kazaları olmuştur ve olacaktır, üstelik bu kazalardan sağ kurtulanlar, araba kazalarından sağ kurtulanlardan daha azdır.

Ancak, biyolojik güdüler ve duygular kimi durumlarda ussal olmayan davranışlara yol açabilse de, bazı durumlarda mutlaka gereklidir. Biyolojik güdüler ve bunlara dayanan otomatikleşmiş somatik işaretleyici mekanizması, bazı koşullarda nesnel verileri bastıran bir meyil yaratarak, hatta karar vermemize destek olan işleyen bellek gibi mekanizmalara müdahale ederek ussal kararlar vermemize engel olabilmekle beraber, özellikle kişisel ve sosyal alanlardaki bazı ussal davranışlar için elzemdir.

Kendi deneyimimden bir örnek, yukarıdaki fikirleri açıklamaya yardım edebilir. Bu yakınlarda, ventromedyal prefrontal hasarı olan hastalarımızdan biri, soğuk bir kış günü laboratuarımızı ziyaret etmişti. Dondurucu soğuk ve yağmurda bütün yollar buz tuttuğundan araç kullanmak çok tehlikeliydi. Bu durum beni endişelendirdiği için, arabayı kullanan hastama, bu havada araba sürmenin ne kadar zor olduğunu sordum. Hemen verdiği yanıt oldukça heyecansızdı: Sorun çıkmamıştı, her zamankinden farklı olarak sadece buzlu yolda araba sürmenin kurallarına uyması gerekmişti. Hasta daha sonra bu kuralla-

rın bazılarını özetleyerek, prosedüre uymadıkları için kayarak yoldan çıkan araçlar gördüğünü belirtti. Hatta bir örnek verdi; önünde giden bir kadın bir buz tabakasına girip kayınca, savrulan aracı yumuşak bir manevrayla ileri sürmek yerine paniğe kapılarak fren yapmış ve yol kenarındaki hendeğe uçmuştu. Bir an sonra, bu tüyleri diken diken edecek manzaradan hiç etkilenmediği belli olan hastam da o buzlu kesimden geçmiş, kendinden emin ve sakin bir şekilde ilerleyerek oradan uzaklaşmıştı. Tüm bunları bana, olayı yaşarken koruduğu belli olan aynı sakin tavırla anlatıyordu.

Bu olayda, normal bir somatik işaretleyici mekanizmasına sahip olmamanın son derece avantajlı olduğu konusunda kuşkuya yer yoktur. Çoğumuz böyle bir durumda, paniğe kapıldığımızdan ya da salt önümüzdeki şanssız sürücüye karşı duyduğumuz histen dolayı, frene basmaktan kaçınmak için bilinçli olarak hislerimize baskın çıkacak bir karar vermek zorunda kalırdık. Bu örnek, otomatikleşmiş somatik işaretleyici mekanizmalarının davranışlarımız için ne denli tehlikeli olabileceğini ve bazı durumlarda yokluğunun nasıl avantaj sağlayabileceğini çok iyi gösteriyor.

Oysa ertesi gün bambaşka bir sahneyle karşılaştırın: Aynı hastayla bir sonraki laboratuar randevusunu kararlaştırıyorduk. Ben, iki seçenek sundum; her ikisi de bir sonraki ay içinde ve birbirinden birkaç gün aralıklıydı. Hastam cep ajandasını çıkarttı ve takvimini incelemeye başladı. Bunu izleyen ve birkaç araştırmacının tanık olduğu davranışı son derece ilginçti. Yaklaşık yarım saat boyunca, hasta bu iki tarihe uygun düşen ve düşmeyen gerekçelerini sıraladı: Daha önce verilmiş sözler, başka randevulara yakın olması, olası hava koşulları, basit bir randevu için akla gelebilecek hemen hemen her şey. Buzlu yolda araba sürerken ve bundan söz ederken gösterdiği sükûnetle, şimdi seçenekleri ve olası sonuçlarını sıralayıp durarak ve sonuçsuz yarar-zarar analizleriyle bizi canımızdan bezdiriyordu. Bütün bunları, yumruğumuzu masaya indirip artık durmasını söylemeden dinleyebilmek için olağanüstü bir disiplin sergilememiz gerekti. En sonunda, sakin bir tavırla, önerdiğimiz ikinci tarihte gelmesini istedik. Tepkisi aynı derecede sakin ve hızlı oldu. Sadece, "Peki," dedi, ajandasını tekrar cebine soktu ve çekip gitti.

Bu davranış saf aklın sınırlarını gösteren iyi bir örnektir. Ayrıca, otomatik karar verme mekanizmalarının olmamasının tehlikeli sonuçlarını da çok iyi göstermektedir. Otomatik bir somatik işaretleyici mekanizması hastamıza birçok bakımdan yardım edecekti. Başlangıçta, sorunu genel bir çerçeveye oturtmasını sağlayacaktı. Hiçbirimiz örnekteki konuya, hastam kadar uzun bir süre ayırmazdık, çünkü bunun gereksiz ve yararsız olduğunu bir otomatik somatik işaretleyici mekanizması yardımıyla fark ederdik. En azından ne kadar saçma bir iş yaptığımızı anlardık. Diğer bir düzeyde, boşa zaman harcamamak için ya yazı-tura atar gibi iki seçenekten birini seçer, ya da içimizden geldiği gibi, bir tarihi diğerine yeğlerdik. Ya da kararı bize seçenekleri sunan kişiye bırakarak, tarihin bizim için fark etmeyeceğini söylerdik.

Kısacası, zaman kaybını zihnimizde canlandırıp bunu olumsuz olarak işaretlerdik; ayrıca bize bakan diğer kişilerin zihinlerini de gözümüzde canlandırıp, bunu da utandırıcı bir şey olarak işaretlerdik. Hastanın bu içsel "görüntülerin" bir kısmını oluşturduğu, ancak işaretleyicinin olmayışı yüzünden, görüntüleri gerektiği gibi dikkate alıp üstünde düşünmediği kanısına varabiliriz.

Biyolojik güdülerin ve duyguların *hem* yararlı *hem de* zararlı olabilmelerini garip buluyorsanız, biyolojide, belli bir etkenin ya da mekanizmanın koşullara bağlı olarak olumlu ya da olumsuz nitelik kazanmasının tek örneğinin bu olmadığını belirtmeliyim. Hepimiz nitrik oksitin zehirleyici bir madde olduğunu biliriz. Hem havayı kirletebilir hem de kanı zehirleyebilir. Oysa bu gaz bir nörotransmiter işlevi görerek sinir hücreleri arasında sinyaller gönderir. Daha da incelikli bir diğer örnek ise, glutamat adlı başka bir nörotransmiterdir. Glutamat beyinde her zaman bulunan ve bir sinir hücresi tarafından diğerini uyarmak için kullanılan bir maddedir. Ancak bir inme halinde olduğu gibi, sinir hücreleri hasar gördüğünde çevredeki alanlara fazla miktarda glutamat salgılar ve bu yüzden aşırı uyarıya neden olarak, sonunda çevrelerindeki masum ve sağlıklı sinir hücrelerinin ölümüne yol açarlar.

Son olarak, burada ele aldığımız soru, çözülmekte olan sorunun farklı çerçevelerine uygulanan somatik işaretlemenin türü ve miktarıyla ilgilidir. Kötü hava koşullarında işlek bir havaalanına uçağını indirmeye çalışan pilot, kararlarını dayandıracağı detaylara odaklanan dikkatini hislerinin dağıtmasına izin vermemelidir. Ancak diğer yandan, o özel durumdaki davranışının daha geniş amaçlarından sapmamak için hisleri olmalıdır; uçağın içindeki yolcu ve uçuş ekibinin, kendisinin ve ailesinin yaşamının sorumluluğuyla ilgili hisler gibi. Daha küçük çerçevelerde çok fazla his, ya da daha geniş çerçevelerde çok az his olması felakete yol açabilir. Borsada çalışan simsarların durumları da buna benzer.

Bu hususların çok ilginç bir örneği, Herbert von Karajan'la ilgili bir araştırmada bulunabilir.[18] G. ve H. Harrer adlı Avusturyalı psikologlar, Karajan'ın otonom tepkilerini kimi farklı durumlarda, özel jetini Salzburg havaalanına indirirken, kayıt stüdyosunda orkestrayı yönetirken ve kaydı yapılan parçayı (Beethoven'in op. 3 *Leonora* Uvertürü) dinlerken, gözlemleme iznini almışlardı.

Von Karajan'ın müzikal performansı çok değişken tepkiler içeriyordu, duygusal etki yapan bölümlerde nabzı, gerçekten fiziksel çaba harcadığı bölümlere kıyasla çok daha hızlı atıyordu. Yapılan kaydı tekrar dinlerkenki nabız profili de, kayıt yapıldığı zamankine paraleldi. İşin iyi yanı, Karajan uçağını yere bir rüya gibi indirmiş, hatta tekerlekler tekrar piste değdikten sonra acil olarak dik bir açıyla havalanması istendiğinde nabzı biraz hızlanmış ama müzik çalışmasındaki kadar hızlı atmamıştı. Olması gerektiği gibi, kalbi müzik için atıyordu; bir konserde buna bizzat tanık oldum: Beethoven'in 6. Senfonisini başlatmak için değneğini indirmeye hazırlandığı anda, yanımda oturan eşimin kulağına bir şey fısıldamıştım. Karajan, kolunun hareketini dondurup arkasına döndü ve ateş saçan gözleriyle bana baktı. Ne yazık ki ne onun ne de benim nabızlarımızı ölçecek biri yoktu.

Ussallığın nörobiyolojisini kurmak için somatik işaretleyici mekanizması gibi bir şey gerekli olsa da, gereksinimin yeterlilik demek olmadığı ortadadır. Açıklamamda önceden de belirttiğim gibi, somatik işaretleyicilerin ötesinde, mantıksal yeterlilik devreye girer. Ayrıca, somatik işaretleyicilerin öncesinde, onların yanı sıra ya da hemen sonrasında iş görmelerini sağlayacak bazı süreçler olmalıdır. Bu süreçler nelerdir ve bunların sinirsel dokuları hakkında bir tahminde bulunulabilir mi?

Somatik işaretleyiciler açıkça veya gizlice meyillendirme işlerini yürütürken daha başka neler olmaktadır? Akıl yürüttüğünüz imgelerin, gerekli zaman aralıkları süresince korunması için beyninizde ne oluyor? Bu soruları yanıtlamak için, bu kısmın başında özetlediğimiz bir soruna geri dönelim. Bir karar verme durumunda kaldığınızda zihninizin manzarasına hâkim olan, söz konusu durumun dikkate alınmasıyla ilgili olarak üretilmekte bulunan kapsamlı ve zengin bilgi sunumudur. Sayısız eylem seçeneği ve bunların sayısız olası sonucuna tekabül eden imgeler harekete geçirilir ve durmadan dikkate sunulur. Bu varlıkların ve sahnelerin dildeki karşılığı olan, zihninizin gördüklerini ve duyduklarını anlatan sözcükler ve sahneler de orada hazırdırlar ve spot ışıklarını üzerlerine çekmek için rekabet etmektedirler. Bu süreç, varlık ve olay bileşimlerinin sürekli yaratılmasına dayanır ve daha önceden sınıflandırılmış bilgiyle uyum sağlayan imgelerin çok zengin bir çeşitlilik içinde yan yana gelmesine yol açar. Jean-Pierre Changeux, bu işlevi gördüğü ve beynin başka bir yerinde geniş bir imge repertuarı oluşumuna yol açtığı tahmin edilen yapılar için "çeşitlilik jeneratörü" [Generator of Diversity] tanımlayıcısını önermiştir. Bu özellikle uygun bir tanımlayıcıdır, çünkü imünolojik öncülünü çağrıştırır ve kendisi de ilginç bir akronim* oluşturur.[19]

Bu çeşitlilik jeneratörünün, karşılaşabileceğimiz durumlar, bu durumlarda rol alanlar, onların yapabileceği şeyler ve çeşitli eylemlerinin çeşitli sonuçları nasıl ürettiği hakkında çok geniş bir verisel bilgiye gereksinimi vardır. Verisel bilgi sınıflandırılmıştır (bilgiyi

(*) "Generator of Diversity"nin baş harfleri, "God"; Tanrı sözcüğünü oluşturur (çn).

oluşturan veriler, bileşimi meydana getiren ölçütlere göre sınıflara ayrılmıştır) ve sınıflandırma seçenek türlerini, sonuç türlerini ve seçeneklerin sonuçlarla bağlantılarını ayırt ederek karar verilmesine katkıda bulunur. Sınıflandırma ayrıca, seçenek ve sonuçları belirli bir değere göre de sıralar. Bir durumla karşılaştığımızda, önceden yapılmış olan sınıflandırma, belli bir seçeneğin ya da sonucun avantajlı olup olamayacağını, ya da farklı olayların avantajın ölçüsünü nasıl değiştirebileceğini hızla keşfetmemizi sağlar.

Bilginin sergilenmesi, ancak iki koşul yerine gelirse mümkün olur. Birincisi, *temel dikkat* mekanizmalarından yararlanabilmektir. Böylece, zihinsel imge belli bir süre bilinçte tutulur ve diğer imgeler dışlanır. Sinirsel bağlamda bu, büyük olasılıkla belirli bir imgeyi sürdüren sinirsel etkinlik modelinin güçlendirilerek, çevresinde yer alan diğer sinirsel etkinliklerin bastırılmasına bağlıdır.[20] İkincisi, *temel işleyen bellek* mekanizmasının varlığıdır. Böylece, farklı imgeler yüzlerce milisaniyeden binlerce milisaniyeye kadar (saniyenin onda biri ile ardından gelen birkaç saniye kadar) görece "uzatılmış" bir süre boyunca saklanır.[21] Bu da şu anlama gelir: Beyin, bu farklı imgeleri destekleyen topografik olarak düzenlenmiş temsilleri zaman içinde tekrar tekrar canlandırmaktadır. Burada sorulması gereken önemli bir soru vardır kuşkusuz: Temel dikkati ve işleyen belleği güden nedir? Bunun tek yanıtı *temel değer*, yani biyolojik düzenleme içinde doğuştan varolan temel tercihler kümesi olabilir.

Temel dikkat ve işleyen bellek yoksa, tutarlı zihinsel etkinlik söz konusu olamaz ve işlerini görebilecekleri istikrarlı bir zemin olmadığından, somatik işaretleyiciler de çalışamaz. Ancak, dikkat ve işleyen bellek, büyük olasılıkla somatik işaretleyici mekanizma devreye girdikten sonra da gerekmektedir. Olası sonuçların karşılaştırıldığı, elde edilen sonuçların sıralandığı ve çıkarsamalar yapıldığı akıl yürütme süreci boyunca gereklidirler. Somatik işaretleyici hipotezinde, belli bir temsilin görünmesinin neden olduğu olumlu ya da olumsuz bir somatik halin, yalnızca *temsil edilen şeyin değeri için bir işaretleyici olarak değil, aynı zamanda süregelen işleyen bellek ve dikkat için bir destek olarak* iş gördüğünü öne sürüyorum. İşlemlere, sürecin kişisel tercihler ve amaçlar doğrultusunda, olumlu ya da olumsuz biçimde

değerlendirilmekte olduğunun işaretleriyle enerji veriliyor. Dikkat ile, işleyen belleğin tahsisi ve muhafazası mucize eseri değildir. Bunlar önce organizmadaki doğuştan gelen tercihler, sonra da doğal tercihler temelinde edinilen amaçlar ve tercihler tarafından güdülürler.

Prefrontal korteksler bağlamında ise şu öneriyi getiriyorum: Ventromedyal kesimle uyumlu olan biyodüzenleyici ve sosyal alanda işlev gören somatik işaretleyiciler, diğer bilgi alanlarındaki işlemlerin dayandığı dorsolateral kesimdeki dikkat ve işleyen belleğin çalışmasını etkiler. Bu da, somatik işaretleyicilerin aynı zamanda biyodüzenleyici ve sosyal alanın kendisinde de dikkat ve işleyen bellek süreçlerini etkilediği olasılığını açık bırakır. Diğer bir deyişle, normal insanlarda, belirli bir koşula bağlı durumun etkinleştirilmesinden kaynaklanan somatik işaretleyiciler dikkat ve işleyen belleği bilişsel sistem boyunca destekler. Ventromedyal bölgesi hasarlı hastalarda, bütün bu eylemler az ya da çok tehlike altındadır.

MEYİLLER VE DÜZENİN YARATILIŞI

Verisel bilgilerden üretilen geniş bir senaryo yelpazesi üzerinde akıl yürütme sürecinde üç yardımcı oyuncu yer alır: Meyillendirici mekanizmalarıyla *otomatikleştirilmiş somatik haller*; *işleyen bellek;* ve *dikkat.* Her üç yardımcı oyuncu da birbirleriyle etkileşir ve hepsi de önemli bir sorun olan, paralel uzamsal sergilerden bir düzen yaratmakla ilgili gözükmektedir. İlk kez Karl Lashley tarafından görülen bu sorun, beyin yapısının herhangi bir anda, sınırlı bir miktarda bilinçli ihinsel çıktıya ve hareket çıktısına izin vermesinden doğmaktadır.[22] Düşüncelerimizi oluşturan imgelerin "tümceler" şeklinde yapılanması; bunların ise zaman içinde "cümlesel" olarak düzenlenmesi gerekir; tıpkı dış tepkilerimizi oluşturan hareket çerçevelerimizin, bir hareketin istenilen etkiyi bırakabilmesi için, belli bir biçimde "tümceleştirilmesi" ve bunların da "cümlesel" bir düzene sokulması gerektiği gibi. Zihnimizin ve hareketlerimizin "tümce" ve "cümle"lerini düzenleyen çerçevelerin seçilmesi işlemi, paralel bir şekilde sergilenen olasılıklar arasından yapılır. Ayrıca, hem düşünce hem de hareket

eşzamanlı işlemler gerektirdiğinden, çeşitli dizinlerin sürekli olarak düzenlenmesi şarttır.

Aklın ister otomatikleşmiş bir seçime, ister simgesel bir sistem aracılığıyla mantıksal bir tümdengelime –ya da tercihen– ikisine birden dayandığını kabul edelim, düzen sorununu yadsıyamayız. Şu çözümü öneriyorum: (1) İşe yarar olasılıklar arasında bir düzen yaratılacaksa, bunların sıraya dizilmesi gerekir. (2) Sıraya dizileceklerse, o zaman kıstaslar gerekir (değerler ya da tercihler de buna eşdeğer terimlerdir). (3) Kıstaslar, herhangi bir anda hem karşı taraftan aldığımız, hem de edindiğimiz tercihler birikimini ifade eden somatik işaretleyiciler tarafından belirlenir.

Ama somatik işaretleyiciler kıstas işlevini nasıl görür? Bir olasılığa göre, farklı somatik işaretleyiciler, farklı imge bileşimleriyle yan yana geldiklerinde, beynin onları ele alış tarzını değiştirir ve sonuçta bir eğilim işlevi görürler. Eğilim, dikkati değişik öğelere farklı biçimde dağıtabilir. Bunun sonucu, *farklı derecelerdeki* dikkatin, *farklı içeriklere* otomatik olarak dağıtılmasıdır, bu da her yanı eşit olmayan bir manzara yaratır. O zaman bilinçli işlemlerin odağı, örneğin bir dizi içindeki konumlarına göre, bir öğeden diğerine geçirilebilir. Bütün bunların olabilmesi için, öğelerin birkaç yüzden birkaç bin milisaniyeye kadar varan bir zaman aralığı boyunca, görece sabit bir şekilde sergilenebilmeleri gerekmektedir; işleyen belleğin yaptığı da budur. (Bu genel düşünceye, William T. Newsome ve arkadaşlarının algısal karar sürecinin nörofizyolojisi konusundaki yeni araştırmalarında destek buldum. Belirli bir içeriği temsil eden belirli bir sinir hücresi grubuna gönderilen sinyallerin dengesindeki bir değişiklik, "kazanan hepsini alır" türü bir mekanizmanın marifetiyle, o içeriğin lehine bir "karar"a neden olmuştur.[23])

Normal biliş ve hareket, eşzamanlı ve birbiriyle etkileşen dizinlerin düzenlenmesini gerektirir. Düzene gerek olan yerde, bir karara gerek vardır ve bu karara varabilmek için de bir kıstasın olması gerekir. Birçok karar organizmanın geleceği üzerinde bir etki yapacağından, bazı kararların kökünün doğrudan ya da dolaylı olarak, organizmanın biyolojik güdülerinde (sözgelimi, gerekçelerinde) olması akla yakındır. Biyolojik güdüler açık ya da kapalı biçimde ifade edilebilir ve

işleyen belleğin etkin tuttuğu bir temsiller alanında, dikkat tarafından uygulanan bir işaretleyici meyil olarak kullanılabilirler.

Görece sağlıklı bir kültürde yetişecek kadar şanslı olan birçoğumuzun otomatikleştirilmiş somatik işaretleyici aracı, eğitim yoluyla bu kültürün ussallık standartlarına uydurulmuştur. Köklerinin biyolojik düzenlemede yatmasına karşın, bu işaretleyici araç, belirli bir toplumda varkalımı sağlayacak şekilde tasarlanmış kültürel bir reçeteye göre ayarlanmıştır. Beynin normal, içinde geliştiği kültürün de sağlıklı olduğunu varsayarsak, araç, sosyal törelere ve etik kurallara göre ussal kılınmıştır.

Biyolojik güdülerin, vücut hallerinin ve duyguların eylemleri, ussallığın vazgeçilmez bir temeli olabilir. Aklın sinirsel yapısındaki alt düzeyler, hem duygu ve hislerin işlenmesini, hem de organizmanın varkalımını sağlayan ana vücudun bütüncül işlevlerini düzenler. Bu alt düzeyler ana vücutla doğrudan ve karşılıklı ilişki içindedir, dolayısıyla da vücudu, aklın ve yaratıcılığın en üst düzeylerine ulaşmaya izin veren işlemler zinciri içine yerleştirir. Ussallık, en incelikli ayrımları yapıp ona göre hareket ettiği anlarda bile, büyük olasılıkla, vücut sinyalleriyle biçimlenip ayarlanmaktadır.

"Yürekte, aklın hiç bilmediği gerekçeler bulunur," diyen Pascal, herhalde yukarıda söylenenleri akla yakın bulurdu.[24] O sözü değiştirme yetkim olsaydı, şöyle derdim: *Organizmada, aklın kullanması gereken bazı gerekçeler bulunur.* Süreç, hiç kuşkusuz, yüreğin gerekçelerinin ötesine geçer. Bir kere, mantık araçlarını kullanarak, yapılmasına tercihlerimizin yardımcı olduğu seçimlerin geçerliliğini kontrol edebiliriz. Ayrıca, tümevarım ve tümdengelim stratejilerini her zaman elimizde olan dil önermelerinde kullanarak bunların ötesine geçebiliriz. (Bu metnin yazımını bitirdikten sonra, benimkiyle uyuşan bazı görüşlerle karşılaştım. J. St. B.T. Evans geçenlerde, burada özetlediğim iki alanla ilgili [kişisel/sosyal olan ve olmayan] iki tür ussallık olduğunu öne sürdü; felsefeci Ronald De Sousa duyguların doğuştan ussal olduğunu iddia etti; ve P.N. Johson-Laird ile Keith Oatley, temel duyguların, eylemlerin ussal bir tarzda yönetilmesine yardımcı olduğu önerisini getirdiler.[25])

III. BÖLÜM

9

Somatik İşaretleyici Hipotezini Sınamak

BİLMEK AMA HİSSETMEMEK

Somatik işaretleyici hipotezini araştırırken ilk yaklaşımım, psikofizyolog ve nöropsikolog Daniel Tranel ile birlikte giriştiğim bir inceleme dizisi kapsamında otonom sinir sistemi tepkilerinden yararlanmayı içeriyordu. Otonom sinir sistemi; beyin sapının ve limbik sistemin içinde bulunan kontrol merkezlerinden (en önemli örneği amigdaladır) ve bu merkezlerden kaynaklanıp organizmanın her yanındaki iç organlara yönelen sinir hücresi yansımalarından oluşur. Vücudun en yaygın organı olan deri dahil, her yerindeki kan damarları ve ayrıca kalp, akciğer, bağırsaklar, mesane ve üreme organlarının sinir donanımı otonom sinir sisteminin uçları tarafından sağlanır. Hatta büyük ölçüde bağışıklıkla ilgili olan dalak bile otonom sinir sistemi tarafından donatılır.

Otonom sinir dalları, biri sempatetik diğeri ise parasempatetik olmak üzere iki geniş bölüm şeklinde düzenlenmiştir ve bunlar beyin sapıyla omurilikten yola çıkarak bazen kendi başlarına, bazen de otonom olmayan sinir dallarına eşlik ederek dağılırlar: (Sempatetik ve parasempatetik bölümlerin etkinliği değişik nörotransmiterler aracılığıyla yürütülür ve çoğunlukla antagonik, yani karşıt etkilidirler; biri düz adalelerin kasılmasını, diğeriyse gevşemesini sağlar.) İç organların haliyle ilgili sinyalleri merkezî sinir sistemine taşımak için geri dönen otonom sinir dalları da aynı yolları kullanma eğilimindedir.

Evrimsel açıdan bakıldığında, otonom sinir sisteminin, bizden çok daha az donanımlı organizmaların beyni tarafından, kendi iç ekonomilerinin düzenlenişine müdahale etmek için kullanılan sinirsel araç

olduğu anlaşılıyor. Yaşamın genelde birkaç organın dengeli işlevini korumaktan ibaret olduğu, çevreyle sınırlı sayıda ve türde işlem yapıldığı zamanlarda, yönetilecek ne varsa hemen hepsini endokrin ve bağışıklık sistemleri yönetirdi. Beynin tek ihtiyacı, çeşitli organların haliyle ilgili sinyal almak ve belirli dış koşullar altında bu hali değiştirecek bir araca sahip olmaktı. Otonom sinir sisteminin sağladığı da tam anlamıyla buydu; iç organlardaki değişiklikleri beyne bildiren bir giriş ağı ve bu organlara motor emirleri taşıyan bir çıkış ağı. Sonraları, ses donanımını ve elleri denetleyenler gibi daha karmaşık motor tepki biçimleri evrildi. Bu sonradan gelişen tepkiler; hassas kas ve eklem işlemlerini denetleyebilmek, ayrıca temas, ısı, acı, eklemlerin pozisyonu ve adale kasılmasının derecesini bildirebilmek için, sürekli daha karmaşık biçimde farklılaşan bir çevresel motor sistemini gerekli kıldı.

Unutmayalım ki, somatik işaretleyici fikri vücut halinde bütüncül bir değişimi kapsar; bu da hem iç organlarda hem de kan-iskelet sisteminde, gerek sinirsel gerekse kimyasal sinyaller tarafından meydana getirilen değişiklikleri içerir. Ancak, arka plan ve duygusal hallerin inşasında iç organ öğesi, kas-iskelet öğesinden daha önemli gözükmektedir. Somatik işaretleyici hipotezini deneysel olarak araştırmaya başlamadan önce bu geniş değişimler yelpazesinin bir kanadını seçmemiz gerekiyordu ve otonom sinir sistemi tepkileriyle başlamak akla yakın geldi. Sonuçta, belirli bir duyguyu tanımlayan somatik hali yarattığımızda, aynı zamanda harekete geçirilen kimyasal yollar bir yana, otonom sinir sistemi büyük olasılıkla vücuttaki fizyolojik parametrelerin gereğince ayarlanmasının anahtarı olmaktadır.

Laboratuarda araştırılabilecek otonom sinir sistemi tepkileri arasında, deri iletkenliği tepkisi belki de en yararlı olanıdır. Elde edilmesi kolay, güvenilir ve psikofizyologların farklı yaş ve kültürierden normal insanlar üzerinde kapsamlı olarak inceledikleri bir tepki türüdür. (Kalp atışı ve deri ısısı gibi başka pek çok tepki de incelenmiştir.) Deri iletkenliği tepkisi, deneğe hiçbir acı ve sıkıntı vermeden deriye bağlanan bir çift elektrot ve bir poligrafla kaydedilebilir. Tepkinin ardındaki ilke şudur: Vücudumuz belirli bir algı ya da düşüncenin ardından değişmeye başladığında ve bununla ilgili bir somatik hal

(örneğin belirli bir duygu hali) meydana getirilmeye başladığında, otonom sinir sistemi, incelikli bir biçimde derideki ter bezlerinin sıvı salgısını artırır. Bu artış genellikle çıplak gözle görülemeyecek ya da kişinin kendi derisindeki sinirsel algılayıcılar tarafından fark edilemeyecek kadar az miktarda olsa da, elektrik akımına karşı direnci azaltmaya yeterlidir. Tepkinin ölçülmesi için, iki algılayıcı elektrot arasından düşük voltajlı bir elektrik akımı geçirilir. Deri iletkenliği tepkisi, iletilen akımın miktarındaki değişiklikten anlaşılır. Tepki, alçalıp yükselmesi zaman alan bir dalga olarak kaydedilir. Dalga boyu (microSiemens olarak) ve zaman içindeki profili ölçülebildiği gibi, belirlenmiş herhangi bir zaman aralığında belirli bir dürtüye bağlı olarak meydana gelen tepkilerin frekansı da ölçülebilir.

Araştırmacı psikofizyolojinin temel unsurlanndan olan deri iletkenliği tepkisi, amacı bizim deneylerimizinkinden çok farklı olan ve yalan makinesi denilen testlerde, pratik ve çoğunlukla çelişkili bir rol oynamıştır. Kişilerin yalan söyleyip söylemediğini saptamak amacıyla yapılan bu testlerde, oyuna getirilerek belirli bir nesne veya kişi hakkındaki bilgisini yadsımak durumunda bırakılan denek, farkında olmadan bir deri iletkenliği tepkisi üretir.

Bizim çalışmamızdaki ilk amaç, Elliot gibi hastaların hâlâ deri iletkenliği tepkisi verip vermediğini saptamaktı. Acaba beyinleri somatik hallerinde bir değişikliği başlatma yeteneğine hâlâ sahip miydi? Bu soruyu yanıtlamak için, istikrarlı olarak deri iletkenliği tepkisi uyandırdığı bilinen ve bu tepkiler için kullanılan sinirsel mekanizmanın normalliğini gösteren deneysel koşullarda, frontal hasarlı hastaları, normal kişiler ve beyinlerinin başka bir yeri hasarlı olan hastalarla karşılaştırdık. "İrkiltme" denen bu koşullardan birinde denek, el çırpılması gibi beklemediği bir sesle, ya da aniden yakılan bir el feneri gibi beklemediği bir ışıkla şaşırtılır. Deri iletkenliği mekanizmasındaki normalliğin diğer bir güvenilir göstergesi de, derin nefes almak gibi basit bir fizyolojik harekettir.

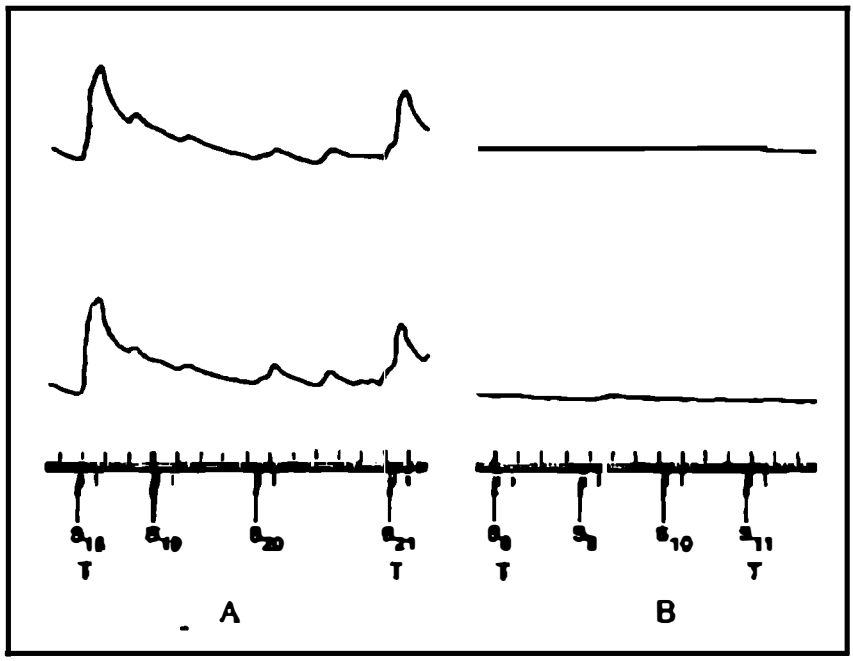
Kısa bir sürede, frontal hasarı olan tüm deneklerimizin, deneysel koşullar altında normal kişiler ve frontal hasarı olmayan hastalar kadar iyi deri iletkenliği tepkisi verebildiklerini saptadık. Bir başka

deyişle, frontal hasarı olan hastalarda, deri iletkenliği tepkisini veren sinirsel mekanizmada önemli bir bozukluk görülmüyordu.

Frontal hasarlı hastaların, duygusal içeriğini değerlendirmeleri gereken dürtülere de normal deri iletkenliği tepkisi verip vermeyeceğini merak ettik. Bu sorunun konumuzla ilgisi neydi? Elliot gibi hastaların duygu deneyimlerinde aksaklık vardı ve biz daha önce normal kişilerle yapılmış çalışmalardan, duygusal içeriği yüksek olan dürtülerle karşılaştığımızda, bunların yüksek düzeyde deri iletkenliği tepkisi ürettiğini biliyorduk. Bu tepkileri dehşet ya da fiziksel acıyla ilgili sahneler ya da bu tür fotoğraflar veya açık saçık görüntüler izlediğimiz zaman veririz. Deri iletkenliği tepkisini, tüylerin diken diken olması gibi algılayabileceğimiz bir heyecan ve uyarılma duyusu veren bir vücut halinin belirsiz, algılanamayan bir parçası olarak düşünebiliriz. Ancak deri iletkenliğindeki değişiklikler vücut hali tepkisinin yalnızca bir parçasını oluşturduğundan, bu değişikliklerin fark edilebilir bir vücut hali değişikliğinin mutlaka algılanacağı anlamına gelmediğini anlamak önemlidir. Ayrıca, bir deri iletkenliği tepkiniz yoksa, bir duyguya özgü bilinçli vücut halinin olmayacağı da doğrudur.

Bütün denekleri yaş ve eğitim düzeylerine göre eşleştirerek, frontal hasarlı hastaları, normal kişiler ve frontal hasarı olmayan hastalarla karşılaştırabilmemizi sağlayacak bir deney düzeni kurduk. Denekler poligrafa bağlı olarak rahat bir şekilde otururken, hiçbir şey söylemeden ve yapmadan art arda gösterilen diaları izlediler. Diaların çoğu sıkıcı manzaralar ya da soyut şekiller gibi sıradan görüntülerdi, ama arada bir, huzursuz edici bir dia gösteriliyordu. Deney, yüzlerce dia görülene kadar devam ediyordu. Deneklere dikkatli olmaları, çünkü daha sonraki sorgulamada ne gördüklerini ve neler hissettiklerini anlatmaları isteneceği söylenmişti; hatta bütün deney süresi boyunca, belli görüntüleri *ne zaman* görmüş oldukları bile sorulacaktı.

Sonuçlar şüphe götürmez nitelikteydi.[1] Frontal hasarı olmayan denekler –normal kişiler ve beyin hasarından frontal lobları etkilenmemiş olan hastalar– huzursuz edici görüntülere sayısız deri iletkenliği tepkisi verirken, sıradan dialara tepki vermediler. Buna karşı-



Şekil 9-1. Frontal hasarı olmayan normal kontrol grubunda (A) ve frontal lobu zedelenmiş hastalarda (B) deri iletkenliği profili. Art arda gösterilen resimler (S) içinde duygusal içeriği yüksek olanlar, dürtü sayısının altında hedef (target) anlamına T ile tanımlanmıştır (S18T gibi). Normal denekler, "duygusal" görüntülerden hemen sonra büyük tepki vermişler ama sıradan görüntülerden sonra tepki vermemişlerdir. Frontal hasarlı hastalar ise hiçbirine tepki vermemiştir.

lık, frontal hasarlı hastalar, *hiçbir* deri iletkenliği tepkisi veremediler; kayıt grafikleri dümdüzdü. (Bkz. Şekil 9-1)

Hemen sonuç çıkarmadan, deneyi farklı resimler ve farklı deneklerle tekrarlamaya, ayrıca aynı deneklerle farklı bir zamanda yinelemeye karar verdik. Yapılan bu değişiklikler sonuçları etkilemedi. Tekrar tekrar, huzursuz edici görüntülere hiçbir tepki vermeyen grup, frontal hasarlı deneklerdi; oysa deneyden sonra o diaların içeriğinin ayrıntılarını tartışabiliyor, bazı diaların dizi içinde ne zaman göründüklerini bile çok iyi hatırlayabiliyorlardı. Gördükleri resimlerin uyandırdığı korkuyu, tiksintiyi, üzüntüyü sözcüklerle tanımlayabiliyor ve belli bir resmin diğerlerine oranla ne kadar yakın bir zamanda görüldüğünü ya da tüm dizi içinde ne kadar erken ya da geç gösterildiğini söyleyebiliyorlardı. Hiç kuşkusuz bu denekler dia gösterisini dikkatlice izlemiş, görüntülerin içeriğini anlamış ve görüntülerle

ifade edilen kavramlara farklı düzeylerde erişebilmişlerdi, yalnızca gördüklerinin ne olduğunu (örneğin bir cinayet işlendiğini) anlamakla kalmamış, bu sahnenin sunuluşunda bir dehşet unsuru olduğunu da kavramış, hatta kurban için üzülmek ya da böyle bir durumun meydana gelmiş olmasına kederlenmek gerektiğini de belirtmişlerdi. Bir başka deyişle, belirli bir dürtü, bu deneklerin zihinlerinde, dürtüde temsil edilen durumla ilgili birçok bilginin çağrıştırılmasına neden olmuştu. Ne var ki, kontrol deneklerinin aksine, frontal hasarı olan bu deneklerde deri iletkenliği tepkisi oluşmamıştı. Farklılıklar analiz edildiğinde, son derece anlamlı oldukları ortaya çıktı.

İlk deney sonrası görüşmelerimiz sırasında, hastalardan biri, kendiliğinden ve mükemmel bir içgörüyle, deri iletkenliği tepkisinden başka eksiklikler de olduğunu doğruladı. Bütün resimleri izledikten sonra, içeriklerinden huzursuzluk duyması gerektiğini bilmesine rağmen, hiç rahatsızlık olmadığını belirtti. Bu itirafı çok önemliydi. Bu insan, gördüğü resimlerin belirgin anlamını ve ima ettiği duygusal önemini kavramakla birlikte, artık bir zamanlar duyduğu gibi –hatta duyması "beklendiği" gibi– bir "his" duymadığını da biliyordu. Hasta bize hayli açık bir biçimde, bedeninin bu konulara bir zamanlar verdiği tepkiyi artık vermediğini söylüyordu. Bu bir şekilde, bildiğiniz şeyin sizde belirli hisler uyandırması gerektiği halde uyandıramadığını kavradığınızda bile, *bilmenin mutlaka hissetmek anlamına gelmediğini* gösteriyordu.

Deri iletkenliği tepkilerinin istikrarlı yokluğu ve hastaların bir şey hissetmediklerine dair kendi ifadeleri, bizi somatik işaretleyici hipotezini izlemenin işe yarayacağına diğer tüm sonuçlardan daha fazla inandırdı. Aslında, sanki bu hastalarda duygusal bir tepkiyi yeniden harekete geçirecek mekanizmayla belirli bir veriyi eşleştiren yönlendirici bilgi dışında, bütün bilgi alanları kullanılabilir durumdaydı. Bu otomatik bağlantının yokluğunda, hastalar verisel bilgileri içsel olarak canlandırabiliyor ama somatik bir hal, ya da en azından, farkında olabilecekleri somatik bir hal yaratamıyorlardı. Sayısız verisel bilgiyi kullanabiliyor ama bir his duyamıyorlardı: Çağrıştırılan verisel bilgiye göre vücutlarının nasıl davranması gerektiği "bilgisi"ne erişemiyorlardı. Bu kişiler eskiden normal oldukları için, kavrama yeteneği

bakımından zihinsel hallerinin olması gerektiği gibi olmadığını, bir şeylerin eksik olduğunu fark edebiliyorlardı.

Bir bütün olarak, deri iletkenliği deneyleri bize bu hastalarda gözlemlediğimiz duygusal rezonans azalmasının ve kendilerinin algıladığı hissetme eksikliğinin ölçülebilir bir fizyolojik karşılığını sağlamıştır.

RİSKE GİRMEK: KUMAR DENEYLERİ

Somatik işaretleyici hipotezini sınamak için bir başka yaklaşımımızda, doktora üstü öğrencim Antoine Bechara'nın geliştirdiği bir yöntemden yararlandık. Bütün araştırmacılar gibi, nöropsikolojik deneylerin yapaylığını bir engel olarak gören Bechara, karar verme performansını değerlendirmek için gerçek yaşamdakine olabildiğince benzer bir yöntem geliştirmek istiyordu. Daha sonra Hanna Damasio ve Steven Anderson'un işbirliğiyle son şeklini bulan bu bir dizi yöntemin laboratuarımızdaki adı, tahmin edilebileceği gibi "Kumar Deneyleri" oldu.[2] Deney ortamı her şeyiyle canlı ve renkliydi, alışılageldik sıkıcı ortamlardan çok farklıydı. Hastalar da, hasta olmayanlar da bu ortamdan zevk aldılar ve araştırmanın niteliği, eğlenceli sahneler yaşanmasını sağladı. Hiç unutmuyorum, laboratuara bir göz attıktan sonra ofisime gelen seçkin bir konuğum, gözleri yerinden fırlamış, ağzı açık bir şekilde bana, "içeride *kumar oynayan* insanlar var!" diye fısıldamıştı.

Temel deneyde "Oyuncu" olarak tanımlanan denek, (A, B, C, D) etiketli dört deste kâğıdın önünde oturur. Oyuncuya (gerçeğine benzeyen oyuncak paralarla) 2.000 dolarlık bir borç verilir ve oynamak üzere olduğu oyunun amacının, verilen borç paradan mümkün olduğu kadar az kaybetmek ve olabildiğince fazladan para kazanmak olduğu söylenir. Oyun, dört desteden birinden alınan kartları, deneyci durmasını söyleyinceye kadar açmaktan ibarettir. Oyuncu, oyun bitene kadar kaç tane kart açması gerektiğini bilmez. Oyuncuya ayrıca, açacağı kartların her birinin kendisine bir miktar para kazandıracağı ve bazı kartların hem para kazanmasına, hem de deneyciye bir miktar para ödemesine yol açacağı söylenir. Hangi kartın ne kadar kazan-

dıracağı ya da kaybettireceği, kartların belli bir desteyle bağlantısı, ya da hangi düzen içinde çıkacakları başlangıçta açıklanmaz. Belli bir kartla kazanılacak ya da ödenecek miktar, ancak kart açıldıktan sonra ortaya çıkacaktır. Başka hiçbir talimat verilmez. Oyun sırasında ne kadar kaybedip kazandığı oyuncuya açıklanmadığı gibi, yazılı not tutmasına da izin verilmez.

A ve B destelerinden kart açmak bir yüzlük kazandırırken, C ve D destelerinden kart açmak sadece elli dolar kazandırır. Kartlar açıldıkça, hiç beklenmedik bir anda (100 dolar veren) A ve B destelerinden kimi kartlar, deneğin birden oldukça yüklü miktarlarda (bazen 1250 dolara varan miktarda) ödeme yapmasını gerektirir; C ve D destelerinden açılan kartlar da yine ödeme gerektirir, ama tutarlar çok daha küçüktür (ortalama 100 dolardan az). Açıklanmayan bu kurallar hiç değiştirilmez. Oyuncu bilmese de, oyun yüz turda bitecektir. Oyunun başında oyuncunun neler olacağını bilmesine olanak yoktur, ayrıca oyun ilerledikçe, aklında kesin bir kâr/zarar hesabı tutması da mümkün değildir. Tıpkı hayatımızı ve çevreyle uyumlu bir gelecek inşa etmemizi yönlendiren bilgilerin biriken deneyimlerimizle birlikte azar azar önümüze döküldüğü gerçek yaşamda olduğu gibi, hâkim olan hep belirsizliktir. Bilgimiz –ve Oyuncu'nun bilgisi– hem etkileşim halinde olduğumuz dünya tarafından, hem de kendi organizmamızda doğuştan varolan eğilimler tarafından biçimlendirilir; kaybetmek yerine kazanmak, ceza yerine ödül ve yüksek risk yerine düşük riskten yana olan tercihlerimiz gibi.

Deneyde normal insanların yaptığı şeyler ilginçtir. Her dört desteden örnekleme yaparak işe başlayıp, belirli bir model ve ipuçları ararlar. Sonra daha çok, belki yüksek ödül almanın çekiciliğine kapılarak, (100 dolar kazandıran) A ve B destelerine erken bir tercih gösterirler. Ne var ki yavaş yavaş, ilk 30 tur içinde, tercihlerini C ve D destelerine kaydırırlar. Genellikle sonuna kadar bu stratejiye bağlı kalırlar. Bazen riske girmeyi sevdiğini söyleyenler, tekrar A ve B destelerini deneseler de, sonradan daha emniyetli görünen hareket tarzına geri dönerler.

Oyuncuların tam olarak kâr/zarar hesabı yapmalarına olanak yoktur. Bunun yerine, bazı destelerin –A ve B– daha "tehlikeli" olduğuna

dair bir önseziyi yavaş yavaş, zamanla geliştirirler. C ve D destelerindeki daha küçük cezaların, ilk kazanımları daha az olmasına rağmen, onlara uzun vadede daha kârlı çıkacakları sezgisini verdiği söylenebilir. Sanırım bilinçli önsezinin altında ayrıca bilinçdışı bir süreç yavaş yavaş, her adımın sonucunu tahmine yarayan bir formül geliştirmekte ve zamanla düşünceli oyuncuya önce alçak, daha sonra giderek yükselen bir sesle –gerçekten belirli bir adım atılırsa– cezanın ya da ödülün geleceğini haber verir. Kısacası, bence bu tam olarak bilinçli ya da tam olarak bilinçsiz bir sürecin işi değildir. Kıvamında karar veren bir beynin çalışabilmesi için her iki sürecin de gerekli olduğu anlaşılmaktadır.

Bu deneyde bize en fazla bilgiyi, ventromedyal frontal bölgesi hasarlı olan hastaların davranışları kazandırdı. Kart oyununda yaptıkları, gerçek yaşamda beyin hasarından sonra sık sık yaptıklarıyla çok benzeşiyor ve önceki davranışlarından ayrılıyordu. Davranışları normal deneklerinkinin tam tersiydi.

İlk genel örneklemeden sonra bu hastalar sistematik olarak A ve B destelerinden giderek daha çok kart açmaya, C ve D destelerinden ise giderek daha az kart açmaya başladılar. A ve B destelerinden kazandıkları miktarların daha yüksek olmasına karşın ödedikleri cezalar o denli büyüktü ki, daha oyunun yarısında iflas ettiler ve deneyciden ilave borç almak zorunda kaldılar. Elliot'un durumunda bu davranış daha da ilginçti, çünkü kendini hâlâ tutucu ve riske girmeyen bir kişi olarak tanımlamaya devam ediyordu. Oysa, kendilerini riski seven ve kumarcı olarak tanımlayan normal denekler bile Elliot'tan çok daha dikkatli ve farklı oynamışlardı. Dahası, Elliot oyunun sonunda hangi destelerin iyi, hangilerinin kötü olduğunu öğrenmişti. Birkaç ay sonra farklı kartlar ve desteler için başka etiketler kullanılarak deney tekrar edildiğinde, Elliot yine hatalarında ısrar ettiği gerçek yaşamındakinden farklı bir şekilde davranmadı.

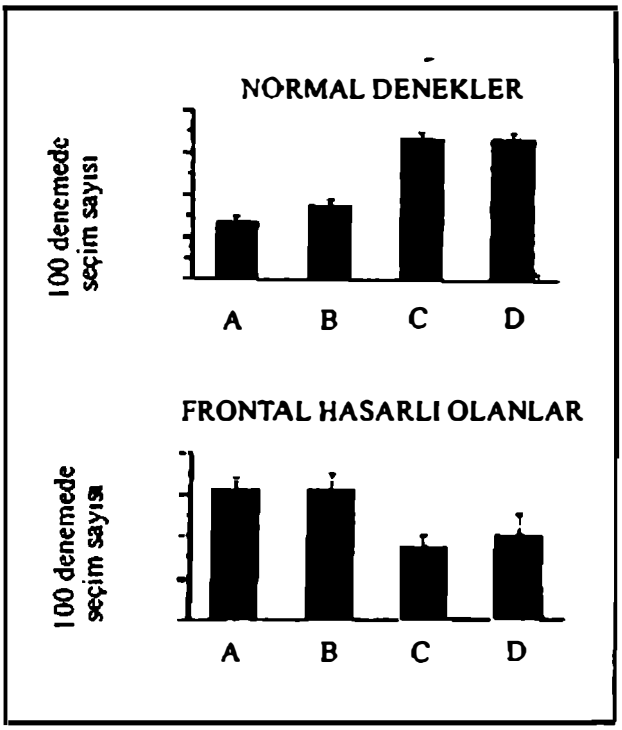
İlk kez bir laboratuar deneyinde, Phineas Gage'in gerçek yaşamındaki seçimlerine tekabül eden bir ölçüm yapabilmiştik. Frontal hasarları ve davranışları açısından Elliot'la karşılaştırılabilecek du-

rumda olan hastalar da bu deneyde onunkine benzer bir davranış modeli sergilediler.

Neden diğer deneyler başarısız olurken bu başarılı olmuştu? Sanırım, yaşamı çok iyi taklit edebildiği için. Deney gerçek zamanda yapılmıştı ve gerçek kâğıt oyunlarını andırıyordu. Gerçek ceza ve ödül faktörleri dahil edilmişti ve açıkça parasal değerler içeriyordu. Deneği bir kazanım arayışına sokuyor, önüne riskler çıkartıyor, seçenekler sunuyor ama neyi, nasıl, ne zaman seçmek gerektiğini söylemiyordu. Belirsizliklerle doluydu ve bunları en aza indirmenin tek yolu, hangi yöntemle olursa olsun önseziler geliştirmek, olasılık tahminleri yapmaktı, çünkü kesin hesaplama olanağı yoktu.

Bu davranışın ardındaki nöropsikolojik mekanizmalar, özellikle de frontal hasarlı hastaların durumunda, çok şaşırtıcıdır. Elliot yaptığı işe bütün dikkatini vermişti, işbirliğine istekli ve sonuçlarla ilgiliydi. Aslında *kazanmak* istiyordu. Ona bu kadar kötü seçim yaptıran neydi? Diğer davranışlarında olduğu gibi, burada da bilgi ya da kavrayış eksikliği söz konusu değildi. Oyun ilerledikçe, seçim yapmak için gerekli koşullar açığa çıkıyordu. Elliot 1000 dolar kaybettiğinde olup biteni anlamıştı, çünkü cezayı gözlemciye ödemişti. Ancak yüz dolarlık desteden kart açmaya inatla devam etti ve her cezada kaybı arttı. Oyun devam ettikçe ek bir bellek yükü gerektiğini bile öne süremeyiz, çünkü olumlu ve olumsuz sonuçlar sürekli olarak ve sıklıkla ortaya çıkıyordu. Elliot'un ve diğer frontal hasarlı hastaların kayıpları arttıkça borçlanmak zorunda kalmaları, oyun tarzlarının olumsuz yönde olduğunun açık kanıtıydı. Yine de, gözlemlenen tüm denek grupları içinde –frontal lob dışında beyin hasarı olan diğer hastalar dahil– en dezavantajlı seçimlerde inatla en uzun süre direnen onlardı.

Beyinlerinin başka yerlerinde –örneğin prefrontal kesimleri dışında– geniş hasarı olan hastalar, talimatları görebilir ve anlayabilirlerse, kumarı normal deneklerden farksız biçimde oynayabiliyorlardı. Bu, dil bozukluğu olan hastalar için bile geçerlidir. Örneğin sol temporal korteksteki bir işlevsizlik nedeniyle şiddetli tanımlama bozukluğu olan bir hasta oyun süresince bozuk, kesik kesik konuşmasıyla ne olduğunu anlayamamaktan yakınarak endişesini yüksek sesle dile



Şekil 9-2. Her bir deste için kumar deneyi sonuçlarını gösteren grafik. Normal kontrol grubu C ve D destelerini tercih ederken, frontal hasarlı hastalar tam tersini yapıyor. Farklılıklar anlamlıdır.

getirdi. Ne var ki, performansı kusursuzdu. Tamamen sağlam kalmış olan ussallığı ona neyi gösterdiyse, hiç duraksamadan onu seçti.

Frontal hasarlı deneklerin kafasında neler oluyordu acaba? Rol oynaması muhtemel bazı mekanizma seçeneklerini aşağıda sıralıyorum:

1. Artık normal deneyler gibi cezaya duyarlı değillerdi, ancak ödüllendirmeyle denetlenebiliyorlardı.
2. Ödüle o kadar duyarlı hale gelmişlerdi ki, yalnızca varlığı bile cezayı gözardı etmelerini sağlıyordu.
3. Ödüle ve cezaya karşı hâlâ duyarlı olsalar da, ne ceza ne de ödül, gelecek sonuçlar hakkındaki tahminlerin otomatik olarak işaretlenmesine ya da sürekli kullanılmasına katkıda bulunabiliyor ve sonuç olarak, anında ödül getiren seçenekler tercih ediliyordu.

Bu seçeneklerin arasından seçim yapmak amacıyla Antoine Bechara bir başka deney geliştirdi ve ödül-ceza programını tersine çevirdi; şimdi önce ceza geliyordu, her kart açılışında büyük ya da küçük

oranlarda ceza verilirken, ödül yalnızca bazı kartlar açıldığında veriliyordu. İlk deneyde olduğu gibi, iki deste kazandırırken iki deste kaybettiriyordu. Bu yeni deneyde Elliot, aşağı yukarı normal denekler gibi davrandı, diğer frontal hasarlı hastalar da aynı şekilde oynadılar. Diğer bir deyişle, Elliot ve diğer frontal hasarlı hastaların sorununun cezaya duyarsızlıktan ibaret olduğu fikri doğru olamazdı.

Hastaların cezaya duyarlı olmadıkları hipotezine karşı gösterdiğimiz bir diğer delil de, ilk deneyde hastaların performansı hakkında yapılan nitesel analizden elde edildi. Grafikler, hastaların bir ceza ödedikten hemen sonra, tıpkı normal denekler gibi, kötü kartın alındığı desteden kaçındıklarını, ama daha sonra normallerin aksine, kötü desteye tekrar döndüklerini gösteriyordu. Bu da hastaların hâlâ cezaya duyarlı olduklarını ama cezalandırılmanın etkisinin pek uzun sürmediğini ima ediyordu; herhalde cezanın gelecek sonuçlarla ilgili tahmin formülleriyle bir bağlantısı kurulamıyordu.

GELECEK MİYOPLUĞU

Üçüncü hipotezde özetlenen mekanizmalar, dışarıdan bakan bir gözlemciye, hastaların gelecekten ziyade şimdiki anla ilgili görünmelerine yol açacaktır. Gelecek tahminlerini işaretleyemeyen ya da devamlı kullanamayan bu hastalar büyük oranda anlık beklentilerin denetimi altındadırlar ve gerçekten geleceğe karşı duyarsız gözükürler. Bu nedenle frontal hasarlı hastalarda, geleceğe yatırım yapmak yerine şimdiki ana bakmak gibi temel bir eğilimin çok abartılmış olduğu sonucuna varılabilir. Söz konusu eğilim, normal ve sosyal bakımdan uyumlu bireylerde özellikle kişisel açıdan önem taşıyan durumlarda denetim altına alınırken, frontal hasarlı hastalarda eğilimin gücü öylesine ağır basar ki, kolayca boyun eğerler. Bu hastaların çıkmazını, alkol ve başka uyuşturucu maddelerin etkisi altındaki kişilerin davranışlarını açıklamak için kullanılan bir kavramla, "gelecek miyopluğu" olarak adlandırabiliriz. Sarhoşluk hali geleceğimizin ufkunu o denli daraltır ki, neredeyse sadece şimdiki an net bir şekilde işlenebilir.[3]

Bu hastaların beyin hasarlarının sonucunda, beyinlerinin eğitim ve sosyalleşme yoluyla edindiklerini tasfiye ettiği kanısına varabiliriz. İnsana özgü en belirleyici özelliklerden biri, anlık sonuçlardan çok, gelecekteki olasılıklar tarafından yönlendirilmeyi öğrenme yeteneğidir. Bunu çocuklukta edinmeye başlarız. Frontal lobu zarar görmüş hastalardaki beyin hasarı, o zamana kadar birikmiş olan bu tür yönlendirici bilgiyi yok etmenin yanı sıra, aynı türden yeni bilgileri edinme yeteneğini de ortadan kaldırmaktadır. Bu trajik durumun teselli veren tek yanı, çoğu kez beyin hasarı vakalarında olduğu gibi, bilime açtığı penceredir. Yitirilmiş süreçlerin doğasını bu sayede biraz olsun kavrayabiliyoruz.

Soruna neden olan hasarların yerini biliyoruz. Bu hasar yüzünden zarar gören bölgelerdeki sinir sistemleri hakkında da bir şeyler biliyoruz. Ancak neden bunların zarar görmesi gelecekteki neticelerin karar vermedeki etkilerini birdenbire ortadan kaldırıyor? Süreci parçalarına ayırarak çözümlediğimizde, birtakım olasılıklar ortaya çıkıyor.

Bir gelecek senaryosunu oluşturan imgelerin zayıf ve değişken oldukları anlaşılabilir. İmgeler harekete geçirilse de, uygun akıl yürütme stratejilerinde bir rol oynayabilecek kadar uzun süre bilinçte tutulamazlar. Nöropsikolojik bağlamda bu, gelecekle ilgili imgeler söz konusu olduğunda, işleyen bellek ve/veya dikkatin işlevlerini iyi yapamadığını söylemekle eşdeğerdir. Bu açıklama, imgeler ister vücut hallerinin alanıyla, ister vücut dışı verilerin alanıyla ilgili olsun, geçerlidir.

Bir diğer açıklamada ise somatik işaretleyici fikri kullanılmaktadır. Gelecekteki sonuçların imgeleri sabit olsa bile, ventromedyal frontal kortekslerde meydana gelen zarar, ilgili somatik hal sinyallerinin (vücut döngüsü ya da "sanki" döngüsü aracılığıyla) çağrışımını önler; sonuç olarak, uygun gelecek senaryoları artık işaretlenemez. Önemleri ortaya çıkamaz ve karar verme sürecine etkileri ya sıfırlanır ya da anlık sonuçların taşıdığı önem tarafından kolayca alt edilir. Bu açıklamayı bir adım ileri götürerek biraz daha genişletebilirim: Kaybedilen şey, gelecekteki bir sonucun önemiyle ilgili otomatikleştirilmiş

tahminler üretecek bir mekanizmadır. Yukarıda anlatılan kumar deneyine katılan normal deneklerde gelecekteki sonucun önemi, belirli bir kâğıt destesinden çekilen kâğıtlar dolayısıyla farklı oranlarda ceza ve ödüllere tekrar tekrar maruz kalmak yoluyla edinilir. Bir diğer deyişle, beyin her bir desteyi belirli bir iyilik ya da kötülük derecesiyle ilişkilendirir. Temel süreç bilinçdışıdır; olumsuz hallerin miktarı ve sıklığının tartılmasından oluşur. Bu gizli, bilinçli olmayan akıl yürütme yönteminin sinirsel ifadesi, meyil yaratan somatik haldir. Frontal hasarlı hastalarda, buna benzer bir süreç cereyan etmiyor gibidir.

Benim şimdiki görüşüm bu iki olasılığı birleştiriyor. İlgili somatik hallerin harekete geçirilmesi yaşamsal etkendir. Ayrıca, somatik hal mekanizmasının, gelecek senaryolarıyla ilgili işleyen belleği ve dikkati koruyarak en üst düzeye çıkartan bir takviye işlevi de gördüğünü sanıyorum. Kısacası, eğer somatik işaretleyici gibi bir şey size yardım etmezse, kendinizin ya da başkalarının zihinleri için doğru "kuramlar"ı geliştirip kullanamazsınız.

GELECEĞİ TAHMİN ETMEK: FİZYOLOJİK BAĞLANTILAR

Kumar deneylerinin doğal bir uzantısı Hanna Damasio tarafından önerildi. Düşüncesi, kumar deneyi sırasında normal ve frontal hasarlı dencklerin performansını deri iletkenliği tepkileriyle izlemekti. Acaba hastalar normallerden ne gibi bir farklılık göstereceklerdi?

Antoine Bechara ve Daniel Tranel, hastalarla normal dencklerin poligrafa bağlı olarak kâğıt oynamalarını sağlayarak bu sorunun yanıtını araştırmaya koyuldular. Böylece iki paralel veri kümesi elde edilmiş oldu: Deneklerin oyun boyunca yaptıkları sürekli seçimler ve bu süreçte yaratılan deri iletkenliği tepkilerinin sürekli profili.

İlk sonuçlar, ortaya çarpıcı bir grafik çıkardı. Hem normal hem de frontal hasarlı denekler, açtıkları bir karttan ceza ya da ödül aldıkça deri iletkenliği tepkisi verdiler. Diğer bir deyişle, her ödül veya cezayı izleyen birkaç saniye içinde her iki denek grubu da duruma uygun biçimde etkileniyor, ardından da deri iletkenliği tepkisi geliyordu. Bu

önemlidir, çünkü bir kez daha, hastaların belli koşullar altında deri iletkenliği tepkisi verebilirken, bazı koşullarda da veremediklerini göstermektedir. O anda ortaya çıkan dürtülere –bir ses, bir ışık, bir kazanç, bir kayıp– tepki verdikleri, ancak tepkiyi başlatan şey, dürtüyle ilgili fakat doğrudan algılanamayan bir şeyin zihinsel temsili olduğunda tepki vermeyecekleri açıkça görünmektedir. İlk bakışta, düştükleri durum Patricia Goldman-Rakic'in; dorsolateral frontal lob işlevsizliğinden kaynaklanan, işleyen bellek bozukluğunu tarif etmek için gayet yerinde kullandığı, "gözden ırak, akıldan ırak" deyişiyle betimlenebilir. Ancak, bu hastalarda "gözden ırak olan"ın "hâlâ akılda" olabileceğini, fakat bunun önemi olmadığını biliyoruz. Belki bizim hastalarımız için daha iyi bir betimleme şu olabilir: "Gözden ırak ve aklımda, ama umurumda değil."

Oyunda ilk birkaç kart açıldıktan sonra, normal deneklerde de çok şaşırtıcı bir gelişme olmaya başladı. Kötü desteden bir kart seçmeden hemen önce, yani denekler deneycinin kötü olduğunu bildiği bir desteden kart açmayı düşündüğü veya niyet ettiği sırada, bir deri iletkenliği tepkisi oluşuyor ve tepki oyun ilerledikçe artış gösteriyordu. Diğer bir deyişle, normal deneklerin beyni yavaş yavaş kötü bir sonucu tahmin etmeyi öğrenmeye başlıyor ve kart fiilen açılmadan önce, söz konusu destenin görece kötülüğünü işaret ediyordu.[4]

Normal deneklerin bu tepkileri oyun başladığında vermemiş olmaları, tepkinin zamanla ve deneyimle edinilmiş olması ve oyun ilerleyip olumlu-olumsuz deneyimler biriktikçe büyümesi, normal deneklerin beyinlerinin durum hakkında bir şeyler öğrendiğinin ve sezgisel bir şekilde, daha sonrası için neyin iyi olmayacağı konusunda işaret vermeye çalıştığının bariz göstergeleriydi.

Normal deneklerin bu tepkileri çok ilginç olmakla beraber, frontal hasarlı hastaların kayıtlarında gördüklerimiz çok daha ilginçti: Hastalar *hiçbir şekilde sezgisel tepki vermemişlerdi,* beyinlerinin gelecekteki kötü sonuçla ilgili bir tahmin geliştirdiğine dair hiçbir belirti yoktu.

Belki de bu sonuç, söz konusu hastaların kötü durumunu ve temelindeki nöropatolojinin önemli bir bölümünü, diğerlerinden çok daha iyi göstermektedir. Neyi tercih edip neden kaçınmaları gerektiğini

öğrenmelerini sağlayacak sinir sistemleri kötü çalışmakta ve yeni bir duruma uygun tepkiler geliştirememektir.

Kumar deneyimizde, gelecekteki olumsuz sonuçların tahmininin nasıl geliştiğini henüz bilmiyoruz. Acaba denekler, her deste için "iyi değil, kötü" şeklinde bir bilişsel tahmin yapıp, bu önsezilerini otomatik olarak kötülük belirten bir somatik hale bağlıyorlar ve bu da bir alarm sinyali gibi çalışmaya mı başlıyordu? Bu formüle göre, bilişsel bir tahmin olan akıl yürütme somatik sinyalden önce gelir; ama somatik işaretleme hâlâ uygulamanın en kritik unsurudur, çünkü hastaların, hangi destelerin iyi, hangilerinin kötü olduğunu bilseler de, "normal biçimde" işlem yapamadığını biliyoruz.

Ama bir başka olasılık daha var. Buna göre, gizli, bilinçdışı bir tahmin, konuyla ilgili her türlü bilişsel süreçten önce oluşmaktadır. Prefrontal ağlar, her ödül ve cezanın *ardından* yaşanan iyi ve kötü somatik hallerin sıklığını temel alarak, her destedeki iyilik/kötülük orantısına odaklanır. Bu otomatikleşmiş sınıflandırmadan yardım alan deneğin, her destenin iyilik ya da kötülük olasılığını "düşünmesine yardım" edilecek; yani denek, oyun hakkında bir kuram oluşturmaya yönlendirilecektir. Temel vücut düzenleyici sistemler, bilinçli, bilişsel işlemler için zemin hazırlayacaktır. Bu tür bir hazırlık olmadan, neyin iyi ya da kötü olduğunun ayrımına ya hiç varılmaz, ya da çok geç ve çok az varılır.

10

Aklı Vücutta Olan Beyin

VÜCUT YOKSA, ÖNEMİ YOK

"Vücudu beynine çıkmış", Dorothy Parker'ın ünlü vecizeleri arasında en az duyulmuşlardan biridir. Onun gem vurulmamış zekâsının hiçbir zaman nörobiyolojiyle ilgilenmediğinden, William James'e atıfta bulunmadığından ve akılları kesinlikle vücutta olan dilbilimci George Lakoff'la felsefeci Mark Johnson'dan hiç haberi olmadığından emin olabiliriz.[1] Ancak Parker'ın iğneli sözleri, benim aklı vücuttaki beyinle ilgili derin düşüncelerimden sıkılıp sabırsızlanan okuyucuyu belki bir nebze rahatlatabilir. Önümüzdeki sayfalarda vücudun zihin için bir temel referans oluşturduğu fikrine geri dönüyorum.

Eviniz hâlâ yürüyerek dönebildiğiniz hangi büyük kentteyse, bir gece yarısı eve yalnız başına yürüdüğünüzü düşünün. Aniden, birinin sizi yakın mesafeden ısrarla izlediğini fark ediyorsunuz. Genelde sağduyu gereği, olaylar şöyle gelişir: Beyniniz tehlikeyi fark eder, birkaç tepki seçeneği yaratır, bunlardan birini seçer; eyleme geçer; böylece riski azaltır ya da ortadan kaldırır. Ne var ki, duygular konusundaki tartışmada da gördüğümüz gibi olup bitenler bundan daha karmaşıktır. Beyin tepkisinin sinirsel ve kimyasal öğeleri, dokuların ve bütün olarak organ sistemlerinin çalışmasını ciddi biçimde değiştirir. Tüm organizmanın metabolizma hızıyla kullanabileceği enerji ve bağışıklık sistemi de değişikliğe uğrar; organizmanın genel biyokimyasal profili hızla dalgalanır; baş, gövde ve uzuvların hareketlerini sağlayan iskelet adaleleri kasılır ve bütün bu değişikliklerin sinyalleri, kimi sinirsel, kimi ise kan dolaşımındaki kimyasal yollardan beyne geri gönderilir. Böylece, ana vücudun anbean değişimlerle

gelişmekte olan hali, farklı yerlerde, sinirsel ve kimyasal açılardan merkezî sinir sistemini etkiler. Beynin tehlikeyi (ya da benzer heyecan yaratan bir durumu) sezmesinin belirgin sonucu, her zaman yaptığı alışıldık işlerden; hem organizmanın sınırlı kesimlerinde (yerel), hem de organizmanın tümünde (global) temelli bir sapmadır. En önemlisi, değişim *hem* beyinde *hem de* ana vücutta meydana gelir.

Artık bilinen bu tür karmaşık etkileşim döngülerinin birçok örneğine rağmen, beyinle vücut, gerek yapıları gerekse işlevleri bakımından genellikle ayrı varlıklar olarak kavramlaştırılır. Tek başına beynin ya da tek başına vücudun değil de, bir bütün olarak organizmanın çevreyle etkileştiği fikri akla gelse bile, çoğunlukla hesaba katılmaz. Ne var ki, gördüğümüz, duyduğumuz, dokunduğumuz, kokladığımız ya da tattığımız zaman, vücut *ve* beyin çevreyle etkileşime birlikte katılır.

Sevdiğiniz bir manzaraya baktığınızı düşünün. İşin içine, retina (ağ tabakası) ve beynin görsel kortekslerinden çok daha fazlası girer. Kornea edilgen haldeyken, mercek ve iris ışığın içeri girmesini sağlamakla kalmayıp boyutlarını ve biçimlerini önlerindeki manzaraya tepki olarak ayarlar. Göz yuvarının konumu, nesneleri etkili biçimde takip etmesi için birkaç kas tarafından ayarlanır. Ayrıca, kafa ve boyun da en uygun konuma getirilir. Bunlar ve diğer ayarlamalar yapılmazsa pek fazla bir şey göremezsiniz. Bu ayarlamaların tümü, beyinden vücuda giden sinyallere ve vücuttan beyne giden ilgili sinyallere bağlıdır.

Ardından, manzarayla ilgili sinyaller beynin içinde işlenmeye başlar. Üst kollikuluslar gibi korteksaltı yapıların yanı sıra, erken duyu korteksleri, asosiyasyon korteksinin çeşitli istasyonları ve bunlarla bağlantılı olan limbik sistem etkin kılınır. Manzaraya ait bilgi, bu çeşitli beyin bölgelerindeki yönlendirici temsillerden içsel olarak harekete geçirildiğinde, vücudun geri kalanı sürece katılır. Er ya da geç, iç organlar gördüğünüz görüntülerin yanı sıra, gördüklerinize dayanarak belleğinizin ürettiği içsel görüntülere de tepki verirler. Sonunda, görülen manzaranın bir anısı oluştuğunda, söz konusu anı, organizmadaki, az önce sözünü ettiğimiz; bir kısmı beynin kendisinde (bellekten oluşturulan imgelerle birlikte dış dünya için kurulan imge),

bazılarıysa ana vücutta cereyan eden birçok değişikliğin sinirsel bir kaydı olacaktır.

Buna göre çevreyi algılamak, beynin doğrudan resimler elde etmesi bir yana, belirli bir dürtüden doğrudan sinyaller almasından da öteye geçen bir iştir. Organizma, arayüz oluşumunun mümkün mertebe meydana gelebilmesi için etkin biçimde kendini değiştirir. Ana vücut asla edilgen değildir. En az bir o kadar önemli olan bir şey de, çevreyle etkileşimlerin birçoğunun gerçekleşme nedeninin, vücudun homeostatis denen işlevsel dengeyi sağlamak için bunu gerekli kılıyor olmasıdır. Organizma sürekli olarak çevre üzerinde *etkindir* (ilk önce eylemler ve araştırma gelmişti); ancak bu yolla varkalım için gerekli etkileşimleri sağlayabilir. Ama tehlikeden sakınmayı başarmak ve yiyecek, barınak ve bir eş bulmak için çevreyi *duyularıyla* (koku, tat, dokunma, duyma ve görme) hissetmesi gerekir; böylece duyularla sezilene tepki olarak gerekli önlemler alınabilir. Algılamak, çevreden sinyaller almakla olduğu kadar, çevre üzerinde etkin olmakla da ilgilidir.

Zihnin, bir topluluk olarak organizmanın tümünden kaynaklandığı düşüncesi, başlangıçta sezgilerimize aykırı gelebilir. Son zamanlarda zihin kavramı; onyedinci yüzyıldaki, ruhlara ait yeri yurdu belirsiz konumundan, şimdiki beynin içinde ya da yakın çevresindeki yerine geçmiştir; rütbesi biraz indirilmiş olsa da, hâlâ saygın bir konumdadır. Zihnin kendisinin vücut-beyin etkileşimine dayandığını öne sürmek, evrimsel biyoloji, ontojeni (bireysel gelişim) ve halihazır pratik açısından çok fazla gibi gözükebilir; yine de beni izlemeye devam edin. Ben gerçi zihnin, sinir devrelerinin etkinliğinden doğduğunu öne sürüyorum, ama bu devrelerin birçoğu, evrim boyunca organizmanın işlevsel gerekleri tarafından biçimlendirilmiştir. Normal bir zihin, ancak bu devrelerin organizmanın temel temsillerini içermesi ve hareket halindeki organizmanın durumlarını sürekli olarak izlemesi halinde varolabilir. Kısacası, fiziksel ve sosyokültürel çevrelerden gelen dürtülerle iç dengesi etkilenen ve kendisi de bu çevreler üzerinde etkin olan organizma, sinirsel devreler tarafından sürekli olarak temsil edilir. Eğer bu temsillerin ana konusu vücuda bağlı bir organizma

olmasaydı, bir tür zihnimiz olabilirdi belki; ancak, sanırım bu halen sahip olduğumuzdan farklı bir zihin olurdu.

Zihnin vücudun içinde olduğunu söylemiyorum. Vücut beyne, yaşam desteğinden ve ayarlayıcı etkilerden çok daha fazla katkıda bulunmaktadır, diyorum; normal zihnin işleyişinin vazgeçilmez bir parçası olan bir *içerik* katmaktadır.

Geceyarısı yürüyerek eve dönüş örneğimize geri dönelim. Beyniniz bir tehlikeyi, yani sizi izleyen adamı sezmiş ve hemen birtakım karmaşık biyokimyasal ve sinirsel tepki zincirlerini başlatmıştır. Bu içsel senaryonun kimi satırları yalnızca ana vücutta, kimileriyse beynin kendisinde yazılıdır. Ancak siz, bunun altında yatan nörofizyoloji ve nöroendokrinolojinin uzmanı olsanız bile, vücudunuzda ne olduğu ile beyninizde ne olduğunu açıkça ayırt edemezsiniz. Tehlikede olduğunuzu, iyice telaşlandığınızı ve belki de daha hızlı yürümeniz gerektiğini, daha hızlı yürüdüğünüzü ve –umarız ki– en sonunda tehlikeden kurtulduğunuzu fark edersiniz. Bu sahnedeki "siz" tek bir parçadan oluşur: Aslında bu, (daha iyi bir sözcük olmadığı için) "öz" adını vereceğim son derece gerçek bir zihinsel yapıdır ve temeli, bütün organizmanızdaki, yani ana vücut ve beyindeki etkinliklere dayanır.

Özün sinirsel temeli için gerekli olduğunu düşündüğüm şeyin bir taslağını aşağıda bulacaksınız, ancak hemen söylemeliyim ki öz, sürekli yeniden inşa edilen biyolojik bir haldir; beyninizin içinde olup bitenleri düşünen, adı kötüye çıkmış şu küçük adam (homunkulus), *değildir*. Ona bel bağlamadığımı bilmenizi istediğimden, şu küçük adamdan tekrar söz ediyorum. Beyninizde görme ya da düşünme ya da başka işleri yapan bir homunkulustan medet ummak işe yaramaz, çünkü doğal olarak bir sonraki soru, o minik adamın beyninde de görme, duyma işlerini yapan bir homunkulus olup olmadığı, ve onun da beyninde bir minik adam olup olmadığı... olur ve sorular sonsuza dek böyle gider. Sonsuz küçülme,* sorununu doğuran bu açıklama aslında hiçbir şeyi açıklamaz. Bir noktaya daha dikkat çekmeliyim; bir

(*) Asıl sorunun, sonsuza dek küçülerek birbirinin içine geçen Rus Matriyoşka bebekleri türünden bir olgu yaratmak olduğunu vurgulamak için, bu sorunu *uzam içinde* sonsuz küçülme diye adlandırmayı tercih ederdim.

öze, tek bir öze sahip olmak, beynimizin bir bölümünde Kartezyen bir etkinlik alanı bulunmadığını söyleyen Dennett'in fikriyle hayli bağdaşır. Beyin hastalığının birden fazla öz yarattığı (çoğul kişilik bozukluğundaki gibi), ya da normal özü küçülttüğü veya ortadan kaldırdığı (belirli anosognosia biçimlerinde ve bazı nöbet türlerindeki gibi) durumlar dışında, her bir organizma için gerçi tek bir öz vardır; ama deneyimimizi öznellikle donatan öz, zihinlerimizde olup biten her şeyi bilen ve gözetleyen bir merkezî varlık değildir.

Özün biyolojik halinin meydana gelmesi için hem beyinde hem de ana vücutta yer alan sayısız sistemin tam olarak çalışıyor olması gerekir. Beyin sinyallerini ana vücuda taşıyan *bütün* sinirleri keserseniz, vücut haliniz kökten değişime uğrar ve neticesinde zihniniz de değişir. Eğer *yalnızca* vücuttan beyne giden sinyalleri keserseniz, zihniniz de değişir. Beyin-vücut arası trafiği kısmen bile olsa engellemek, omuriliği zedelenmiş hastalarda olduğu gibi, zihin halinde değişikliklere yol açar.[2]

"Fıçıdaki beyin" diye bilinen felsefi bir düşünce deneyi vardır. Bu deneyde, vücudundan dışarı çıkarılarak besleyici bir banyonun içinde canlı tutulan ve şimdi açıkta sallanan sinirleri aracılığıyla, aynen kafatasının içindeyken uyarıldığı gibi uyarılacak bir beyin tasavvur edilir.[3] Kimileri, böylesi bir beynin normal zihinsel deneyimleri olabileceğine inanmaktadır. Şimdi, bu tür bir şeyin (ve tüm *Gedanken** deneylerinin) tasavvuru için kafanızdaki tüm kuşkuları askıya almanız gereğini bir yana bırakalım, bu beynin normal bir zihni olamayacağı kanısındayım. Beyinden *çıkıp* "oyun sahası vücuda" giden ve vücut hallerinin yenilenmesi ve değişimine katkıda bulunabilecek dürtülerin yokluğu, vücut hallerindeki oluşumun başlatılmasının ve değiştirilmesinin durdurulmasına neden olur. Oysa bu vücut hallerinin gerisin geriye beyne sunularak temsili, benim canlı olma duyusunun temeli olarak gördüğüm şeyi oluşturur. Şöyle bir iddiada bulunulabilir; eğer vücuttan kopuk sinirlerin düzeyinde, sanki vücuttan geliyormuş gibi girdilerin gerçekçi konfigürasyonlarını taklit etmek mümkün olsaydı, o zaman vücuttan kopuk beynin normal bir zihni olabilirdi. Elbette bu çok ilginç ve iyi bir deney *olurdu* ve bu koşullar

(*) Almanca, düşünceler anlamında (çn).

altında sanırım beyin de gerçekten *biraz* zihne sahip olurdu. Ancak bu daha geliştirilmiş deneyin yapacağı iş, vücudu temsil eden bir şey yaratarak, sonuçta normal zihinli bir beyin için "vücut tipi girdilerin" olması gerektiğini doğrulamaktan ibaret olurdu. Bu deneyin büyük olasılıkla yapamayacağı iş ise, "vücut girdileri"nin, değerlendirmeler yapan bir beyin tarafından başlatılan vücut hallerinin çeşitli konfigürasyonlarıyla gerçekçi biçimde eşleşmesini sağlamak olurdu.

Kısacası, bir durumu betimlemek için beyninizin kurduğu temsiller ve bir duruma tepki olarak biçimlendirilen hareketler, karşılıklı beyin-vücut etkileşimine dayanır. Vücut kimyasal ve sinirsel etkiler altında değiştikçe, beyin vücudun evrilmekte olan temsillerini oluşturur. Bu temsillerin bir kısmı bilinçdışı kalırken, diğerleri bilince ulaşır. Aynı zamanda, etkinlikleri hiçbir zaman doğrudan bilinç düzeyinde temsil edilmeyen beyin bölgelerinden vücuda, kimi istemli, kimi otomatik olarak sinyaller akmaya devam eder. Bunun sonucunda, vücut yine değişim geçirir ve elde ettiğiniz imge de buna bağlı olarak değişir.

Zihinsel olaylar beynin sinir hücrelerindeki etkinliğin sonucunda meydana gelirken, beynin sinir hücrelerinin, vücudun şeması ve işleyişiyle ilgili çok önemli bir öyküsü vardır.

Öykünün teması olarak vücudun bu önceliği, evrimden gelir: Milyonlarca yıldır, en basitinden en karmaşığına bütün beyinler öncelikle ait bulundukları organizmayla ilgili olmuşlardır. Daha az bir ölçüde, bu öncelik bizim bireysel gelişimimizden gelir; yaşamımızın başlangıcında ilk önce yalnız ana vücudun temsilleri vardı, dış dünyayla ilgili temsiller ancak sonradan olabildi. Daha da az, fakat ihmal edilmeyecek bir ölçüde de, bu öncelik biz ânın zihnini oluştururken var olan *şimdiki zaman*dan gelir.

Zihnin vücuttan kopuk bir beyin yerine, bir organizmadan doğduğu düşüncesi birtakım varsayımlarla da uyumludur.

Birincisi, evrim sürecinde yalnızca motor tepkiler (eylemler) değil, zihinsel tepkiler de (zihindeki imgeler) üretebilecek kadar karmaşık beyinlerin seçilmesinin nedeni herhalde, bu zihinsel tepkilerin organizmanın varkalımına aşağıdaki yollardan biriyle veya hepsiyle

katkıda bulunmuş olmasıdır: Dış etkenlerin daha iyi değerlendirilmesi (örneğin bir nesne hakkında daha çok ayrıntı algılama, uzamdaki yerini daha iyi belirleme vb.); motor tepkilerin daha hassas olması (bir hedefi daha isabetli vurma); ve senaryolar hayal edip, tasarlanan en iyi senaryoya ulaşmayı sağlayabilecek eylemler planlamak suretiyle gelecekteki sonuçların daha iyi bir tahmini.

İkincisi, *akıllı* varkalımın hedefi tüm organizmanın varkalımı olduğundan bunu gözeten beynin başlangıç evresindeki temsilleri, organizmanın çevreye tepkisini oluşturan dışsal ve içsel eylemleri dahil olmak üzere, yapısı ve işlevsel halleri bağlamında ana vücutla ilgili olmak zorundaydı. Anatomisi ve fizyolojisi hem temel hem de *o anki* ayrıntılarıyla temsil edilmeyen bir organizmayı düzenleyip korumak mümkün olamazdı.

Gerçekte, imgeler halinde bilince yerleşebilen temsilleri geliştirmek anlamına gelen zihin gelişimi, çevrenin koşullarına –genomda* öngörülmüş olamayacak– yeni bir uyarlama [adaptasyon] yolu sağlamıştır. Bu uyarlama yeteneğinin temeli muhtemelen işler haldeki ana vücudun imgelerinin, yani çevreye dışsal (örneğin bir uzvunu kullanarak) ya da içsel (iç organların halini düzenleyerek) tepki veren vücudun imgelerinin kurulmasıyla atılmıştır.

Eğer beynin evriminin ilk nedeni, ana vücudun varkalımını garanti etmek ise, akıllı beyinler ilk ortaya çıktıklarında, önce vücudu düşünerek işe başlamışlardır. Doğa, olabildiğince etkili biçimde vücudun varkalımını sağlayabilmek için, kanımca, çok etkili bir çözüm bulmuştur: *Dış dünyayı, ana vücutta neden olduğu değişiklikler bağlamında temsil etmek:* yani, çevreyle organizma arasında her etkileşim olduğunda, ana vücudun başlangıç evresine ait temsillerini değiştirerek çevreyi temsil etmek.

Başlangıç evresine ait bu temsil nedir ve nerededir? Şunları kapsadığına inanıyorum: (1) Hipotalamus ve beyin sapı yapılarındaki biyokimyasal düzenleme hallerinin temsilleri; (2) kafa, göğüs ve midedeki organların yanı sıra, kas kütlesi ve bir organ işlevi gören ve organizmanın sınırlarını oluşturarak, bir bütün olarak saran deri de dahil olmak üzere, iç organların temsilleri; (3) kas-iskelet çerçevesi-

(*) Organizmanın genlerinin tümü (çn).

nin ve bunun potansiyel deviniminin temsilleri. Dördüncü ve yedinci Kısımlarda belirttiğim gibi, çeşitli beyin bölgelerine dağıtılmış olan bu temsillerin sinir hücresi bağlantılarıyla koordinasyonu gereklidir. Sanıyorum, kas-iskelet çerçevesinin ve derinin temsili, o koordinasyonun sağlanmasında önemli bir rol oynuyor olabilir.

Deriyi düşündüğümüzde aklımıza ilk gelen şey, dışarıya doğru çevrilmiş, genişletilmiş bir duyusal tabakanın, dokunma yoluyla dış nesnelerin biçimi, dokusu, yüzeyi ve ısısını zihnimizde canlandırmaya yardımcı olduğudur. Ancak deri bundan çok daha fazlasıdır. İlk önce, homeostatik düzenlemede kilit oyunculardan biridir. Beyinden doğrudan gelen otonom sinir sinyalleriyle ve çeşitli kaynaklardan gelen kimyasal sinyallerle denetlenir. Kızardığınız ya da sarardığınız zaman, kızarma ya da sararma sizin dokunma duyargası olarak bildiğiniz deride değil, "iç organsal" deride meydana gelir. Neticede vücudumuzun en büyük organı olan deri, bu rolünde derinliklerindeki kan damarlarının çapını ayarlayarak vücut ısısının düzenlenmesine katkıda bulunur ve iyonların değişmesine aracılık ederek (terlerken olduğu gibi) metabolizmanın düzenlenmesine yardımcı olur. İnsanların yanıklar yüzünden ölmelerinin nedeni dokunma duyularının önemli bir kısmını yitirmiş olmaları değildir. Deri vazgeçilmez bir iç organ olduğu için ölürler.

Benim görüşüme göre beynin somatik-duyusal kompleksi (özellikle insan beyninin sağ yarıküresindeki), vücut yapımızı ana bölümlerin (gövde, kafa), uzantıların (kol, bacak) ve bir vücut sınırının bulunduğu bir şemaya göre temsil eder. Deri hem organizmanın içine, hem de etkileşimde olduğu çevreye dönük bir arayüzey olduğundan, derinin bir temsili vücut sınırlarını belirlemenin doğal aracı olabilir.

Vücut şemasına ve sınırlarına bağlı olan organizmanın bu dinamik haritası; beynin tek bir alanında değil, geçici olarak eşgüdümlenmiş sinirsel etkinlik modelleri aracılığıyla çeşitli alanlarda oluşturulmuş olsa gerektir. Vücut işlemlerinin (sinirsel etkinliklerin topoğrafik organizasyonunun asgari olduğu) hipotalamus ve beyin sapı düzeyinde belirsiz bir şekilde haritalanan temsilleri, sinyallerin gitgide daha fazla topoğrafik olarak düzenlendiği beyin bölgeleriyle –adacık korteksleri, S1 ve S2 diye bilinen somatik-duyusal korteksler– bağlantılı

olmalıdır.[4] Hareket potansiyeli olan bütün bölümlerin duyusal temsili, motor sistemin etkinlikleri, kas etkinliğine neden olabilen farklı düzey ve alanlarıyla bağlantılı olmalıdır. Diğer bir deyişle, benim düşündüğüm dinamik haritalar dizisi, "somato-motor"dur.

Yukarıda ana hatları çizilen yapıların varlığı hakkında bir kuşku yoktur. Ancak, rollerinin ve işleyişlerinin betimlediğim gibi olduğuna dair bir garanti veremem. Ama hipotezim soruşturulabilir. Bu arada, şöyle düşünün: Buna benzer bir aracımız olmasaydı, acı ya da rahatsızlığın vücudumuzdaki yaklaşık yerini gösteremez, göstersek bile bundan emin olamazdık; uzun süre ayakta durduktan sonra bacaklarımızdaki ağırlığı ya da *'jet lag'** belirtisi olan ve hemen hemen bütün vücudumuza "lokalize ettiğimiz" yorgunluk ve mide bulantısını saptayamazdık.

Benim hipotezimin desteklendiğini varsayalım ve bunun bazı anlamlarını tartışalım. Birincisi, ister dokunma, ister başka bir duyu kullanılsın, çevreyle etkileşimlerin çoğu, vücut sınırının içinde *bir yerde* gerçekleşir, çünkü duyu organları bu geniş coğrafi harita içinde bir yerdedirler. Organizmanın dış çevreyle etkileşimini içeren sinyaller, vücut sınırlarının genel haritası referans alınarak işlenebilir. Görme gibi özel bir duyu, vücut sınırı içinde *özel bir yerde*; bu örnekte, gözlerde işlenir.

Bu nedenle, dışarıdan gelen sinyaller *çift*tir. Gördüğünüz ya da işittiğiniz bir şey, özel görme ve işitme duyunuzu bir "vücut dışı" sinyal olarak uyarır; ama aynı zamanda, özel sinyalin girdiği yerdeki deriden bir "vücut" sinyalini de harekete geçirir. Özel duyular devreye girdiklerinde, ikili bir sinyal kümesi üretirler. İlk küme vücuttan gelir, özel duyu organının bulunduğu belirli yerden (görme duyusunda göz, işitme duyusunda kulak) kaynaklanır; buradan, bütün vücudu bir işlevsel haritayla dinamik biçimde temsil eden somatik-duyusal ve motor komplekse ulaştırılır. İkinci küme ise, özel duyu organının kendisinden gelir ve duyusal tarza özgü duyusal birimlerde temsil edilir. (Görme için, bu birimler erken görsel korteksleri ve üst kollikulusları içerir).

(*) Uzun mesafeli uçak yolculuklarından sonra, yerel saat farklarından dolayı uğranılan yorgunluk hali (çn).

Bu düzenlemenin pratik bir neticesi olacaktır. Bir şeyi gördüğünüzde yalnızca görmezsiniz: *gözlerinizle bir şey gördüğünüzü hissedersiniz.* Beyniniz, vücudun referans haritası üzerindeki belli bir yerde (gözler ve onları denetleyen kaslar gibi) organizmanızın faaliyette olduğuna dair ve retinanızı uyaran şeyin görsel özellikleriyle ilgili sinyalleri işler.

Sanırım organizmaların, bir nesneye dokunmak, bir manzarayı görmek, bir sesi duymak ya da belirli bir yörüngeyi izleyerek uzamda hareket etmekten edindikleri bilgi, etkinlik halindeki vücudu referans alarak temsil edilmektedir. Başlangıçta, ne görme, ne duyma, ne dokunma, ne de tek başına hareket etme vardı. Bunun yerine, dokunma, görme, işitme ya da hareket halindeki *vücudun* hissedilmesi vardı.

Bu düzenlemenin belli bir oranda korunmuş olması gerekiyor. Görsel algılamamızı, "biz görürken vücudun bir hissi" olarak tanımlamak uygun olur ve elbette ki alnımızla değil, gözlerimizle gördüğümüzü "hissederiz". (Ayrıca, gözlerimizle gördüğümüzü "biliriz", çünkü gözlerimizi kapatınca, görsel imgeler yok olur. Ama bu çıkarsama, gözle görmenin doğal hissinin eşdeğeri değildir.) Görsel işlemin kendisine ayrılan dikkatin, vücudumuzu fark etmemizi kısmen önleyebildiği doğrudur. Ancak acı, rahatsızlık ya da duygu devreye girerse, dikkat bir anda vücut temsillerine odaklanabilir ve vücut hissi arka plandan ön plana çıkar.

Aslında vücudumuzun genel halinin, genellikle kabul ettiğimizden çok daha farkında oluruz; ancak görme, duyma ve dokunma duyuları evrildikçe genel algı içinde onların bölümüne ayrılan dikkatin de arttığı açıktır; bu nedenle, ana vücudun algısı, çoğu zaman en iyi işi yaptığı ve yapmakta olduğu yerde, yani *arka planda* bırakılmıştır. Bu fikir, basit organizmalarda, organizmaların bütün vücut sınırından ya da "derisi"nden türeyen bir vücut duyusu öncülüne ek olarak, özel duyuların (görme, duyma, dokunma) öncüllerinin de varolduğu gerçeğiyle bağdaşıyor; bu gerçeği *bütün* vücut sınırının (sırasıyla, ışığa, titreşime ve mekanik temasa) tepki veriş şeklinden görebiliriz. Görsel sistemi olmayan bir organizmada bile, görme duyusunun tüm vücudun ışığa duyarlılığı biçiminde bir öncülüne rastlayabiliriz: İlginç olan, ışığa duyarlılık vücudun uzmanlaşmış bir parçası (göz)

tarafından kullanıldığında, o parçanın kendisinin de vücudun genel şeması içinde özgül bir *yere* sahip olmasıdır. (Gözlerin ışığa duyarlı beneklerden evrimleştiği düşüncesi Darwin'e aittir. Nicholas Humprey de bu fikri benzer biçimde kullanmıştır.[5])

Normal algısal işlemlerin çoğunda, somatik-duyusal sistem ve motor sistemi, algılanan nesnelere uygun duyu sistemi veya sistemleriyle eşzamanlı çalışırlar. Bu, uygun duyu sistemi somatik-duyusal sistemin dışa yönelik parçası olduğu durumlarda bile geçerlidir. Bir nesneye dokunduğunuzda, derinizden yayılan iki yerel sinyal kümesi vardır. Biri, nesnenin biçimi ve dokusuyla, diğeri ise nesneye temasla ve el-kol hareketiyle harekete geçen yerlerle ilgilidir. Bütün bunlara şunu da ekleyelim; nesne duygusal değerine göre dokunmayı izleyen bir vücut tepkisi doğurabileceği için, bu tepkinin hemen ardından somatik-duyusal sistem tekrar devreye girer. Ne yaparsak yapalım, ya da ne düşünürsek düşünelim, vücut süreçlerinin neredeyse kaçınılmaz olduğu açıktır. Büyük ihtimalle, zihin, bir biçimde *vücutlaşma* olmaksızın düşünülemez. Bu fikir George Lakoff, Mark Johnson, Eleanor Rosch, Francisco Varela ve Gerald Edelman'ın kuramsal önerilerinde önemli bir yer tutar.[6]

Bu fikri değişik topluluklarla tartıştım ve eğer benim deneyimim bir gösterge oluşturuyorsa, okurların çoğunluğu bu açıklamayı rahatlıkla benimseyecek, pek azı ise aşırı ya da yanlış bulacaktır. Kuşkucuları dikkatle dinledim ve başlıca itirazlarının kendileri bir şey düşünmekle meşgul oldukları sırada vücutlarında herhangi bir yaygın deneyim algılamamaları olduğunu anladım. Ancak ben bunun bir sorun olduğunu düşünmüyorum, çünkü zihnimizin manzarasına (duygusal karmaşa anları dışında) vücut temsillerinin hükmettiğini öne sürmüyorum. Şimdiki an söz konusu olduğunda, bana göre vücut hali imgeleri arka planda, genelde dikkat yöneltilmeyen, ama her an öne çıkmaya hazır bir durumdadırlar. Dahası, benim ortaya attığım fikir, şimdiki an yerine daha çok beyin/zihin süreçlerinin *gelişim tarihi* ile ilgilidir. Kanımca, vücut hali imgeleri şimdi varolan şeyin yapı taşları ve iskeleti olarak vazgeçilmezdiler. Ancak hiç kuşkusuz, şimdi varolan şeye hükmeden, vücut dışı imgelerdir.

Bir diğer kuşkuculuk kaynağı ise, vücudun aslında beynin evrimi sırasında rol oynadığı, ama zamanla beyin yapısında ve kalıcı bir biçimde "simgeleştiği" için, artık "döngüde" yer almasına gerek kalmadığı fikridir. Doğrusu bu, kesinlikle aşırı bir görüştür. Vücudun beyin yapısında çok iyi "simgeleştiğine" ve bu vücut "simgeleri"nin, "sanki" o anda gönderilmekte olan vücut sinyalleriymiş gibi kullanılabileceğine katılıyorum. Ama özetlediğim tüm nedenlerden ötürü, vücudun "döngü"nün içinde kaldığına inanmayı yeğliyorum. Tek yapmamız gereken burada önerilen fikir için daha fazla delil toplanmasını beklemektir. Bu arada, kuşkuculardan sabırlı olmalarını istiyorum.

TEMEL REFERANS OLARAK VÜCUT

Faaliyet halindeki ana vücudun başlangıç evresindeki temsilleri, başka temsillerin temeli olabilecek uzamsal ve zamansal bir çerçeve, bir ölçüt sunar. Şimdi bizim üç boyutlu bir uzam olarak kurduğumuz şeyin temsili, beyinde vücudun anatomisine ve çevre içindeki hareket modellerine dayanarak meydana getirilmiş olmalıdır.

Bir dış gerçeklik varolmakla birlikte, onun hakkında bildiklerimiz, faaliyet halindeki ana vücudun aracılığıyla, dengesindeki değişimlerin temsilleri yoluyla bize ulaşır. Bizim bilgimizin "mutlak" gerçeğe ne denli sadık olduğunu asla bilemeyiz. Bize gereken ve sahip olduğumuza inandığım şey, beyinlerimizin ürettiği ve paylaştığı gerçeklik kurgularındaki kayda değer tutarlılıktır.

Örneğin, kedilerle ilgili düşüncemizi ele alalım: Bizim kedi olarak tanıyacağımız varlıklar tarafından organizmamızın nasıl değiştirileceğine dair *herhangi bir* resim oluşturmamız ve bunu gerek bireysel olarak gerekse yaşadığımız insan topluluklarında tutarlı biçimde yapmamız gereklidir. Kedilerle ilgili bu sistematik, tutarlı temsiller kendi içlerinde gerçektir. Zihinlerimiz gerçektir, kedi imgelerimiz ve kediler hakkındaki hislerimiz de gerçektir. Böyle bir zihinsel, sinirsel ve biyolojik gerçeklik, *bizim* gerçekliğimiz haline gelmiştir. Kedilere bakan kurbağalar ve kuşlar onları farklı gördükleri gibi, kedilerin kendileri de farklı görürler.

Belki de en önemlisi; faaliyet halindeki ana vücudun başlangıç evresindeki temsilleri bilinçlilikte bir rol oynuyor olabilir. Bunlar, özün sinirsel temsili için bir temel sağlayarak, organizmanın sınırlarının içinde veya dışında neler olduğu hakkında doğal bir referans oluşturur. Ana vücuttaki temel referans, öznelliğin üretimini bir "homunkulus"a atfetmek ihtiyacını ortadan kaldırır. Bunun yerine, her biri, birçok uyumlu haritada, anbean sinirsel olarak yeniden temsil edilen ve her biri herhangi bir anda varolan özü bir temele bağlayan, ardışık organizma halleri olsa gerektir.

SİNİRSEL ÖZ

Bilinçlilik konusuna büyük bir ilgi duyuyorum ve nörobiyolojinin konuya bir yaklaşım getirebileceğinden eminim. Birtakım felsefeciler (John Searle, Patricia Churchland ve Paul Churchland gibi) nörobiyologları bilinçliliği araştırmaya sevk etmişler ve hem felsefeciler hem de nörobiyologlar (Francis Crick, Daniel Denett, Gerald Edelman, Rodolfo Llinás ve başkaları) bu konuda kuramlar geliştirmeye başlamışlardır.[7] Ancak bu kitap bilinçlilik hakkında olmadığı için, yorumları imgeler, hisler ve somatik işaretleyiciler tartışmasıyla ilgili yanıyla sınırlandıracağım. Özün sinirsel temeliyle ilgili olan bu konunun anlaşılması, bilinçliliğin anahtar bir niteliği olan öznellik sürecine ışık tutabilir.

Önce özle neyi kastettiğimi açıklığa kavuşturmalıyım ve bunu yapmak için, nöroloji hastaları üzerinde çok sık yaptığım bir gözlemi sunacağım. Hastalar bildikleri yüzleri tanıma, ya da renk seçme, okuma yetisini yitirdiğinde ya da melodileri hatırlayamaz, konuşmaları anlayamaz veya konuşma yapamaz hale geldiklerinde, bu olguları betimleyişleri, ender istisnalar dışında, onlara yeni ve alışılmadık bir şeyler olduğu şeklindedir. Bunları gözlemleyebilir, şaşırıp kalabilir, çoğunlukla da içgörüyle, somut olarak betimleyebilirler. İlginç bir biçimde, bu betimlemelerde saklı olan zihin kuramı, bu kişilerin sorunu, kendi kişiliklerinin bakış açısından izledikleri kendilerinin bir bölümüne "yerleştirdikleri"ni ima etmektedir. Algı dayanakları, dizleri ya da dirsekleriyle ilgili bir sorunu ima ederken kullandıklarından

farklı değildir. Belirttiğim gibi kimi ender istisnalar vardır; bazı ağır afazi hastaları durumlarının tam olarak farkına varamazlar ve zihinlerindeki olayları berrak bir şekilde açıklayamazlar. Ama genellikle, bozukluğun başladığı kesin an bile gayet iyi anımsanır (bu durumlar çoğunlukla akut olarak başlar). Pek çok kez hastaların, beyinlerinde o korkutucu hasar meydana gelip bilişsel ya da motor bir bozukluk oluştuğu anda yaşadıkları deneyimi betimleyişini dinledim. "Tanrım, *bana* neler oluyor?" çok sık duyulan bir ifadedir. Bu karmaşık bozuklukların hiçbiri belirsiz bir varlığa ya da bir başka kişiye atfedilmez. Bunlar öze olan şeylerdir.

Şimdi size, daha önce sözünü ettiğim tam bir anosognosia durumundaki hastalarda neler olduğunu aktarayım. Bunların bir önceki paragrafta anlatılan hastalarla karşılaştırılabilecek açık bir görüş bildirdiklerini ne kendi deneyimlerimde gördüm, ne de herhangi bir yerde okudum. Hiçbiri, "Tanrım, ne kadar garip, artık vücudumun hiçbir parçasını hissedemiyorum, bana kalan tek şey zihnim," demez. Hiçbiri size sorunlarının *ne zaman* başladığını söyleyemez. Kendilerine söylenmedikçe, bilemezler. Yukarıda andığım hastaların aksine, anosognosia hastaları sorunu özlerine atfedemezler.

Daha da tuhaf olan, yalnızca kısmi vücut duyumu bozukluğu olan hastaların, sorunu özlerine atfedebilmeleridir. Bu, geçici anosognosia ya da asomatognosia denen hastalığa yakalanmış olanlarda görülür. Bütün vücut iskeletinin ve vücudun (hem sağ, hem sol) sınırlarının duyumunu geçici olarak yitiren, buna rağmen iç organ işlevlerinin (nefes alma, kalp atışı, hazım) gayet iyi farkında olan ve durumunu, "varlığının" değil de, vücudunun bir parçasının endişe verici kaybı olarak tanımlayan bir hasta bunun iyi bir örneğiydi. Hâlâ bir özü; aslında, yeni bir kısmî vücut duyumu kaybı meydana geldiğinde, teyakkuza geçen bir özü vardı. Daha önce bahsettiğim birkaç somatik-duyusal haritanın kesiştiği, sağ yarıküredeki küçük ama stratejik konumlu bir yerdeki hasardan kaynaklanan nöbetler geçiriyordu. Hasar, içorgan duyumunun anahtarı olduğuna inandığım ön adacığı etkilememişti; nöbetlere karşı ilaç tedavisi duyum kaybını hızla ortadan kaldırdı.

Benim tam anosognosia hastalarının durumuyla ilgili yorumum, maruz kaldıkları hasarın kısmen de olsa sinirsel özün alt tabakasına zarar vermiş olduğudur. Halihazırdaki vücut hallerini işleme yetenekleri zarar gördüğü için, kurabildikleri öz hali zayıftır. Eski bilgilere dayanır ve bu bilgiler her geçen an daha da eskir.

Öz üzerinde odaklanmam, özbilinçlilikten söz ettiğim anlamına gelmez, çünkü özü ve doğurduğu öznelliği yalnızca özbilinçlilik için değil, genel olarak bilinçlilik için gerekli buluyorum. Ayrıca, özle ilgilenmek, bilinçliliğin diğer özelliklerinin daha az önemli olduğu veya nörobiyolojiyle daha az açıklanabileceği anlamına da gelmez. İmge yaratma süreci ve bu imgelerin oluşumu için gerekli olan uyanıklık ve uyarılma halleri, en az –imgelere vâkıf ve sahip olan şey olarak yaşadığımız– öz kadar önemlidir. Yine de özün sinirsel temeli sorunu ile, imge oluşumunun sinirsel temeli sorunu, bilişsel ya da sinirsel olarak aynı düzeyde değildir. Uyanıklık hali, uyarılma hali ve imgelerin oluşumu olmaksızın bir özünüz olamaz. Ancak teknik açıdan, zedelenmiş bir özünüz varken de, beyninizin ve zihninizin bazı kesimlerinde uyanık, uyarılmış olabilir ve imgeler oluşturabilirsiniz. Uç vakalarda uyanıklığın ve uyarılmanın patolojik bir değişim geçirmesi uyuşukluk, bitkisel yaşam ve koma gibi özün tümüyle yok olduğu durumları doğurur. Bunu Fred Plum ve Jerome Posner klasik bir betimlemede göstermişlerdir.[8] Ancak öz, bu temel süreçlere zarar vermeden de patolojik değişim geçirebilir; bir tür nöbet geçiren ya da tam anosognosiadan mustarip hastalarda bu görülebilir.

Daha ileri gitmeden, son bir niteleme daha yapmalıyım: Öz fikrini kullanırken, zihnimizin *bütün* içeriğinin, bilen ve sahip olan tek bir merkezî varlık tarafından gözetlendiğini öne sürmüyor, böyle bir varlığın beynin tek bir yerinde bulunacağını ise kesinlikle iddia etmiyorum. Öte yandan, sanki içeriklerin tümünün değilse de çoğunun bir bileni ve sahibi varmış gibi, deneyimlerimizin tutarlı bir perspektifi olduğunu söylüyorum. Ben bu perspektifin, görece istikrarlı ve sonsuz tekrarlanan bir biyolojik halden kaynaklandığını sanıyorum. İstikrarın nedeni, organizmanın yapısına ve işleyişine değişmezliğin hâkim olması ve otobiyografik verilerin yavaşça evrilen öğeleridir.

Benim gördüğüm biçimiyle özün sinirsel temeli, en az iki temsil kümesinin sürekli olarak yeniden etkin kılınmasına bağlıdır. Bu kümelerden biri, kişinin özgeçmişindeki kilit olayların temsilleriyle ilgilidir; bunlara dayanarak, topoğrafik olarak düzenlenmiş duyusal haritaların kısmen etkinleştirilmesi yoluyla, bir kimlik fikri tekrar tekrar oluşturulabilir. Özgeçmişlerimizden herhangi birini betimleyen yönlendirici temsiller kümesi, kişiliğimizi tanımlayan birçok sınıflandırılmış veriyle ilintilidir: Ne yaptığımız, kimi ve neyi sevdiğimiz, ne gibi nesneleri kullandığımız, çoğunlukla nerelere gittiğimiz ve ne tür eylemlerde bulunduğumuz. Bu temsiller kümesini (FBI'ın eski başkanı) J. Edgar Hoover'in hazırlamakta uzmanlaştığı dosyalar gibi düşünebilirsiniz; tek fark, bu dosyaların dolaplarda değil, beynin birçok yerindeki asosiyasyon korteksle-rinde saklanmakta olmasıdır. Dahası, bu sınıflandırmaların üzerinde ve ötesinde, haritalanmış temsiller olarak sürekli etkinleştirilen, geçmişimize ait benzersiz veriler bulunur: Nerede oturduğumuz ve çalıştığımız, işimizin tam olarak ne olduğu, kendi adınız ve yakın akraba ve arkadaşların, kentimizin ve ülkemizin adları, vb. Son olarak, yakın geçmişe ait yönlendirici belleğimizde, yaklaşık zamansal sürekliliklerleriyle birlikte son zamanlardaki olayların bir derlemesi, ayrıca gerçekleşmesini amaçladığımız ya da beklediğimiz birtakım hayali olaylardan oluşan bir dizi plan vardır. Planlar ve hayali olaylar "olası geleceğin anısı" diye adlandırdığım şeyi meydana getirir. Herhangi bir başka anı gibi, bu da yönlendirici temsillerde saklı tutulur.

Kısacası, (geçmişe ve planlanmış geleceğe ait anıların bir bileşimi) olan kimliğimiz hakkındaki güncellenmiş imgelerin sürekli olarak yeniden etkinleştirilmesi, benim anladığım şekliyle öz halinin büyük bir parçasını oluşturur.

Sinirsel özün altında yatan ikinci temsil kümesi ise, daha önce değinmiş olduğum gibi, bireyin vücudunun başlangıç evresindeki temsillerinden oluşur: Yalnızca vücudun genelde nasıl olduğu değil, ayrıca *son zamanlarda*, yani X nesnesini algılamaya varan süreçlerin tam öncesinde nasıl olduğu (bu önemli bir noktadır; aşağıda göreceğiniz gibi, öznelliğin büyük ölçüde, X nesnesinin işlenme süreci sırasında ve sonrasında vücut halindeki değişikliklere bağlı olduğuna

inanıyorum). Bu da zorunlu olarak, arka plan vücut hallerini ve duygusal halleri kapsar. Vücudun kolektif temsili, bir öz "kavramı"nın temelini oluşturur; bu, biçim, boyut, renk, doku ve tat temsillerinin, toplu olarak, portakal kavramının temelini oluşturmasına benzer. Gerek evrim, gerekse gelişim sırasındaki erken vücut sinyalleri, özün bir "temel kavramı"nın meydana gelmesine yardım etmiştir; bu temel kavram, öz kavramının *sürekli* içine alınan ve anında geçmiş hallere dönüşen şimdiki vücut halleri dahil olmak üzere, organizmaya olan her şeyin temel referansını sağlamıştır. (Bunlar, Jerome Kagan'ın biçimlendirdiği haliyle öz kavramının öncülü ve temeliydi.[9]) *Şu anda* bize olan şey, aslında geçmişe dayalı bir öz kavramına olmaktadır; buna yalnızca bir saniye önceki geçmiş de dahildir.

Her an, öz hali temelden yukarı doğru inşa edilir. Bu, bellekten çabuk silinen bir referans halidir; o kadar sürekli ve tutarlı olarak *yeniden* inşa edilir ki, yenilenme sırasında bir şeyler aksamadıkça *yeniden* yapıldığını sahibi hiçbir zaman bilmez. Şimdiki arka plan hissi, şimdiki bir duygunun hissi, şimdiki vücutdışı sinyallerle birlikte; çok sayıda beyin bölgesinin eşgüdümlü etkinliğinde anlık bir hal alan öz kavramına olan şeylerdir. Fakat bizim özümüz, daha da iyi bir ifadeyle değişim geçirmiş [meta] özümüz, o "şimdiki" anı ancak bir an sonra öğrenir. 8. Kısmın başlangıcında yer verdiğim Pascal'ın, geçmiş, şimdiki zaman ve gelecekle ilgili sözleri, konunun esasını veciz bir şekilde vermektedir. Şimdiki an sürekli olarak geçmiş olur ve biz onun farkına varana kadar, başka bir şimdiki anda, geçmişi sıçrama tahtası gibi kullanarak, geleceği planlamakla meşgul oluruz. Şimdiki an asla burada değildir. Bilinçliliği yakalama umudumuz hiç yoktur.

Son olarak, belki de bu tartışmanın en can alıcı konusuna geri dönmeme izin verin. Her ikisi de topoğrafik düzenlenmiş temsillerin anlık etkinleşmesi olarak varolan bir X nesnenin imgesiyle bir öz hali, hangi el çabukluğu marifetiyle deneyimlerimizi niteleyen öznelliği meydana getirirler? Bunun, beynin bir betimleme yaratmasına ve bu betimlemenin imgesel sunumuna dayandığını söyleyerek, yanıtın bir ipucunu vereyim. Yeni algılanan bir varlığa (örneğin, bir yüz) tekabül eden imgeler, erken duyu korteklerinde oluştukça, *beyin bu imgelere tepki verir*. Bunun nedeni, bu imgelerden doğan sinyallerin çeşitli

korteksaltı çekirdeklere (amigdala, talamus gibi) ve çok sayıda korteks bölgesine aktarılması ve bu çekirdeklerle korteks bölgelerinin, bazı sinyal türlerine karşılık vermek üzere temsillere sahip olmasıdır. Nihai sonuç, çekirdeklerdeki ve korteks bölgelerindeki yönlendirici temsillerin harekete geçirilmesi ve neticede, organizmanın halinde bir dizi değişiklik başlatmasıdır. Bu değişiklikler de vücut imgesini anbean değiştirirler ve böylece, öz kavramının *şimdiki* anlık halini bozarlar.

Her ne kadar karşılık verme süreci bilgiyi ima etse de, bir nesnenin varlığına karşı tepkiler üretilmekte olduğunu herhangi bir beyin öğesinin "bildiğini" kesinlikle ima etmez. Organizmanın beyni bir varlığa karşı bir tepki dizisi ürettiği zaman özün bir temsilinin varoluşu, o özün, kendi karşılığı olan organizmasının tepki verdiğini *bilmesini* sağlamaz. Yukarda anlatılan şekliyle öz, *bilemez*. Ancak, "meta-öz" diye adlandırabileceğimiz bir süreç şu koşullar altında bilebilir: (1) beynin bir imgenin varlığına tepkilerinden kaynaklanan, *organizma halinin pertürbasyonunun* bir betimlemesinin* beyin tarafından yaratılması; (2) bu betimlemenin, *pertürbasyon sürecinin bir imgesini* yaratması ve (3) *pertürbasyona uğramış özün* imgesinin, pertürbasyonu başlatan imgeyle.birlikte ya da hızla araya sokularak sergilenmesi. Kısacası, sözünü ettiğim betimleme, X nesnesinin imgesine beynin verdiği karşılıkların sonucunda *organizmanın halinin* pertürbasyonuyla *ilgilidir. Bu betimleme, dil yetisini kullanmamasına karşın, sözcüklerle ifade edilebilir.*

Dikkati uyandırıp farkında olsak bile, tek başına bir imgenin olması yeterli değildir, çünkü dikkat ve farkında olma, imgeleri yaşamakta olan; yani dikkatini yönelttiği imgelerin farkına vardırılan bir özün nitelikleridir. Hem imgelere *hem de* bir öze sahip olmak da yeterli değildir. Bir nesnenin imgesinin, özü oluşturan imgelere isnat edildiği ya da onlarla ilişkilendirildiğini söylemek hiçbir şeyi açıklamaz. Kimse, bu isnat ya da ilişkinin neden ibaret olduğunu ya da neye yaradığını anlayamaz. Böylesi bir süreçten öznelliğin nasıl ortaya çıkabildiği tümüyle belirsiz kalır.

(*) Bir sistemde, dışarıdan gelen etkilerle yaratılan düzensizlik (çn).

Şimdi aşağıda sunacağım olasılıkları düşünün. Her şeyden önce, beynin üçüncü bir sinirsel yapı kümesine sahip olduğunu göz önünde bulundurun. Bu küme, ne bir nesnenin imgesini destekleyen, ne de özün imgelerini destekleyen yapı kümesidir, ama karşılıklı olarak her ikisiyle de bağlantılıdır. Diğer bir deyişle, yakınsama alanı adını verdiğimiz ve beynin her yerinde, korteks bölgelerinde olduğu kadar korteksaltı çekirdeklerde de yönlendirici temsiller oluşturabilmek için gerekli olan sinirsel doku olarak düşündüğümüz üçüncü bir sinir hücreleri topluluğu türüdür.

Şimdi, *organizma nesnenin temsiliyle pertürbasyona uğrarken*, bu tür bir üçüncü taraf topluluğunun hem nesnenin hem de özün temsillerinden sinyaller aldığını düşünün. Bir diğer deyişle, üçüncü taraf topluluğunun, *organizma bir nesneye tepki* verirken değişim sürecinde olan özün bir yönlendirici temsilini kurduğunu *düşünün. Bu yönlendirici temsilin gizemli hiçbir yanı yoktur, beynin çok ustaca yarattığı, elinde tuttuğu ve yeniden kurduğu yönlendirici temsillerle tamamen aynı türdendir.* Ayrıca, beynin böylesi bir yönlendirici temsili yaratmak için gerekli olan bütün ön bilgilere sahip olduğunu biliyoruz: Bir nesneyi gördükten ve erken görsel kortekslerde bir temsilini tuttuktan hemen sonra, çeşitli somatik-duyusal bölgelerde, bu nesneye tepki veren organizmanın birçok temsiline de sahip oluruz.

Benim düşündüğüm yönlendirici temsil, homunkulus tarafından yaratılan ya da algılanan bir şey değildir; tüm temsiller için geçerli olduğu gibi, bağlantılı olduğu erken duyu kortekslerinde, temsilin konusunun bir imgesini –belirli bir nesneye tepki veren organizmanın somatik-duyusal bir imgesi– tekrar canlandırma gücüne sahiptir.

Son olarak, yukarıda anlattığım tüm unsurların –temsil edilen bir nesne, temsil konusu nesneye tepki veren bir organizma ve bu tepki yüzünden değişme sürecinde olan bir öz hali– aynı anda işleyen bellekte tutulduğunu ve erken duyu kortekslerinde yan yana veya hızla araya sokularak işlendiğini düşünün. Ben, öznelliğin bu ikinci aşamada; beynin yalnızca bir nesnenin imgelerini ve organizmanın nesneye tepkisinin imgelerini üretmekle kalmayıp, aynı zamanda üçüncü türden bir imgeyi, yani bir nesneyi algılama ve tepki verme

eylemi halindeki organizmanın imgesini ürettiği sırada belirdiğini öne sürüyorum.

Bu nedenle, öznellik üretebilecek en basit sinirsel araç; erken duyu kortekslerini (somatik-duyusal korteks dahil), duyusal ve motor korteks asosiyasyon bölgelerini ve üçüncü taraf toplulukları olarak hareket edebilecek, birleştirme niteliklerine sahip korteksaltı çekirdeklerini (özellikle talamus ve bazal gangliyonları) gereksinir.

Bu temel sinirsel aracın dile gereksinimi yoktur. Tasavvur ettiğim meta-öz yapısı tümüyle sözsüzdür, başrol oyuncularının ikisinin de dışarıdan görüldüğü şematik bir bakıştır. Neticede üçüncü taraf açısından bakış, anbean başrol oyuncularına neler olduğunun sözsüz bir anlatı belgesini oluşturmaktadır. Bu anlatı; dil olmadan, duyusal ve motor sistemlerin temel temsil araçlarını zaman ve uzam içinde kullanarak gerçekleştirilebilir. Konuşma yeteneği olmayan hayvanların bu gibi anlatıları oluşturmaması için hiçbir neden göremiyorum.

İnsanların konuşma yeteneği sayesinde ikinci derecede anlatım yetileri vardır; böylece sözsüz anlatılardan sözel anlatılar çıkarabilirler. Bize özgü olan incelikli öznellik biçimi işte bu ikinci süreçten kaynaklanıyor olmalıdır. Dil, özün kaynağı olmayabilir ama kesinlikle "Ben"in kaynağıdır.

Bildiğim kadarıyla, öznelliği sinirsel bir temele oturtan başka bir özgül öneri yok, ama öznellik bilinçliliğin anahtar özelliklerinden olduğu için, benim önerimin bu genel alan içinde başkalarıyla ne gibi ilgisi olduğunu kısaca da olsa, belirtmek gerekir.

Francis Crick'in bilinç konusundaki hipotezi, imge yaratma sorunu üzerinde odaklanmakta ve öznelliği tümüyle dışarıda bırakmaktadır. Crick, öznellik sorununu gözardı etmemiştir. Deneysel olarak ele alınabileceğinden şüpheleri olduğu için şimdilik konu dışında tutmuştur. Tercihi ve çekincesi oldukça haklıysa da, öznelliği ele almayı ertelersek, imge yaratma ve algılamayla ilgili deneysel verileri doğru biçimde yorumlayamayacağımızdan korkarım.

Öte yandan, Daniel Denett'in hipotezi, bilinçliliğin üstsınırı olarak, zihnin son ürünlerini incelemektedir. Dennett bir özün varlığını kabul etmekle birlikte, onun sinirsel temeline değinmemekte, onun yerine, bir bilinç akımı deneyimimizi yaratabilecek mekanizmalar

üzerinde odaklanmaktadır. İlginç bir biçimde, sürecin bu düzeyinde bir dizin kurulduğu (Joyce'un sanal makinesi) fikrini kullanmaktadır. Bu ise benim daha alt ve erken düzeyde kullandığım imge yapımı fikrine aykırı değil. Yine de, benim öznellik yaratan aracımın, Denett'in sanal makinesi olmadığından kesinlikle eminim.

Benim önerim, Gerald Edelman'ın bilinçliliğin sinirsel temeli konusundaki görüşüyle önemli bir özelliği paylaşıyor; değerle doldurulmuş biyolojik bir özü kabul ediyor. (Edelman, biyolojik sistemlerde doğuştan varolan değerlere verdiği önem konusunda çağdaş kuramcılar arasında neredeyse tek başına kalmıştı.) Ne var ki Edelman, biyolojik özü, korteksaltı homeostatik sistemlerle sınırlandırmaktadır (oysa ben, korteks-temelli verisel sistemlere dahil ediyor ve etkinliklerinin ürünlerinin hislere dönüştüğü fikrini kabul ediyorum). Bu nedenle, benim tasavvur ettiğim süreçler ve bunları taşıyan yapılar konusundaki önerim farklıdır. Dahası, Edelman'ın temel bilinçlilik kavramı ile benim öznellik kavramım arasında ne kadar ilişki olduğundan emin değilim.

William James, aklı başında bir psikolojinin "kişisel özlerin" varlığını sorgulayamayacağını düşünmüş, psikolojinin yapacağı en kötü şeyin bu özlerin önemini yadsımak olacağına inanmıştı. Bugün artık, özün sinirsel temelleri hakkında, henüz kanıtlanmamış da olsa, akla yakın varsayımların olduğunu bilseydi herhalde memnun olurdu.

11

Akıl Yürütme Tutkusu

Bu kitabın başında hislerin akıl üzerinde kuvvetli bir etkisi olduğunu savundum. Hisler için gereken beyin sistemlerinin, aklın ihtiyacı olan sistemler içinde gömülü ve bu tür özgül sistemlerin vücudu düzenleyen sistemlerle iç içe olduğunu öne sürdüm.

Sunduğum veriler genelde bu hipotezleri destekliyorsa da, bunlar yalnızca yeni araştırmalara yol açmaları ve yeni bulgular ortaya çıktıkça gözden geçirilmeleri umuduyla öne sürülen hipotezlerdir. Hisler, biyolojik düzenlemeden çözülmesi mümkün olmayan, kendilerine ayrılmış çok parçalı bir sisteme dayalı gibi gözüküyor. Akıl ise, bir kısmı hisleri işleyen belirli beyin sistemlerine bağlı gibi gözüküyor. Bu nedenle gerek anatomik gerekse işlevsel bağlamda, akıldan hislere ve oradan da vücuda ulaşan bir bağlantı yolu olabilir. Sanki bir akıl yürütme tutkusunun güdümündeyiz; bu güdü beyin merkezinden kaynaklanarak sinir sisteminin diğer düzeylerine nüfuz ediyor ve karar vermeyi yönlendirmek üzere ya hisler ya da bilinçdışı meyiller biçiminde ortaya çıkıyor. Pratik olandan kuramsal olanına değin akıl, bu doğuştan güdünün üzerinde, bir beceri ya da zanaatın öğrenimine benzeyen bir süreç tarafından inşa edilmiş olmalıdır. Güdüyü ortadan kaldırırsanız o beceride ustalaşamazsınız. Ama dürtüye sahip olmanız da sizi otomatik olarak beceri sahibi yapmaz.

Bu hipotezler desteklenmeli midir, aklın hiçbir yerde saf olmadığı fikrinin sosyokültürel anlamları var mıdır? Bence vardır ve bunlar büyük ölçüde olumludur.

Akıl süreçlerinde hislerin ilgisinin olduğunu bilmek, aklın hislerden daha az önemli olduğunu ima *etmez*, ya da aklın arka plana itilmesi veya daha az geliştirilmesi gerektiği anlamına gelmez. Tam tersine, hislerin yaygın rolünü göz önüne almamız, bize onların olum-

lu etkilerini artırma ve olası zararlarını azaltma olanağı verir. Kişi özellikle, normal hislerin yönlendirici değerini azaltmadan, anormal hislerin ya da normal hislerin manipülasyonunun plan ve karar verme süreçlerini zayıflatmasından aklını korumak ister.

Hisler hakkındaki bilgilerimizin, bizi deneysel doğrulama yolundan saptıracağını pek zannetmiyorum. Yalnızca, duyguların ve hislerin fizyolojisi hakkında daha fazla bilgi edinmenin, bizi bilimsel gözlemlerin tehlikelerinden daha fazla haberdar edeceğini görüyorum. Sunduğum formül, dış etkenleri bireylerin ve toplumun yararına denetlemekteki kararlılığımızı veya etik, hukuk, sanat, bilim ve teknoloji gibi, dünyayı daha iyiye götüren kültürel araçları geliştirme, yaratma ve mükemmelleştirme azmimizi azaltmamalıdır. Başka bir deyişle, benim ifade ettiklerim, her şeyi olduğu gibi kabul etmeye zorlamıyor. Bu noktanın üzerinde önemle durmak istiyorum, çünkü hislerden söz etmek çoğunlukla, benmerkezciliği, çevremizdeki dünyanın önemsenmemesini ve performans standartlarının hoşgörülmesini çağrıştırır. Bu aslında, hem benim görüşümün tam tersidir, hem de hislere gereğinden fazla değer vermenin, insanlığın ilerlemesine katkıda bulunma azmini zayıflatacağından haklı olarak kaygılanan moleküler biyolog Gunther Stent gibileri için bir endişe nedeninin silinmesi demektir.

Beni endişelendiren ise, hislerin karmaşık biyolojik ve sosyokültürel mekanizmalarını anlamaya çaba göstermeden, önemini kabul etmektir. Bu tutumun en iyi örneği, incinmiş duyguları ya da akıl dışı davranışları, sosyal nedenlere ya da nörotransmiterlerin (görsel ve yazılı medyada sunulduğu şekliyle toplumsal söyleme egemen olan) etkisine bağlayarak açıklama çabasında; ve bireysel ve sosyal sorunları tıbbi ve tıbbi olmayan uyuşturucularla düzeltme çabasında görülebilir. Aklı ve hisleri yeterince kavrayamayışımız ("yakınma kültürü"nün işaretlerinden biri olarak) tehlike uyarılarının asıl nedenidir.

Bu kitapta özetlenen insan organizması fikri ve burada tartışılan bulgulardan çıkan his ile akıl arasındaki ilişki, ussallığın güçlendirilmesi için, içimizdeki dünyanın kırılganlığına daha fazla önem vermemiz gerektiğini göstermektedir.

Pratik açıdan, ussallığın yaratılmasında hislerin rolünün, bugün toplumumuzun karşı karşıya olduğu eğitim ve şiddet gibi sorunlar bakımından bazı sonuçları vardır. Burada bu konuların hakkını vermemiz mümkün değilse de, şu kadarını belirteyim ki, eğitim sistemleri, şimdiki hisler ile gelecekteki tahmini sonuçlar arasındaki kuşkuya yer vermeyen bağlantıları vurgulamaktan yarar sağlayabilirler. Dahası, çocukların gerçek yaşamda, haberlerde ya da görsel-işitsel kurgular yoluyla şiddete fazlasıyla maruz kalmaları sonucunda, çevreye uyum sağlayıcı sosyal davranışların edinilmesi ve sergilenmesinde duyguların ve hislerin değeri azalmaktadır. Hiçbir ahlaki çerçeve olmaksızın bu kadar çok dolaylı şiddetin sunulması, yalnızca duyarsızlaştırma etkisini daha da artırmaktadır.

DESCARTES'IN YANILGISI

Bu sohbette kendi görüşümü sunmak, Batı dünyasında pozitif ve hümaniter bilimleri beyin, zihin ve vücutla ilgili düşünceleriyle şu ya da bu şekilde etkilemeye devam eden Descartes'ı bir simge olarak kullanmadan mümkün olamazdı. Görmüş olduğunuz gibi benim ilgi alanım, hem Descartes'ın zihni beyinden ve vücuttan ayırdığı dualist kavramı (en uç çeşitlemesinin daha az etkisi vardır), hem de bu kavramın çağdaş çeşitlemelerini; örneğin, zihnin ve beynin bağlantılı olduğu, ancak zihnin, bilgisayarın sabit diskine benzeyen beyin içinde yer alan bir yazılım programı olduğu; ya da beyin ve vücudun birbiriyle ancak, ikincisinin yaşam desteği olmazsa birincisinin varolamayacağı anlamında ilgisi bulunduğu fikirlerini kapsıyor.

O zaman Descartes'ın yanılgısı neydi? Dahası, Descartes'a nankörlük ve kabalık ederek *hangi* yanılgısının üzerinde duracağım? Örneğin bugüne kadar yaşam süreçlerinin modeli olarak bir saat mekanizmasını biyologlara benimsettiği için onu kınayarak, bir şikâyetle işe başlayabilirim. Fakat bu o kadar adil olmayabileceğinden, "Düşünüyorum, öyleyse varım" ile devam edebilirim. Herhalde felsefe tarihinin bu en önemli ifadesi, ilk defa *Metod Üzerine Söylem*'in (1637) dördüncü bölümünde Fransızca "*Je pense donc je suis*"; daha sonra, *Felsefenin İlkeleri* (1644) adlı eserin ilk bölümünde Latince "*Cogito*

ergo sum" olarak ortaya çıkar.[3] Sözcük anlamıyla bu söz, benim zihin ve vücut arasındaki ilişki ve zihnin kökeni hakkındaki görüşlerimin tam tersini ifade ediyor; düşünmenin ve düşüncenin farkında olmanın, varoluşun gerçek alt temellerini oluşturduğunu öne sürüyor. Descartes'ın, düşünmeyi vücuttan hayli ayrı bir etkinlik olarak tasavvur ettiğini bildiğimize göre, bu ifade de zihin ya da "düşünen şey"in (*res cogitans*); düşünmeyen vücut, ya da uzantıları ve mekanik parçaları olan şey 'den (*res extensa*) ayrılığını yüceltmektedir.

Yine de insanlığın doğuşundan çok önceleri varlıklar yine varlıktı. Evrimin bir noktasında temel bir bilinçlilik başladı. Bu temel bilinçlilikle basit bir zihin oluştu. Zihnin daha karmaşıklaşmasıyla, düşünme, daha da sonraları iletişim kurmak ve düşünceleri daha iyi örgütlemek için dilin kullanılması olanağı belirdi. Demek ki o zamanlar insan, önce varoldu, sonra düşündü. Şimdi biz, dünyaya gelip gelişirken, yine önce varoluyor, sonra düşünüyoruz. Düşünme, varoluşun yapıları ve işleyişi sayesinde olabildiği için, önce varolur, sonra düşünürüz ve ancak varolduğumuz kadar düşünürüz.

Descartes'ın sözünü ait olduğu yere yerleştirdiğimizde, bir an için anlaşıldığı şeklin dışında bir anlam taşıyıp taşımadığını merak edebiliriz. İnsan bu ifadeyi, bilinçli hissetmenin ve akıl yürütmenin –kökenleri, malzemesi veya sürekliliği hakkında kesin bir fikir edinmeden– üstünlüğünün kabulü şeklinde anlayabilir mi? Bu ifade ayrıca, Descartes'ın fazlasıyla bilincinde olduğu dinsel baskıları zekice savuşturma amacına da hizmet etmiş olabilir mi? Bu bir olasılık, ama kesin olarak bilmek olanaksız. (Descartes'ın, Ovid'in *Tristia*'sının 3.4.25'inci mısrasından alıp mezar taşına yazdırdığı, sık sık kullandığı bir deyişti: "*bene qui latuit, bene vixit*". Çevirisi: İyi saklanan kişi iyi yaşamıştır. Acaba üstü örtülü olarak dualizmi red mi ediyordu?) İkinci olasılığa dönersek, sanırım Descartes *aynı zamanda*, ne yazdıysa, aynen onu kastetmişti. Descartes, ünlü sözü ilk kez ortaya çıktığında, hiçbir şüphenin sarsamayacağı, reddedilemez gerçeklikteki bir önermeyi keşfetmenin hazzını duyuyordu:

> ..."Düşünüyorum, öyleyse varım" (diye ifade ettiğim) hakikatin, kuşkucuların en aşırı varsayımlarının bile sarsamayacağı kadar sağlam ve kesin olduğuna kanaat getirdikten sonra, bu ifadeyi, hiç

tereddüt etmeden, aradığım Felsefe'nin birinci ilkesi olarak kabul edebileceğim sonucuna vardım.[4]

Burada Descartes, felsefesine mantıksal temel bulma peşindeydi ve ifadesinin Augustine'in *"Fallor ergo sum"* (Aldatıldım, öyleyse varım) sözlerinden fazla bir farkı yoktu.[5] Ne var ki, birkaç satır aşağıda Descartes sözlerini su götürmez bir biçimde açıklığa kavuşturuyor:

> Buradan, doğası ya da tüm özü düşünmek olan bir madde olduğumu ve bu maddenin varolması için hiçbir mekâna ya da herhangi bir maddi şeye ihtiyacı olmadığını anladım; öyle ki, bu "ben", yani beni ben yapan ruh, vücuttan tamamen ayrı ve bilinmesi ondan daha kolaydı; ve vücut olmasa da, ruh neyse öyle olmaya devam edecekti.[6]

Descartes'ın yanılgısı işte budur: Vücut ile zihnin bir uçurumla birbirinden ayrılması. Bir tarafta ölçülebilen, boyutlu, mekanik olarak işletilen sonsuza dek bölünebilir vücut maddesi; öteki tarafta ise ölçülemeyen, boyutsuz, itilip çekilemeyen, bölünemez zihin maddesi. Akıl yürütmenin, ahlaki yargıların, fiziksel acı ya da duygusal karmaşadan doğan ıstırabın, vücuttan ayrı olarak varolabileceği önerisi. Özellikle; zihnin en incelikli işlemlerinin biyolojik bir organizmanın işleyiş ve yapısından ayrılması.

Şimdi bazıları, Eflatun yerine neden Descartes'ın görüşleriyle uğraştığımızı sorabilir. Eflatun'un *Phaedo*'da vücut ve zihin üzerine söyledikleri çok daha sinir bozucu değil midir? Niçin Descartes'ın belirli bir yanılgısıyla uğraşıyoruz? Sonuçta, onun diğer yanılgılarından bazıları bundan daha da barizdir. Örneğin o, kan dolaşımını ısının sağladığına ve kanın mini minnacık parçalarının kendilerini damıtarak "hayvan ruhlarına" dönüştürdüğü ve böylece kasları çalıştırdığına inanıyordu. Neden bu fikirlerinden biri yüzünden sorgulamıyoruz onu? Nedeni basit: Çok uzun zamandır, onun bu konularda yanıldığını biliyorduk, ayrıca kan neden ve nasıl dolaşır sorusu tatmin edici bir biçimde yanıtlanmıştı. Ancak, akıl, zihin ve vücut konularında Descartes'ın yanılgısının etkisi sürdüğünden, durum aynı değildir. Bir-

çok kişi için, Descartes'ın görüşü kendiliğinden aşikâr olup yeniden incelenmesi gereksizdir.

Yirminci yüzyılın ortalarında, mecazi açıdan zihnin bir yazılım programına benzetilmesine Kartezyen düşüncenin vücutsuz zihin fikri neden olmuş olabilir. Aslında, zihin vücuttan ayrılabilirse, belki de insan nörobiyolojiye başvurmaksızın, nörofizik, nöroanatomi, nörokimya bilgisinden etkilenmeksizin zihni anlamaya çalışabilir. Nörobiyolojinin yardımına gerek kalmadan zihni inceleyebileceklerine inanan birçok bilişbilimcinin kendini dualist olarak görmemesi, ilginç bir çelişkidir.

Sinirbilimcilerin, bütün zihni sadece beyin etkinliklerine bağlayan, organizmanın diğer kısımları ile fiziksel ve sosyal çevreyi bir yana bırakan, ayrıca çevrenin bir kısmının organizmanın önceki eylemlerinin bir ürünü olduğu gerçeğini de dışlayan düşüncelerinin gerisinde yine Kartezyen düşüncenin zihni vücutsuzlaştırması yatıyor olabilir. Benim bu kısıtlamaya karşı çıkmamın nedeni, zihnin beynin etkinliğine doğrudan bağlı olmaması değildir, çünkü öyle olduğu zaten bellidir; asıl neden, kısıtlayıcı formülün gereksiz yere eksikli olması ve üstelik insani açıdan yetersizliğidir. Zihnin beyinden kaynaklandığı tartışılmaz, ama ben bu saptamayı nitelendirmek ve beyindeki sinir hücrelerinin neden böylesine düşünceli bir şekilde davrandıklarını ele almak istiyorum. Görebildiğim kadarıyla bu, asıl hayati konudur.

Vücutsuz zihin görüşü Batı tıbbının hastalıkları inceleme ve tedavi yaklaşımlarını da etkilemiş gibi görünmektedir. Kartezyen ayırım, hem araştırmalara, hem de uygulamalara hâkimdir. Neticede, gerçek hastalıklar diye adlandırılan ana vücut hastalıklarının psikolojik sonuçları genellikle göz ardı edilir ve yalnızca ikinci planda ele alınır. Psikolojik sorunların ana vücut üzerindeki etkileri ise büsbütün ihmal edilir. Tıbbın yönünün değişmesinde, Hipokrat'tan Rönesans'a kadar geçerli olan organizmacı, vücuttaki-zihin yaklaşımından sapılmasında Descartes'ın katkısı olduğunu düşünmek, ne kadar tuhaftır. Eğer Aristo bunu bilseydi, Descartes'a kimbilir ne kadar bozulurdu.

Descartes'ın yanılgısının çeşitlemeleri, biyolojik bakımdan karmaşık, fakat narin, sonlu ve benzersiz bir organizmadaki insan zihninin köklerine; o narinlik, sonluluk ve benzersizlikle ilgili bilginin

içinde saklı olan trajediye gölge düşürüyor. İnsanlar bilinçli varoluşun içerdiği trajediyi göremedikleri zaman da, bu trajediyi asgari düzeye indirme gereğini daha az duyuyor ve hayatın değerine daha az saygı gösterme eğiliminde oluyorlar.

Beyinle ana vücudun etkileşimiyle ilgili olguların yanı sıra, hisler ve akıl hakkında sunduğum olgular, kitabı takdim ederken belirttiğim en genel fikri destekliyor: İnsan zihninin kapsamlı olarak anlaşılabilmesi, organizmacı bir bakış açısı gerektirir; zihnin, fiziksel olmayan bir *cogitum*'dan biyolojik dokuların âlemine geçmesi gerektiği gibi, ana vücutla beynin bütünleştiği ve fiziksel ve sosyal çevreyle tamamen etkileşim halindeki bir organizmayla ilgisinin kurulması da gerekmektedir.

Ne var ki, benim öngördüğüm gerçekten gövdeleşmiş zihin, canını ve ruhunu oluşturan en üst düzeydeki ince işlevlerinden vazgeçmez. Bana göre, bu can ve ruh, bütün insani boyutu ve itibarıyla, şimdi bir organizmanın karmaşık ve benzersiz halleridir. Belki de insan olarak, yaşadığımız her gün yapabileceğimiz en önemli şey, kendimize ve başkalarına ne denli karmaşık, narin, sonlu ve benzersiz yaratıklar olduğumuzu anımsatmaktır. Asıl zor olan da bu değil midir: Ruhu, hiçbir konumu olmayan kaidesinden kaldırıp önem ve saygınlığını koruyarak belli bir yere koymak; rehberliğine başvurmakla birlikte, mütevazı köklerini ve incinebilirliğini kabul etmek. Gerçekten güç ve yapılması zorunlu bir iş; ama bunu yapmayacaksak, *Descartes'ın Yanılgısı*'nı hiç düzeltmeden bırakmamız daha hayırlı olacaktır.

SONSÖZ

ÇELİŞKİ İÇİNDEKİ İNSAN YÜREĞİ

"Şairin sesinin, yalnızca bir insan kaydından ibaret olması gerekmez; insanın sebat etmesine ve mücadelelden galip çıkmasına yardım eden payandalardan biri de olabilir."[1] William Faulkner'un 1950'lerde yazdığı bu sözler, bugün de aynen geçerlidir. Hedeflediği kitle kendisi gibi yazarlardan oluşan bir kitleydi, ama aynı zamanda bizim gibi beyni ve zihni inceleyenlere de öğüt veriyor olabilirdi: Bilimcinin sesinin de, şu anki haliyle bir yaşam kaydından ibaret olması gerekmez; bilimsel bilgi, insanların sebat edip yaşamlarını sürdürmesine yardım eden bir dayanak olabilir. Bu kitap, genelde bilginin ve özelde nörobiyoloji bilgisinin, insanoğlunun kaderinde bir rol oynayacağı inancıyla yazılmıştır; biz istersek, beynin ve zihnin daha derinden tanınması, bundan iki yüzyıl önce ilerleme için bir vesile olan mutluluk özlemimizi gidermemize yardımcı olacak ve Paul Éluard'ın "Liberté"[2] adlı şiirinde betimlediği muhteşem özgürlüğü koruyacaktır.

Yukarıda sözü geçen metinde Faulkner, meslektaşlarına, "kendi kendisiyle çelişki içindeki insan yüreğinin sorunları unutuldu, oysa yalnızca bu konu iyi bir yapıt üretebilir, çünkü, yazılmaya değer olan yalnızca bu çekilen ıstırap ve dökülen terdir," der. Yazarların, yapıtlarında "yüreğin eski doğrularından ve hakikatlerinden başka hiçbir şeye" yer vermemelerini istemiş, "evrensel gerçeklerin –sevgi ve saygı ve acıma ve gurur ve şefkat ve özveri– eksik olduğu her öykü önemsiz ve unutulmaya mahkûm olacaktır," diye yazmıştır.

Belki de Faulkner'ın söylemek istediğinin ötesinde, nörobiyolojinin insan durumunu anlamamıza ve şefkat göstermemize katkıda bulunmanın yanı sıra, sosyal çatışmaları da anlamamıza ve giderilmelerine yardım edebileceğine inanmak, insana cesaret veriyor. Nörobiyolojinin dünyayı kurtarabileceğini kasdetmiyorum, yalnızca

insanoğlu hakkında zaman içinde toplanan bilginin, insanlarla ilgili işleri yürütebilmek için daha iyi yollar bulmamıza yardım edebileceğini öne sürüyorum.

Uzun süredir, insanlar yeni ve düşünce dolu bir evrim aşamasında bulunuyorlar; bu aşamada zihinleri ve beyinleri, vücutlarının ve oluşturdukları toplumların hem hizmetkârı hem efendisi olabiliyor. Tabii ki doğadan gelen beynin ve zihnin, büyücü çıraklığına soyunup doğanın kendisini değiştirmeye kalkışması oldukça risklidir. Ne var ki, doğanın zorluklarını göğüslemekten kaçınmanın ve çekilen acıları azaltmaya çalışmamanın da riskleri vardır. Aslında, hiçbir şey yapmamanın çok büyük riskleri vardır. Salt kendine doğal geleni yapmak, yalnızca daha iyi dünyaları ve yöntemleri hayal edemeyenleri, olabilecek dünyaların en iyisinde bulunduklarına inananları mutlu edebilir.[3]

MODERN NÖROBİYOLOJİ VE TIP GÖRÜŞÜ

Bizim kültürümüzde, tıbbın kavramlaştırılması ve pratisyenleri konusunda çelişkili bir şey var. Birtakım doktorlar, sanattan edebiyata ve felsefeye uzanan hümaniter alanlara ilgi duyuyor. Aralarından şaşırtıcı sayıda şair, romancı ve oyun yazarı çıktığı gibi, bazıları insanlık durumu üzerinde derin derin düşünüp psikolojik, sosyolojik ve politik boyutlarını sezgiyle ele almışlardır. Ancak, öğrenim gördükleri tıp okulları, yalnızca ana vücudun fizyolojisine ve patolojisine odaklanarak söz konusu insani boyutları büyük ölçüde göz ardı etmektedir. Batı tıbbı, özellikle de ABD'deki tıp, dahiliye (iç hastalıkları) ve cerrahinin alt uzmanlık dallarının genişlemesiyle ileri bir noktaya ulaşmıştır. Her iki dalın da hedefi vücuttaki hastalıklı organların ve sistemlerin teşhisi ve tedavisidir. Beynin (daha kesin ifadeyle, merkezî ve çevresel sinir sistemlerinin) bu çabaya dahil edilmesinin nedeni, böyle bir organ sistemi olmasıdır. Ancak en değerli ürünü olan zihin, tıbbın temel ilgi alanına çok az girmiş ve hatta, beyin hastalıklarının incelenmesinden türeyen bir uzmanlık dalı olan nörolojinin bile başlıca odağı olmamıştır. Amerikan nörolojisinin, dahiliyenin bir alt

dalı olarak başladıktan sonra, ancak yirminci yüzyılda bağımsızlığına kavuşması bir rastlantı sonucu olmasa gerek.

Bu geleneğin açık sonucu ise, organizmanın bir işlevi olarak zihnin ciddi biçimde ihmal edilmesi olmuştur. Bugün, yalnızca genel psikoloji, nöropsikoloji ve sinirbilim dallarında kuvvetli bir programdan sağlanabilecek bir destekle öğrencilerine normal zihin konusunda eğitim veren tıp okulu çok azdır. Tıp okulları, akıl hastalıklarında görülen hasta zihinlerle ilgili araştırmaları sunmaktadır, ancak ne gariptir ki, tıp öğrencileri hiçbir normal psikoloji eğitimi almadan, psikopatoloji öğrenmektedirler.

Bu durumun temelinde birtakım nedenler yatmaktadır ve ben bunların çoğunun insana Descartes'çı bir açıdan bakışın ürünü olduğuna inanıyorum. Son üç yüzyıl boyunca biyolojik araştırmalar ve tıbbın amacı, yalnızca ana vücudun fizyoloji ve patolojisini anlamaya çalışmak olmuştur. Zihin, büyük ölçüde dinin ve felsefenin ilgisine terk edilerek dışarıda bırakılmış ve hatta özgül bir disiplin olan psikolojinin odağı olduktan sonra bile, yakın zamanlara kadar biyolojinin ve tıbbın ilgi alanına girmeyi başaramamıştır. Bu manzaranın dışında kalan övülesi istisnalar olduğunun farkındayım ama bunlar ancak genel durum hakkındaki görüşlerimi desteklemeye yarıyor.

Bütün bunların sonucu, tıbbın görev konusu olan insanlık kavramının kesilip atılması olmuştur. Hastalıklı vücudun zihin üzerindeki neticelerinin ikinci planda düşünülmesine ya da hiç düşünülmemesine şaşırmamak gerekir. İnsanların kendi tıbbî durumları hakkında hissettiklerinin, tedavinin sonuçları üzerinde çok önemli bir rolü olduğunu tıbbın fark etmesi çok uzun zaman almıştır. Hâlâ plasebo etkisi konusunda çok az şey biliyoruz, oysa hastalar bu yolla belirli bir tıbbi müdahalenin beklenen etkisini aşan bir ölçüde yararlı tepkiler gösterirler. (Plasebo etkisi, hastanın bilgisi dışında tutularak farmakolojik madde içermeyen, dolayısıyla da herhangi bir olumlu ya da olumsuz etkisi olmadığı varsayılan tablet ya da iğnelerin hakiki ilaç gibi verilmesinin etkisi araştırılarak değerlendirilebilir.) Örneğin, plasebo etkisiyle tepki vermeye kimin daha yatkın olduğunu, ya da herkesin tepki verip veremeyeceğini bilmiyoruz. Ayrıca, plasebo etkisinin nereye kadar işe yarayabileceğini ve gerçek ilacın etkisine ne denli

yaklaşabileceğini de bilemiyoruz. Plasebo etkisinin nasıl güçlendirileceği konusunda pek az şey biliyoruz. Ayrıca *double-blind* [çift-kör] diye adlandırılan çalışmalarda plasebo etkisinin yarattığı hata payı hakkında da hiçbir fikrimiz yok.

Hafif ya da ağır, psikolojik rahatsızlıkların, ana vücutta hastalıklara neden olabileceği nihayet kabul edilmeye başladı, ancak hangi koşullarda ve ne derecede somatik hastalığa neden olabildikleri henüz araştırılmadı. Oysa ninelerimiz bütün bunları tabii ki biliyorlardı: Kederin, saplantılı kaygıların, aşırı öfkenin ve benzerinin, kalbimize zarar vereceğini, ülsere yol açacağını, cildimizi bozacağını, ve bizi enfeksiyonlara karşı daha zayıf kılacağını bize söyleyebilirlerdi. Ama bütün bunlar bilime göre çok "halk işi", çok "soyut" şeylerdi ve öyleydiler zaten. Bu gibi halk bilgeliğinin temellerinin ciddiye alınıp araştırılmaya değer olduğunu keşfetmek tıbbın uzun zamanını aldı.

Batı biyolojisi ve tıbbında Kartezyen düşünceye dayanarak zihnin ihmal edilmesinin başlıca iki olumsuz sonucu olmuştur. Birincisi bilimin kendi içindedir. Genel biyolojik bağlamda zihni anlama çabaları onlarca yıl gecikmiştir ve yeni yeni başladığını söylemek yanlış olmaz. Geç olması hiç olmamasından iyidir tabii ki; ama bu gecikme yüzünden, zihnin biyolojisi konusunda derin bir bilginin insanlara bunca zamandır sağlayabileceği yarardan da mahrum kalınmıştır.

İkinci olumsuz sonuç, insan hastalıklarının teşhisi ve tedavisiyle ilgilidir. Bütün büyük doktorların, dönemlerinin temel fizyopatolojisini çok iyi bilmelerinin yanı sıra, kendi içgörüleri ve bilgelik birikimleri sayesinde insan yüreğinin çelişkilerine de aynı derecede vakıf oldukları elbette doğrudur. Onlar, bilgi ve yeteneğin *bileşimi* sayesinde, uzmanca teşhis koyan ve mucize yaratan kişiler olmuşlardır. Ne var ki, eğer Batı dünyasındaki tıp pratiği standartlarının, hepimizin tanıdığı bu tür ünlü doktorların düzeyinde olduğunu söylersek kendimizi kandırmış oluruz. İnsan organizması hakkında çarpık bir görüşün, boğucu bir bilgi yığılması ve alt dallarda uzmanlaşma ihtiyacıyla birleşmesi, tıbbın yetersizliğini azaltmak yerine, artırmaya yaramaktadır. Tıbbın, ekonomisinden kaynaklanan ek sorunlara hiç mi hiç tahammülü yokken, bunları da yüklenmek zorunda kalması, hiç kuşkusuz tıp alanındaki performansı kötüleştirecektir.

Batı tıbbında vücut ve zihin arasındaki uçurumun yarattığı sorun, henüz genel kamuoyunda ifade edilmemiş olsa da, fark edilmiş gözükmektedir. Hatta "alternatif" tıbbın bazı başarılarının, özellikle de Batı dışındaki geleneklerden kaynaklananların, bir olasılıkla bu sorunu telafi edebilecek bir tepki olduğunu sanıyorum. Bu alternatif tıp biçimlerinde hayran olunacak ve ders alınacak şeyler vardır, ancak ne yazık ki, insani açıdan ne kadar yeterli olursa olsunlar, sundukları şeyler, insan hastalıklarıyla etkili biçimde başa çıkmak için yeterli değildir. Adil olmak gerekirse, ortalama düzeydeki Batı tıbbının bile, önemli sayıda sorunu oldukça kesin biçimde çözdüğünü kabul etmemiz gerekir. Ancak, alternatif tıp biçimleri, Batı tıp geleneğinin göze batacak kadar zayıf olduğu bir alana işaret ediyor ve bu zayıflık, bilimsel yollarla, bilimsel tıbbın kendi içinde düzeltilmelidir. Eğer benim de inandığım gibi, alternatif tıbbın günümüzdeki başarısı, geleneksel tıbbın insanları bir bütün olarak görememesinden kaynaklanan tatminsizliğin bir belirtisi ise, önümüzdeki yıllarda Batı toplumlarındaki tinsel kriz derinleştikçe bu tatminsizlik artacak gibi görünüyor.

İnsanların incinmiş hislerini açığa vurması, bireysel acı ve ıstıraplarının giderilmesi için acil yardım çağrıları, hiç ulaşılamayan bir iç denge ve mutluluğa erişme beklentisiyle, bu boşluktan yakınmaları yakın gelecekte azalacak gibi gözükmüyor.[4] Hasta bir kültürü tıbbın tek başına iyileştirmesini istemek akılsızca olur ama, insan hastalıklarının bu yönünü yadsımak da aynı derecede akılsızlıktır.

GÜNÜMÜZ NÖROBİYOLOJİSİNİN SINIRLARI ÜZERİNE BİR NOT

Bu kitapta kabul edilmiş olgulardan, tartışılan olgulardan ve olguların yorumlarından; beyin-zihin bilimlerinde çoğumuz tarafından paylaşılan ya da paylaşılmayan fikirlerden; benim söylediğim gibi olan ve öyle olabilecek şeylerden söz ettim. Okur, çok sayıdaki "olgunun" kesin olmadığı ve beyin hakkında söylenebileceklerin çoğunun ancak işe yarayan hipotezler olarak sunulabileceği konusundaki ısrarıma şaşırmış olabilir. Doğal olarak, beynin zihni yaratma işini

nasıl becerdiğini kesin olarak bildiğimizi söylemeyi çok isterdim ama söyleyemiyorum; ve korkarım hiç kimse söyleyemez.

Beyin/zihin konularında kesin yanıtları bulamamamızın bir umutsuzluk nedeni olmadığını, ayrıca, yanıtlama çabası içindeki bilim dallarının başarısızlığının belirtisi olarak da görülmemesi gerektiğini hemen eklemek isterim. Tam tersine, yeni bulguların birikimi her zamankinden daha hızlı olduğu için, bu alanlarda çalışanların moral yüksektir. Kesin ve kapsamlı açıklamaların yokluğu, bir açmazda olduğumuz anlamına gelmez. Bir tarih belirlemek çılgınlık olabilir, hemen ulaşılabileceğini de söylemeyiz ama, tatmin edici açıklamalar yapabileceğimize inanmak için nedenlerimiz var. Endişe edilecek bir şey varsa, bu, ilerleme olmaması değil, sinirbilimin yığınla getirdiği yeni verilerin, zihin açıklığıyla düşünme yeteneğini boğma tehlikesidir.

Eğer yeni veriler bu kadar bolsa, o halde neden kesin yanıtlar yok, diye sorabilirsiniz. Nasıl görebildiğimizi, daha da önemlisi o görme işini yapan bir özün nasıl olduğunu neden kesin ve kapsamlı bir şekilde açıklayamıyoruz?

Bu gecikmenin başlıca nedeni –hatta tek nedeni de denebilir– yanıtlamamız gereken sorunların aşırı karmaşık olmasıdır. Anlamak istediğimiz şeyin büyük oranda sinir hücrelerinin işleyişine dayandığı açıktır. Bu sinir hücrelerinin yapıları ve işleyişleri hakkında, onları oluşturan ve en iyi yaptıkları işi, yani ateşlemeyi ya da uyarı modellerini harekete geçirmeyi onlara yaptıran moleküllere kadar, pek çok şey biliyoruz. Hatta, bu sinir hücrelerinin belli bir modelde olmasını ve çalışmasını sağlayan genler hakkında da bir şeyler biliyoruz. Ancak, insan zihninin, bu mikroskopik ölçekli yerel devrelerden birkaç santimetreye varan makroskopik sistemlere kadar karmaşık topluluklar oluşturan sinir hücrelerinin toplam ateşleme etkinliğine bağlı olduğu bellidir. Bir insan beyninde birkaç milyar sinir hücresi vardır ve bunların arasında oluşturulan sinaps sayısı en azından 10 trilyondur. Ayrıca, sinir hücresi devrelerini oluşturan akson kablolarının uzunluğu yüz binlerce mili bulur. (Bu gayri resmi tahminler için Salk Enstitüsü'nden nörobiyolog Charles Stevens'a teşekkür ederim.) Bu devrelerdeki etkinliğin ürünü, bir başka devreye aktarılan

yanma modelidir. Bu devre ise, birçok etkene bağlı olarak ateşleme yapabilir ya da yapmayabilir. Bazıları yakın çevreye kadar uzanan diğer sinir hücrelerinden kaynaklanan yerel etkenlerdir; bazılarıysa kanın taşıdığı hormonlar gibi kimyasal bileşiklerden kaynaklanan global etkenlerdir. Ateşleme süresi aşırı derecede kısadır, birkaç on milisaniye sürer; yani, zihnimizin yaşamının bir saniyelik süresi içinde, beynimiz, farklı bölgelere yayılmış çok çeşitli devreler yoluyla milyonlarca ateşleme modeli üretmektedir.

Bu durumda, ne denli tipik olursa olsun, tek bir sinir hücresinin tüm gizemini çözmekle, ya da tipik bir sinir hücresi devresindeki yerel etkinliğin bütün girift modellerini açıklığa kavuşturmakla, zihnin sinirsel temelinin sırlarını keşfetmenin mümkün olmadığı açık olsa gerektir. Bir ilk tahmin yapmak gerekirse, zihnin temel sırları, birçok sinir hücresi devresinin, canlı organizmanın beyni içinde yerel ve global olarak, anbean ürettiği ateşleme modellerinin etkileşiminde yatmaktadır.

Beyin/zihin bilmecesinin tek bir basit yanıtı yoktur; sinir sisteminin, yapısının birçok düzeyindeki sayısız parçasına bağlı olan birçok yanıt vardır. Bu düzeylerin anlaşılması, çeşitli yaklaşım teknikleri gerektirir ve farklı hızlarda ilerler. Bazı çalışmalar hayvan deneylerine dayalı olup, görece hızlı gelişebilir. Ancak diğer çalışmalar yalnızca insanlarla yürütülebilir, bu durumun gerektirdiği etik çekinceler ve sınırlamalar nedeniyle zorunlu olarak daha yavaş ilerleme kaydedilecektir.

Son kırk yıl içinde moleküler biyolojide görülen göz kamaştırıcı sonuçların neden sinirbilimde de alınamadığını soranlar vardır. Hatta bazıları, DNA yapısının keşfinin sinirbilimdeki karşılığının ne olduğunu ve bunun dengi olan sinirbilimsel bir olgunun saptanıp saptanmadığını sormuşlardır. Bu tür bire bir denk düşecek bir buluş olmasa da, sinir sisteminin çeşitli düzeylerinde, bazı veriler pratik değeri açısından DNA yapısının bilinmesiyle eşdeğer tutulabilir; örneğin, bir eylem potansiyelinin nasıl bir şey olduğunu anlamanız gibi. Ancak zihin üreten beyin düzeyindeki eşdeğeri, *hem mikroyapısal hem de makroyapısal düzeylerde* betimlemeler içeren *devre ve sistem tasarımlarının büyük ölçekli bir planı* olabilir.

Eğer okur, şu anki bilgimizin sınırlarının yukarıda anlatılan gerekçelerini yeterli bulmuyorsa, iki gerekçe daha sayabilirim. İlk olarak, daha önce de belirttiğim gibi, beyin devrelerimizin yalnızca bir bölümü genlerimiz tarafından belirlenmektedir. İnsan genomu, vücudumuzun yapısını çok ince ayrıntılarla belirler ve beynimizin genel tasarımı da buna dahildir. Ne var ki, devrelerin tümü genler tarafından kuruldukları gibi etkin bir biçimde gelişip çalışmazlar. Yetişkin yaşamının herhangi bir anında, her bir beyin devresinin büyük kısmı bireye özgü ve benzersizdir; organizmanın koşullarını ve geçmişini yansıtır. Doğal olarak, bu durum sinirsel gizemleri çözmeyi daha da zorlaştırır. İkincisi, her insan organizması, benzer varlıklardan oluşan topluluklar içinde faaliyet gösterir; böylesi topluluklara dahil olan ve belirli kültürel ve fiziksel çevrelerde faaliyet gösteren bireylerin davranış ve zihinleri, yalnızca yukarıda sözü edilen etkinlik-güdümlü devreler tarafından biçimlendirilmez, salt genler tarafından ise çok daha nadiren biçimlendirilir. İnsan zihnini ve davranışını üreten beyni tatmin edici şekilde anlamak için, onun sosyal ve kültürel bağlamını da ele almak gerekir. Bu da işi iyice yokuşa sürmektedir.

VARKALIMIN MANİVELA GÜCÜ

İnsan türünün, hatta primatların dışındaki bazı türlerde bellek, akıl yürütme ve yaratıcılık oldukça sınırlı olmasına karşın, bunlarda görülen karmaşık sosyal davranışların sinirsel denetim mekanizması doğuştan olmalıdır. Özellikle karıncalar ve arılar başta olmak üzere böcekler, hemen her zaman, Birleşmiş Milletler Genel Kurulu'nu utandırabilecek ölçüde sosyal işbirliğinin çarpıcı örneklerini verirler. Bize daha yakın olan memelilerde bu tip davranışlar çok fazladır. Diğer türlerin yanı sıra özellikle kurtlar, yunuslar ve vampir yarasaların davranışları, etik bir yapıları olduğunu bile akla getirmektedir. İnsanların da aynı doğal mekanizmaların bazılarına sahip olduğu açıktır ve bu tür mekanizmalar insanlar tarafından kullanılan bazı etik yapıların temelleri olabilir. Ancak, yaşamımızı yönlendiren en gelişmiş sosyal âdetler ve etik yapılar, kültürel kökenli olup kuşaktan kuşağa bu yoldan aktarılmış olsa gerek.

Eğer öyleyse, bu tür stratejilerin kültürel gelişimini başlatan neydi, diye merak edilebilir. Geçmişi anımsama ve geleceği öngörme kapasitesi önemli ölçüde gelişmiş olan bireylerin, yaşadıkları acılarla başa çıkabilme aracı olarak evrilmiş olabilirler. Diğer bir deyişle, bu stratejiler, varkalımlarının tehlikede olduğunu ya da varkalım sonrası yaşam kalitelerinin daha iyi olabileceğini kavrama yeteneğine sahip bireylerde gelişmiştir. Bu tür stratejiler, beyin yapıları aşağıdaki unsurlara elverişli yapıda olan yalnızca birkaç tür canlıda gelişebilirdi: Öncelikle, nesne ve olay kategorilerininin yanı sıra, benzersiz nesne ve olayları anımsayabilecek; yani, varlıklar ve olayların yönlendirici temsillerini hem kategori düzeyinde, hem de bireysel benzersizlik düzeyinde oluşturabilecek geniş bir bellek kapasitesi gerekmekteydi. İkincisi, bu bellenen temsillerin öğelerinin manipüle edilmesi ve yeni bileşimler aracılığıyla yeni yaratımların tasarlanması için geniş bir kapasite olmalıydı. Bu yaratımların en yararlıları arasında senaryoların hayal edilmesi, eylem sonuçlarının öngörülmesi, gelecekle ilgili planların oluşturulması ve varkalımı destekleyebilecek yeni amaçların tasarımı sayılabilir. Üçüncüsü, yukarıda tanımlanan yeni yaratımları, yani tahmin edilen sonuçları, yeni planları ve yeni amaçları bellemek için geniş bir kapasite gerekmekteydi. Ben bu bellenen yaratımlara "geleceğin anıları" diyorum.[5]

Yaşanan geçmiş ve tahmin edilen geleceğe dair ileri düzeydeki bilgiler, ıstırapla baş edebilmek için sosyal stratejilerin yaratılmasına neden olmuşsa, o zaman ilk önce neden ıstırabın ortaya çıktığını açıklamamız gerekir. Bunu yapabilmek için biyolojik olarak reçetelenmiş acı duyumu ile, bunun karşıtı olan zevk duyumunun anlamını ele almalıyız. Ne ilginçtir ki, şimdi bizim acı ve zevk diye adlandırdığımız şeylerin ardındaki biyolojik mekanizmalar, evrim sürecinde de, bireysel acı ya da akıl olmadığı bir evrede, doğal varkalım araçlarının o şekilde seçilip birleştirilmelerinin önemli bir nedeni olmuşlardı. Bu belki de sadece şu anlama gelmektedir. Aynı basit araç çok farklı karmaşıklık düzeylerindeki ve farklı ortamlardaki sistemlere uygulandığında, farklı ama birbiriyle ilgili sonuçlar verir. Bağışıklık sistemi, hipotalamus, ventromedyal frontal korteks ve İnsan Hakları Beyannamesi'nin temel nedeni aynıdır.

Acı ve zevk, organizmanın içgüdüsel ve edinilmiş stratejilerinin etkili biçimde işleyebilmesi için gereksinim duyduğu manivelalardır. Büyük olasılıkla, bunlar ayrıca sosyal karar verme stratejilerinin gelişimini denetleyen manivelalardı. Birçok kişi, sosyal gruplar içinde psikolojik, sosyal ya da doğal fenomenlerin acı veren sonuçlarını yaşadıklarında, çekilen acıyla baş edebilmek ve belki de etkisini azaltabilmek için entelektüel ve kültürel stratejilerin geliştirilmesi mümkün olmuştur.

Acı ve zevk, ana menzilinden açıkça sapan vücut hali profillerinin bilincine vardığımızda ortaya çıkar. Acı ya da zevk olarak algılanan dürtülerin ve beyin etkinliği modellerinin konfigürasyonları, beyin yapısında önsel olarak kurulmuştur. Bu konfigürasyonlar, devreler belirli bir biçimde ateşleme yaptıkları için ortaya çıkar. Devreler ise, genetik talimatları belli bir biçimde oluşmalarını gerektirdiği için varolurlar. Acıya ve zevke gösterdiğimiz tepkiler eğitim yoluyla değiştirilebilse de, doğuştan varolan temsillerin harekete geçirilmesine dayanan zihinsel olguların başlıca örnekleri arasında yer alırlar.

Acı ve zevkin en az iki öğesini ayırt etmeliyiz. İlkinde, beyin, vücudun bir bölümüne atfedilen yerel bir vücut hali değişikliğinin temsilini çizer. Bu tam anlamıyla somatik-duyusal bir algıdır. Deriden, bir mukozadan ya da bir organ parçasından kaynaklanır. Acı ve zevkin ikinci öğesi ise vücut halindeki daha genel bir değişimin, aslında bir duygunun sonucu olarak ortaya çıkar. Örneğin, bizim acı ya da zevk adını verdiğimiz şey, beynimizin algıladığı belirli bir vücut manzarasının bir kavramına verilen addır. Bu manzaranın algısı beyinde nörotransmiterler ve nöromodülatörler aracılığıyla biraz daha değiştirilir. Bu maddeler, sinyal aktarımını ve vücudun temsiliyle ilgili beyin bölümlerinin işleyişini etkiler. Opioid alıcılara (bunlar morfinin etki yaptığı alıcılara benzer) bağlanan endorfinlerin (organizmanın kendi morfini) salgılanması, bir "zevk manzarası"nın algılanmasında önemli bir etkendir ve bir "acı manzarası"nın algılanmasını iptal edebilir ya da azaltabilir.

Bir acı işleme süreci örneğiyle bu düşünceyi biraz daha açıklığa kavuşturalım. Bence süreç şöyle yürüyor: Beyin, vücudun doku hasarı bulunan bölgesinde (sözgelimi, bir diş kökü kanalı) uyarılan

sinir uçlarından, geçici bir yerel vücut değişikliği temsili oluşturur; bu, o bölgenin bir önceki temsilinden farklıdır. Acı sinyallerine tekabül eden etkinlik modeli ve sonuçta oluşan temsilin algısal özellikleri tümüyle beyin tarafından önceden belirlenmiştir; bunun dışında nörofizyolojik açıdan vücudun diğer herhangi bir algısından hiçbir farkları yoktur. Ancak, olup bitenler bu kadarla sınırlı kalsaydı, herhangi bir rahatsız edici neticesi olmaksızın, deneyiminiz yalnızca belirli bir vücut değişikliği imgesinden ibaret kalırdı. Bu imge hoşunuza gitmeyebilirdi, ama ondan rahatsızlık da duymazdınız. Demek istediğim, *sürecin orada durmadığıdır.* Vücut değişikliğinin masumane işlenmesi hemen yeni bir vücut hali değişiklikleri dalgasını başlatır ve bu değişiklikler genel vücut halini ana menzilinden daha fazla saptırır. *Bunu izleyen hal, belirli bir profili olan bir duygudur.* Tatsız olan acı hissi, arkadan gelen vücut hali sapmalarından oluşur. Neden acı şeklinde algılandıklarını sorabilirsiniz. Çünkü organizmanın söylediği budur. Dünyaya, bize acı ya da zevk deneyimlerini verecek, önceden düzenlenmiş bir mekanizmayla geldik. Kültür ve bireysel geçmiş, ancak bunun harekete geçeceği eşiği ya da şiddetini değiştirebilir veya şiddetini azaltmamız için araçlar sağlayabilir. Ama temel mekanizma verilidir.

Böyle bir önceden düzenlenmiş mekanizmaya sahip olmanın yararı nedir? Neden yalnızca acı imgesi yerine, bu ek sıkıntı hali de olmak zorunda? Bunun yanıtını bilemiyoruz, ama nedenin, acının bizi dikkate sevk etmesiyle bir ilgisi olsa gerek. Acı bize hayatta kalmak için en iyi korunmayı sunar, çünkü insanların acı sinyallerine önem vererek kaynağından kaçınma ya da neticelerini düzeltme olasılığını artırır.

Eğer acı, güdü ve içgüdülerin doğru kullanımı ve bunlarla ilgili karar verme stratejilerinin geliştirilmesi için bir manivela ise, o zaman acının algılanmasındaki değişikliklere davranış bozuklukları eşlik etmelidir. Gerçekten de böyle oluyor gibidir. Doğuştan acı yokluğu diye bilinen garip bir halle dünyaya gelen kişiler, sonradan normal davranış stratejileri edinmemektedir. Birçoğu hayatından hep hoşnut ve güleryüzlü gözükürken, bu halleri eklemlerine zarar verir (acı duymadıkları için eklemlerini normal mekanik sınırların elverdiğinin çok

ötesinde hareket ettirirler ve bu yüzden lif ve kapsülleri yırtılır), ciddi yanıklara, kesiklere yol açar (sıcak bir nesneden ya da derilerini kesen bir bıçaktan ellerini çekmezler).[6] Hâlâ zevk alabildikleri ve olumlu hislerden etkilenebildikleri için, davranışlarında bozukluk olduğunu görmek oldukça ilginçtir. Daha etkileyici olan ise, manivela gereçlerinin, edinilmiş karar verme stratejilerinin yalnızca gelişiminde değil, kullanımında da rol oynadığı hipotezidir. Prefrontal hasarlı hastaların acı tepkileri garip bir değişim geçirir. Örneğin, lokalize edilebilen acı imgesi yerinde dururken, acı sürecinin doğal bir parçası olan duygusal tepkiler ya kaybolmuştur, ya da en azından, yol açtığı his normal değildir. Bu çözülme hakkında, kronik acı tedavisi için beyinlerine cerrahi müdahale yapılmış hastalardan sağlanan delillerin de üzerinde durulması gerekir.

Kimi nörolojik durumlar şiddetli ve sık tekrarlanan ağrıları içerir. Bir örnek, trigeminal nöralji, diğer adıyla *tic douloureux*, yani ağrılı tiktir. Nöralji terimi sinirsel kökenli ağrı için kullanılır, trigeminal ise, yüz dokularını besleyen ve yüzden beyne sinyaller taşıyan sinirin adıdır. Trigeminal nöralji genellikle yüzün bir yanını ve belli bir yerini, örneğin çeneyi etkiler. Deriye dokunulması gibi masum bir hareket, ya da teni okşayan zararsız bir esinti aniden şiddetli bir acı başlatabilir. Bu hastalar, etlerini kesen bıçaklar, ya da etlerine ve kemiklerine batan iğneler hissettiklerinden yakınırlar. Bütün yaşamları acıya odaklanabilir; batma hissi devam ederken başka hiçbir şey yapamaz ve düşünemezler ve bu durum çok sık tekrarlanabilir. Vücutları sıkı bir savunma haline geçerek kendi içine kapanır.

Mevcut her türlü ilaca direnç gösteren nöralji hastalarının durumu, tedaviye cevap vermeyen veya inatçı olarak sınıflandırılır. Bu tür vakalarda, imdada sinir cerrahisi yetişip cerrahi bir müdahaleyle rahatlama olanağı sunabilir. Geçmişte uygulanan bir tedavi tarzı (4. Kısım'da anlatılan) prefrontal lökotomiydi. Bu müdahalenin sonuçları, acının kendisi (belli türdeki duyusal sinyallerinin algısı) ile, acı çekme (söz konusu algıya verilen duygusal tepkiyi algılamaktan gelen his) arasındaki ayrımı, diğer tüm olgulardan daha iyi gösterir.

Almeida Lima'nın yanında staj yaparken şahsen gözlemlediğim bir örneği ele alalım. (Sinir cerrahı Lima, Egas Moniz'in beyin anjiyografisiyle prefrontal lökotomiyi geliştirmesine yardımcı olan ve bu tür bir ameliyatı ilk kez gerçekleştiren biridir.) Hem yetenekli bir cerrah, hem de şefkatli bir kişi olan Lima, inatçı ağrıya karşı değiştirilmiş bir lökotomi yöntemi kullanıyordu ve çok acil vakalarda bu usulün savunulabilir olduğuna emindi. Söz konusu sorunun bir örneğini, en başından itibaren görmemi istemişti.

Yatağında oturmuş, ameliyat olmayı bekleyen hastayı çok iyi anımsıyorum. Çok derin acılar içinde sinmiş, neredeyse hiç kıpırdamıyor, daha fazla acıya neden olacak bir şey yapmaktan korkuyordu. Ameliyattan iki gün sonra Lima ve ben onu vizite turunda gördüğümüzde sanki bambaşka bir insan olmuştu. Çok rahatlamıştı, herhangi biri gibiydi ve mutlu bir şekilde, oda arkadaşlarından biriyle oynadığı iskambil oyununa kendini kaptırmıştı. Lima ona ağrıyı sordu. Adam bize bakarak neşeyle: "Ha, ağrılarım hep aynı, ama şimdi kendimi iyi hissediyorum, teşekkür ederim," dedi. Açıkçası, bu vakada ameliyat, bizim acı adını verdiğimiz şeyin bir parçası olan duygusal tepkiyi yok etmiş ve adamın çektiği acılara bir son vermişti. Yüz ifadesi, sesi ve duruşu acıyı değil, hoş bir hali çağrıştıran bir tarzdaydı. Ancak ameliyat, trigeminal sinirin beslediği vücut bölgesindeki yerel değişim imgesine pek bir şey yapmamış görünüyordu ve bu yüzden hasta ağrılarının aynı olduğunu belirtmişti. Artık acı çekme hissini yaratamayan beyin, "acı imgeleri" üretmeye devam ediyordu, yani bir acı manzarasının somatik-duyusal haritalama işlemini normal biçimde sürdürüyordu.[7] Bu örnek, acı mekanizmaları hakkında bize verdiği bilginin yanı sıra, bir varlığın imgesi (bir acı imgesine eşit olan biyolojik doku hali) ile, zaman içinde yan yana gelerek varlık imgesini niteleyen bir vücut hali imgesi arasındaki ayırımı da gözler önüne seriyor.

Bence, tıbbın ve nörobiyolojinin çabalarını yöneltmeleri gereken başlıca konulardan biri yukarıda anlatılan türden acıların sona erdirilmesidir. Biyomedikal çalışmaların en az bu kadar önem taşıyan bir hedefi de, akıl hastalıklarında çekilen ıstırabı sona erdirmek olmalıdır. Ama tıp âleminin dışındaki bireysel ve sosyal çatışmalardan kaynaklanan acılarla nasıl baş edilebileceği, tümüyle farklı ve hiç

sonuçlandırılmamış bir konudur. Günümüzdeki eğilim, hiçbir ayrım yapmadan her türlü rahatsızlığı ortadan kaldırmak için tıbbi yaklaşımın kullanılmasıdır. Bu tutumun taraftarlarının çekici bir savları var: Örneğin, serotonin düzeyindeki bir artış, yalnızca depresyonu tedavi etmekle kalmayıp saldırganlığı azaltıyor, sizi daha az utangaç yapıyor ve daha özgüvenli biri haline getiriyorsa, bu fırsattan yararlanmamak için bir neden olabilir mi? Mucize yaratan bu ilaçların yararlarından insanları yoksun bırakmak, ancak en oyunbozan, püriten kişilere mahsustur. Sorun tabii ki, birçok nedenden ötürü bu kadar kesin bir seçim yapılamayışıdır. Birincisi, ilaçların uzun dönemdeki biyolojik etkileri bilinmiyor. İkincisi, toplumca kitlesel olarak alınan ilaçların neticeleri de aynı şekilde belirsizliğini koruyor. Üçüncü ve belki de hepsinden önemlisi: Eğer bireysel ve sosyal ıstıraplara önerilen çözüm, bireysel ve sosyal çatışmanın nedenlerini es geçiyorsa, pek uzun bir süre işe yaramayacağı açıktır; bir semptomu tedavi edebilir, ama hastalığın asıl nedenine hiçbir şey yapmaz.

Zevk hakkında çok az şey söyledim. Zevk ve acı ne ikizdir, ne de birbirlerinin ayna görüntüleridir; bu en azından varkalımın manivelası olarak oynadıkları rol açısından böyledir. Genellikle, bizi şimdi ve yakın gelecekte bekleyen sorunlara karşı bir şekilde uyaran ve yönlendiren, acıyla ilintili sinyaldir. Acıdan kaçınmaktan çok, zevk peşinde koşmakla meşgul bireylerin ya da toplumların ayakta kalabileceğini düşünmek zordur. Giderek hedonistleşen kültürlerdeki bazı güncel sosyal gelişmeler bu görüşü destekliyor. Ayrıca, benim ve meslektaş arımın, çeşitli duyguların sinir sistemiyle ilişkileri konusunda sürdüğümüz çalışmalar da ilave destek sağlıyor. Olumsuz duygu türleri, görüldüğü kadarıyla olumlulardan çok daha fazladır ve beynin, olumlu ve olumsuz duygu çeşitlerini farklı sistemlerle ele aldığı açıkça ortadadır. Belki de Tolstoy, *Anna Karenina*'nın başında şu sözleri yazdığında benzer bir içgörüyü ifade ediyordu: "Bütün mutlu aileler birbirine benzer; her mutsuz aile kendine özgü bir mutsuzluk yaşar."

NOTLAR VE BAŞVURU KAYNAKLARI

GİRİŞ

1. Mümkün olduğu kadar, "akıl" (reason), "ussallık" (rationality) ve "karar verme" (decision making) terimlerini karışıklığa yol açmayacak biçimde kullanmayı denedim ama, 8. Kısmın başında belirttiğim gibi, bunların anlamlarının genellikle sorun yarattığına dikkat çekmeliyim. Bu, yalnızca benim ya da okurun sorunu değildir. Günümüz felsefe sözlüklerinin birinde bu konuda şunlar yazılmıştır: İngilizce dilinde "reason" (akıl) sözcüğü, öteden beri ve hâlâ çok geniş anlam ve kullanım çeşitliliğine sahiptir. Bunlar birbiriyle genellikle karmaşık ve açık olmayan bir biçimde bağlantılıdır. (*Encyclopedia of Philosophy*, P. Edwards, der., 1967, N.Y: Macmillan Publishing Co. ve Free Press.)
   Böyle olsa bile, okur umarım benim kullandığım şekliyle akıl ve ussallık terimlerini uygun bulacaktır. Ben genellikle akıl sözcüğünü, düzenli ve mantıklı biçimde düşünme ve çıkarsama yapma yeteneği olarak kullanıyorum. Ussallığı ise, aklın bireysel ve sosyal bir bağlama aklın uyarlanmasından kaynaklanan düşünce ve davranış niteliği olarak alıyorum. Akıl yürütme/uslamlama (reasoning) ve karar verme terimlerini birbirinin yerine kullanmıyorum, çünkü her akıl yürütme süreci bir kararla son bulmaz.
   Yine okurun fark edeceği gibi, duygu (emotion) ve his (feeling) terimlerini de birbirlerinin yerine kullanmıyorum. Genelde, duyguyu, çoğunlukla belirli bir zihinsel içerik tarafından harekete geçirilen, hem beyinde hem de vücutta meydana gelen bir değişiklikler kümesi anlamında kullanıyorum. His ise bu değişikliklerin algılanmasıdır. Bu ayrımın tartışması, 7. Kısım'da yer almaktadır.
2. C. Darwin (1871). *The Descent of Man*. Londra: Murray.
3. N. Chomsky (1984). *Modular Approaches to the Study of Mind*. San Diego; San Diego S. U. Press.
4. O. Flanagan (1991). *The Science of the Mind*. Cambridge, MA: MIT Press/ Bradford Books.

1. KISIM

1. J. M. Harlow (1868). "Recovery from the passage of an iron bar through the head", *Publications of the Massachussets Medical Society*, 2:327-47; ve

(1848-49). "Passage of an iron rod through the head", *Boston* Medical and Surgical Journal, *39:389.*

2. Bkz. 1.
3. E. Williams, H. J. Bigelow (1850). "Dr. Harlow 's case of recovery from the passage of an iron bar through the head", *American Journal of the Medical Sciences,* 19:13-22.
4. Bkz. yukarıdaki 3. nota (Bigelow).
5. Bkz. yukarıdaki 1. nota (1868).
6. N. West (1939). *The Day of the Locust.* 1. Bölüm.
7. Bu tavrı E. Dupuy örneklendirmiştir (1873). *Examen de quelques points de la physiologie du cerveau.* Paris: Delahaye.
8. D. Ferrier (1878). "The Goulstonian Lectures on the localisation of cerebral disease," *British Medical Journal,* 1:399-447.
9. Gall'un katkıları hakkında haklı bir övgü için bkz. J. Marshall (1980). "The new organology", *The Behavioral and Brain Sciences,* 3:23-25.
10. M.B. MacMillan (1986). "A wonderful journey through skull and brains", *Brains and Cognition,* 5:67-107.
11. N. Sizer (1882). *Forty Years in Phrenology; Embracing Recollections of History, Anecdote and Exprerience.* New York: Fowler and Wells.
12. Bkz. yukarıdaki 1. not (1868).

2. KISIM

1. P. Broca (1865). "Sur la faculté du langage articulé", *Bull. Soc. Anthropol., Paris,* 6:337-93.
   C. Wernicke (1874). *Der Aphasische Symptomencomplex.* Breslau: Cohn und Weigert.
   Broca ve Wernicke'nin afazi vakaları hakkında ayrıntı için bkz. A. Damasio (1992). *The New England Journal of Medicine,* 326:531-39. Dilin nöroanatomisi üzerine daha yakın tarihli bir görüş için bkz. A. Damasio ve H. Damasio (1992). *Scientific American,* 267:89-95.
2. Nöroanatomi üzerine daha genel bir metin için, bkz. J. H. Martin (1989). *Neuroanatomy Text and Atlas.* New York: Elsevier. İnsan beyninin modern bir atlası için, bkz. H. Damasio (1994). *Human Neuroanatomy from Computerized Images.* New Yok: Oxford University Press. Nörobiyolojinin geleceğinde nöroanatominin önemiyle ilgili bir yorum için, bkz. F. Crick and E. Jones (1993). The Backwardness of human neuroanatomy, Nature, 361:109-10.
3. H. Damasio ve R. Frank (1992. "Three dimensional *in vivo* mapping of brain lesions in humans", *Archives of Neurology,* 49:137-43.

4. Bkz. E. Kandel, J. Schwartz, T. Jessell (1991). *Principles of Neuroscience.* Amsterdam: Elsevier.
P. S. Churchland ve T. J. Sejnowski (1992). *The Computational Brain: Models and Methods on the Frontiers of Computational Neuroscience.* Boston: MIT Press, Bradford Books.
5. H. Damasio, T. Grabowski, R. Frank, A. M. Galaburda, ve A. R. Damasio (1994). "The return of Phineas Gage: The skull of a famous patient yields clues about the brain", *Science*, 264:1102-05.

3. KISIM

1. Phineas Gage dışında, metinde sözü edilen bütün hastaların mahremiyetini korumak için, baş harfler, takma ad kullanılmış ya da özgeçmiş ayrıntıları atlanmıştır.
2. Bu kısımda sözünü ettiğim nöropsikolojik testlerin çoğu şu kaynakta anlatılmaktadır: M. Lezak (1983). *Neuropsychological Assessment.* New York: Oxford University Press; ve A. L. Benton (1983). *Contributions to Neuropsychological* Assessment. New York: Oxford University Press.
3. B. Millner (1964). "Some effects of frontal lobectomy in man", derl: J. M. Warren ve K. Akert, *The Frontal Granual Cortex and Behavior.* New York: McGraw-Hill.
4. T. Shallice ve M. E. Evans (1978). "The involvement of the frontal lobes in cognitive estimation," *Cortex*, 14:294-303.
5. S. R. Hathaway ve J. C. McKinley (1951). *The Minnesota Multiphasic Personality Inventory Manual* (gözden geçirilmiş bas.). New York: Psychological Corporation.
6. L. Kohlberg (1987). *The Measurement of Moral Judgment.* Cambridge, Massachussets: Cambridge University Press.
7. J. L. Saver ve A. R. Damasio (1991). "Preserved access and processing of social knowledge in a patient with acquired sociopathy due to ventromedyal frontal damage", *Neuropsychologia*, 29:1241-49.

4. KISIM

1. B. J. McNeil, S. G. Pauker, H. C Sox ve A. Tversky (1982). "On the elicitation of preferences for alternative therapies," *New England Journal of Medicine*, 306:1259-69.
2. Nöropsikoloji araştırma stratejisiyle ilgili ayrıntılar için, bkz. H. Damasio ve A. R. Damasio (1989). *Lesion Analysis in Neuropsychology.* New York: Oxford University Press.
3. R. M. Brickner (1934). "An interpretation of frontal lobe function based upon the study of a case of partial bilateral frontal lobectomy", *Research Pu-*

blications of the Association for Research in Nervous and Mental Disease. 13:259-351; ve (1936). *The intellectual functions of the frontal lobes: Study based upon observation of a man after partial bilateral frontal lobectomy.* New York: Macmillan. Frontal lob hasarlarıyla ilgili diğer araştırmalar için, bkz. ayrıca, D. T. Stuss ve F. T. Benson (1986). *The Frontal Lobes.* New York: Raven Press.

4. D. O. Hebb ve W. Penfield (1940). "Human behavior after extensive bilateral removals from the frontal lobes", *Archives of Neurology and Psychiatry,* 33: 421-38.
5. S. S. Ackerly ve A. L. Benton (1948). "Report of a case of bilateral frontal lobe defect", *Research Publications of the Association for Research in Nervous and Mental Disease,* 27:479-504.
6. Ackerly ile Benton'un hastasıyla kıyaslanabilir vakalarla ilgili az sayıda belge arasında şunlar yer alır:
   B. H. Price, K. R. Daffner, R. M. Stowe ve M. M. Mesulam (1990). "The comportmental learning disabilities of early frontal lobe damage", *Brain,* 113:1383-93.
   L. M. Grattan ve P. J. Eslinger (1992). "Long-term psychological consequences of childhood frontal lobe lesion in patient DT", *Brain and Cognition,* 20:185-95.
7. E. Moniz (1936). *Tentatives opératoires dans le traitement de certaines psychoses.* Paris: Masson.
8. Saldırganlık tedavisinin bu ve diğer şekilleri üzerine bir tartışma için, bkz. E. S. Valenstein (1986). *Great and Desperate Cures: The Rise and Decline of Psychosurgery and Other Radical Treatment for Mental Illness.* New York: Basic Books.
9. J. Babinski (1914). "Contributions à l'étude des troubles mentaux dans l'hémiplégie organique cérébrale (anosognosie)", *Revue neurologique,* 27: 845-47.
10. A. Marcel (1933). "Slippage in the unity of consciousness", *Experimental and theoretical studies of consciousness* (Ciba Foundation Symposium 174), ss. 168-86. New York: John Wiley & Sons.
11. S. W. Anderson ve D. Tranel (1989). "Awareness of disease states following cerebral infarction, dementia, and head trauma: Standardized assessment", *The Clinical Neuropsychologist,* 3:327-39.
12. R. W. Sperry (1981). "Cerebral organization and behavior", *Science,* 133:1749-57.
    J. E. Bogen ve G. M. Bogen (1969). "The other side of the brain. II: The corpus callosum and creativity", *Bull. Los Angeles Neurol. Soc.,* 34:191-220.

D. Bowers, R. M. Bauer ve K. M. Heilman (1993). "The nonverbal affect lexicon: Theoretical perspectives from neuropsychological studies of affect perception", *Neuropsychologia*, 7:433-44.
M. M. Mesulam (1981). "A cortical network for directed attention and unilateral neglect", *Ann. Neurol.*, 10:309-25.
E. D. Ross ve M. M. Mesulam (1979). "Dominant language functions of the right hemisphere", *Arch. Neurol.*, 36:144-48.
13. B. Woodward ve S. Armstrong (1979). *The Brethren.* New York: Simon & Schuster.
14. D. Tranel ve B. T. Hyman (1990). "Neuropsychological correlates of bilateral amygdala damage", *Archives of Neurology*, 47:349-55.
F. K. D. Nahm, H. Damasio, Dr. Tranel, A. Damasio (1933). "Cross-modal associations and the human amygdala", *Neuropsychologia*, 31:727-44.
R. Adolphs, D. Tranel, A. Damasio. "Bilateral Damage to the Human Amygdala Impairs the Recognition of Emotion in Facial Expressions".
15. L. Weiskrantz (1956). "Behavioral changes associated with ablations of the amygdaloid complex in monkeys", *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 49:381-91.
J. P. Aggleton ve R. E. Passingham (1981). "Syndrome produced by lesions of the amygdala in monkeys (*Macaca Mulatta*)", *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 95:961-77.
Fareler üzerine araştırmalar için, bkz. J. E. LeDoux (1992). "Emotion and the amygdala", derl., J. P. Aggleton, *The Amygdala: Neurobiological Aspects of Emotion, Mystery, and mental Dysfunction*, ss. 339-51. New York: Wiley-Liss.
16. R. J. Morecraft ve G. W. Van Hoesen (1933). "Frontal granular cortex input to the cingulate (M3), supplementary (M2), and primary (M1) motor cortices in the rhesus monkey", *Journal of Comparative Neurology*, 337:669-89.
17. A. R. Damasio ve G. W. Van Hoosen (1983). Emotional disturbances associated with focal lesions of the limbic frontal lobe, derl: K. M. Heilman ve P. Satz., *Neuropsychology of Human Emotion.* New York: The Guilford Press.
M. I. Posner ve S. E. Petersen (1990). The attention system of the human brain, *Annual Review of Neuroscience*, 12:25-42.
18. F. Crick (1994). *The Astonishing Hypothesis: The Scientific Search for the Soul.* New York: Charles Scribner's Sons.
19. J. F. Fulton ve C. F. Jacobsen (1935). "The functions of the frontal lobes: A comparative study in monkeys, chimpanzees and man", *Advances in Modern Biology (Moscow)*, 4:113-23.

J. F. Fulton (1951). *Frontal Lobotomy and Affective Behavior*. New York: Norton and Company.

20. C. F. Jacobsen (1935). "Functions of the frontal association area in primates", *Archives of Neurology and Psychiatry*, 22:558-69.
21. R. E. Myers (1975). "Neurology of social behavior and affect in primates: A Study of prefrontal and anterior temporal cortex", derl: K. J. Zuelch, O. Creutzfeldt, ve G. C. Galbraith, *Cerebral Localization*, ss. 161-70. New York: Springer-Verlag.
E. A. Franzen ve R. E. Myers (1973). "Neural control of social behavior: Prefrontal and anterior temporel cortex", *Neuropsychologia*, 11:141-57.
22. S. J. Suomi (1987). "Genetic and maternal contributions to individual differences in rhesus monkey biobehavioral development". *Perinatal Development: A Psychobiological Perspective*, ss. 397-419. New York: Academic Press, Inc.
23. Bu konudaki nörofizyolojik delilleri gözden geçirmek için, bkz. L. Brothers, "Neurophysiology of social interactions", derl: M. Gazzaniga, *The Cognitive Neurosciences*
24. P. Goldman-Rakic (1987). "Circuitry of primate prefrontal cortex and regulation of behavior by representational memory", derl.: F. Plum and V. Mountcastle, *Handbook of Physiology: The Nervous System*, 5. cilt, ss. 373-417. Bethesda, MD: American Physiological Society.
J. M. Fuster (1989). *The Prefrontal Cortex: Anatomy, Physiology, and Neuropsychology of the Frontal Lobe* (2. basım). New York: Raven Press.
25. M. J. Raleigh ve G. L. Brammer (1993). "Individual differences in serotonin-2 receptors and social behavior in monkeys", *Society for Neuroscience Abstracts*, 19:592.

5. KISIM

1. E. G. Jones ve T. P. S. Powell (1970). "An anatomical study of converging sensory pathways within the cerebral cortex of the monkey", *Brain*, 93:793-820. Nöroanatomist D. Pandya, K. Rockland, G. W. Van Hoesen, P. Goldman-Rakic ve D. Van Essen'ın çalışmaları tekrar tekrar bu bağlantısal ilkeyi doğrulamış ve karmaşık yönlerini açıklamışlardır.
2. D. Dennett (1991). *Consciousness Explained*. Boston: Little, Brown.
3. A. R. Damasio (1989). "The brain binds entities and events by multiregional activation from convergence zones", *Neural Computation*, 2: 123-32.
a.g.y (1989). "Time-locked multiregional retroactivation: A systems level proposal for the neural substrates of recall and recognition", *Cognition*, 33:25-62.

A. R. Damasio ve H. Damasio (1993). "Cortical systems underlying knowledge retrieval: Evidence from human lesion studies", *Exploring Brain Functions: Models in Neuroscience,* ss. 233-48. New York: Wiley & Sons.

a.g.y "Cortical systems for retrieval of concrete knowledge: The convergence zone framework", derl. C. Koch, *Large-Scale Neuronal Theories of the Brain.* Cambridge, MA: MIT Press.

4. Diğerlerinin yanı sıra, bkz:

C. von der Malsburg (0987). "Synaptic plasticity as basis of brain organization," derl: P.-P. Changeux ve M. Konishi, *The Neural and Molecular Bases of Learning* (Dahlem Workshop Report 38), ss. 411-31. Chichester, England: Wiley.

G. Edelman (1987), *Neural Darwinism: The Theory of Neuronnal Group Selection.* New York: Basic Books.

R. Linas (1993). "Coherent 40-Hz oscillation characterizes dream state in humans", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 90:2078-81.

F. H. Crick ve C. Koch (1990). "Towards a neurobiological theory of consciousness", *Seminars in the Neurosciences*, 90:2078-81.

W. Singer, A. Artola, A. K. Engel, P. Koenig, A. K. Kreiter, S. Lowel ve T. B. Schiellen (1933). "Neural representations and temporal codes, derl: T. A. Poggio ve D. A. Glaser, *Exploring Brain Functions: Models in Neurosciences*, ss. 179-94. Chichester, England: Wiley.

R. Eckhorn, R. Bauer, W. Jordan, M. Brosch, W. Kruse, M. Munk ve H. J. Reitboeck (1988). "Coherent oscillations: A mechanism for feature linking in the visual cortex", *Biologica Cybernetica*, 60:121-30.

S. Zeki (1933). *A vision of the Brain.* London: Blackwell Scientific.

S. Bressler, R. Coppola ve R. Nakamura (1993). "Episodic multiregional cortical coherence at multiple frequencies during visual task performance", *Nature*, 366:153-56.

5. Bu kitabın 4. kısmındaki tartışmanın yanı sıra, bkz. M. I. Posner ve S. E. Petersen (1990). "The attention system of the human brain", *Annual Review of Neuroscience*, 13:25-42. P. S. Goldman-Rakic (1987). "Circuitry of primate prefrontal cortex and regulation of behavior by representational memory", derl. F. Plum ve V. Mountcastle, *Handbook of Physiology: The Nervous System*, 5. cilt, ss. 373-417. Bethesda, MD: American Physiological Society.

J. M. Fuster (1989). *The Prefrontal Cortex: Anatomy, Physiology and Neuropsychology of the Frontal Lobe* (2. basım). New York: Raven Press.

6. Görmeyle ilgili nöroanatomik, nörofizyolojik ve psikofizik araştırmalar için, bkz.:

J. Allman, F. Miezin ve E. McGuiness (1985). "Stimulus specific responses from beyond the classical receptive field: Neuropsychological mechanisms for local-global comparisons in visual neurons", *Annual Review of Neuroscience*, 8:407-30.

W. Singer, C. Gray, A. Engel, P. Koenig, A. Artola ve S. Brocher (1990). Formation of cortical cell assemblies, *Symposia on Quantitative Biology*, 55:939-52.

G. Tononi, O. Sporns ve G. Edelman (1992). "Reentry and the problem of integrating multiple cortical areas: Stimulation of dynamic integration in the visual system", *Cerebral Cortex*, 2:310-35.

S. Zeki (1992). "The visual image in mind and brain", *Scientific American*, 367:68-76.

Somatik-duyusal ve işitsel araştırmalar için, bkz:

R. Adolphs (1993). "Bilateral inhibition generates neuronal responses tuned to interaural level differences in the auditory brainstem of the barn owl", *The Journal of Neuroscience*, 13:3647-68.

M. Konishi, T. Takahashi, H. Wagner, W. E. Sullivan ve C. E. Carr (1988). Neurophysiological and anatomical substrates of sound localization in the owl, deri: G. Edelman, W. Gall ve W. Cowan, *Auditory Function*, ss. 721-46. New York: John Wiley & Sons.

M. M. Merzenich ve J. H. Kaas (1980). "Principles of organization of sensory-perceptual systems in mammals", derl: J. M. Sprague ve A. N. Epstein, *Progress in Psychobiology and Physiological Psychology*, ss. 1-42. New York: Academic Press.

Korteks esnekliği üzerine araştırmalar için, bkz:

C. D. Gilbert, J. A. Hirch ve T. N. Wiesel (1990). "Lateral interactions in visual cortex", *Symposia on Quantitative Biology*, 55. cilt, ss. 663-77. Cold Spring Harbor, N.Y.: Laboratory Press.

M. M. Merzenich, J. H. Kaas, J. Wall, R. J. Nelson, M. Sur ve D. Felleman (1983). "Topographic reorganization of somatosensory cortical areas 3B and 1 in adult monkeys following restructured deafferentation", *Neuroscience*, 8:33-55.

V. S. Ramachandran (1993). "Behavioral and magnetoencephalographic correlates of plasticity in the adult human brain", *Proceedings of the National Academy of Science*, 90:10413-20.

7. F. C. Bartlett (1964). *Remembering: A Study in Experimental and Social Psychology.* Cambridge, England: Cambridge University Press.
8. S. M. Kosslyn, N. M. Alpert, W. L. Thompson, V. Maljkovic, S. B. Weise, C. F. Chabris, S. E. Hamilton, S. L. Rauch ve F. S. Buonanno (1990). "Visual mental imagery activates topographically organized visual cortex: PET investigations", *Journal of Cognitive Neuroscience*, 5:263-87.

H. Damasio, T.J. Grabowski, A. Damasio, D. Tranel, L. Boles-Ponto, G. L. Watkins ve R. D. Hichwa (1993). "Visual recall with eyes closed and covered activates early visual cortices", *Society for Neuroscience Abstracts*, 19:1603.

9. Geriye ateşlemenin yolları anlaşılmaya başlıyor. Bkz:
G. W. Van Hoesen (1982). "The parahippocampal gyrus: New observations regarding its cortical connections in the monkey", *Trends in Neurosciences*, 5:345-50.
M. S. Livingstone and D. H. Hubel (1984). "Anatomy and physiology of a color system in the primate visual cortex", *The Journal of Neuroscience*, 4:309-56.
D. H. Hubel ve M. S. Livingstone (1987). "Segregation of form, color, and stereopsis in primate area 18", *The Journal of Neuroscience*, 7:3378-3415.
M. S. Livingstone ve D. H. Hubel (1987). "Connections between layer 4B of area 17 and thick cytochrome oxidase stripes of area 18 in the squirrel monkey", *The Journal of Neuroscience*, 8:3371-77.
K. S. Rockland ve A. Virga (1989). "Terminal arbors of individual "feedback" axons projecting from area V2 to V1 in the macaque monkey: A study using immunohistochemistry of anterogradely transported *Phaseolus vulgaris leucoagglutinin*", *Journal of Comparative Neurology*, 285:54-72.
D. J. Felleman ve D. C. Van Essen (1991). "Distributed hierarchical processing in the primate cerebral cortex", *Cerebral Cortex*, 1:1-47.

10. R. B. H. Tootell, E. Switkes, M. S. Silverkman ve S. L. Hamilton (1988). "Functional anatomy of macaque striate cortex. II. Retinotopic organization", *The Journal of Neuroscience*, 8:1531-68.

11. M. M. Merzenich, yukarıdaki 3. not.

12. Burada öğrenme ve esneklik üzerine mevcut bilimsel literatürün hakkını vermek mümkün değil. Okur iki kitaptan seçilen bölümlere bakabilir:
E. Kandel, J. Schwartz ve T. Jessell (1991). *Principles of Neuroscience.* Amsterdam: Elsevier.
P. S. Churchland ve T. J. Sejnowski (1992). *The Computational Brain: Models and Methods on the Frontiers of Computational Neuroscience.* Cambridge, MA: MIT Press/Bradford Books.

13. İmgelere değer verilmesi çok yeni bir gelişmedir, dürtü-tepki davranışçılığının uzun süreli karanlığından sonra gelen bilişsel devrimin bir parçasıdır. Bunu büyük çapta Roger Shepard ve Stephen Kosslyn'in çalışmalarına borçluyuz. Bkz:
R. N. Shepard ve L. A. Cooper (1982). *Mental Images and Their Transformations.* Cambridge, MA: MIT Press.
S. M. Kosslyn (1980). *Image and Mind.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Tarihsel açıdan bir bakış için ayrıca bkz. Howard Gardner (1985). *The Mind's New Science.* New York: Basic Books.

14. B. Mandelbrot, kişisel görüşmemiz.
15. A. Einstein, J. Hadamard (1945). *The Psychology of Invention in the Mathematical Field.* Princeton, NJ: Princeton University Press.
16. Bu konu üzerine ana başvuru kaynakları şunlardır: D. H. Hubel ve T. N. Wiesel (1965). "Binocular interaction in striate cortex of kittens reared with artificial squint", *Journal of Neurophysiology*, 28:1041-59.
    D. H. Hubel, T. N. Wiesel ve S. LeVay (1977). "Plasticity of ocular dominance columns in monkey striate cortex", *Philosophical Transactions of the Research Society of London*, Sr. B, 178:277-409.
    L. C. Katz ve M. Constantine-Paton (1988). "Relationship between segregated afferents and post-synaptic neurons in the optic tectum of three-eyed frogs", *The Journal Neuroscience*, 8: 3160-80.
    G. Edelman (1988). *Topobiology.* New York: Basic Books.
    M. Constantien-Paton, H. T. Cline ve E. Debski (1990). "Patterned activity, synaptic convergence, and NMDA receptor in developing visual pathways", *Annual Review of Neuroscience*, 13:129-54.
    C. Shatz (1992). *Biology and Ideology.* New York: Harper Perennial; Stuart A. Kauffman (1993). *The Origins of Order, Self-Organization and Selection in Evolution.* New York: Oxford University Press.
18. Devre tasarımında cereyan ediyor gibi gözüken hızlı ve dramatik değişikliklerin alt tabakası, daha önce değinmiş olduğum, her bir sinapsta bulunan nörotransmiter ve reseptör (alıcı) çeşitliliğiyle zenginleştirilmiş sinaps bolluğunu da kapsar.
    Bu esnek sürecin nitelenmesi konumuz dışıdır, ama burada sunulan görüş, genellikle sinapslar düzeyinde seçilen devreler tarafından oluşturulduğu görüşüyle uyumludur. Seçim kavramının sinir sistemine uygulanması ilk kez N. Jerne ve J. Z. Young tarafından önerilmiş, J. P. Changeux tarafından kullanılmıştır. G. Eldman bu fikri geliştirerek çevresinde kapsamlı bir beyin ve zihin kuramı oluşturmuştur.

6. KISIM

1. C. B. Pert, M. R. Ruff, R. J. Weber ve M. Herkenham (1985). "Neuropeptides and their receptors: A psychosomatic network", *The Journal of Immunology*, 135:8205-26s.
    F. Bloom (1985). "Neuropeptides and other mediators in the central nervous system", *The Journal of Immunology*, 135:743s-45s.
    J. Roth, D. LeRoith, E. S. Collilcr, N. R. Weaver, A. Watkinson, C. F. Cleland ve S. M. Glick (1985). "Evolutionary origins of neuropeptides, hormo-

nes, and receptors: Possible applications to immunology", *The Journal of Immunology*, 135:816s-19s.

B. S. McEwen (1991). "Non-genomic and genomic effects of steroids on neural activity", *Trends in Pharmacological Sciences*, Nisan: 12(4):141-7.

A. Herzog (1984). "Temporal lobe epilepsy: An extrahypothalamic pathogenesis for polycystic ovarian syndrome?", *Neurology*, 34: 1389-93.

2. J. Hosoi, G. F. Murphy ve C. L. Egan (1993). "Regulation of Langerhans cell function by nerves containing calcitonin gene-related peptide", *Nature*, 363:159-63.
3. J. R. Clabrese, M. A. Kling ve P. Gold (1987). "Alterations in immunocompetence during stress, bereavement and depression: Focus on neuroendocrine regulation", *American Journal of Psychiatry*, 144:1123-34.
4. E. Marder, derl. (1989). "Neuromodulation in circuits underlying behavior", *Seminars in the Neurosciences*, 1:3-4.
5. C. S. Crter (1992). "Oxytocin, a neuropeptide for affiliation. Evidence from behavioral, receptor autoradiographic, and comparative studies", *Psychoneuroendocrinology*, 17:3.
6. R. Descartes (1647). *The Passions of the Soul*, derl: J. Cottingham, R. Stoothoff ve D. Murdoch, *The Philosophical Writings of Descartes*, I. cilt. Cambridge, England: Cambridge University Press (1985).
7. S. Freud (1930). *Civilization and Its Discontents*. Chicago: University of Chicago Press. (Uygarlığın Hoşnutsuzluğu, Metis Yayınlan, İstanbul, 1999)

7. KISIM

1. J. M. Allman, T. McLaughlin ve A. Hakeem (1933). "Brain weight and lifespan in primate species", *Proceedings of the National Academy of Science*, 90:118-22.
2. a.g.y "Brain Structures and life-span in primate species," *Proceedings of the National Academy of Science*, 90:3559-63.
3. W. James (1890). *The Principles of Psychology*, 2. cilt. New York: Dover (1950).
4. Bu konudaki yaygın bilimsel çalışmaya giriş olarak şunları öneriyorum:
   P. Ekman (1992). "Facial expressions of emotion: New findings, new questions", *Psychological Science*, 3:34-38.
   R. S. Lazarus (1984). *Mind and Body: Psychology of Emotion and Stress*. New York: W.W. Norton & Co.
   R. B. Zajonc (1984). "On the primacy of affect", *American Psychologist*, 39:117-23.

5. M. H. Bagshaw, D. P. Kimble ve K. H. Pribram (1965). "The GSR of monkeys during orienting and habituation and after ablation of the amygdala, hippocampus and inferotemporal cortex", *Neuropsychologia*; 3:111-19.
L. Weiskrantz (1956). "Behavioral changes associated with ablations of the amygdaloid complex in monkeys", *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 49:381-91.
J. P. Aggleton ve R. E. Passingham (1981). "Syndrome produced by lesions of the amygdala in monkeys (*Macaca mulatta*)", *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 95:961-77.
J. E. LeDoux (1992). "Emotion and the amygdala", derl: J. P. Aggleton. *The Amygdala: Neurobiological Aspects of Emotion, Memory, and Mental Dysfunction*, ss. 339-51. New York: Wiley-Liss.
6. M. Davis (1992). "The role of the amygdala in conditioned fear", derl: J. P. Aggleton. *The Amydala: Neurobiological Aspects of Emotion, Memory, and Mental Dysfunction*, ss. 255-305. New York: Wiley-Liss.
S. Zola-Morgan, L. R. Squire, P. Alvarez-Royo ve R. P. Clower (1991). "Independence of memory functions and emotional behavior: Separate contributions of the hippocampal formation and the amygdala", *Hippocampus*, 1:207-20.
7. P. Gloor, A. Olivier ve L. F. Quesney (1981). "The role of the amygdala in the expression of psychic phenomena in temporal lobe seizures", derl: Y. Ben-Air. *The Amygdaloid Complex* (INSERM Symposium 20), ss. 489-98. Amsterdam: Elsevier North-Holland.
W. Penfield ve W. Jasper (1954). *Epilepsy and the Functional Anatomy of the Human Brain*. Boston: Little, Brown.
8. H. Kluver ve P. C. Bucy (1937). "'Psychic blindness' and other symptoms following bilateral temporal lobe lobectomy in rhesus monkeys", *American Journal of Physiology*, 119:352-53.
9. D. Laplane, J. D. Degos, M. Baulca ve F. Gray (1981). "Bilateral infarction of the anterior cingulate gyri and of the fornices", *Journal of The Neurological Sciences*, 41:289-300; ve A. R. Damasio, G. W. Van Hoesen (1983). "Emotional disturbances associated with focal lesions of the limbic frontal lobe", derl: K. M. Heilman ve P. Satz. *Neuropsychology of Human Emotion*. New York: The Guilford Press.
10. R. W. Sperry, M. S. Gazzaniga ve J. E. Bogen (1969). "Interhemispheric relationships: The neocortical commissures; syndromes of their disconnection", derl: P. J. Vinken ve G. W. Bruyn. *Handbook of Clinical Neurology*, 4. cilt, ss.273-90. Amsterdam: North Hollland; R. Sperry, E. Zaidel ve D. Zaidel (1979). "Self recognition and social awareness in the deconnected minor hemisphere", *Neuropsychologia*, 17:153-66.

11. G. Gainotti (1972). "Emotional behavior and hemispheric side of the lesion", *Cortex*, 8:41-55.
H. Gardner, H. H. Brownell, W. Wapner ve D. Michelow (1983). "Missing the point: The role of the right hemisphere in the processing of complex linguistic materials", derl: E. Pericman. *Cognitive Processes and the Right Hemisphere.* New York: Academic Press.
K. Heilman, R. T. Watson ve D. Bowers (1983). "Affective disorders associated with hemispheric disease", derl: K. Heilman ve P. Satz. *Neuropsychology of Human Emotion*, ss. 45-64. New York: The Guilford Press.
J. C. Borod (1992). "Interhemispheric and intrahemispheric control of emotion: A focus on unilateral brain damage", *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 60:339-48.
R. Davidson (1992). "Prolegomenon to emotion: Gleanings from Neuropsychology", *Cognition and Emotion*, 6:245-68.
12. C. Darwin (1872). *The Expression of the Emotions in Man and Animals.* New York: Philosophical Library.
13. G.-B. Duchenne (1862). *The Mechanism of Human Facial Expression, or An Electro-Physiological Analysis of the Expression of the Emotions*, çev: R. A. Cuthberton. New York: Cambridge University Press (1990).
14. P. Ekman (1992). "Facial expressions of emotion: New findings, new questions", *Psychological Sicence*, 3:34-38.
P. Ekman ve R. J. Davidson (1993). "Voluntary smiling changes regional brain activity", *Psychological Science*, 4:342-45.
P. Ekman, R. W. Levenson ve W. V. Friesen (19883). "Autonomic nervous system activity distinguishes among emotions", *Science*, 221:1208-10.
15. P. Ekman ve R. J. Davidson (1993). "Voluntary smiling changes regional brain activity", *Psychological Science*, 4:342-45.
16. Birincil duygular diye adlandırdığım şeyin oldukça geniş bir biyolojik öğesi varken, ikincil duyguları kavramlaştırma tarzımız belirli kültürlerle bağlantılıdır (kültürün duyguları sınıflandırmamıza nasıl katkıda bulunduğu konusundaki deliller için bkz. James A. Russell (1991). "Culture and the Categorization of Emotions", *Psychological Bulletin*, 110:426-50).
17. O. Sacks (1987). *The Man Who Mistook His Wife for a Hat, and Other Clinical Tales*. New York: Harper & Row. 1. Bölüm. 3. Kısım, s. 43.
18. William Styron'ın anıları bu birçok işleyiş yönünün içgörülü bir anlatımı için yararlı olabilir. Benim burada çizdiğim tabloyla ilgili bazı deliller yazarların kavramsal üsluplarıyla ilgili araştırmalardan da edinilebilir. N. J. Andreasen ve P. S. Powers (1974). "Creativity and psychosis: An examination of conceptual style", *Archives of General Psychiatry*, 32:70-73.

1. Blaise Pascal. *Pensées.* (1670). Bu kitapta kullanılan kaynak, 1976'da Paris'te Mercure de France'ın yayımladığı "yeni basım"dı. 168. sayfada anılan pasaj, 80. kısımda yer almaktadır.
   "Que chacun examine ses pensées, il les trouvera toutes occupées au passé ou à l'avenir. Nous ne pensons presque point au présent, et si nous y pensons, ce n'est que pour en prendre la lumière pour disposer de l'avenir."
   200. sayfada anılan pasaj ise 680. kısımda yer almaktadır.
   "Le coeur a ses raisons, que la raison ne connaît point." (Yazarın çevirileri.)
2. Philip N. Johnson-Laird ve Eldar Shafir (1933). "The interaction between reasoning and decision-making: an introduction", *Cognition*, 49:109.
3. H. Gardner (1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences.* New York: Basic Books.
4. A. Tversky ve D. Kahneman (1973). "Availability: A heuristic for judging frequency and probability", *Cognitive Psychology*, 2:207-32.
5. S. Sutherland (1992). *Irrationality: The Enemy Within.* London: Constable.
6. L. Cosmides (1989). "The logic of social exchange: Has natural selection shaped how humans reason? Studies with the Wason selection task", *Cognition*, 33:187-276.
   Jerome H. Barkow, Leda Cosmides ve John Tooby (derl.), *The Adapted Mind: Evolutionary Psychology and the Generation of Culture.* New York: Oxford University Press (1992).
   L. Brothers, 4. Kısım, 23. not; ve Suomi, 4. Kısım, 22. not.
7. Frontal anatomi hakkında, bkz. F. Sanides (1964). "The cytomyeloarchitecture of the human frontal lobe and its relation to phylogenetic differentiation of the cerebral cortex", *Journal für Hirnforschung*, 6:269-82.
   P. Goldman-Rakic (1987). "Circuitry of primate prefrontal cortex and regulation of behavior by representational memory", derl: F. Plum ve V. Mountcastle, *Handbook of Physiology: The Nervous System*, 5. cilt, ss. 373-401. Bethesda, MD: American Physiological Society.
   D. Pandya ve E. H. Yeterian (1990). "Prefrontal cortex in relation to other cortical areas in rhesus monkey: architecture and connections", derl: H. B. M. Uylings, *The Prefrontal Cortex: Its Structure, Function and Pathology*, ss. 63-94. Amsterdam: Elsevier.
   H. Barbas ve D. N. Pandya (1989). "Architecture and intrinsic connections of the prefrontal cortex in the rhesus monkey", *The Journal of Comparative Neurology*, 286:353-75.

8. M. Petrides ve B. Milner (1982). "Deficits on subject-ordered tasks after frontal and temporal lobe lesions in man", *Neuropsyschologia*, 20:249-63.
J. M. Fuster (1989). *The Prefrontal Cortex: Anatomy, Physiology, and Neuropsychology of the Frontal Lobe* (2. basım). New York: Raven Press.
P. Goldman-Rakic (1992). "Working memory and the mind", *Scientific American*, 267:110-17.
9. R. J. Morecraft ve G. W. Van Hoesen (1993). "Frontal granular cortex input to the cingulate (M3), supplementary (M2), and primary (M1) motor cortices in the rhesus monkey", *Journal of Comparative Neurology*, 337:669-89.
10. L. A. Real (1991). "Animal choice behavior and the evolution of cognitive architecture", *Science*, 253:980-86.
11. P. R. Montague, P. Dayan ve T. J. Sejnowski (1993). "Foraging in an uncertain world using predictive hebbian learning", *Society for Neuroscience*, 19:1609.
12. H. Poincaré (1908). "Le raisonnement mathématique", *Science et méthodes*. İng. çeviri: Bruce Hasted, haz: B. Chiselin, *The Creative Process*. Los Angeles: Mentor Books/UCLA (1955).
13. L. Szilard in W. Lanouette, *Genius in the Shadows*. New York: Charles Scribner's Sons (1992).
14. J. Salk (1985). *The Anatomy of Reality*. New York: Praeger.
15. T. Shallice ve P. W. Burgess (1933). "Supervisory control of action and thought selection." *Attention: Selection, Awareness, and Control: A Tribute to Donald Broadbent*, (derl.) A. Baddeley ve L. Weiskrantz (derl.). Oxford: Clarendon Press, ss. 171-87.
16. Bkz. yukarıdaki 4. not.
17. Bkz. yukarıdaki 5. not.
18. G. Harrer ve H. Harrer (1977). "Music, emotion and autonomic function", derl: M. Critchley ve R. A. Henson, *Music and the Brain*, ss, 202-15. London: William Heinemann Medical.
19. S. Dehaene ve J.-P. Changeux (1991). "The Wisconsin Card Sorting Test: Theoretical analysis and modeling in an neuronnal network", *Cerebral Cortex*, 1:62-79.
20. Bkz. Posner ve Peterson, 4. Kısım, 17. not.
21. Bkz. Goldman-Rakic, "Working memory and the Mind", 8. Kısım, 7. not.
22. K. S. Lashley (1951). "The problem of serial order in behavior", derl: L. A. Jeffyress, *Cerebral Mechanisms in Behavior*. New York: John Wiley & Sons.
23. C. D. Salzman ve W. T. Newsome (1994). "Neural mechanisms for forming a perceptual decision", *Science*, 264:231-37.
24. Blaise Pascal (1670) *Pensées*. Bkz. yukarıdaki 1. not.

25. J. St. B. T. Evans, D. E. Over ve K. I. Manktelow (1993). "Reasoning, decision-making and rationality", *Cognition*, 49:165-87.
R. De Sousa (1991). *The Rationality of Emotion*. Cambridge, MA: MIT Press.
P. N. Johnson-Laird ve K. Oatley (1992). "Basic emotions, rationality, and folk theory", *Cognition and Emotion*, 6:201-23.

9. KISIM

1. A. R. Damasio, D. Tranel ve H. Damasio (1991). "Somatic markers and the guidance of behavior: Theory and preliminary testing", derl: H. S. Levin, H. M. Eisenberg ve A. L. Benton, *Frontal Function and Dysfunction*, ss. 217-29. New York: Oxford University Press.
İlginç bir gözlem; çok benzer deneylerde, gelişimsel psikopati teşhisi konulmuş ve suç dosyaları bulunan kişiler, oldukça benzer davranışlarda bulunmuşlardır. Bkz. R. D. Hare ve M. J. Quinn (1971). "Psychopathy and autonomic conditioning", *Journal of Abnormal Psychology*, 77:223-35.
2. A. Bechara, A. R. Damasio, H. Damasio ve S. Anderson (1994). "Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex", *Cognition*, 50:7-12,
3. C. M. Steele ve R. A. Josephs (1990). "Alcohol myopia," *American Psychologist*, 45:921-33.
4. A. Bechara, D. Tranel, H. Damasio ve A. R. Damasio (1993). "Failure to respond autonomically in anticipation of future outcomes following damage to human prefrontal cortex", *Society for Neuroscience*, 19:791. Makalenin tümü 1994'te çıkmıştır.

10. KISIM

1. G. Lakoff (1987). *Women, Fire, and Dangerous Things: What Categories Reveal About the Mind*. Chicago: University of Chicago Press.
M. Johnson (1987). *The Body in the Mind: The Bodily Basis of Meaning, Imagination, and Reason*. Chicago: University of Chicago Press.
2. G. W. Hohmann (1966). "Some effects of spinal cord lesions on experienced emotional feelings", *Psychophysiology*, 2:143-56.
3. H. Putnam (1981). *Reason, Truth, and History*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
4. Somatik-duyusal temsilin iç organsal özellikleriyle ilgili bir görüş için, bkz. M. M. Mesulam ve E. J. Mufson (1985). "The insula of Reil in man and monkey," derl: A. Peters ve E. G. Jones: *Cerebral Cortex*, 5. cilt. New York, Plenum Press, ss. 179-226. Ayrıca bkz. J. R. Jennings (1992). "Is it important that the mind is in the body? Inhibition and the heart, *Psychophsiology*,

29:369-83. Ayrıca bkz. S. M. Oppenheimer, A. Gelb, J. P. Girvin ve V. C. Hachinski (1992).
"Cardiovascular effects of human insular cortex stimulation", *Neurology*, 42:1727-32.

5. N. Humphrey (1992). *A History of the Mind*. New York: Simon & Schuster.
6. Bkz. yukarıdaki 1. not ve:
F. Varela, E. Thompson ve E. Rosch (1992). *The Embodied Mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
G. Edelman (1992). *Bright Air, Brilliant Fire*. New York: Basic Books.
7. J. Searle (1992). *The Rediscovery of the Mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
P. S. Churchland (1986). *Neurophilosophy: Toward a Unified Science of the Mind-Brain*. Cambridge, MA: Bradford Books/MIT Press.
P. M. Churchland (1984). *Matter and Consciousness*. Cambridge, MA: Bradford Books/MIT Press.
F. Crick (1994). *The Astonishing Hypothesis: The Scientific Search for the Soul*. New York: Charles Scribner's Sons.
D. Dennett (1991). *Consciousness Explained*. Boston: Little, Brown.
G. Edelman, bkz. yukarıdaki 6. not.
R. Llinás (1991). "Commentary of dreaming and wakefulness," *Neuroscience*, 44:521-35.
8. F. Plum ve J. Posner (1980). *The Diagnosis of Stupor and Coma* (Contemporary Neurology Dizisi, 3. basım). Philadelphia: F. A. Davis.
9. J. Kagan (1989). *Unstable Ideas: Temperament, Cognition, and Self*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

II. KISIM

1. G. S. Stent (1969). *The Coming of the Golden Age: A View of the End of Progress*. New York: Doubleday.
2. Bu durumla ilgili kapsamlı bir tanımlama için bkz. Robert Hughes (1992). *The Culture of Complaint*. New York: Oxford University Press.
3. R. Descartes (1637). *The Philosophical Works of Descartes*, İngilizcesi: Elizabeth S. Haldane ve G. R. T. Ross, 1. cilt, s. 101. New York: Cambridge University Press (1970).
4. R. Descartes. Bkz. yukarıdaki 3. not.
5. R. Cottingham (1992). *A Descartes Dictionary*. Oxford: Blalckwell, s. 36. Plato. *Phaedo* (1971). *The Collected Dialogues of Plato*. Derl: E. Hamilton ve H. Cairns, Bollingen Series. Pantheon Books, ss. 47-53.
6. Bkz. yukarıdaki 3. not.

SONSÖZ İÇİN SON NOTLAR

1. W. Faulkner (1949). Nobel Ödülü'nü kabul konuşması. Faulkner'in sözlerinin tam bağlamı artan nükleer tehlikeyle ilgiliydi ama mesajı tüm zamanlar için geçerlidir.
2. P. Éluard (1961). Liberté, Haz: G. Pompidou. *Anthologie de la poésie française*. Paris: Hachette.
3. Bu sözlerin çağrıştırdığı Jonas Salk ve Richard Lewontin'in (yukarıda sözü geçen) yazılarında, kapsamlı bir insan biyolojisi için şart olan iyimserlik ve kararlılık bulunuyor.
4. Bkz. bir önceki sayfadaki 2. dipnot.
5. David Ingvar da tamamen aynı anlamda "geleceğin anıları" terimini kullanmıştır.
6. Howard Fields (1987). *Pain*. New York: McGraw-Hill Book Co. B. Davis (1994). Behavioral aspects of complex analgesia (yayınlanacak).
7. Lima'nın zamanından bu yana, acıyla başedebilmek için yeni ve daha az zarar veren cerrahi uygulamalar geliştirilmiştir. Her ne kadar prefrontal lökotomi, psikocerrahi uygulamalar denen şey kadar zarar vermese de ve her ne kadar inatçı ağrıyı dindirmede olumlu sonuçlar vermiş olsa da, olumsuz bir sonucu da vardı: Duygu ve his körelmesi. Bu durumun uzun süreli sonuçlarının önemiyse ancak bugün tam olarak anlaşılmıştır.

Diğer Kaynaklar

Aşağıda, tartıştığım konularla ilgili kısa bir kitap listesi bulacaksınız. Bunun kapsamlı bir başvuru kaynağı olmadığı açıktır. Başlıklar genel alanlara göre gruplandırılmış olsa da, birçoğu birden fazla kategoriye aittir.

KLASİK KAYNAKLAR

Darwin, Charles (1872). *The Expression of the Emotions in Man and Animals.* New York: New York Philosophical Library.

Geschwind, N. (1974). *Selected Papers on Language and Brain.* Boston Studies in the Philosophy of Science, Cilt: XVI, The Netherlands: D. Reidel Publishing Company.

Hebb, D. O. (1949). *The Organization of Behavior.* New York: Wiley.

James, W. (1890). *The Principles of Psychology.* Cilt: 1 ve 2. New York: Dover Publications (1950).

GÜNÜMÜZDEN TEKNİK KAYNAKLAR:

Churchland, P.S., ve T. J. Sejnowski (1992). *The Computational Brain: Models and Methods on the Frontiers of Computational Neuroscience.* Cambridge, MA: Bradford Books, MIT Press.

Damasio, H., ve A. R. Damasio (1989). *Lesion Analysis in Neuropsychology.* New York: Oxford University Press.

Damasio, H. (1994). *Human Brain Anatomy in Computerized Images.* New York: Oxford University Press.

Kandel, E. R., J. H. Schwartz, ve T. M. Jessell (derl.) (1991). *Principles of Neural Science.* 3. bas. Norwalk, CT: Appleton and Lange.

DUYGU:

De Sousa, R. (1991). *The Rationality of Emotion.* Cambridge, MA: MIT Press.

Izard, C. E., J. Kagan, ve R. B. Zajonc (1984). *Emotion, Cognition and Behavior.* New York: Cambridge University Press.

Kagan, J. (1989). *Unstable Ideas: Temperament, Cognition, and Self.* Cambridge, MA: Harvard University Press.
Mandler, G. (1984). *Mind and Body: Psychology of Emotion and Stress.* New York: W.W. Norton & Co.

DÜŞÜNME VE AKIL YÜRÜTME:

Fuster, Joaquin M. (1989). *The Prefrontal Cortex: Anatomy, Physiology, and Neuropsychology of the Frontal Lobe.* 2. bas. New York: Raven Press.
Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences.* New York: Basic Books.
Johnson-Laird, P. N. (1983). *Mental Models.* Cambridge, MA: Harvard University Press.
Pribram, K. H., ve A. R. Luria (derl.) (1973). *Psychophysiology of the Frontal Lobe.* New York: Academic Press.
Sutherland, S. (1992). *Irrationality: The Enemy Within.* London: Constable.

ZİHİN FELSEFESİNDEN BİLİŞSEL SİNİRBİLİME:

Churchland, P. S. (1986). *Neurophilosophy: Toward a Unified Science of the Mind-Brain.* Bradford Books, Cambridge, MA: MIT Press.
Churchland, P. M. (1984). *The Engine of Reason, The Seat of the Soul: A Philosophical Journey into the Brain.* Cambridge: MIT Press.
Dennett, D. C. (1991). *Consciousness Reconsidered.* Cambridge, MA: MIT Press.
Gazzaniga, M. S., ve J. E. LeDoux (1978). *The Integrated Mind.* New York: Plenum Press.
Hinde, R. A. (1990). The Interdependence of the Behavioral Sciences. *Phil. Trans. of the Royal Society*, London, 329, 217-227.
Hubel, D. H. (1987). *Eye, Brain and Vision.* Scientific American Library. Dağıtım: W. H. Freeman, New York.
Humphrey, N. (1992). *A History of the Mind: Evolution and the Birth of Consciousness.* Norwalk, CT: Simon & Schuster.
Johnson, M. (1987). *The Body in the Mind: The Bodily Basis of Meaning, Imagination, and Reason.* Chicago: University of Chicago Press.
Kosslyn, S. M., ve O. Koenig (1992). *Wet Mind: The Bodily Basis of Meaning, Imagination, and Reason.* Chicago: University of Chicago Press.

Kosslyn, S. M., ve O. Koenig (1992). *Wet Mind: The New Cognitive Neuroscience*. New York: The Free Press.
Lakoff G. (1987). *Women, Fire and Dangerous Things: What Categories Reveal About the Mind*. Chicago: University of Chicago Press.
Magnusson, D. (c.1988). *Individual Development in an Interactional Perspective: A Longitudinal Study*. Hillsdale, NJ: Erlbaum Associates.
Miller, J. (1983). *States of Mind*. New York: Pantheon Books.
Ornstein, R. (1973. *The Conscious Brain*. New York: Knopf.
Rutter, M. ve Rutter, M. (1993). *Developing Minds: Challenge and Continuity Across the Lifespan*. New York: Basic Books.
Searle, J. R. (1992). *The Rediscovery of the Mind*. Cambridge, MA: Bradford Books, MIT Press.
Squire, L. R. (1987). *Memory and Brain*. New York: Oxford University Press.
Zeki, S. (1993). *A Vision of the Brain*. Cambridge, MA: Blackwell Scientific Publications.

GENEL BİYOLOJİ:

Barkow, J. H., L. Cosmides ve J. Tooby (derl.) (1992). *The Adapted Mind: Evolutionary Psychology and the Generation of Culture*. New York: Oxford University Press.
Bateson, P. (1991). *The Development and Integration of Behavior: Essays in Honour of Robert Hinde*. New York: Cambridge University Press.
Edelman, G. (1988). *Topobiology*. New York: Basic Books.
Finch, C. E. (1990). *Longevity, Senescence, and the Genome*. Chicago: The University of Chicago Press.
Gould, S. J. (1990). *The Individual in Darwin's World*. Edinburgh, Scotland: Edinburgh University Press.
Jacob, F. (1982). *The Possible and the Actual*. New York: Pantheon Books.
Kauffman, S. A. (1993). *The Origins of Order: Self-Organization and Selection in Evolution*. New York: Oxford University Press.
Lewontin, R. C. (1991). *Biology as Ideology: The Doctrine of DNA*. New York: Harper Perennial.
Medawar, P. B., ve J. S. Medawar (1983). *Aristotle to Zoos: A Philosophical Dictionary of Biology*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
Purves, D. (1988). *Body and Brain: A Trophic Theory of Neural Connections*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Salk, J. (1973). *Survival of the Wisest*. New York: Harper Row.
Salk, J. (1985). *The Anatomy of Reality*. New York: Praeger.
Stent, G. S. (derl.). (1978). *Morality as a Biological Phenomenon*. Berkeley: University of California Press.

KURAMSAL NÖROBİYOLOJİ:
Changeux, J.-P. (1985). *Neuronal Man: The Biology of Mind*. İng. çev: L. Garey, New York: Pantheon.
Crick, F. (1994). *The Astonishing Hypothesis: The Scientific Search for the Soul*. New York: Charles Scribner's Sons.
Edelman, G. M. (1992). *Bright Air, Brilliant Fire*. New York: Basic Books.
Koch, C., ve J. L. Davis (derl.) (1994). *Large-Scale Neuronal Theories of the Brain*. Cambridge: Bradford Books, MIT Press.

GENEL İLGİ:
Blakemore, C. (1988). *The Mind Machine*. New York: BBC Books.
Johnson, G. (1991). *In the Palaces of Memory*. New York: Knopf.
Ornstein, R., ve P. Ehrlich (1989). *New World New Mind: Moving Toward Conscious Evolution*. Norwalk, CT: Simon and Schuster.
Restack, R. M. (1988). *The Mind*. New York: Bantam Books. *Scientific American* (1992). "Zihin ve Beyin" özel sayısı.

TEŞEKKÜR

Bu kitabın hazırlanmasında malzemeyi okuyup önerilerde bulunan aşağıda andığım bazı meslektaşlardan yararlanma fırsatım oldu. Ralph Adolphs, Ursula Bellugi, Patricia Churchland, Paul Churchland, Francis Crick, Victoria Fromkin, Edward Klima, Frederick Nahm, Charles Rockland, Kathleen Rockland, Daniel Tranel, Gary Van Hoesen, Jonathan Winson, Steven Anderson ve Arthur Benton. Yorumlarının başlattığı dostane tartışmalardan –özellikle bir anlaşmaya varmamızın olanaksız olduğu durumlarda– çok şey öğrendim. Hepsine verdikleri zaman, bilgi ve bilgelikleri için teşekkür etmekle beraber, Ralph, Dan, Mrs. Lundy ve Ccharles'ın kitabın birçok kısmının değişik versiyonlarını okurken ve bana metni düzeltmem için yardım ederken gösterdikleri sabırdan ötürü nasıl teşekkür edeceğimi bilemiyorum.

Kitabın konusunu teşkil eden deneyimler, on yedisi Iowa Üniversitesi'nde geçen yaklaşık yirmi beş yıllık bir birikimin sonucudur. Nöroloji kürsüsündeki meslektaşlarıma ve özellikle Bilişsel Sinirbilimler Bölümü mensuplarına bana yıllar boyunca öğrettikleri şeyler ve beyin ve zihin araştırmaları için yaratılan eşsiz ortama katkıda bulunurken gösterdikleri şevk ve uzmanlık için müteşekkirim. Benim birimimde incelenen (şimdi sayıları 1800'ü geçen) nöroloji hastalarına da, bana sorunlarını anlamam için verdikleri fırsattan dolayı en az o kadar minnettarım.

John Harlow'a, bize miras bıraktığı Phineas Gage ile ilgili belgeler için teşekkür edebilmeyi isterdim. Bu kitabın başlangıç kısımları bu belgelere dayanmaktadır. Bugünkü bilgimizin ışığında, bazı ilginç çıkarsamalar ve tahminlere olanak vermekle beraber, tamamen edebi kurgudan ibaret olan, Mr. Adam'a veya kaza günü havanın nasıl olduğuna dair tasvirlerimin kaynağı değillerdir.

Betty Redeker, her zamanki azimli ve hoşgörülü profesyonelce çalışmasıyla müsveddelerimi yayına hazırlamış, Jon Spradling ve Denise Krutzfeld her zamanki yeterlilikleriyle kaynakça araştırmalarıma yardım etmişlerdir. Timothy Meyer'e ise metnin ustaca redaksiyonu için teşekkür ediyorum.

Bu kitap, dostlarım Michael Carlisle ve Jane Isay'in derin etkisi ve rehberliği olmaksızın vücut bulamazdı.

Hanna Damasio'nun fikirleri, bulguları, eleştirileri, önerileri ve ilhamı, kitabın temel bir parçasını oluşturmuştur. Ona, katkılarında dolayı teşekkürlerimi yeterince ifade edebileceğimi sanmadığımdan, bu işe kalkışmayacağım bile.

Antonio R. Damasio

Yayıncının teşekkürü

Bu kitabın çevrilmesi ve redaksiyonu sırasında, hayli yoğun ve bir kısmı tamamen yazarına özgü tıbbi terminolojisinin Türkçedeki karşılıkları ve kullanımı konusunda bize kritik katkılarda bulunan İstanbul Tıp Fakültesi Fizyoloji Ana Bilim Dalı Profesörü Sn. Tamer Demiralp'e ve yazarın, Iowa Üniversitesi Nöroloji kürsüsü Bilişsel Sinirbilim bölümünden meslektaşı Sayın Josef Parvizi'ye çeviriyle ilgili değerli önerileri için teşekkür borçluyuz.

Varlık / Bilim



Okuyucuyu insan beyninde bir keşif gezisine çıkaran ve akılla hislerin zihinde nasıl bir araya geldiğini irdeleyen bu kitap, on dokuzuncu yüzyılda beyin zedelenmesi sonucu davranış tarzı kökten değişime uğrayan Phineas Gage'in öyküsüyle başlayıp Damasio'nun dünyaca tanınmış laboratuarında incelediği çağdaş vakalarla devam ederek, duyguların akılcı insan davranışındaki rolü üzerinde duruyor.

Beyin hasarlı hastalardan edindiği deneyimlerden yola çıkan nöroloji uzmanı Dr. Damasio, duygu ve his yoksunluğunun aklın çalışmasını ve sosyal davranışları nasıl aksattığını açıklıyor.

Zihinle beden arasındaki ilişkiyi algılayış tarzımızı sonsuza dek değiştirecek olan *Descartes'ın Yanılgısı*, "Duygusal Zekâ" kavramını geliştiren psikologların esin kaynaklarından biri olmuştur.