

# Keyifli Okumalar Dileriz

Binlerce kategoride milyonlarca PDF e-kitap, ders kitapları, dergiler ve romanlara platformumuz üzerinden ücretsiz ulaşabilirsiniz.

## RESMİ WEB SİTEMİZ

<https://rantey.org>

### Yedek ve Duyuru Kanallarımız

Sitemize erişim engeli gelmesi veya adres değişikliği durumunda aşağıdaki kanallardan güncel giriş adresine erişebilirsiniz:

- Telegram: <https://t.me/birkitapbir>
- WhatsApp Kanalımız : <https://whatsapp.com/channel/0029VbDHv8uE50Us4lvMoc0Y>

*Uluslararası Bestseller*

# ZİHNİN GİZLİ YAŞAMI

Beyniniz Nasıl Düşünür,  
Hisseder ve Karar Verir



MARIANO SIGMAN



## **Mariano Sigman**

Üniversitede fizik eğitimi alan Dr. Mariano Sigman öğrenme ve karar almanın bilişsel nörobilimi alanında önde gelen bir uluslararası figürdür. Ödülleri arasında Yeni Beşeri Bilimler Kariyer Gelişimi Ödülü, Ulusal Fizik Ödülü, Collège de France Genç Araştırmacı Ödülü ve IBM Daha Akıllı Bir Gezegen İçin Ölçeklenebilir Veri Analizleri İnnovasyon Ödülü bulunur.

Aylak Kitap 82

**Zihnin Gizli Yaşamı**

© 2015 Mariano Sigman

**Özgün Künye**

The Secret Life of The Mind -

How Your Brain Thinks, Feels, and Decides

**Çeviren**

Nur Küçük

**Kapak Tasarımı ve Sayfa Düzeni**

Aylak Kitap

**Baskı**

WPC Matbaacılık San. Tic. A.S.

Telefon: (0212) 886 83 30

Sertifika No: 35428

ISBN: 978-605-80012-1-3

1. Baskı, Ocak, 2020

**AYLAK KİTAP**

© Her hakkı mahfuzdur.

# ZİHNİN GİZLİ YAŞAMI



**Beyniniz Nasıl Düşünür,  
Hisseder ve Karar Verir**

**Mariano Sigman**

**Çeviren  
Nur Küçük**



**aylak kitap**

# İÇİNDEKİLER

|                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Giriş</b>                                                                                      | <b>9</b>  |
| <b>1: Düşüncenin Kökeni</b>                                                                       | <b>13</b> |
| Bebekler nasıl düşünür ve iletişim kurar;<br>onları nasıl daha iyi anlayabiliriz?                 |           |
| Kavramların doğuşu                                                                                | 15        |
| Körelmiş ve kalıcı sinesteziler                                                                   | 17        |
| Algı ile eylem arasındaki ayna                                                                    | 19        |
| Piaget'nin hatası!                                                                                | 21        |
| Yürütücü sistem                                                                                   | 23        |
| Gözlerindeki sır                                                                                  | 25        |
| Dikkatin gelişimi                                                                                 | 26        |
| Dil içgüdüğü                                                                                      | 27        |
| Anadil                                                                                            | 29        |
| Babil'in çocukları                                                                                | 32        |
| Tahmin makinesi                                                                                   | 36        |
| İyi, kötü, çirkin                                                                                 | 38        |
| Hırsızdan çalan kişi...                                                                           | 41        |
| Bir formanın, çileğin ya da çikolatanın rengi                                                     | 42        |
| Émile ve Minerva'nın baykuşu                                                                      | 46        |
| Ben, benim, benimki ve diğer versiyonlar                                                          | 48        |
| Okul bahçesinde alım satım işlemleri ya da<br>ticaret ve hırsızlığın kökeni                       | 49        |
| Jacques, doğuştancılık, genler, biyoloji, kültür ve bir resim                                     | 52        |
| <b>2: Kimliğin Bulanık Sınırları</b>                                                              | <b>55</b> |
| Seçimlerimizi belirleyen, başka insanlara ve<br>kendi kararlarımıza güvenmemize izin veren nedir? |           |
| Churchill, Turing ve labirenti                                                                    | 56        |
| Turing'in beyni                                                                                   | 57        |

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| Süpermarkette Turing                        | 61  |
| Uyaran kalp                                 | 63  |
| Kumarhanedeki ve satranç tahtasındaki beden | 65  |
| Rasyonel düşünce mi, öngörüler mi?          | 67  |
| Aşkı koklayarak bulmak                      | 69  |
| İnanma, bilme, güvenme                      | 72  |
| Özgüven kusurları ve imzaları               | 73  |
| İyimserlerin doğası                         | 75  |
| Odisseus ve ait olduğumuz birlik            | 79  |
| Güven hataları                              | 82  |
| Başkalarının bakışları                      | 85  |
| Bizi biz yapan iç savaşlar                  | 88  |
| Kimya ve güven kültürü                      | 95  |
| Yozlaşma tohumları                          | 103 |
| Toplumsal güvenin devamlılığı               | 106 |
| Toparlama                                   | 109 |

### **3: Gerçekliği İnşa Eden Makine** **111**

Bilinç beyinde nasıl ortaya çıkar ve  
bilinçaltımız tarafından nasıl yönetiliriz?

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Lavoisier, bilincin sıcaklığı        | 112 |
| Nörobilimin tarihöncesinde psikoloji | 113 |
| Karanlıkta çalışan Freud             | 115 |
| Özgür irade kanepeden kalkıyor       | 117 |
| Bilinç yorumcusu                     | 121 |
| “Gösteri-deneyler”: ifade özgürlüğü  | 122 |
| Bilincin başlangıcı                  | 125 |
| Kısacası: bilinç çemberi             | 129 |
| Farkındalığın fizyolojisi            | 130 |
| Bilinci okumak                       | 133 |
| Hayal gücünü gözlemlemek             | 135 |
| Sanki bilinç gibi                    | 136 |
| Bebeklerin bilinci var mıdır?        | 139 |

|                                                                                                            |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>4: Bilinç Yolculukları (ya da bilinç tripleri)</b>                                                      | <b>143</b> |
| Rüya gördüğümüz sırada beyinde neler olur; rüyalarımızı deşifre, kontrol ve manipüle etmemiz mümkün müdür? |            |
| Değişmiş bilinç durumları                                                                                  | 143        |
| Gececi filler                                                                                              | 145        |
| Ouroboros numarası                                                                                         | 147        |
| Rüyaları deşifre etmek                                                                                     | 151        |
| Hayaller                                                                                                   | 152        |
| Bilinçli rüyalar                                                                                           | 155        |
| Bilincin yolculukları                                                                                      | 157        |
| Mutluluk fabrikası                                                                                         | 158        |
| Kenevir yaban alanı                                                                                        | 161        |
| Olumlu bir farmakolojiye doğru                                                                             | 163        |
| Bay X'in bilinci                                                                                           | 165        |
| Liserjik repertuvar                                                                                        | 168        |
| Hoffman'ın rüyası                                                                                          | 170        |
| Bilincin geçmişi ve geleceği                                                                               | 175        |
| Bilincin geleceği: Zihin okumanın bir sınırı var mıdır?179                                                 |            |
| <b>5: Beyin Sürekli Dönüşmektedir</b>                                                                      | <b>183</b> |
| Beynimizi değişime daha az ya da daha çok yatkın kılan nedir?                                              |            |
| Erdem, unutma, öğrenme ve bellek                                                                           | 183        |
| İnsan düşüncesinin tümelleri                                                                               | 185        |
| Keşif yanılsaması                                                                                          | 187        |
| Yapı iskelesi yoluyla öğrenme                                                                              | 190        |
| Çaba ve yetenek                                                                                            | 192        |
| Öğrenme yolları                                                                                            | 193        |
| Rahatlık eşiği                                                                                             | 194        |
| İnsanî meziyetlerin tarihi                                                                                 | 195        |
| Mücadele ruhu ve yetenek: Galton'ın iki hatası                                                             | 196        |
| Floresan havuç                                                                                             | 200        |
| Geleceğin dahileri                                                                                         | 203        |
| Bellek sarayı                                                                                              | 206        |



|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| Formun morfolojisi                            | 209 |
| Yavaş işlemcileri olan bir canavar            | 211 |
| İçimizdeki kartograf                          | 213 |
| Floresan üçgenler                             | 214 |
| Paralel beyin ve seri beyin                   | 216 |
| Öğrenme: beyindeki iki yol arasında bir köprü | 217 |
| İşlev repertuarı: öğrenmek derlemektir        | 218 |
| Otomatikleşen okuma                           | 219 |
| Alfabelerin ekolojisi                         | 220 |
| Sözcüğün morfolojisi                          | 222 |
| Okumanın iki beyini                           | 223 |
| Beynin sıcaklığı                              | 224 |

## **6: Eğitimli Beyinler**

**229**

Beyin ve insan düşüncesi hakkında öğrendiklerimizi  
eğitimi iyileştirmek için nasıl kullanabiliriz?

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| Harflerin sesi                | 231 |
| Sözcük sorunu                 | 232 |
| Öğrendiğini unutmak           | 235 |
| Düşünce çerçevesi             | 237 |
| Paralel ne ki?                | 239 |
| Jestler ve sözcükler          | 242 |
| İyi, kötü, evet, hayır, tamam | 246 |
| Öğretme içgüdü                | 246 |
| Kültürün tohumları            | 255 |
| Docendo discimus              | 257 |
| Sonsöz                        | 263 |

## **EK**

**265**

Beynin coğrafyası

## Giriş

Bilimi bizi bilinmeyen yerlere götüren bir gemi gibi düşünmeyi seviyorum. Evrenin en uzak kısımlarına, ışığın iç işleyişine ve yaşamın en ufak moleküllerine. Bu gemide araçlar var, teleskop ve mikroskoplar. Bunlar önceden görünmez olanı görünür kılıyorlar. Ama bilim aynı zamanda bilinmeyene doğru yolculuğumuzda bizi yönlendiren rotamız, pusulamız ve haritamız.

Son yirmi yılda New York, Paris ve Buenos Aires arasında; algıyı, akli, duyguları, rüyaları ve dili kodlayan sayısız nörondan oluşan insan beyninin en içteki parçalarına doğru bir yolculuk gerçekleştirdim.

Bu kitabın amacı kendimizi daha derinlemesine anlayabilmek için zihnimizi keşfetmek, hattâ bizi biz yapan en ufak kövüklerine kadar. Yaşamımızın ilk günleri boyunca nasıl düşünce oluşturduğumuzu, temel kararlarımızı nasıl şekillendirdiğimizi, nasıl rüya görüp nasıl hayal kurduğumuzu, niçin belli duygular hissettiğimizi, beynin nasıl dönüştüğünü ve onunla birlikte bizim de nasıl değiştiğimizi araştıracağız.

Kitabın sayfaları boyunca beyne uzaktan bakacağız. Düşünmenin şekil almaya başladığı yere gideceğiz. Bu yer psikolojinin nörobilim ile buluşma noktasıdır. Farklı disiplinlerden birçok insanın üzerinde seyrettiği okyanustur; biyologlar, fizikçiler,

matematikçiler, psikologlar, antropologlar, dilbilimciler, felsefeciler ve doktorların. Ve de aşçıların, büyücülerin, müzisyenlerin, satranç ustalarının, yazarların ve ressamların. Bu kitap bu alışımın bir sonucudur.

İlk bölümde çocukluk ülkesine yolculuk edeceğiz. Beynin daha biz konuşmaya başlamadan çok önce dil için hazır olduğunu, iki dilliliğin düşünmemize yardım ettiğini, iyilik ve adalet, işbirliği ve rekabet kavramlarını ilk başlarda oluşturduğumuzu, bunun da daha sonra kendimiz ve başkaları ile ilişkimizi etkilediğini göreceğiz. Bu erken sezgisel düşünme; akıl yürütme ve karar verme şeklimizde kalıcı izler bırakır.

İkinci bölümde, yapmayı istediğimiz ve istemediğimiz şeyler arasındaki bulanık ve ince çizgiyi tanımlayan unsurları araştıracağız. Yani bizi biz yapan o kararları. Akıl ve duygular toplumsal ve duygusal kararlar almada nasıl beraber çalışır? Başkalarına ve kendimize güvenmemizi sağlayan nedir? Karar alma işlevi gören beyin devrelerindeki küçük farkların karar verme şeklimizi çarpıcı biçimde değiştirebileceğini keşfedeceğiz, en basit kararlardan tutun da toplumsal varlıklar olarak aldığımız en derin ve karmaşık kararlara kadar.

Üçüncü ve dördüncü bölümlerde, daha önce örneği olmayan bir şey yaparak Freud'u en güncel nörobilim ile buluşturacak ve böylelikle düşüncenin ve insan beyninin –bilincin– en gizemli yanına bir seyahat gerçekleştireceğiz. Bilinçaltı nedir ve bizi nasıl kontrol eder? Beyin etkinliği örüntülerinin kodlarını çözerek düşünceleri okuyabileceğimizi ve deşifre edebileceğimizi göreceğiz, hattâ kendilerini ifade etme yolları bulunmayan bitkisel hayattaki hastalarda bile. Ve bilinç uyandırıldığında uyandırılan kimdir? Rüyalarımızı kaydedip bir tür rüya planetaryumunda görselleştirebilmenin ilk taslaklarını göreceğiz. Ayrıca, bilinçli rüyalar ve marihuana ya da halüsinojenlerin etkisi altında dü-

şünme gibi, farklı bilinç durumlarının faunasını araştıracağız.

Son iki bölümde, gündelik yaşamdan örgün eğitime kadar, beynin farklı koşullarda nasıl öğrendiği sorularını ele alacağız. Söz gelimi, bir yetişkinin yeni bir dil öğrenmesinin bir çocuğa nazaran çok daha zor olduğu doğru mudur? Öğrenmenin tarihine yolculuk edip, çaba ve yeteneği gözden geçireceğiz. Okumayı öğrendiğimizde beyinde gerçekleşen çarpıcı dönüşüme ve beynin değişime olan yatkınlığına bakacağız. Elinizdeki kitap bütün bu bilgilerin insanlık tarihindeki en büyük toplu deney olan okulu daha iyi hale getirmek için nasıl kullanılabileceğinin anahatlarını veriyor.

*Zihnin Gizli Yaşamı* kendi deneyiminin bakış açısından nörobilimin bir özetidir. Ben nörobilimi birbirimizle iletişim kurmamıza katkı sağlayacak bir yol olarak görüyorum. Bu bakış açısından nörobilim; hem başkalarının bizi anlaması hem de tabii kendimizi anlamak için hislerimiz ve düşüncelerimizdeki tonları, renkleri ve nüansları –bazen henüz ilkel düzeyde– ifade etme yönünde insanlığın öteden beri süregelen arayışında kullandığı bir diğer araçtır.

# BÖLÜM 1

## **Düşüncenin Kökeni**

Bebekler nasıl düşünür ve iletişim kurar;  
onları nasıl daha iyi anlayabiliriz?

Hayatımız boyunca seyahat ettiğimiz en olağanüstü yer çocukluk ülkesidir. Yetişkinlikten geriye dönüp baktığımızda burası yalın, saf, renkli, düşsel, şen ve savunmasız bir yerdir.

Tuhaf şey. Bir zamanlar hepimiz o ülkenin vatandaşlarıydık, ama tozlu fotoğraflara bakmadan hatırlamakta zorluk çekiyoruz. Fotoğraflarda kendimizi uzaktan, üçüncü kişi olarak görüyoruz, sanki o çocuk biz değil de başka bir zamandaki başka biriymiş gibi.

Dünyayı betimleyecek sözcükleri öğrenmeden önce dünyayı nasıl düşünüyor ve tasavvur ediyorduk? Hem ayrıca, sözlüğümüz olmadan o sözcükleri nasıl keşfettik? Üç yaşından önce, yani formel akıl yürütme bakımından hiç gelişmemiş olunan bir çağda, dilbilgisi ile söz diziminin girdisini çıktısını nasıl keşfedebildik?

Burada ana hatlarıyla bu yolculuğu anlatacağız. Dünyaya geldiğimiz andan başlayacak, dilimiz ile düşüncemizin bugün yetişkinken kullandığımız dile ve düşünceye benzediği noktaya doğru ilerleyeceğiz. Söz konusu yol çeşitli araç, yöntem ve ge-

reçlerden faydalanır. Bizi biz yapan beynin ayrıntılı incelemesi-  
nin yanı sıra, bakışlarımız, jestlerimiz ve sözcüklerimizden dü-  
şünceyi çıkarsama girişimine de tanıklık edeceksiniz.

Göreceğiz ki, doğduğumuz andan itibaren, soyut, karmaşık  
temsiller oluşturabilme yeteneğine sahibiz. Abartı gibi gelse de,  
bebeklerin matematik, dil, ahlak kavramları ve hattâ bilimsel  
ve toplumsal akıl yürütmeleri vardır. Doğuştan gelen sezgi da-  
ğarcıkları sayesinde, çocukluk yıllarında toplum, eğitim ve aile  
alanlarında öğrenecekleri –ve hepimizin öğrendiği– şeyleri ka-  
zanırlar.

Bilişsel gelişimin sadece yeni yetenekler ve bilgiler kazanıl-  
masından ibaret olmadığını da keşfedeceğiz. Tam tersine, ge-  
nellikle bilişsel gelişim çocuğun halihazırda bildiği şeyleri gös-  
termesini engelleyen alışkanlıkların silinmesini içerir. Sezgiye  
aykırı görünse de, bazen çocukların karşısındaki zorluk yeni  
kavramlar edinmekten çok, zaten sahip oldukları kavramları  
kullanmayı öğrenmektir.

Gözlemlerime göre, biz yetişkinler bebekleri kötü çiziyoruz,  
çünkü beden orantılarının bizimkilerden tamamen değişik ol-  
duğunun farkında değiliz. Mesela, bebeklerin kolları neredeyse  
kafaları kadar. Onları oldukları halleriyle göremeyişimiz bilişsel  
alandaki en zor anlaşılan noktayı anlamaya yardım edecek mor-  
folojik bir metafordur: Bebekler minyatür yetişkinler değildir.

Daha kolay ve daha elverişli geldiğinden çocuklardan genel-  
likle üçüncü şahıs olarak söz ederiz. Bu da yanlış bir biçimde  
aramıza mesafe koyar, sanki biz olmayan bir şeyden konuşuyor-  
muşuz gibi. Bu kitabın niyeti beynin en ufacık kovuklarına yol-  
culuk etmek; dolayısıyla çocukluğumuza bu ilk gezinti birinci  
şahıs üzerinden olacak. Deneyimimizin o kısmı unutulmuş terk  
edildiğinden, artık hatırlayamadığımız o zamanki dünyayı nasıl  
düşünüp hissettiğimizi ve temsil ettiğimizi derinlemesine araş-  
tıracağız.

## Kavramların doğuşu

On yedinci yüzyılın sonlarında, İrlandalı felsefeci William Molyneux arkadaşı John Locke'a aşağıdaki düşünce deneyini önerdi:

Doğuştan kör bir adam düşün. Bir küp ile bir küreyi dokunarak ayırt etmeyi öğrenmiş olsun [...] Şimdi, küp ve kürenin bir masa üzerine koyulduğunu ve kör adamın gözlerinin açılmış olduğunu düşün. Soru şu: Adam nesnelere dokunmadan, sadece bakarak hangisinin küre hangisinin küp olduğunu söyleyebilir mi?

Söyleyebilir mi? Bu soruyu sorduğum yıllarda, insanların çok büyük kısmının cevabın “hayır” olduğuna inandıklarını gördüm. İlk kez yaşanan görsel deneyimin dokunma yolu ile edinilmiş önceki bilgiyle bağlantılandırılması gerekir. Yani kişinin parmak uçlarıyla algıladığı engebesiz kavisli yüzeyin küre imgesine karşılık geldiğini keşfedebilmesi için, küreyi aynı anda hem dokunarak algılaması hem de görmesi gerekir.

Az sayıdaki diğerlerine göre ise, önceki dokunma deneyimi görsel bir kalıp yaratır. Dolayısıyla, kör adam görmeye başladığı an küre ile küpü birbirinden ayırabilir.

Çoğu insan gibi John Locke da kör bir adamın görmeyi öğrenmesi gerektiği düşüncesindeydi. Adam ancak bir nesneyi aynı anda hem görüp hem ona dokunarak bu duyumların birbiriyle ilişkisini keşfedebilir. Bu iki farklı duyu biçimi arasında çeviri yapması gerekir. Soyut düşünme *dokunsal sözcükleri görselleştirilmiş sözcüklere* çevirmekte kullanılan bir tür sözlüktür.

Locke ve empirist takipçilerine göre, yeni doğan bebeğin beyni, üzerine yazılmayı bekleyen boş bir sayfa, bir *tabula rasa* dır. Deneyim yoluyla beyin şekillenir ve dönüşür. Kavramlar ancak bir isim kazandıklarında doğarlar. Bilişsel gelişim yüzeyde

duyu deneyimi ile başlar. Ardından, dilin gelişmesiyle beraber, insan düşüncesinin mesela sevgi, din, ahlak, dostluk ve demokrasi gibi daha derin ve daha sofistike yanlarını açıklayan nüanslar kazanır.

Empirizm doğal sezgiye dayandığı için, bu kadar başarı kazanmış olması şaşırtıcı değildir: Zihin felsefesi alanındaki egemenliği on yedinci yüzyıldan başlayıp İsviçreli büyük psikolog Jean Piaget'nin zamanına dek sürmüştür. Fakat gerçek her zaman sezgiye uygun olmaz: Yenidoğanın beyni *tabula rasa* değildir. Tam tersine, dünyaya kavramlaştırma makineleri olarak geliriz.

Tipik tartışma toplantılarındaki akıl yürütme, psikolog Andrew Meltzoff'un basit deneyindeki gerçekliğe fena toslar. Empirik sezgiyi çürütmek amacıyla Meltzoff bu deneyinde Molyneux probleminin bir versiyonunu sınıadı. Bir küre ve bir küp yerine, iki emzik kullandı. Emziklerden biri pürüzsüz ve yuvarlak, diğeri yumruluydu. Yöntem basitti. Tamamen karanlık bir ortamda, bir bebeğin ağzına emziklerden biri verildi. Daha sonra emzikler bir masaya koyuldu ve ışık açıldı. Bebekler emdikleri emziklere daha fazla baktılar, bu da o emziği tanıdıklarını gösteriyordu.

Bu çok basit deney üç yüzyıldan uzun zamandır süregelen efsaneyi yerle bir eder. Bir nesneyi sadece dokunma duyusu ile deneyimleyen bir yenidoğanın –ağız ile temas yoluyla, çünkü o yaşıta dokunma ile keşfetme elle değil, öncelikle ağızla olur– nesnenin nasıl görüldüğüne dair kafasında zaten bir temsil olduğunu gösterir. Bu durum genellikle ebeveynlerin algıladığının tersidir: Yeni doğan bebeklerin bakışları çoğu zaman uzaklara dalmış ve gerçeklikten kopukmuş gibi görünür. Bebeklerdeki iletişim yetersizliğine bakarak zannettiğimizin aksine, ileride



göreceğimiz üzere, aslında çocukların zihin yaşamı zengin ve sofistikedir.

## Körelmiş ve kalıcı sinesteziler

Meltzoff'un deneyi, sezgilerimize aykırı bir biçimde, Molyneux'nun sorusuna olumlu yanıt verir: Yeni doğan bebekler önceden sadece dokunma ile algılamış oldukları iki nesneyi görerek tanıyabilirler. Aynı şey görmeye başlayan kör bir yetişkin için de geçerli midir? Bu soruyu yanıtlamak ancak yakın zamanlarda, doğuştan körlüğe neden olan kalın kataraktların giderilebildiği ameliyatlara sayesinde mümkün oldu.

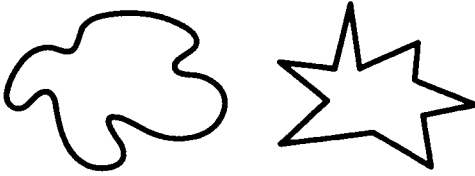
Molyneux'nun düşünce deneyini somuta döken ilk kişi İtalyan göz hekimi Alberto Valvo idi. John Locke'un tahmini doğrudur. Doğuştan kör biri için, görme yetisini kazanmak uzun zamandır hayalini kurduğu şeye benzemiyordu. Bir hasta, görmesini sağlayan ameliyattan sonra şöyle demişti:

Yeni bir hayata başladığımı hissediyordum, ama görsel dünyayı *anlamanın* ne kadar güç olduğunu fark edip moraliimin bozulduğu, umutsuzluğa kapıldığım anlar oluyordu. [...] Etrafımda ışıktan ve gölgelerden oluşan kümeler görüyorum [...] *anlamını* bilmediğim hareketli ve değişken duyumlardan oluşan bir mozaik gibi. [...] Geceleri karanlık hoşuma gidiyor. Gören biri olarak yeniden doğmak için kör biri olarak ölmek zorundayım.

Bu hasta birdenbire görme yetisi kazanınca büyük zorluk yaşadı, çünkü gözlerinin ameliyatla "açılmasına" rağmen, görmeyi öğrenme aşamasından geçmesi gerekiyordu. Önceden işitme ve dokunma duyularıyla inşa ettiği kavramsal dünyayı bu yeni görme deneyimi ile birleştirmek büyük ve yorucu bir çabaydı.

Meltzoff insan beyninin duyu çeşitleri arasında kendiliğinden tekabüller kurabildiğini kanıtladı. Valvo da bu yeteneğin kör bir hayat boyunca kullanılmayınca dumura uğradığını gösterdi.

Tersine, farklı duyu çeşitlerini deneyimlediğimizde ise, aralarındaki bazı tekabüller zaman içinde kendiliğinden pekişmektedir. Bu görüşü kanıtlamak için, dostum ve meslektaşım Edward Hubbard, Vaidyanathan Ramachandran ile beraber aşağıda gördüğünüz iki şekli yarattı. Birinin adı Kiki, diğerrinin ki Bouba. Soru şu: Hangisi hangisidir?



Hemen hemen herkes bu soruyu Soldaki Bouba, sağdaki Kiki şeklinde yanıtlıyor. Yanıt açık görünüyor, sanki başka türlü doğru olamazmış gibi. Ama bu tekabülde bir gariplik var. Biri hakkında *Carlos'muş gibi görünüyor* demeye benziyor. Açıklaması şöyle: O ve u gibi seslileri telaffuz ettiğimizde, dudaklarımızı iyice yuvarlıyoruz, bu da Bouba'daki yuvarlaklığa tekabül ediyor. K veya i sesi çıkarırken ise, dilin gerisi yukarı kalkarak köşeli bir biçim alıp damağa değiyor. Dolayısıyla, sivri şekil doğal olarak Kiki adına tekabül ediyor.

Çoğu kez, bu bağlantıların dil tarafından şekillendirilmiş kültürel bir temelleri vardır. Söz gelimi, dünyanın büyük kısmı geçmişin arkada, geleceğin ileride olduğunu düşünür. Ama bu keyfidir. Örneğin, Güney Amerika'nın And bölgesinden bir halk olan Aymaralar zaman ile uzay arasındaki ilişkiye dair bizimkinden farklı bir kavrayışa sahiptir. Aymara dilinde "nayra" sözcüğü hem geçmiş hem de önde olan, görünürde olan anlamına gelir. "Kuipa" sözcüğü ise hem gelecek anlamındadır hem

de geriye belirtir. Yani Aymara dilinde geçmiş ileride, gelecek geridedir. Bu ilişkiyi bedenleriyle de ifade etmelerinden, düşünme şekillerin böyle olduğunu anlıyoruz. Aymaralar gelecekte bahsederken kollarını geriye, geçmişini kast ederken ileriye uzatırlar. Bu ilk bakışta bize garip gelebilir, fakat açıklamasını yaptıklarında o kadar makul bulursunuz ki, kendi tasavvurunuzu değiştirmek istersiniz. Açıklamalarına göre, geçmiş bildiğimiz, gözlerimizin gördüğü tek şeydir, bu yüzden önümüzdedir. Gelecek ise bilinmeyendir, gözlerimizin görmediğidir, bu yüzden arkamızdadır. Aymaralar zaman sıralamasında geri geri giderler. Dolayısıyla belirsiz, bilinmeyen gelecek geridedir ve geçmiş haline gelirken yavaş yavaş görünmeye başlar.

Müzik ile tat arasında doğal bir tekabül olup olmadığını anlamak için, dilbilimci Marco Trevisan ve müzisyen Bruno Mész ile alışılmadık bir deney yaptık. Deney için müzisyenler, aşçılar ve nörobilimciler bir araya geldi. Müzisyenlere dört temel tadı, tatlı, tuzlu, ekşi ve acıyı baz alarak, doğaçlama bir piyano parçası çalmaları istendi. Elbette, farklı müzik ekolleri ve tarzlarından (caz, rock, klasik vb.) geldikleri için, her biri kendi yorumunu yaptı. Fakat o büyük çeşitlilik içinde şunu gördük ki, her bir tat türü benzer motifleri esinlemişti. Acı tadı derin ve sürekli tonlara, tuzlu tadı kesik kesik (*staccato*) işitilen notalara, ekşi tadı çok tiz, uyumsuz melodilere, tatlı ise ahenkli, yavaş ve hafif bir müziğe tekabül ediyordu. Bu şekilde Stevie Wonder'ın "Isn't She Lovely"sini *tuzlayabilir* ve Beatles'ın *The White Album*'ının *ekşi* bir versiyonunu yapabiliydik.

## Algı ile eylem arasındaki ayna

Zaman temsilimiz rastgele ve değişkendir. "Noel hızla yaklaşıyor" deyişi gariptir. Nereden yaklaşıyor? Güneyden mi, kuzeyden mi, yoksa batıdan mı geliyor? Aslında Noel hiçbir yerde

değil. Zamanda. Bu deyiş ve onun bir benzeri olan “Yılın sonuna yaklaşıyoruz,” ifadesi de zihnimizin düşüncelerimizi nasıl organize ettiğini yansıtır: Bedenimizle ilişkilendirerek organize eder. Bu yüzdendir ki, hükümetin *başı*, falancanın sağ *kolu*, fırtınanın *gözü*, fermuarın *dişleri*, Latin Amerika’nın kesik *damarları* gibi metaforlar kullanırız. Düşüncelerimizi organize ederken bedenlerimizin tanımladığı şablonu kullandığımızı bu metaforlardan açıkça görüyoruz. Yine bu yüzden, başkalarının eylemlerini düşünürken bunu o eylemleri kendimiz gerçekleştirerek, başkalarının sözcüklerini kendi sesimizle söyleyerek, başkası esneyince esneyerek, başkası gülünce gülerek yaparız. Bu mekanizmayı sınamak için evinizde basit bir deney yapabilirsiniz. Bir sohbet sırasında kollarınızı kavuşturun. Çok muhtemeldir, konuştuğunuz kişi de aynısını yapacaktır. Daha cesur hareketlerle deneye devam edebilir, mesela kafanıza dokunabilir veya kaşınabilir yahut gerinebilirsiniz. Büyük olasılıkla, karşınızdaki kişi sizi taklit edecektir.

Bu mekanizma beyindeki *ayna nöronlardan* oluşan bir sisteme bağlıdır. Bu nöronlardan her biri spesifik hareketleri kodlar, örneğin kolunu kaldırmak ya da elini açmak gibi. Ama bunu yaparken eylemin kendimizinki mi yoksa başkasının ki mi olduğunu ayırt etmez. Tıpkı beyin farklı duyu çeşitlerinden gelen bilgiyi ânında kaynaştıran bir mekanizmaya sahip olması gibi, ayna sistemi de kendi eylemlerimiz ile başkalarının eylemlerinin bir araya getirilmesine yine ânında olanak tanır. Kolunuzu kaldırmanız ile bir başkasının kolunu kaldırmasını izlemeniz çok farklı süreçlerdir, çünkü biri sizin tarafınızdan yapılır, diğer ise yapılmaz. Dolayısıyla, biri görsel diğeri motor süreçtir. Bununla birlikte, kavramsal bir bakış açısından, birbirlerine çok benzerdirler. İkisi de soyut dünyada aynı jeste karşılık gelir.

Yetişkinlerin müzik, şekil, ses ve dilde duyu çeşitlerini nasıl birleştirdiğini ve algı ile eylemi nasıl bir araya getirdiğini an-

ladıktan sonra, bebek zihnine geri dönüp, şu soruyu soralım: Ayna sistemi öğrenilir mi, yoksa doğuştan mıdır? Bir yenidoğan kendi yaptığı hareketin bir başka kişide gözlemlediği hareketin aynısı olduğunu anlayabilir mi? Meltzoff bunu da sınamış ve beynin bir *tabula rasa* olduğunu söyleyen empirik düşünceye son noktayı koydu.

Meltzoff bu deneyinde bir bebeğe üç farklı yüz ifadesi sergiledi: Dilini çıkarma, ağzını açma ve bebeği öpecekmış gibi dudaklarını büzme. Genellikle bebekler onun yaptığı hareketleri tekrarlıyordu. Taklitler tıpatıp aynı veya senkronize değildi; ayna mükemmel değildi. Ama ortalamada, bebeğin o sırada gözlemlediği hareketi kopyalaması diğer iki harekete nazaran daha yüksek olasılık gösteriyordu. Yani yenidoğanlar gözlemledikleri eylemleri kendi eylemleri ile ilişkilendirme yeteneğine sahiptir, ama bu çağda taklit daha ileride, dil devreye girdiğinde olacağı kadar kusursuz değildir.

Meltzoff'un iki keşfi –eylemlerimiz ile başkalarının eylemlerini ilişkilendirme ve farklı duyu çeşitlerini birbiriyle ilişkilendirme– 1977 ve 1979 yıllarında yayımlandı. 1980 yılına gelindiğinde, empirik dogma neredeyse tamamen yürürlükten kalkmıştı. Öldürücü darbeyi indirmek için, çözülmesi gereken son bir gizem kalmıştı: Piaget'nin hatası.<sup>1</sup>

## Piaget'nin hatası!

Ünlü İsviçreli psikolog Jean Piaget'nin en güzel deneylerinden biri “*B değil, A*” adındadır. İlk kısmı şöyledir: Bir masanın her iki ucuna birer peçete koyulur. On aylık bir bebeğe bir nesne gösterilir, sonra nesnenin üzeri peçetelerden biri (“A”) ile örtülür. Bebek nesneyi hiçbir zorluk ya da tereddüt yaşamadan bulur.

Görünürde basit olan bu görev, nesnenin sürekliliği algısı olarak bilinen bilişsel beceridir: Nesneyi bulabilmek için, duyuların oluşturduğu yüzeyin ötesine geçen bir akıl yürütmede bulunmak gerekir: Nesne yok olmadı, sadece gizlendi. Bir bebeğin bunu kavrayabilmesi için, nesneleri artık görmediğimizde var olmaya son vermedikleri yönünde bir dünya görüşü olmalıdır. Bu elbette soyuttur.<sup>2</sup>

Deneyin ikinci kısmı ilkiyle tıpatıp aynı şekilde başlar. Aynı on aylık bebeğe bir nesne gösterildikten sonra nesne “A” peçetesi ile örtülür. Ama hemen ardından, henüz bebek bir şey yapmadan önce, deneyi yürüten kişi nesnenin yerini değiştirerek onu diğer “B” peçetesinin altına koyar ve bunu bebeğin görmesini sağlayarak yapar. İş bu noktada garipleşir: Bebekler sanki nesnenin yerinin değiştirildiğini görmemişler gibi ilk peçeteyi kaldırırlar.

Bu hata yaygındır. Neredeyse şaşmaz biçimde, her kültürden yaklaşık on aylık bebeklerde görülür. Bu çarpıcı ve titiz deney düşünme biçimimizin temel özelliklerini gösterir. Fakat Piaget’nin çıkardığı sonuç, yani bu çağdaki bebeklerin nesnenin sürekliliği dediğimiz soyut düşünceyi henüz tam olarak anlamadıkları çıkarımı yanlışır.

Onlarca yıl sonra deneye tekrar dönüp baktığımızda, daha makul ve çok daha ilginç yorumu şu şekildedir: Bebekler nesnenin yerinin değiştiğini bilmekte, ama bu bilgiyi kullanamamaktadırlar. Sarhoşluktaki gibi, eylemleri üzerindeki kontrolleri çok sarsaktır. Daha iyi ifade edersek, on aylık bebeklerde önleyici kontrol sistemi, yani yapmayı planladıkları bir şeyi yapmayı önleme becerisi henüz gelişmemiştir. Aslında bu örneğin istisna değil, kural olduğu anlaşılmıştır. Sonraki kesimde, düşüncenin ahlak ya da matematik gibi sofistike ve ayrıntılı görünen bazı boyutlarının doğduğumuz günden itibaren bizde kabataslak zaten

bulunduğunu göreceğiz. Oysa örneğin bir kararı uygulamayı durdurmak gibi çok daha basit görünen boyutlar yavaş ve istikrarlı bir şekilde olgunlaşır. Bunu nereden bildiğimizi anlamak için, çocuklukta yavaş yavaş olgunlaşan alın korteksindeki geniş nöron ağı tarafından oluşturulan, beynin “kontrol kulesi”ne, yürütücü sistemine daha yakından bakmamız gerek.

## Yürütücü sistem

Yürütücü sistemi organize eden ön korteksteki nöron ağı toplumsal varlıklar olmamızdan sorumludur. Küçük bir örnek verelim. Sıcak bir tabağı tuttuğumuzda, doğal refleksimiz onu derhal elimizden bırakmaktır. Fakat bir yetişkin genellikle o refleks engeller. Yakında tabağı koyacak bir yer olup olmadığını çabucak değerlendirir ve tabağı kırmaktan kaçınır.

Yürütücü sistem bütün bu süreçleri yönetir, kontrol ve idare eder. Planlar yapar, çelişkileri çözer, dikkatimizi odaklamamızı sağlar, ayrıca bazı refleksleri ve bazı alışkanlıkları baskılar. Dolayısıyla, eylemlerimizi yönetme yeteneğimiz yürütücü işlev sisteminin güvenilirliğine bağlıdır.<sup>3</sup> Eğer düzgün çalışmıyorsa, sıcak tabağı elimizden bırakırız, masada geçiririz ve rulette bütün paramızı kaybederiz.

Ön korteks yaşamın ilk aylarında henüz gelişmemiştir. Ayrıca, diğer beyin bölgelerinden çok daha yavaş gelişir. Bu yüzden, bebekler yürütücü işlevlerin ancak çok ilkel versiyonlarını dışa vurur.

Psikolog ve nörobilimci Adele Diamond yaşamın ilk yılı boyunca fizyolojik, nörokimyasal ve yürütücü işlevsel gelişimi konu aldığı yorucu ve titiz bir çalışma gerçekleştirdi. Ön korteksin gelişiminin bazı boyutları ile bebeklerin Piaget’nin *B değil, A* görevini yerine getirme becerileri arasında kesin bir ilişki olduğunu buldu.

Bebeğin görünürde basit olan bu problemi çözebilmesine engel olan nedir? Nesnenin gizlenmiş olabileceği farklı yerleri hatırlayamaması mıdır? Nesnenin yerinin değiştiğini anlamaması mıdır? Yoksa Piaget'nin ileri sürdüğü gibi, nesnenin bir peçetenin altında gizliken var olmaya son vermediğini bile tam olarak anlamaması mıdır? Piaget'nin deneyindeki bütün değişkenleri –bebeğin aynı eylemi tekrarlama sayısı, nesnenin yerini hatırladığı sürenin uzunluğu ve bilgisini ifade etme şekli– ustalıkla yöneterek Diamond şunu ispatladı: Bebeğin bu görevi başarmasını engelleyen kilit unsur, bebeğin vermeye hazırlandığı tepkiyi önleme yeteneğinin olmayışıdır. Böylece Diamond bir paradigma değişiminin temellerini attı: Çocukların her zaman yeni kavramlar öğrenmesi gerekmez, bazen sadece halihazırda bildiklerini ifade etmeyi öğrenmeleri gerekir.

## Gözlerindeki sır

O halde, on aylık bir bebeğin kolunu planladığı gibi uzatmanın çekiciliğine karşı koyamadığını biliyoruz, hattâ ulaşmak istediği nesnenin yerinin değiştiğini anladığı zaman bile. Şunu da biliyoruz ki, bu durum ön korteksin önleyici kontrolü yöneten devreler ile moleküller bakımından olgunlaşmamış olmasıyla ilgilidir. Ama bebeğin nesnenin başka bir yere gizlendiğini gerçekten anlayıp anlamadığını nereden biliyoruz?

Anahtar bakışlarında. Bebekler kollarını yanlış yere uzatırken, bakışları doğru yere yöneliktir. Bakışları ve elleri farklı yerleri gösterir. Bakışları nesnenin yerini bildiklerini belli ederken, el hareketlerinden hatalı refleksi önleyemediklerini anlarız. Bebekler –bizler– iki başlı yaratıklarız. Birçok başkalarında olduğu gibi bu örnekte de çocuklar ile yetişkinler arasındaki asıl fark bilgileri değil, ama daha ziyade yetişkinlerin o bilgiye dayanarak edimde bulunabilmeleridir.



Gerçekten de, bir çocuğun ne düşündüğünü anlamının genellikle en etkili yolu bakışlarını gözlemlemektir.<sup>4</sup> Bebeklerin kendilerini şaşırtan şeylere daha çok baktıkları öncülünden yola çıkarak, neleri ayırt edip neleri edemediklerini keşfetmek için bazı oyunlar tasarlanabilir. Böylece bebeklerin zihinsel temsilleri konusunda bazı yanıtlar elde edilebilir. Örneğin, bir günlük bebeklerin sayıca çokluk kavramına sahip oldukları bu şekilde keşfedilmiştir, önceleri bunu saptamak olanaksız görünürdü.

Deneyde bebeklere bir dizi resim gösterilir. Üç ördek, üç kırmızı kare, üç mavi daire, üç üçgen, üç çubuk ... Dizide değişmeyen tek şey soyut, sofistike bir ögedir: Nesneler üçlü gruplar halindedir. Daha sonra bebeklere iki resim gösterilir. Birinde üç, diğerinde dört çiçek vardır. Yeni doğan bebekler hangisine daha çok bakar? Bakış elbette değişkendir, ama bebekler tutarlı bir şekilde dört çiçekli resme daha uzun bakarlar. O resme bakmalarının nedeni onda daha çok şeyin olması da değildir. Önce dört nesneli gruplardan oluşan bir dizi gösterildiğinde, bu kez üç çiçekli resme daha uzun bakarlar. Öyle görünüyor ki, hep aynı sayıda nesneyi görmekten sıkılıyorlar ve kuralı bozan bir resim keşfetmek onları şaşırtıyor.

Liz Spelke ve Veronique Izard nicelikler farklı farklı duyu çeşitleriyle ifade edildiği zaman bile sayıca çokluk kavramının sürdüğünü kanıtladılar. Yenidoğanlar üç bip sesinden oluşan bir dizi işittiğinde, orada üç nesne olmasını bekliyor ve öyle olmadığında şaşıyorlar. Bir başka deyişle, işitsel deneyim ile görsel deneyimdeki niceliklerin eşleşeceğini varsayıyor ve eğer bu soyut kurala uyulmazsa, daha uzun süre oraya bakıyorlar. Bu yenidoğanlar henüz birkaç saattir hayatta olmalarına rağmen, zihinsel aygıtlarında matematiğin temelleri mevcut.

## Dikkatin gelişimi

Bilişsel yetiler homojen gelişmezler. Örneğin, kavram oluşturma yeteneği gibi bazıları doğuştandır. Yürütücü işlevler gibi başka bazıları yaşamın ilk aylarında kabataslak halde bile sayılmazlar. Bunun en açık ve özlü örneği dikkat ağının gelişimidir. Bilişsel nörobilimde dikkat, enformasyonun tek bir yanını seçip ona odaklanmamıza ve eş zamanlı diğer öğeleri göz ardı etmemize olanak sağlayan bir mekanizmaya gönderme yapar.

Zaman zaman –ya da sık sık– hepimiz dikkat sorunu yaşarız. Söz gelimi, biriyle konuşurken yakınımızdaki ilgi çekici başka bir sohbeti işittiğimizde dikkatimiz dağılır.<sup>5</sup> Nezaket gereği, konuştuğumuz kişiye odaklanmayı sürdürmek istesek de, işitme duyumuz, bakışımız ve düşüncelerimiz genellikle diğer tarafa yönelir. Bu noktada, dikkati yönlendiren iki bileşeni görüyoruz: İç kaynaklı olan ilkinde bir şeye yoğunlaşma isteği duyarız. Diğer ise dış kaynaklıdır, dışsal bir uyarandan ötürü gerçekleşir. Örneğin, araba sürmek bu sistemler arasındaki bir diğer gerilim durumudur, çünkü yola odaklanmak isteriz, ama yol boyunca cazip reklamlar, parlak ışıklar, güzel manzaralar vardır. Reklamcıların iyi bileceği üzere, bunların hepsi dış kaynaklı dikkat mekanizmalarını harekete geçiren şeylerdir.

Bilişsel nörobilimin kurucularından Michael Posner dikkat mekanizmalarını ayırtırdı<sup>6</sup> ve dört öğeden meydana geldiklerini buldu:

- 1) İç kaynaklı yönelim.
- 2) Dış kaynaklı yönelim.
- 3) Dikkati sürdürme yeteneği.
- 4) Dikkati *ayırma* yeteneği.

Bu süreçlerin her birinin ön, yan ve arka singulat korteksler

boyunca yer alan farklı beyin sistemleri ile ilintili olduğunu da keşfetti. Ayrıca, dikkat mekanizmasının bu parçalarının bera-berce değil, her birinin kendi hızıyla geliştiğini buldu.

Söz gelimi, dikkatimizi yeni bir ögeye yönlendirmemize izin veren sistem, dikkatimizi ayırmamıza olanak sağlayan sistemden çok daha erken olgunlaşır. Bu sebepten, dikkatimizi bir şeyden isteyerek uzaklaştırmak zannettiğimizden çok daha zordur. Çocuklarla uğraşırken bu bilgi son derece faydalı olabilir. Küçük bir çocuğun dinmek bilmeyen ağlamasını nasıl durduracağınız bunun açık bir örneğini sunar. Bazı ebeveynlerin doğaçlama buldukları, dikkatin gelişimini bilen birinin de doğal olarak aklına gelecek olan yöntem, çocuğa ağlamayı kesmesini söylemek değil, ama ona dikkatini çeken başka bir seçenek sunmaktır. O zaman âdeta sihir yapılmış gibi, dinmek bilmeyen o ağlama kendiliğinden durur. Çoğu durumda bebek üzgün ya da ağrılı değildir, ama bir kere başladığı ağlaması kesilmemektedir. Dünyanın her yanındaki çocuklarda aynı şeyin olmasının nedeni sihir yahut rastlantı değildir. Hepimizin o gelişim dönemindeki durumunu yansıtır: Dış kaynaklı bir uyaran ile karşılaştığımız zaman dikkatimizi oraya yöneltebilir, ama dikkatimizi isteyerek oradan *ayıramazdık*.

Düşünceyi meydana getiren öğeleri ayrıştırmak insanlar arasında çok daha esnek bir ilişkiye olanak tanır. Hiçbir ebeveyn altı aylık bebeğinden koşmasını istemez ve koşmadığı için hüsrana uğramaz. Aynı şekilde, dikkatin gelişimini bilen bir ebeveyn küçük çocuğundan ağlamayı kesmesi gibi olanaksız bir şeyi istemekten kaçınabilir.

## Dil içgüdüğü

Bir yenidoğanın beyni kavram oluşturmaya yatkınlığının yanı sıra dil için de hazırdır. Bu kulağa tuhaf gelebilir. Fransızcaya mı,

Japoncaya mı, yoksa Rusçaya mı hazırdır? Aslında, beyin bütün diller için hazırdır, çünkü diller seslerin muazzam büyük alanında pek çok ortak yöne sahiptir. Dilbilimci Noam Chomsky'nin devrimci fikri böyleydi.

Bütün dillerin yapısal özellikleri benzerdir. Bir araya gelip sözcükleri oluşturan fonemlerin işitsel hiyerarşisine göre şekillenirler. Sözcükler de birbirlerine bağlanıp cümleleri meydana getirirler. Cümleler sentaktik olarak kurulur, dile o büyük çokyönlülüğü ve etkililiğini kazandıran tekrarlama özelliğini taşırlar. Bu empirik öncüle dayanarak Chomsky bebeklikte dil kazanımının insan beyninin yapısal düzeni tarafından sınırlandırıldığı ve yönlendirildiği önermesini ileri sürdü. Bu da yine *tabula rasa* anlayışına karşı olan bir argümandır: Beyin onu başka şeylerin yanı sıra dil için de ideal kılan çok kesin bir mimariye sahiptir. Chomsky'nin argümanının bir başka avantajı daha vardır ki o da, çok sofistike ve neredeyse her zaman örtük dilbilgisi kurallarıyla dolu olduğu halde çocukların bir dili bu kadar kolay öğrenebilmelerinin nedenini açıklamasıdır.

Bu düşünce birçok kanıtla artık doğrulanmıştır. En ilgi çekici kanıtlardan birini Jacques Mehler sağlamıştır. Mehler, beş günlükten küçük Fransız bebeklere kadın erkek farklı kişilerce sesletilen bir dizi cümle dinletti. Bütün cümlelerin tek ortak yanı Hollandaca olmalarıydı. Arada sırada cümleler birdenbire Japonca sesletiliyordu. Mehler'in amacı bu değişimin bebekleri şaşırtıp şaşırtmadığını görmektir. Eğer şaşırtıyorsa, o zaman bebekler bir dili kodlayabiliyor ve tanıyabiliyorlar demekti.

Deneyde bebeklerin şaşkınlığını ölçme yolu bakışlarının uzun sürmesi değil, emziklerini emme şiddetiydi. Mehler dil değiştiğinde bebeklerin emziği daha sıkı emdiğini gördü – Maggie Simpson gibi. Bu da bebeklerin ilgili ya da farklı olanı algı-

ladıklarını gösteriyordu. Kilit nokta şuydu: Deneyi bütün cümleleri tersten okutarak yaptığında aynı şey gerçekleşmiyordu. Yani bebekler her türlü sesi işiterek kategorileri ayırt edebiliyor değiştilerdi, özellikle dili işlemeye ayarlıydılar.

Doğuştan olanın öğrenilmiş olanın karşıtı olduğunu düşünürüz genellikle. Bakış açımızı değiştirerek, doğuştan olanı insanın evrim tarihinde yavaş yavaş pişerek öğrenilen bir şey gibi düşünebiliriz. Bu akıl yürütme çizgisini izleyecek olursak; insan beyni dile hazır olarak doğduğuna göre, evrim mutfağımızda dilin öncülerini bulmayı bekleyebiliriz.

Mehler'in grubunun maymunların da dile ayarlı işitsel duyarlıklara sahip olduklarını göstererek kanıtladıkları fikir tam olarak budur. Tıpkı bebekler gibi, tamarin maymunları da deneyde işittikleri dil her değiştiğinde aynı şaşırma tepkisini verdiler. Onlarda da bu durum dile özeldi, cümleler tersinden okunduğunda aynı tepki gerçekleşmiyordu.

Bu muhteşem bir keşifti, tabii medya için de tam bir hediye. "Maymunlar Japonca Konuşuyor" önemli bir bilimsel bulguyu berbat bir manşetle mahvetmenin mükemmel bir örneği. Söz konusu deney ile kanıtlanan şudur: Primat beyninin belli ses bileşimlerine duyarlılığı diller için temel teşkil eder. Çoğumuzun çok küçük yaşta dilini kolayca öğrenmesinin nedenlerinden biri budur.

## Anadil

Beynimiz doğduğumuz günden itibaren dile hazır ve yatkındır. Ama bu yatkınlık toplumsal deneyim olmaksızın, dili başka insanlar ile beraber kullanmaksızın hayata geçmemektedir. Hiçbir insan ile teması olmadan büyüyen *vahşi çocuklar* ile ilgili çalışmalardan bunu anlıyoruz. Böyle çocukların en sembolik örneklerinden biri, Werner Herzog'un filminde muhteşem bir

şekilde canlandırılan Kaspar Hauser'dır. Hauser'ın hapis olarak geçirdiği çocukluğunun hikayesi<sup>7</sup> yaşamın ilk yıllarında pratik edilmedikçe dili öğrenmenin çok zor olduğunu gösterir. Bir dili konuşma yeteneği, büyük ölçüde, toplum içinde edinilir. Eğer bir çocuk başka insanlardan tamamen ayrı bir ortamda büyürse, dili öğrenme yeteneği çok zayıflar. Herzog'un filmi birçok bakımdan bu trajedinin tasviridir.

Beynin evrensel bir dile yatkınlığı başkaları ile temas içinde olmakla, yeni bilgiler (dilbilgisi kuralları, sözcükler, fonemler) edinmekle veya kişinin anadili ile bağıntısız nüansları artık tanıyamaması ile ince ayar kazanır.

Dilde uzmanlaşma ilkin fonemlerle olur. Söz gelimi, İspanyolcada beş ünlü varken, lehçeye bağlı olarak Fransızcada on yediye kadar çıkar (bunlara dört geniz ünlüsü de dahildir). Fransızca bilmeyenler bu ünlülerden bazıları arasındaki farkı çoğu kez algılamazlar. Örneğin, anadili İspanyolca olanlar Fransızcadaki *cou* ([ku] diye okunur) ile *cul* ([kü] diye okunur) sözcüklerinin sesletimleri arasındaki farkı genelde ayırt etmezler. Bu da bazı anatomik yanlış anlamalara yol açabilir, çünkü *cou* boyun anlamına gelirken, *cul* popo demektir. Onların aynı seslermiş gibi algıladıkları ünlüler Fransızca konuşan biri için bambaşka iki sestir, tıpkı İspanyolca konuşanlar için "e" ve "a" seslerinin olduğu gibi. Fakat en ilginç olanı, Fransız olsun olmasın dünyadaki bütün çocuklar yaşamlarının ilk aylarında o farkları algılayabiliyorlar. O çağımızda farkları saptayabiliyoruz, yetişkinliğimizde ise bu bizim için olanaksız oluyor.

Gerçekten, bir bebek her dildeki fonolojik aykırılıkları fark edebilen *evrensel* bir beyne sahiptir. Zamanla her beyin kendi dilinin kullanımına bağlı olan kendi fonolojik kategori ve engellerini geliştirir. Farklı uzaklıklarda, değişik bağlamlarda, nezle olan olmayan çeşitli insanlar tarafından telaffuz edilen "a"nın aynı "a" olduğunu anlayabilmek için, bir sesler kategorisi

oluşturmak şarttır. Bunu yapabilmek, muhakkak ki, nüans duyarlılığını yitirmek anlamına gelir. Sesler uzayındaki fonemleri tanımanın sınırları yaşamın ilk altı ilâ dokuz ayında oluşur. Ve elbette gelişimimiz sırasında işittiğimiz dile bağlıdırlar. Beynimiz evrensel olmaya bu çağda son verir.

Fonemlerin oluştuğu erken evreden sonra sıra sözcüklere gelir. Bu noktada ilk bakışta çözülmesi zor bir paradoks vardır. Bir bebek dildeki sözcüklerin hangileri olduğunu nasıl bilebilir? Tek sorun, dili oluşturan binlerce sözcüğün anlamını öğrenmek değildir. Bir kimse ilk kez Almanca bir cümle işittiğinde her bir sözcüğün anlamını bilmediği gibi, cümlenin ses sürekliliği içinde sözcükleri ayırt edemez bile. Bunun nedeni, yazıdaki aksine konuşmada sözcükler arasında boşluk olmamasıdır. Yani birinin konuşmasını dinlemek bunu okumaya çalışmak gibidir.<sup>8</sup> Peki o halde bir bebek bir dilin sözcüklerinin neler olduğunu bilmiyorsa, o koca söz yumağında onları nasıl tanıyabiliyor?

Açıklamalardan biri bebeklerle yavaşça ve abartılı bir sesle timle konuşulmasıdır – bebek dili konuştuğumuzda yaptığımız gibi. Bebek dili konuşmasında sözcükler arasında boşluk vardır, bu da bebeğin bir cümleyi öğelerine, yani sözcüklere bölme gibi destansı bir görevi yerine getirmesini kolaylaştırır.

Fakat sekiz aylık bir bebeğin sözcüklerin birçoğunun tanımını bile bilmezken engin bir sözcük dağarcığı oluşturmaya başlaması böyle açıklanamaz. Bunu yapabilmek için beyin istatistiksel öğrenme diye bilinen bir ilkeyi kullanır. Bu ilke birçok gelişkin bilgisayarın örüntüleri saptamada kullandığına benzer. Yöntem basittir; beyin hece ile işlevsel sözcük arasındaki geçiş sıklığını saptar. *Merhaba* sözcüğü sık kullanıldığından, “mer” hecesi her işitildiğinde arkasından “haba” hecesinin gelmesi yüksek olasılıktır. Elbette, bu sadece olasılıktır, çünkü sözcük bazen *merdiven* ya da *mercimek* de olabilir. Ama bir çocuk bu geçişlere dair yoğun bir hesaplamayla “mer” hecesini sık takip

eden hecelerin nispeten az sayıda olduklarını keşfeder. Böylece en sık geçişler arasında köprüler kurarak, heceleri kaynaştırıp sözcükleri keşfedebilir. Tabii ki bilinçli olmayan bu öğrenme biçimi akıllı telefonların en olası ve makul buldukları uzantılarla sözcükleri tamamlamak için kullandıkları yöntemle benzer. Bilmediğimiz üzere, telefonlar bu işi her zaman doğru yapmıyor.

Çocuklar sözcükleri böyle öğrenirler. Öğrenme süreci her bir sözcüğün, anlamı ile veya bir görüntü ile ilişkilendirildiği sözlük yapma sürecine benzemez. Sözcüklere ilk yaklaşım daha ziyade ritmik, müzikal, prozodiktir. Ancak daha sonraları anlam devreye girer. Olağanüstü dilbilimci Marina Nespor'un öne sürümüne göre, yetişkinlikte ikinci bir dil öğrenmenin güçlüklerden biri artık bu süreci kullanmıyor oluşumuzdur. Yetişkinlerin başka bir dil öğrenmesi genellikle isteyerek ve bilinç aygıtını kullanarak olur. Sözcükleri dilin müzikselliği yoluyla değil de, sanki bir sözlükten ezberler gibi edinmeye çalışırlar. Marina'nın düşüncesine göre, şayet ilkin sözcüklerin müziğini saptayan doğal mekanizmayı ve dilin tonlamasında tekrarlanan düzenlilikleri taklit edersek, daha kolay ve daha etkili şekilde dil öğrenebiliriz.

## Babil'in çocukları

Biyolojik ve kültürel yatkınlıklar arasındaki çatışmaya dair en hararetle tartışılan örneklerden biri iki dilliliktir. Bir yanda, çok yaygın, sezgisel bir varsayım mevcuttur: "Zavalı çocuk, konuşmayı öğrenmek zaten zor, bir de iki dil öğrenmek zorunda kalınca her şeyi birbirine karıştıracak." Fakat iki dilliliğin bir ölçüde bilişsel ustalığa işaret ettiğini anlarsak, bu konuda kafa karışıklığı yaşanması riski azalır.

Aslında iki dillilik bazı toplumsal normların temelinde en ufak bir rasyonel düşünme olmadığının somut bir örneğini su-



nar. Genellikle toplum tek dilliliği norm kabul eder, o yüzden iki dillilerin performansı tek dilliliğe nazaran bir eksiklik ya da fazlalık olarak algılanır. Bu algı sadece uylaşımdan ibaret değildir. İki dilli çocukların yürütücü işlevler açısından avantajı vardır, ama bu durum tek dillilerin potansiyel gelişiminde bir eksiklik olarak asla algılanmaz. Ne ilginçtir ki, tek dillilik yaygın olan norm değildir, dünyadaki çocukların çoğu birden fazla dile maruz kalarak büyür. Özellikle büyük göçmen nüfusa sahip ülkelerde böyledir. O ülkelerdeki evlerde birden fazla dilin bir arada kullanılmasının çeşit çeşit versiyonu gözlenir. Fizyoloji alanında Nobel Ödülü sahibi Bernardo Houssay çocukluğunu resmî dili İspanyolca olan Arjantin, Buenos Aires'te İtalyan büyük ebeveynleri ile beraber geçirdi. Anne ve babası kendi ebeveynlerinin dilini çok az konuştukları için Houssay ve erkek kardeşleri İtalyanca hiç bilmiyordu. Bu yüzden Houssay insanların yaşlandıkça İtalyan'a dönüştüklerini sanıyordu.

Bilişsel nörobilim araştırmaları kesin olarak kanıtlamıştır ki, popüler inancın aksine, ilk sözcükleri kavrama, ilk cümleleri kurma gibi, dil edinilirken geçilen en önemli sınır taşları tek dillilerde ve iki dillilerde çok benzerdir. Az sayıda farklardan biri tek dillilerin bebeklik sırasında daha büyük sözcük dağarcığına sahip olmasıdır. Fakat iki dilli birinin iki dilde kullanabildiği sözcükler göz önünde tutulduğunda bu etki ortadan kalkmakta, hattâ tersine dönmektedir.

İkinci bir popüler efsane de dillerin karıştırılmaması ve bir çocukla her zaman aynı dilin konuşulması gerektiğidir. Ama bu doğru değildir. Anne babanın farklı dillere sahip olup çocukları ile sadece bir dili konuştukları örnekleri konu alan bazı iki dillilik çalışmaları mevcuttur. Bu durum Slovenya'nın İtalya ile komşu olduğu bölge gibi sınır bölgelerinde çok tipiktir. Quebec ya da Katalonya gibi iki dilli bölgelerde yapılan başka çalışmalarda iki ebeveyn de iki dili konuşur. Söz ettiğimiz iki durumda

da gelişimin sınır taşları aynıdır. Bebeklerin iki dili konuşan bir ebeveyn yüzünden kafalarının karışmamasının nedeni şudur: Her bir ebeveyn kendi dilinin fonemlerini seslendirirken o dile ait jest ve mimikler kullanır. Mesela, bir ebeveyn Fransızlara özgü, diğeri İtalyanlara özgü mimikler yapar. Bunlar bir bebeğin kolayca tanıyacağı ipuçlarıdır.

Öte yandan, bir başka büyük kanıt grubunun gösterdiğine göre, iki dilliler yürütücü işlevler açısından, daha özel olarak söylersek, dikkatlerini engelleme ve kontrol etme yetenekleri bakımından daha iyi ve daha hızlı bir gelişim gösterirler. Bu yetiler bir çocuğun eğitim ve toplum alanlarındaki gelişimi için kritik önemde olduğundan, iki dilliliğin avantajı bugün artık çok açık görülmektedir.

Katalonya'da çocuklar İspanyolca ve Katalanca'nın sık sık aynı sohbet içinde kullanıldıkları bir toplumsal-dilsel ortamda büyürler. Böylece, Katalan çocuklar bir dilden diğerine hızla geçme becerisi geliştirirler. Bu toplumsal öğrenme süreci dilin alanının ötesindeki görev geçişlerinde de etkili midir?

Bu soruyu yanıtlamak amacıyla, César Ávila meslektaşları ile birlikte, dil dışı görevler arasında geçiş yapan tek dilliler ile Katalan iki dillilerin beyin etkinliklerini karşılaştırdı. Katılımcılara ekranın ortasında hızla görünüp kaybolan bir dizi nesne gösterildi. Birkaç deneme boyunca, katılımcılardan eğer nesne kırmızı ise bir butona, mavi ise başka bir butona basmaları istendi. Sonra, birdenbire katılımcılardan renklere aldirmayıp butonlara şekil açısından basmaları istendi (kare ise sağ butona, daire ise mavi butona).

Kulağa kolay gibi gelse de, görev talimatı renkten şekle dönünce katılımcıların çoğu yavaşladı ve daha fazla hata yaptı. Bu etki Katalon iki dillilerde çok daha küçüktü. Ávila'nın bir diğer bulgusuna göre de, görevi yerine getirmek için tek dilliler ile iki dilliler tarafından kullanılan beyin ağları çok farklıydı. Yani

buradaki olay, iki dillilerde bir bölgedeki etkinliğin miktarının biraz artması değildi, problem beyinde bambaşka bir tarzda çözülmüyordu.

Görevler arasında geçiş yapmak için tek dilliler ön singulat ile bazı ön korteks bölgeleri gibi yürütücü sisteme ait beyin bölgelerini kullandı. İki dilliler ise dil ağına ait beyin bölgelerini devreye soktu, İspanyolca ve Katalanca yaptıkları akıcı bir soh-bette devrede olan bölgeleri kullandı. Demek oluyor ki, görevler dil dışı olsa bile, (örneğimizde renk ile şekil arasındaki) görev değişiminde iki dilliler dil için olan beyin ağlarını kullanırlar. Yani iki dilliler tek dillilerde dil için özelleşmiş olan beyin bölgelerini değerlendirerek onları dil alanının ötesindeki bilişsel kontrol için kullanabiliyorlar.

Birden fazla dil bilmek beynin anatomisini de değiştirmektedir. İki dillilerde, ön singulattaki beyaz madde –nöron çıkıntılarından oluşan demetler– tek dillilerdekinden daha büyük yoğunluğa sahiptir. Üstelik bu etki çocukluk sırasında birden fazla dil öğrenmiş olanlarla sınırlı değildir. Daha ileri yaşlarda iki dilli olmuş olanlarda da görülen bir karakteristiktir; dolayısıyla yaşlılıkta özellikle faydalı olabilir, çünkü bağlantıların bütünlüğü bilişsel rezervde belirleyici bir öğedir. Bu da yaş, sosyoekonomik düzey ve diğer ilgili etmenleri hesaba katsak bile iki dillilerin yaşlılık bunamasına niçin daha az eğilimli olduklarını açıklar.

Toparlarsak, iki dillilik araştırması iki efsaneyi yıkmamıza izin verir: Dil gelişimi iki dilli çocuklarda yavaşlamaz ve aynı kişi hiçbir sorun yaşamadan dilleri karıştırabilir. Dahası, iki dilliliğin etkileri dil alanının ötesine taşıp, bilişsel kontrolü geliştirmeye katkı sağlayabilir. İki dillilik çocukların kendi düşüncelerinin kaptanları, kendi varlıklarının pilotları olmalarına yardım eder. Bu yetenek çocukların topluma katılmalarında, sağlıklarında ve geleceklerinde belirleyici bir rol oynar. O halde, belki iki dilliliği desteklememiz gerekir. Bilişsel gelişimi uyarma amaçlı çok daha

az etkili ve daha pahalı birçok yönleme kıyasla bu yol çok daha basit, güzel ve kalıcı.

## Tahmin makinesi

Çocuklar çok ufak yaştan itibaren, bilgiyi arama ve inşa etmeye yönelik gelişkin bir mekanizmaya sahiptirler. Hepimiz çocukluğumuzda bilim insanıydık<sup>9</sup>. Ama nasıl çalıştıklarını –yani sağlamlarken nasıl çalıştıklarını– görmek için nesneleri parçalamamızın veya “niçin?” diye başlayan ardı arkası kesilmeyen sorularla büyüklerin başını etini yememizin tek sebebi araştırma merakı değildi. Küçük bilim insanları olmamızın nedeni evreni keşfetmek için kullandığımız yöntemdir.

Bilimin yetersiz ve belirsiz verilere dayanarak kuramlar oluşturabilmek gibi bir meziyeti vardır. Bazı ölü yıldızlardan gelen belli belirsiz ışık kalıntılarından, kozmologlar evrenin kökeni üzerine etkili bir kuram inşa edebildiler. Çeşitli kuramlar arasındaki farkları görmek için nasıl bir deney yapmak gerektiğini net olarak belirlediğimiz zaman, bilimsel yöntem daha da etkili sonuç verir. Çocuklar da bu işe doğuştan yeteneklidir.

Buton, anahtar veya düğmelerin kullanıldığı ve ışık, ses, hareket gibi işlevlerin bulunduğu bir oyun küçük bir evren gibidir. Çocuklar oyun oynarken o evrenin gizemlerini ve nedensel kurallarını keşfetmelerine olanak sağlayan müdahalelerde bulunurlar. Oyun oynamak keşfetmektir. Gerçekten de, bir çocuk oyununun kuralları ne kadar belirsizse oyunun gerilimi o kadar fazla olur. Çocuklar oyunlarda basit bir makinenin nasıl çalıştığını bilmedikleri zaman, genelde çalışma mekanizmasını keşfetmenin en etkili yolunu kullanırlar. Hiç düşünmeden kullandıkları yol bilimsel yönleme bir açıdan çok benzer: Evrendeki nedensel ilişkileri keşfetmek ve açıklamak amacıyla araştırmak ve sistemli incelemelerde bulunmak.

Fakat çocukların doğal olarak bilime başvurmaları daha da ileriye gider: Gözlemledikleri veriler için en makul açıklamaya uygun kuram ve modeller oluştururlar.

Bunun birçok örneği vardır, ama en hoş olanı yine Andrew Meltzoff'un bir deneyi ile 1988'de yaşanır: Bir aktör bir odaya girer ve üzerinde büyük, plastik bir butonu bulunan bir kutunun karşısına oturur. Butona kafasıyla bastığında, sanki kumar makinesinde para kazanmış gibi rengarenk ışıklar ve seslerden oluşan bir tantana kopar. Daha sonra, sahneyi seyreden bir yaşındaki bir bebek aynı makinenin önüne, annesinin kucağında olmak üzere oturtulur. Bebek kendiliğinden gövdesini ileri uzatır ve kafasıyla butona basar.

Aktörü sadece taklit mi etti, yoksa buton ile ışıklar arasında bir nedensel ilişki mi keşfetti? Bu iki olasılıktan birine karar vermek için, on dört yıl sonra Macar psikolog György Gergely'nin gibi yeni bir deney gerekecekti. Meltzoff bebeklerin kafalarıyla butona bastıklarında aktörü taklit ettiklerini düşünmüştü. Gergely'nin ise çok daha cesur ve ilginç başka bir düşüncesi vardı. Bebekler yetişkinin zeki olduğunu anlar ve şöyle akıl yürütürler: Butona eliyle basmadığına göre, ki bu daha doğal olan yol, demek ki, kesinlikle kafayla basmak gerek.

Bu cesur kurama göre, bebeklerin akıl yürütmesi sanılandan çok daha gelişkindir ve işlerin nasıl yürüdüğü, insanların nasıl eylemde bulunduğu dair bir kuram içerir. Ama henüz konuşamayan bir çocukta böyle bir akıl yürütmeyi nasıl saptayabiliriz? Gergely bunu basit ve zarif bir şekilde çözdü. Gündelik yaşamda benzer bir durumu tahayyül edin. Bir kişi elinde birçok çanta ile yürüyor ve bir kapıyı dirseğiyle açıyor. Hepimiz biliriz ki, kapı kolları dirsekle açılmak üzere tasarlanmamıştır,

bu kişinin böyle yapmasının nedeni ise başka seçeneğinin olmamasıdır. Eğer bu fikri Meltzoff'un deneyine uyarlarsak ne olur? Aynı aktör eli kolu çantalarla dolu halde gelir ve butona kafasıyla basar. Eğer bebekler sadece taklit ediyorsa, onlar da aynısını yapacaktır. Ama eğer mantıklı düşünme yetileri varsa, aktörün kafasıyla basmasının nedeninin ellerinin dolu olması olduğunu anlayacaklardır. Böylece, o rengarenk ışıklarla sesleri elde etmek için bütün yapmaları gereken butona vücutlarının herhangi bir kısmı ile basmak olacaktır.

Deney yapılır. Bebek elleri aliveriş torbalarıyla dolu olan ve butona kafası ile basan aktörü seyreder. Sonra annesinin kucağında butonun karşısına oturur ve butona eliyle basar. Aktör aynı şeyi elleri boşken yaptığında butona kafasıyla basan da aynı bebektir.

Bir yaşındaki bebekler gözlemlerine dayanarak işlerin nasıl yürüdüğüne dair kuramlar oluştururlar. Başka insanların bakış açılarını algılamak, ne kadar bildiklerini, neleri yapıp neleri yapamadıklarını çözmek de o gözlemler arasındadır. Başka bir ifadeyle, bilime başvururlar.

## İyi, kötü, çirkin

Bu bölüme empiristlerin argümanları ile, yani her tür mantıksal ve soyut akıl yürütmenin dilin kazanılmasından sonra meydana geldiği düşüncesi ile başlamıştık. Ama yenidoğanların bile soyut ve sofistike kavramlar şekillendirdiklerini, matematik kavrayışına ve dil anlayışına sahip olduklarını gördük. Sadece birkaç aylıkken sofistike bir mantıksal akıl yürütme sergilerler. Şimdi de göreceğiz ki, henüz konuşamayan küçük çocuklar belki insanın toplumsal etkileşiminin taşıyıcı sütunlarından biri olan ahlaksal kavramları da oluşturuyorlar.

Halihazırda oldukça kökleşmiş kavramlar olan iyi, kötü, adil, mülkiyet, hırsızlık ve cezaya dair bebeklerin düşünceleri akıcı biçimde ifade bulmaz, çünkü bebeklerin kontrol kuleleri (alın korteksindeki devreler) henüz olgunlaşmamıştır. Dolayısıyla, sayısal ve dilsel kavramlarda olduğu gibi, ahlaksal kavramlar bakımından zihinsel zenginlikleri de bebeklerin ifade etmeyi beceremeyişleri yüzünden maskelenir.

Bebeklerin ahlaksal yargılarda bulunduklarını ispatlama amaçlı yapılmış en basit ve en çarpıcı bilimsel deneylerden biri Karen Wynn'e aittir. Wynn deneyi ahşap bir kukla tiyatrosunda üç karakter ile gerçekleştirdi: Bir üçgen, bir kare ve bir daire. Deneyde üçgen bir tepeye tırmanmaktadır. Arada bir aşağı kaysa da tırmanışına devam etmektedir. Bu sahne üçgenin bir niyeti (en tepeye ulaşmak) olduğuna ve o yönde mücadele ettiğine dair canlı bir izlenim verir. Elbette, üçgenin gerçek arzu veya niyetleri yoktur, ama ona hemen inançlar yükler ve gözlemimize uyacak şekilde hikaye tarzında açıklamalar üretiriz.

Aynı sahnenin ortasında bir kare belirir ve üçgene kasten çarparak onu tepeden aşağı yollar. Bir yetişkinin gözleriyle bakıldığında kare aşağılık bir karakterdir. Sahne tekrarlanırken koşullar değiştirilir. Üçgen yukarı tırmanırken bir daire belirir ve onu yukarıya doğru iter. Bize göre daire soylu, yardımsever ve beyefendidir.

Bu iyi daireler kötü kareler kavramı hem nesnelere niyet yükleyen hem de o niyetler uyarınca davranan varlıkları ahlaken yargılayan bir anlatıyı gerektirir – böyle anlatılar yetişkinlerin aklına kendiliğinden ve kaçınılmaz olarak gelir.

İnsanlar olarak bizler sadece başka insanlara değil, ama bitkilere (“günebakanlar güneşi arar”), soyut toplumsal yapılara (“tarih beni aklayacak” veya “piyasa yatırımcıları cezalandırıyor”), teolojik varlıklara (“Allah izin verirse”) ve makinelere de

(“lanet olası çamaşır makinesi) niyet yükleriz. Kuramlaştırma, verileri öykülere dönüştürme yeteneğimiz her tür kurgunun tohumudur. Televizyon karşısında ağlayabilmemizin –bu acayip bir şeydir, çünkü ekranda sadece birtakım minik piksellere bir şeyler olmaktadır, hepsi o– veya sanki I. Dünya Savaşı’nda Batı Cephesi’nde bir siperdeymişiz gibi iPad’imizde birtakım blokları imha edebilmemizin nedeni budur.

Wynn’in kukla gösterisinde sadece üçgenler, daireler ve kareler olmasına rağmen, biz onları mücadele eden biri, onu engelleyen kötü biri ve yardım eden iyi biri olarak *görürüz*. Yani yetişkinler olarak, ahlakî değerler yüklemeye kendiliğinden bir eğilim taşırız. Altı aylık bebekler de aynı soyut düşünme sürecini yaşarlar mı? Bebekler kendiliklerinden ahlaksal yargılarda bulunabilirler mi? Henüz konuşamadıklarından onlara soramayız, ama yaptıkları tercihleri gözlemleyerek çıkarsayabiliriz. Bilmeyi istediğimiz şeyi (örneğinizde bebeklerin ahlakî kavramlar oluşturup oluşturmadıkları) ölçebildiğimiz şey ile (bebeklerin seçtikleri nesneler) bağlantılandırmanın bir yolunu bulmak bilimin değişmez sırrıdır.

Üçgene tepeye tırmanmasında yardım eden ve çarpıp yuvarlayan iki nesneyi seyrettikten sonra, bebekler nesnelerden birini seçmeye teşvik edildi. Yirmi sekiz bebekten yirmi altısı (içlerinde altı aylık olan on iki tanesinin hepsi) yardım edeni seçti. Daha sonra, yardım etme ve engel olma sahnelerini seyreden bebeklerin video kayıtları bir deneyciye gösterildi. Sadece yüzlerindeki mimiklere ve ifadelere dayanarak deneyci, her bir bebeğin o anda yardım edene mi, yoksa engel olana mı bakmakta olduğunu neredeyse kesin olarak tahmin edebildi.

Henüz emekleme, yürüme veya konuşma çağına gelmemiş altı aylık bebekler daha nasıl oturup kaşıkla yemek yiyeceklerini tam keşfetmemişken, seçimleri, jest ve mimikleri incelenerek



çıkarsandığı üzere, niyetleri, arzuları, iyiliği ve kötülüğü tanıya-bilmektedirler.

## Hırsızdan çalan kişi...

Tabii ki, ahlak bir yapı olarak çok daha sofistikedir. Bir kimseyi sırf faydalı bir şey yaptı diye iyi ya da kötü olarak değerlendiremeyiz. Söz gelimi, bir hırsıza yardım etmek genellikle soysuzluk olarak görülür. Bebekler bir hırsıza yardım edeni ona engelleyene tercih ederler mi? Şu anda ahlak ile hukukun temellerindeki bulanık sulardayız. Ama bu kafa karışıklığı denizinde bile, dokuz ay ile bir yaş arasındaki bebeklerde yerleşmiş bir kanı hali-hazırda mevcuttur.

Bunu kanıtlayan deney aşağıdaki gibidir. Bebekler, içinden bir oyuncacı çekip çıkarmak için bir kutunun kapağını kaldırmaya çalışan bir kuklayı seyrederek. Sonra yardım eden kukla belirir ve diğerinin kapağı açıp oyuncacı almasına yardım eder. Fakat başka bir sahnede antisosyal bir kukla kasten kutunun üstüne atlar, kapak çarparak kapanır ve ilk kukla oyuncacı alamaz. İki kukla arasında seçim yapmaları gerektiğinde bebekler yardımcı olanı seçerler. Ama Wynn çok daha ilginç bir şeyin peşindeydi: Bebeklerin kötü birinden çalmak hakkında ne düşündüklerini saptamak istiyordu, bebekler henüz bu sözcükleri bilmenin çok uzağındayken.

Bu amaçla, kukla tiyatrosu için üçüncü bir sahne tasarladı. Yardım eden kukla topunu kaybeder. Bazen bu yolları çatalanan bahçede, sahnede yeni bir karakter belirir ve topu geri getirir. Bazen de başka bir karakter girip topu çalar ve kaçır. Bebekler topu geri getireni tercih ederler.

Fakat en ilginç ve gizemli kısım, kasten kutunun üstüne atlayan antisosyal kukla belirmediğinde yaşanır. Bu örnekte bebekler tercihlerini değiştirmektedirler. Onun topunu çalıp ka-

çan karaktere sempati duyarlar. Dokuz aylık bebeklere göre, en azından bu kuklalar, kutular ve toplar dünyasında,<sup>10</sup> kötü adama hak ettiği cezayı veren kişi ona yardım edenden daha sempattir.

Konuşma çağına gelmemiş ve henüz ellerini bir nesneyi tutabilecek şekilde koordine edemeyen bebekler başkalarını eylemlerine bakarak yargılamaktan çok daha sofistike bir şey yapıyorlar. Bağlamları ve geçmişi hesaba katıyorlar, bu da onlara çok sofistike bir adalet anlayışı sağlıyor. Bir insanın gelişiminin erken evresinde bilişsel yetiler işte böyle inanılmaz derecede orantısız.

## **Bir formanın, çileğin ya da çikolatanın rengi**

Biz yetişkinler başka insanları yargılarken önyargısız değilizdir. Onların geçmişlerini ve edimlerinin bağlamını aklımızda tutmakla kalmaz (ki bunu yapmalıyız), ama edimlerde bulunan veya onların kurbanı olan kişiye dair, bize benzeyip benzemediğine bakarak, çok farklı kanılara da varırız (ki bunu yapmamalıyız).

Bütün kültürlerde, genelde bize benzeyenlerle daha fazla arkadaşlık kurar ve onlara daha fazla empati duyarız. Farklı olanlara karşı ise genellikle daha sert yargılarda bulunur ve ızdıraplarına daha kayıtsız kalırız. Tarih insan gruplarının kendilerine benzemeyen bireylere yönelik şiddeti kitlesel olarak desteklemesinin ya da en iyi ihtimalle, göz ardı etmesinin örnekleriyle doludur.

Adli kovuşturmalarda bile bu olgu kendini gösterir. Bazı yargıçlar ırksal önyargı sergileyen cezalar verirler ve bunu yaparken ırkın yargılarını etkilediğinin büyük olasılıkla farkında olmazlar. Amerika Birleşik Devletleri'nde Afrikalı-Amerikalı erkekler beyaz erkeklere oranla altı kat daha fazla hapis cezası almaktadır.

Hapis oranındaki bu fark (en azından kısmen) yargıçların hüküm verme pratiklerinin farklı oluşundan mı kaynaklanmaktadır? Bu basit ve doğrudan görünen soruyu yanıtlamak aslında zordur, çünkü bu psikolojik etmeni suç davranışındaki olası ırksal farklardan ayırmak güçtür. Bu sorunun üstesinden gelmek için, Harvard Üniversitesi'nde ekonomi profesörü olan Sendhil Mullainathan dahice bir çözüm buldu. Birleşik Devletler'de davalara rastgele atanan yargıçlar bakar, dolayısıyla ortalamada, davaların tipi ve sanıkların niteliği bütün yargıçlar için aynıdır. Hükümlerde gözlenen ırksal bir fark suç davranışıyla veya atanan avukatlar (ki rastgele değildir) arasındaki nitelik farklarıyla açıklanabilir. Ama hepsi bu kadarsa, o zaman bu fark bütün yargıçlar için aynı olmalıdır. Oysa Mullainathan hükümlerde gözlenen ırksal uçurumda yargıçlar arasındaki farkın neredeyse %20 gibi muazzam bir oran olduğunu buldu. Bu belki de ırkın mahkemede önemli olduğunun en inandırıcı ispatıdır, ancak yöntem sınırlıdır, çünkü yargıçların kararları arasındaki değişkenliğin bazı yargıçların Afrikalı-Amerikalılara karşı ayrımcılık yapmaları yahut bazılarının beyazlara karşı ayrımcılık yapmaları veya ikisinin karışımı bir sebepten ötürü olup olmadığını söyleyemez.

Fiziksel görünüm bir kimsenin iş görüşmesinde işe alınıp alınmamasında da etkilidir. Yetmişli yılların başlarından bu yana gerçekleştirilmiş pek çok çalışma göstermiştir ki, genellikle çekici adaylar daha az çekici olan adaylara kıyasla, iş için daha uygun kişiliğe sahip ve iş performansı daha iyi şeklinde değerlendirilmiştir. Elbette, mesele yorumla sınırlı kalmıyor, daha çekici olarak değerlendirilen adaylar daha büyük oranda işe alınıyordu. 5. bölümde göreceğimiz gibi, hepimiz seçimlerimizi haklı çıkarmaya hizmet eden geriye dönük açıklamalar yapma eğilimindeyizdir. Dolayısıyla, bu argüman çizgisinin zamanlaması çok büyük olasılıkla şöyledir: Mülakatı yapan kişi önce iş alacağı adaya karar verir (başka şeylerin yanısıra güzelliğe, yakı-

şıklılığa bağlı olarak) ve ancak ondan sonra amaca uygun, uzun bir aranan vasıflar listesi oluşturur (aday daha yetenekliydi, işe daha uygundu, daha güvenilirirdi vb.) Liste aslında söz konusu değerlendirmelerle hiç ilgisi olmayan o seçimi haklı göstermeye hizmet eder.

Böyle eğilimleri yaratan benzerlikler fiziksel görünüme dayalı olabildiği gibi, dinsel, kültürel, etnik, politik ve hattâ sporla ilgili sorulara da dayanabilir. Daha zararsız farz edildiği için bu son örneği benimsemek ve haklı bulmak daha kolaydır, gerçi biliyoruz ki, sporla ilgili farklar bile dramatik sonuçlar yaratabilir. Bir kimse bir birliğin, bir klübün, bir ülkenin, bir kıtanın bir parçasıdır. O birlik ile beraber acı çeker ve kutlama yapar. Tek benzerlikleri kendilerini birleştiren bir kabileye ait olmak (bir formayı, aynı mahalleyi veya aynı tarihi paylaşmak) olan binlerce insan haz ve acıyı aynı anda yaşar. Fakat fazlası vardır: Diğer kabilelerin ızdırabından haz almak. Brezilya Arjantin'in mağlubiyetini kutlar, Arjantin de Brezilya'nın. Liverpool taraftarı biri Manchester United'a atılan gol karşısında sevinç çığlığı atar. Tuttuğumuz spor takımına tezahürat yaparken, *schadenfreude*'yi, yani bize benzemeyenlerin ızdırabından haz aldığımızı dışa vurmaktan çoğu kez çekinmeyiz.

Bunun kaynağı nedir? Bir olasılığa göre, atalarımızda evrimsel kökleri bulunur. Kabileye ait olanı savunma yönündeki ortak güdü insan tarihinin bir noktasında avantajlıydı ve dolayısıyla uyarlanmaya dönüktü. Bu sadece bir tahmin olmakla beraber, geriye doğru izlenebilecek belirgin, gözlemlenebilir ayak izleri vardır. Eğer *schadenfreude* beynimizin yapı taşlarından biriye (evrim tarihi içindeki yavaş öğrenme sürecinin ürünüyse) kendini yaşamımızın erken döneminde, henüz politika, spor veya din alanlarında üyeliklerimiz oluşmadan çok önce göstermelidir. Olan da tam olarak budur.

Wynn yaptığı bir deneyde bebeklerin kendilerine benzemeyen kişilere yardım etmeyi mi, yoksa zarar vermeyi mi tercih ettiklerini araştırdı. Bu deney de yine bir kukla tiyatrosunda gerçekleştirildi. Yaşı dokuz ile on dört ay arasında olan bir bebek, tiyatroya girmeden önce, annesinin kucağında rahatça oturur, kraker ve taze fasulyeden birini seçer. Açıktır ki, yiyecek seçimlerinde eğilimler ve güçlü bağlılıklar sergilenir.

Daha sonra, arka arkaya ve bariz bir zaman farkıyla iki kukla belirir. Kuklalardan biri bebekle yakınlık kurmak için, ona seçtiği yiyeceğe bayıldığını söyler. Kuklalar çıkar ve benzer damak tadına sahip kuklanın bir topla oynarken elinden düşürdüğü sahne sergilenir. Kukla biri kendisine yardım eden, diğeri topunu çalan iki başka kukla ile beraberdir. Sonra bebekten iki kukladan birini seçmesi istenir. Bebeklerin net tercihi yardım eden kukladan yanadır. Bize benzeyen birine yardım eden biri iyidir. Fakat topunu kaybeden kukla diğer yiyeceği seçmiş olan kukla olduğunda, bebekler daha sıklıkla top hırsızını tercih etmektedirler. Karşımızdaki gastronomik *shadenfreude*dir: Bebekler kendilerinden farklı damak tadına sahip kuklaya zorluk yaşatan kuklaya sempati duymaktadırlar.

Ahlakî eğilimler güçlü, bazen de beklenmedik izler bırakır. İnsanların toplumsal dünyayı gruplara bölme, kendi grubunu seçip diğerlerine karşı olma eğilimi yaşamın daha en başlarında dışa vuran eğilimlerin bir bakıma devamıdır. En iyi araştırılmış örnek dil ve aksandır. Küçük çocuklar kendilerinininkine benzer aksana sahip olan ve kendileriyle aynı anadili konuşanlara daha uzun süre bakarlar (iki dilliliği savunmak için bir diğer neden). Zaman içinde, bakışlarımızdaki bu eğilim kaybolur, ama başka tezahürlere dönüşür. İki yaşındaki çocukların kendi dillerini konuşanlardan oyuncak kabul etmeye eğilimleri daha fazladır. İleride, okul çağına geldiklerinde, bu etki seçtikleri arkadaşlarda

daha belirgin hale gelir. Yetişkinlikte ise, komşu bölgelerde sırf farklı diller konuşulmasına dayalı olarak ortaya çıkan kültürel, duygusal, toplumsal ve politik ayrımcılığa zaten aşinayızdır. Fakat bu yalnızca dilin bir boyutu değildir. Genelde, gelişimleri boyunca çocuklar erken çocuklukta tercihen daha uzun süre baktıkları aynı birey tipi ile ilişki kurmayı seçmektedirler.

Dildeki gibi, bu eğilimler de deneyimle gelişir, dönüşür ve yeniden şekillenir. Elbette, içimizde katıksızca doğuştan olan hiçbir şey yoktur. Belli bir dereceye kadar, her şey kültürel ve toplumsal deneyimimiz temelinde şekillenir. Elinizdeki kitabın öncülü bu eğilimleri açığa serme ve anlamının onları değiştirmek için bir araç olabileceğidir.

## Émile ve Minerva'nın baykuşu

*Émile ya da Eğitim Üzerine*'de Jean-Jacques Rousseau ideal bir vatandaşın nasıl eğitilmesi gerektiğini genel hatlarıyla anlatır. Émile'in eğitimi günümüz için biraz tuhaf kalır. Émile'in bütün çocukluğu ahlak, uygarlık değerleri, politika ya da dinle ilgili hiç konuşmadan geçer. Bugün biz ebeveynlerin bıktırarak kadar sık dile getirdiğimiz, örneğin paylaşımın değeri, başkalarını düşünmek veya adil olmak gibi pek çok argümanı o hiç duymaz. Onun eğitimi *The Karate Kid*'de Bay Miyagi'nin Daniel LaRusso'ya verdiği eğitime çok daha fazla benzer – konuşmak yok, sadece pratik.

Böylece Émile on iki yaşında, sebze bahçesi için duyduğu heves zirve yapmışken, deneyim yoluyla mülkiyet kavramını öğrenir. Elinde sulama kabıyla geldiği bir gün bahçesinin tahrip edildiğini görür.

Aman Tanrım, bu ne hal? Ne talihsizlik! [...] Emeklerim ziyan oldu; gösterdiğim onca özen, çektiğim onca zahmetin tatlı ödülüydü burası. Benim olanı kim benden çaldı? Fasulyeleri-

mi kim aldı? Küçük kalbi hissettiği bu ilk adaletsizlik duygusuyla âdeta şişer.

Bahçeyi kasten tahrip eden Émile'in öğretmeni bahçıvanla işbirliği yapar. Açıklamasını da yaparak ondan bahçeyi o hale getirenin kendisi olduğunu söylemesini ister. Bunun üzerine, bahçıvan Émile'i daha önce aynı araziye ekmiş olduğu kavunları mahvetmekle suçlar. Émile kendini iki hukuk ilkesi arasında bir çatışma karşısında bulur: Binbir zahmetle yetiştirdiği için fasulyelerin kendisine ait olduğu kanısı ile bahçıvanın toprağın yasal sahibi olarak öncelik hakkı.

Öğretmen bu düşünceleri Émile'e asla açıklamaz, ama Rousseau sahiplik ve sorumluluk kavramını tanıtmak için kendi yolunun olası en iyi yol olduğunu savunur. Émile üzücü kaybı üzerine düşünür ve gerek kendi gerekse başkalarının eylemlerinin sonuçlarını anlamaya kafa yorarken, içinde bulunduğu benzer çatışmalardan kaçınmak için karşılıklı saygıya gerek olduğunu anlar. Ancak bu deneyimi yaşadktan sonradır ki, sözleşmeler ve değiş tokuşlar konusunu düşünmeye hazırdır.

Émile'in hikayesinde açık bir kıssadan hisse vardır: Çocuklarımızın kafasını onlar için anlamı olmayan sözcüklerle doldurmayalım. İlk önce, somut deneyimlerle anlamları öğrenmek zorundalar. İnsan düşüncesinde tekrar tekrar dile gelen bu sezgi, felsefe ve eğitim tarihinin çeşitli dönüm noktalarında karşımıza çıkmasına rağmen,<sup>11</sup> bugün bu tavsiyeyi dinleyen pek yok. Gerçekten de, neredeyse bütün ebeveynler çocukları ile konuşurken onlara eylemleriyle çelişen sonsuz sayıda ilkedden bahsedip dururlar – telefonun nasıl kullanılacağı, nelerin yeneceği, nelerin paylaşılacağı, *teşekkür ederim*, *özür dilerim* ve *lütfen* denmesi gerektiği, kimseyi aşağılamamak gerektiği gibi.

Bana öyle geliyor ki, insanlığın hali bir *pinyata* ile ifade edilebilir. Şayet bir Marşlı dünyaya gelip de, kağıt hamuru kırılınca

içinden yağmur gibi şeker aktığını görseydi, aniden beliren bu son derece karmaşık durum karşısında bütün özlemlerimizi, erdemsizliklerimizi, zorlantılarımızı ve bastırmalarımızı anlardı. Mutluluğumuzu ve melankolimizi. Çocukların artık elleri kolları almayana kadar şeker toplamak için uğraştıklarını, sınırlı kaynak karşısında zaman avantajı kazanmak için bir başkasına vuran çocuğu, çocuğuna topladığı onca şekerini paylaşmasını öğütleyen babayı, bir köşede ağlayan bunalmış çocuğu, piyasada ve karaborsada yapılan değiş tokuşları ve Garret Hardin'in *ortak malların trajedisi* dediği şeyden kaçınmak için âdeta mikro hükümetler oluşturan ebeveynlerden meydana gelen toplumları görürdü.

### ***Ben, benim, benimki ve diğer versiyonlar***

Büyük hukukçular, felsefeciler veya ünlü ekonomistler olmadan çok önce çocukların –ki bir zamanlar Aristoteles, Platon ve Piaget de onlar arasındaydı– mülkiyet ve sahiplik üzerine sezgileri vardır. Gerçekten de, çocuklar *ben* zamirini veya kendi isimlerini kullanmadan önce *benim* ve *benimki* zamirlerini kullanırlar. Dildeki bu sıralama olağanüstü bir olgunun yansımasıdır: Sahiplik düşüncesi kimlik düşüncesinden önce gelir.

Mülkiyet üzerine ilk savaşlarda hukuk ilkeleri de prova edilir. Çok küçük çocuklar bir şey üzerinde hak iddia ederken kendi isteklerini öne sürerler: “Benim, çünkü ben istiyorum.”<sup>12</sup> İki yaş civarına geldiklerinde başkalarının da aynı şey üzerinde hak iddia edebildiklerini bilerek gerekçe göstermeye başlarlar. Başkalarının sahipliğini anlamak başka bireylerin var olduğunu keşfetmenin bir yoludur. Çocukların ilk kaba argümanları genellikle şunlardır: “İlk önce benimdi”; “Bunu bana verdiler.” Bir şeye ilk dokunan kişinin o şeyi sonsuz kullanım hakkına sahip olduğu sezgisi yetişkinlikte de yok olmaz. Park yeri veya otobüs-



te koltuk için yapılan hararetli tartışmalar ya da bayrağını diken ilk ülkenin adanın sahibi olması bu sezgilerin özel ve kurumsal örneklerindendir. Belki bu yüzdendir ki, Ortadoğu'daki gibi büyük toplumsal çatışmalarda iki yaşındaki çocukların kullandığı argümanların çok benzerlerine sürekli rastlanması şaşırtıcı değildir: “Buraya önce ben geldim”, “Burayı bana verdiler.”

## **Okul bahçesinde alışveriş ya da ticaret ve hırsızlığın kökeni**

Mahalledeki basketbol sahasında topun sahibi bir yere kadar oyunun da sahibidir. Top ona takımları kurma ve oyunun bittiği zamanı söyleme gibi ayrıcalıklar verir. Bu avantajlar pazarlık için de kullanılabilir. Arjantin, Entre Ríos'tan felsefeci Gustavo Faigenbaum ve ABD, Atlanta'dan psikolog Philippe Rochat bu dünyayı anlamaya koyuldular. Sahip olma ve paylaşma kavramının sezgiler, pratik ve kurallar arasında çocuklarda nasıl oluştuğunu anlamak amacındaydılar. Böylece *oyun bahçesi sosyolojisini* icat ettiler. Faigenbaum ve Rochat çocukluk ülkesine yolculuklarında<sup>13</sup> bir ilkokulun bahçesindeki değiş tokuşları, hediyeleri ve diğer alışveriş işlemlerini araştırdılar. Küçük heykelciklerin değiş tokuşunu incelediklerinde, okul bahçesinin sözümona naif dünyasında bile ekonominin şekillendiğine tanık oldular. Oyun bahçesindeki o ödünç vermeler, eşyanın gelecekteki belirsiz değerini saptamalar çocuklar büyüyünce yerlerini daha kesin değiş tokuşlara, para kavramına, yararlılık ve fiyata terk eder.

Yetişkinlerin dünyasındaki gibi, çocukluk ülkesindeki bütün alışveriş işlemleri de yasal değildir. Hırsızlıklar, dolandırıcılıklar ve ihanetler vardır. Rousseau'nun varsayımına göre, vatandaşlık kuralları fikir ayrılığında öğrenilir. Ve gerçek hayattan çok daha masum olan okul bahçesi, hukuk oyunu oynanan yetiştirme alanı haline gelir.

Wynn ve meslektaşlarının bu varsayımla çelişen gözlemlerinden anlaşılan odur ki, çok küçük çocuklar kabataslak da olsa daha şimdiden ahlaksal akıl yürütme yapabilmektedir. Diğer yandan, Rousseau geleneğinin mirasçılarından Piaget'nin çalışması ise ahlaksal akıl yürütmenin ancak altı yedi yaşında başladığını gösterir. Gustavo Faigenbaum ile beraber psikoloji tarihindeki bu büyük düşünürleri uzlaştırmak için yola çıktık. Yol boyunca da çocukların vatandaşlar haline nasıl geldiklerini anlamayı amaçladık.

Yaşları dört ile sekiz arasında değişen bir grup çocuğa içinde üç karakterin olduğu bir video seyrettirdik. Karakterlerden birinin çikolatası vardı, diğeri onun kendisine de çikolata vermesini istiyor, üçüncüsü ise çikolataları çalıyordu. Sonra, ahlak kavrayışlarındaki farklı derinlik derecelerini ölçmek için, çocuklara bir dizi soru sorduk: Çikolata çalanla mı yoksa isteyenle mi arkadaş olmayı tercih ederlerdi<sup>14</sup> (ve niçin) ve mağdur ile arasını düzeltmek için hırsız ne yapmalıydı? Bu şekilde, okul bahçesi alışverişlerinde adalet kavramını inceleyebildik.

Hipotezimiz şuydu: Wynn'in deneylerindeki gibi, çikolatayı isteyenin çalana tercih edilmesi, yani örtük ahlaksal tercih çok küçük çocukların zihninde bile yerleşik olmalıydı. Tersine, Piaget'nin deneylerindeki gibi, seçeneklerin gerekçelendirilmesi ve zararın telafisi için yapılması gerekenin anlaşılması ise daha ileri bir çağda gelişmeliydi. Tam olarak böyle olduğunu kanıtladık. Dört yaşındaki çocukların olduğu odada, çocuklar çalandan çok, isteyen ile oynamayı tercih ettiler. Ayrıca, ağırlaştırıcı şartlar altında çalandan ziyade, hafifletici şartlar altında çalan ile oynamayı tercih ettiklerini de keşfettik.

Fakat en ilginç bulgumuz şu oldu: Dört yaşındaki çocuklara niçin isteyen çalana veya hafifletici şartlar altında çalanı ağırlaştır-

tırıcı şartlar altında çalana tercih ettiklerini sorduğumuz zaman, “çünkü o sarışın,” veya “çünkü onun arkadaşım olmasını istiyorum,” gibi yanıtlar verdiler. Ahlak ölçütleri nedenlere ve gerekçelere tamamen kör görünüyordu.

Bu bölümde birkaç kez dile gelen bir düşünceyi tekrar görüyoruz. Çocukların çok erken çağdan itibaren (çoğu kez doğuştan) sezgileri vardır – gelişim psikologları Liz Spelke ve Susan Carey buna çekirdek bilgi derler. Bu sezgiler çok spesifik deney koşullarında açığa serilir, çocuklar bakışlarını diğer yahut iki alternatiften birini seçerler. Ama gerçek hayatta gereken çekirdek bilgiye çocuk istediği anda erişemez. Zira küçük yaşta çekirdek bilgiye doğruca erişip onu sözcükler veya somut sembollerle temsil etmek mümkün değildir.

Deney sonuçlarımıza göre, spesifik olarak ahlak alanında, çocuklar çok erken çağdan itibaren sahiplik hakkında sezgilere sahipler, bu da onların bir alışverişin meşru olup olmadığını anlamalarına olanak veriyor. Hırsızlık kavramını anlıyorlar ve hattâ bu suçu hafifleten veya ağırlaştıran incelikli irdelemeleri kavrayabiliyorlar. Bu sezgiler, çocukların gelişimlerinin ileri evresinde formel ve net bir adalet anlayışı şekillendirmekte kullanacakları yapı iskelesi olarak hizmet ediyor.

Fakat her deney gerçekliğin beklenmedik boyutlarını ortaya seren kendi sürprizleriyle gelir. Bu da istisna olmadı. Gustavo ile beraber, *hırsızlığın bedeli* dediğimiz unsuru inceleme amaçlı bir deney tasarladık. Sezgimize göre, çocuklar çikolata hırsızının çaldığı iki çikolatanın yanısıra zararı telafı amaçlı bir iki çikolata daha vermesi gerektiği yanıtını vereceklerdi. Ama böyle olmadı. Çocukların büyük çoğunluğu hırsızın tamı tamına çaldığı sayıda çikolata vermesi gerektiğini düşünüyordu. Dahası, çocukların yaşı büyüdükçe, tamı tamına aynı miktarda ödemeyi savunanların oranı yükseliyordu. Hipotemiz hatalıydı. Çocuklar ahlaken zannettiğimizden çok daha asildiler. Hırsızların

yanlış bir şey yaptıklarını, hatalarını telafi etmek için çaldıkları şeyi özür dileyerek geri vermeleri gerektiğini anlıyorlardı. Ama hırsızlığın ahlakî bedeli aynî olarak, çalınan mal ile ödenemezdi. Çocukların adaletinde suçu affettiren bir telafi yoktu.

Çocukların alışverişlerini uluslararası hukukun bir oyuncak modeli olarak düşünürsek, o zaman bu sonucun olağanüstülüğünü fark ederiz. Uluslararası uyuşmazlıkların çözülmesinde, her zaman itibar edilmese de örtük bir norm vardır: Misillemede bedel yükseltme olmamalıdır. Nedeni basittir. Eğer bir kimse iki tane çalar ve anlaşılmak için mağdur dört tane talep ederse, misilleme bedellerinin katlanarak artması herkes için zararlı olacaktır. Çocuklar savaşta bile kurallar olması gerektiğini anlıyorlar.

## **Jacques, doğuştancılık, genler, biyoloji, kültür ve bir resim**

Jacques Mehler Arjantinli pek çok siyasi ve entellektüel sürgünden biridir. Bilişsel devrimin merkez üssü Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde (MIT) Noam Chomsky ile beraber çalışmalarda bulundu. Oradan Oxford'a, sonra da Fransa'ya gidip, Paris'te olağanüstü bir bilişsel bilim okulu kurdu. Sadece bir kişi olarak değil, bir düşünür olarak da sürgün edilmişti. İnsan düşüncesinin biyolojik bir temeli olduğunu savunduğu için gericilikle suçlanmıştı. Beşerî bilimlerle sağın bilimler arasındaki sıkça bahsi geçen bu ayrılma psikolojide özellikle belirgin olmuştur. Bu kitabı Jacques'ın kariyerine bir övgü ve onay olarak düşünmek isterim. Akıntıya karşı yüzerken gösterdiği çabanın sonucunda kazanılmış bir özgürlük alanı olarak. Bir diyalog alıştırmaları olarak.

İnsan düşüncesini anlamak gibi destansı bir görevde, biyoloji, psikoloji ve nörobilim arasındaki ayrım kendi kendimize yaptığımız bir sınıflamayı ilan etmekten ibarettir. Bilgi tipleri

arasına koyulmuş böyle yapay engelleri doğa hiç umursamaz. Bu yüzden, bu bölümde ahlak kavramlarının erken gelişimi gibi bilişsel argümanların arasına ön korteksin gelişimi gibi biyolojik argümanlar serpiştirdim. Yukarıda, iki dillilik ve dikkat gibi başka örneklerde bu argümanların nasıl birleştiklerine bakmıştık.

Bugün beynimiz modern insanın Afrika'dan göç ettiği ve kültürün tamamen farklı olduğu en az altmış bin yıl öncesi ile hemen hemen aynıdır. Bu da gösteriyor ki, bireylerin ifade yolları ve potansiyelleri toplum ortamında şekillenmektedir. Elinizdeki kitabın argümanlarından biri, insan davranışını beynin özelliklerini irdelemeksizin anlamamanın da neredeyse olanaksız olduğudur. Toplumsal bilgi ile biyolojik bilginin etkileşimde bulunma ve birbirini tamamlama şekli elbette her örneğe ve koşullara göre değişir. Biyolojik yapının belirleyici olduğu bazı örnekler vardır. Başka örneklerde ise öncelikle kültür ve toplumsal doku belirleyicidir. Bedenin diğer kısımlarında olandan çok farklı bir durum söz konusu değildir. Fizyologlar ve antrenörler fiziksel zindeliğin yaşamımız boyunca muazzam derecede değişebildiğini, ama örneğin koşma hızının o kadar geniş yelpazede bir değişiklik göstermediğini bilirler.

Biyolojik olan ile kültürel olan aslında her zaman ilişkilidir ve bu ilişki çizgisel değildir. Biyolojinin davranıştan önce geldiği, doğuştan gelen biyolojik yatkınlıkların olduğu ve bunların ileride kültürün etkisiyle farklı yollar izleyebildiği düşüncesi aslında tamamen temelsiz bir sezgidir. Doğru değildir, çünkü toplumsal doku beynin tam da biyolojisini etkiler. Üç yaşındaki iki çocuğun beyinlerine ait gözlemler bunu çarpıcı biçimde gösterir. Çocuklardan biri normal bir çevrede sevgi ile büyütülürken, diğeri duygusal, eğitimsel ve toplumsal istikrardan yoksundur. İkinci çocuğun beyni sadece anormal derece küçük değil, ama ventrikülleri, yani beyin-omurilik sıvısının içinden geçtiği boşluklar da anormal boyuttadır.

Demek ki, farklı toplumsal deneyimler tamamen farklı beyinlerle sonuçlanmaktadır. Bir okşayış, bir sözcük, bir resim, gündelik deneyimin her türlü beyinde bir iz bırakır. Bu izler beyni bir miktar değiştirir ve böylelikle kişinin olaylara karşılık verme şekli, insanlarla ilişkisindeki eğilimleri, arzu, dilek ve düşleri de değişir. Başka bir ifadeyle toplumsal çevre beyni değiştirir, bu durum da toplumsal varlıklar olarak kimliklerimizi belirler.

Biyolojik olanın değiştirilemez olduğu düşüncesi ikinci bir temelsiz sezgidir ve o da yanlıştır. Örneğin, müziğe yatkınlık işitsel korteksin biyolojik yapısına bağlıdır. Bu bir organ ile kültürel bir ifade arasındaki nedensel bir ilişkidir. Fakat böyle bir bağlantının varlığı gelişimsel belirlenimciliği ima etmez. İşitsel korteks durağan değildir, sadece pratik ve alıştırma ile herkes onu değiştirebilir.

Sonuç olarak, toplumsal olan ile biyolojik olan, beyin dediğimiz bu ağlardan oluşan ağda birbiriyle yapıları gereği ilişkilidir. Kullandığımız kategorik ayırım doğanın bir özelliği olmaktan çok, bizim doğayı anlamadaki yavaşlığımızla ilgilidir.

## BÖLÜM 2

### **Kimliğin Bulanık Sınırları**

Seçimlerimizi belirleyen,  
başka insanlara ve kendi kararlarımıza  
güvenmemize izin veren nedir?

Seçimlerimiz bizi belirler. Risk almayı ya da temkinli bir hayat sürmeyi, işimize geliyorsa yalan söylemeyi ya da bedeli ne olursa olsun doğruya öncelik vermeyi seçeriz. Uzak bir gelecek için para biriktirmeyi ya da ânı yaşamayı seçeriz. Pek çok sayıdaki edimlerimizin toplamı kimliğimizin anahatlarını oluşturur. José Saramago'nun, romanı *All The Names*'de dediği gibi: "Aslında biz kararlar almıyoruz, kararlar bizi yaratıyor." Ya da daha çağdaş bir versiyon olarak, Albus Dumbledore'un Harry Potter'a tavsiyesindeki gibi: "Gerçekte kim olduğumuzu gösteren, yeteneklerimizden çok daha fazla seçimlerimizdir, Harry."

Neredeyse bütün kararlar sıradandır, çünkü yaşamımızın çok büyük kısmını gündelik yaşayarak geçiririz. İşten sonra bir arkadaşımıza uğrayıp uğramayacağımıza, otobüsle mi metroyla mı gideceğimize, patates kızartması mı salata mı yiyeceğimize karar veririz. Algılanmaz bir düzeyde, bütün olası seçeneklerin zihinsel ölçekte karşılaştırmasını yapar ve sonra seçimde bulunuruz (tabii ki, patates kızartması). Alternatifler arasından seçerken, zihinsel karar verme makinemizi meydana getiren beyin devrelerini etkinleştiririz.

Kararlarımızı neredeyse her zaman eksik bilgi ve kesin olmayan verilere dayanarak alırız. Bir ebeveyn çocuğunu göndereceği okulu seçerken veya bir ekonomi bakanı vergi politikasını değiştirmeye karar verirken yahut bir futbolcu penaltı bölgesinde takım arkadaşına pas vermek yerine şut atmayı tercih ettiğinde, bu olayların her birinde kararlarımızın yakın sonuçlarına dair ancak yaklaşık bir fikir sahibi olabiliriz. Karar vermek biraz geleceği tahmin etmeye benzer, o yüzden de kesinlikten uzak olması kaçınılmazdır. *Eppur si muove*/Yine de dönüyor işte. Makine çalışır. En olağanüstü olan budur.

## Churchill, Turing ve labirenti

14 Kasım 1940'ta yaklaşık 500 Luftwaffe uçağı neredeyse hiçbir engellemeyle karşılaşmadan İngiltere'ye uçtu ve yedi saat boyunca endüstri şehri Coventry'yi bombaladı. Savaşın bitiminden uzun yıllar sonra subay Frederick William Winterbotham'ın dediğine göre, eğer Winston Churchill<sup>15</sup> genç İngiliz matematikçi Alan Turing'in keşfettiği gizli silahı kullanmaya karar vermiş olsaydı şehri bombalanıp imha olmaktan kurtarabilirdi.

Turing Müttefik Devletler'e II. Dünya Savaşı'nın sonucunu belirleyebilecek stratejik üstünlük veren bilimsel bir başarıya imza atmıştı. Dairesel parçalardan oluşan, şifreli kilit benzeri karmaşık bir mekanik sistem olan ve Nazilerin askerî mesajlarını şifrelemesine olanak sağlayan Enigma'yı çözebilen bir algoritma yarattı. Winterbotham'ın açıklamasına göre, Enigma'nın çözülmesi ile birlikte, gizli servis elemanlarının aldığı koordinatlar Coventry'nin bombalanma ihtimalini gösteriyordu, bu yüzden önleyici tedbirleri alındı. Ardından, bombardmana saatler kala Churchill'in iki seçenekten birine karar vermesi gerekiyordu. Duygusal ve acil seçenek, sivil katliam dehşetine meydan vermemkti. Rasyonel ve hesaplanmış seçenek ise Coventry'yi kurban



etmekti; böylelikle Nazilere şifreyi çözdüklerini ifşa etmemiş olacak ve bu kartı gelecekte kullanmak üzere elinde tutacaktı. 500 sivilin hayatı pahasına Churchill düşman Almanya karşısında İngiltere'nin stratejik avantajını gizli tutmaya karar verdi.

Turing'in algoritması –her biri olası bir şifreye karşılık gelen– bütün konfigürasyonları beraber değerlendiriyor ve bir dizi olası mesajı öngörme kapasitesine uygun olarak, her bir konfigürasyonun olasılığını güncelliyordu. Bu işlem, konfigürasyonlardan birinin olasılığı yeterince büyüyene kadar devam ediyordu. Bu keşif müttefiklerin zaferini hızlandırmasının yanında bilim için yeni bir pencere de açtı. Savaşın bitmesinden elli yıl sonra, Turing'in Enigma'yı çözmek için bulduğu algoritmanın insan beyninin karar alırken kullandığı ile aynı olduğu keşfedildi. Bilgi işlem ve yapay zekanın yaratıcılarından olan bu büyük İngiliz matematikçi, savaş zamanının aciliyetiyle, karar alırken beynimizde olup bitenleri anlamamanın ilk ve halen en etkili olan modelini yarattı.

## **Turing'in beyni**

Turing'in tasarladığı yöntemdeki gibi, karar almaya ilişkin beyin mekanizması da son derece basit bir ilkeye dayanır: Beyin bir seçenekler yelpazesi hazırlar ve seçeneklerin arasında kazananın hepsini alacağı bir yarış başlatır.

Beyin duylardan topladığı bilgiyi şu ya da bu seçenek lehine oylara dönüştürür. Oylar bir nöronda biriken iyon akımları formunda toplanır, ta ki beynin yeterince kanıt bulunduğu hükmüne vardığı eşige ulaşıncaya kadar. Beyinde karar almayı koordine eden bu devreler William Newsome ve Michael Shadlen'ın başkanlığındaki bir grup araştırmacı tarafından keşfedildi. Araştırmacıların hedefi, kararın her bir ögesini yalıtabilecek kadar basit ve aynı zamanda gerçek yaşamda karar almayı temsil

edecek kadar sofistike bir deney tasarlamaktı.

Deney şu şekildedir: Bir nokta bulutu bir ekran üzerinde hareket eder. Noktaların birçoğu kaotik, düzensiz bir şekilde hareket ederken, diğerleri tek bir yönde birbiriyle uyumlu biçimde hareket eder. Bir oyuncu (yetişkin, çocuk, maymun ve bazen de bilgisayardır) nokta bulutunun hangi yönde gitmekte olduğuna karar verir. Bu, çarpıntılı suların ortasındaki bir denizcinin rüzgarın yönünü belirlemek için parmağını havaya tutmasının elektronik versiyonudur. Doğal olarak, oyun daha fazla sayıda nokta aynı yönde gittiğinde kolaylaşır.

Maymunlar bu oyunu binlerce defa oynarken, araştırmacılar da onların beyinlerinde üretilen elektrik akımlarının yansıttığı nöron etkinliklerini kaydetti. Araştırmacılar bu alıştırmayı yıllarca ve çok çeşitli varyasyonlarıyla inceledikten sonra, Turing karar alma algoritmasının üç ilkesi ortaya çıktı:

- 1) Görsel korteksteki bir grup nöron retinadan bilgi alır. Nöronun akımı her bir anda hareketin niceliği ve yönünü yansıtır, ama bu gözlemleri biriktirmez.
- 2) Duyu nöronları yan kortekste bulunan ve bu bilgiyi zamanla biriktiren diğer nöronlarla bağlantı kurar. Yan korteksin nöron devreleri, her bir olası edime yönelik eğilimin karar verme sürecinde zamanla nasıl değiştiğini kodlar.
- 3) Tek bir seçeneği destekleyen bilgi biriktikçe, bu seçeneği kodlayan yan kortekste elektrik etkinlik artar. Etkinlik belli bir eşiğe ulaştınca, beyindeki derin yapılarıdaki –bazal ganglia– nöronlardan oluşan bir devre tekabül eden edimi başlatır ve ardından bir sonraki karar için süreci tekrarlar.

Beynin yan korteksteki bir yarış yoluyla karar verdiğini kanıtlamanın en iyi yolu şudur: Seçeneklerden biri lehine kanıt

biriktiren nöronlara akım enjekte ederek maymunun tepkisini koşullandırmak. Shalden ve Newsome bu deneyi yaptılar. Bir maymun tamamen rastgele hareket eden bir nokta bulutunu seyrederken, deneyçiler bir elektrot kullanarak, sağa hareketi kodlayan yan korteks nöronlarına elektrik akımı enjekte ettiler. Duyuların hareketin iki yöne de olduğunu söylemesine rağmen, maymunlar her zaman noktaların sağa hareket ettiği tepkisini verdiler. Seçimlerde hile yapıp, oy sandığına istenen oyları atmaya benziyor.

Bu deney dizisi karar verme sürecinin üç temel özelliğinin belirlenmesine de olanak sağladı. Kanıtın netliği ile karar alma süresi arasındaki ilişki nedir? Önyargılar veya önceki bilgiler seçimlerimizi nasıl etkiler? Yarışı kazandığının belli olması için, bir seçenek lehine yeterince kanıt ne zaman oluşmuş sayılır? Bu üç sorunun yanıtı birbiriyle ilişkilidir. Bilgi ne kadar eksikse kanıtın birikmesi o kadar yavaş olacaktır. Hareket eden nokta deneyinde, hemen hemen bütün noktalar rastgele hareket ettiklerinde, yan korteksteki kanıt biriktiren nöronlardaki etkinliğin hızlanması çok şiddetli değildir. Ve eğer gereken kanıt eşiği aynı kalırsa, onu aşmak, yani aynı güvenilirlik derecesine ulaşmak daha fazla zaman alacaktır. Karar ağır ateşte pişer, ama nihayetinde aynı ısı derecesine ulaşacaktır.

Peki söz konusu eşik nasıl oluşur? Ya da başka bir ifadeyle, beyin yeterli olan zamanı nasıl belirler? Söz konusu belirleme beynin afallatıcı ölçüde kesin bir şekilde gerçekleştirdiği bir hesaba dayanır: Hata yapmanın bedelini ve karar alma süreci için elde mevcut olan zamanı hesaplar.

Bir karardan elde edilecek kazançları optimize etmek amacıyla eşiği belirler. Bunu yapmak için de şunları kodlayan nöron devrelerini oluşturur:

- 1) Eylemin değeri.
- 2) Harcanan zamanın bedeli.

3) Duyusal bilginin niteliği.

3) Yanıt vermeye yönelik iç kaynaklı bir ivedilik, ki bu karar verme anksiyetesi veya sabırsızlığı olarak bildiğimiz şeydir.

Rastgele noktalar oyununda hataların sertçe cezalandırılması halinde, gerek insan gerekse maymun oyuncular eşiği yükseltir, karar vermek için daha fazla zaman harcar ve daha fazla kanıt biriktirir. Fakat eğer hatalar hesaba katılmazsa, o zaman oyuncular eşiği düşürür, olabildiğince çabuk yanıt verecek en iyi stratejiyi tekrar benimserler. Uyarlanmaya dönük bu ayarlanmanın en dikkate değer yanı çoğu örnekte bilinçli olmaması ve çoğu kez zannettiğimizden çok daha optimal olmasıdır.

Örneğin, trafik ışıklarında duran bir sürücüyü ele alalım. Beyni çok sayıda hesaplama yapmaktadır: Işığın sarıya veya yeşile dönme olasılığı, yaya geçidine olan uzaklık, arabanın hızı, frenlerin etkililiği, trafik vs. Sadece bu da değil, sürücünün beyni acele etmeyi, olası bir kazanın sonuçlarını da tartmaktadır. Olayların ezici çoğunluğunda (bir tersliğin yaşanması ve beynin izleme sisteminin kontrolü devralması durumları hariç) bu irdelemeler belirtik değildir. Tüm bu hesaplamaların farkında olmayız. Yine de, beynimiz frene ne zaman ve ne şiddette basacağımız kararıyla sonuçlanan bu sofistike hesaplamaları yapar. Bu spesifik örnek genel bir ilkeyi ortaya serer: Karar alıcılar sandıklarından çok daha fazla şey bilirler.

Bunun aksine, bazı bilinçli irdelemelerde (günün sonunda hatırladıklarımız sadece bunlardır) çoğu zaman beyin bir karara varmak için çok etkisiz bir eşik belirler. O kadar çok düşünüp taşınma gerektirmeyen bazı meseleleri erteleyip durduğumuzu hepimiz hatırlarız. Örneğin, bir restoranda iki yemek seçiminin ikisinin de bize fazlasıyla haz vereceğini aslında bilsek de uzun uzun düşündüğümüz olmuştur.

## Süpermarkette Turing

Basit kararları laboratuvarında incelemekle beraber, en çok açığa çıkarmak istediğimiz şey beynin her günkü kararları nasıl aldığı: Sarı ışıktaki geçip geçmeyeceğine karar veren sürücü; sanığa mahkumiyet veren ya da beraat ettiren hakim; şu ya da bu adaya oy atan seçmen; mağazanın sunduğu fırsattan faydalanan ya da fırsat sanıp aldanan müşteri. Tahmin odur ki, bütün bu kararlar farklı alanlara ait olmalarına ve kendilerine has özellikler taşımalarına rağmen aynı karar verme mekanizmasının ürünüdürler.

Turing'in tasarımının merkezinde yer alan bu işlemin ana ilkelerinden biri, kanıt toplamaya ne zaman son verilmesi gerektiğinin nasıl anlaşılacağı ile ilgilidir. Ortaçağ felsefecisi Jean Buridan'ın paradoksunda bu sorun ifade bulur: Bir eşek birbirinin tıpatıp aynı iki öbek saman arasında sonsuzca tereddüt yaşar ve sonuçta açlıktan ölür. Gerçekten de bu paradoks Turing'in soyut modeli için bir sorun ortaya koyar. Eğer her bir alternatif lehine olan oyların sayısı aynı ise, beyindeki yarış beraberlik açmazına takılır. Beynin beraberlikten kaçınmasının bir yolu vardır: Yeterli zamanın geçtiğini düşündüğünde, bir nöron etkinliği yaratarak onu her bir seçeneği kodlayan devreler arasında rastgele dağıtır. Akım rastgele olduğundan, sonunda seçeneklerden biri daha fazla oya sahip olur ve yarışı kazanır. Sanki beyin yazıtura atmış ve beraberliği çözmeyi kadere bırakmış gibidir. Bir karar vermek için harcanacak makul sürenin bağlı olduğu unsurlar, örneğin yaşanan anksiyetenin şiddeti gibi beynin iç durumları ve beynin zamanı ölçmesini etkileyen dış etmenlerdir.

Beynin zamanı tahmin etmesinin yollarından biri; adımlar, kalp atışları, nefesler, bir sarkacın salınımı veya müziğin temposu gibi vuruşları saymaktır. Örneğin, bir egzersiz sırasında

zihnimizden yaptığımız tahmin hareketsizken yaptığımızdan bir dakika daha hızlıdır, çünkü kalp atışlarımız, dolayısıyla iç saatimizin her bir vuruşu daha hızlıdır. Aynı şey müzikteki tempo için de geçerlidir. Saat ritim ile birlikte hızlanır, böylelikle zaman daha süratli geçer. İç saatimizdeki bu değişiklikler daha hızlı karar vermemize neden olur ve karar eşiğimizi düşürür mü?

Gerçekten de, müziğin kararlarımızda fark ettiğimizden çok daha doğrudan etkileri vardır. O sırada dinlediğimiz müziğe bağlı olarak araba sürme, alışveriş etme ve yürümemiz farklılık gösterir. Müziğin temposu yükseldikçe, karar alma eşiğimiz düşer, dolayısıyla neredeyse her kararda aldığımız risk artar. Dinlemekte oldukları müziğin hızı arttıkça sürücüler daha sık şerit değiştirir, sarı ışıktaki daha fazla geçer, daha fazla sollama yapar ve hız sınırını daha çok aşarlar. Müziğin temposu bir bekleme odasında sabırla bekleyebildiğimiz sürede ya da bir süpermarkette aldığımız ürünlerin sayısında da belirleyici etmendir. Birçok süpermarket müdürü mağaza içine verilen müziğin satışlarda kilit rol oynadığını bilir ve bunu bir avantaj olarak kullanır, bunun için Tureng'in çalışmasını bilmeye gerek yoktur. Karar verme makinemiz işte bu kadar öngörülebilirdir, ama yine de onun işlerinden neredeyse tamamen habersizizdir.

Karar verme makinesini etkileyen bir diğer kilit etmen yarışın nerede başlayacağını belirlemektir. Alternatiflerden birine eğilim varsa, onun lehine bilgi biriktiren nöronlar işe bir başlangıç elektrik akımıyla başlarlar, bu onları yarışa önde başlatmaya benzer. Bazı durumlarda, böyle eğilimlerin belirleyici bir etkisi olabilir; örneğin organ bağışlama kararındaki gibi.

Organ bağışlamaya ilişkin demografik incelemeler farklı ülkeleri iki sınıfta öbekler: Neredeyse halkının tamamı organ bağışını onaylayanlar ve neredeyse hiçbir vatandaşı organ bağışını onaylamayanlar. Ara sınıfların yokluğunu şaşırtıcı bulmak için usta istatistikçi olmak gerekmez. Nedeni son derece basittir: Bir

kimsenin organ bağışlamayı seçip seçmeyeceğini belirleyen şey formda nasıl yazıldığıdır. Formda “Organ bağışı yapmak istiyorsanız, burayı işaretleyin,” yazan ülkelerde, hiç kimse işaretlememektedir. Öte yandan, “Eğer organ bağışı yapmak İSTEMİYORSANIZ, burayı işaretleyin,” diye yazanlarda ise, neredeyse herkes bağışlamaktadır. Her iki fenomenin de açıklaması din veya yaşam ve ölüm ile hiç ilgisi olmayan neredeyse evrensel bir özellikten gelir, ki o da hiç kimsenin formu tamamen doldurmasıdır.

Bize çok çeşitli seçenekler sunulduğunda, yarışa hepsi aynı noktadan başlamaz; olağan seçenekler avantajlı başlar. Eğer ayrıca problem çözümü zor bir problemse, yani seçeneklerden herhangi biri lehine kanıtlar az sayıda ise, avantajlı başlayan kazanır. Hükümetlerin seçme özgürlüğünü garantileyebilmesinin, ama aynı zamanda vereceğimiz kararları etkileyebilmesinin –aslında dikte edebilmesinin– çok açık bir örneğidir bu. Fakat aynı zamanda, ister Hollandalı, Meksikalı, Katolik, Protestan, isterse Müslüman olsun, insanların karakteristik bir özelliğini de açığa serer: Zor durumlar karşısında karar verme mekanizmamız çökmektedir. Bu yüzden, bize seçeneksiz önerileni kabul etmekle yetiniriz.

## Uyaran kalp

Buraya kadar, karar verme süreçlerinden sanki bunların hepsi aynı sınıfa aitmiş, aynı ilkelerle yönetiliyor ve beyinde aynı devreler tarafından gerçekleştiriliyormuş gibi söz ettik. Fakat aldığımız kararların nitelikçe farklı en az iki tipe ait olduklarının hepimiz farkındayızdır. Bazı kararlar rasyoneldir ve bunları destekleyecek argümanlar ileri sürebiliriz. Diğerleri ise rasyonel değildir, önsezidirler; sanki bedenlerimiz tarafından dikte ediliyormuş gibi hissettiğimiz açıklanamaz kararlardır. Ama gerçek-

ten iki farklı karar verme şekli mi vardır? Bir şeyi sezgilerimize dayanarak seçmek mi, yoksa dikkatli ve rasyonel bir şekilde ölçüp biçerek karar vermek mi daha iyidir?

Genelde, rasyonelliği bilim ile ilişkilendiririz; duygularımızın doğası ise gizemli, ezoterik ve esas itibarıyla açıklanamaz gibi gelir. Bu efsaneyi basit bir deneyle yıkacağız.

Nörobilimciler Lionell Naccache ve Stanislas Dehaene –Paris’teki danışmanım– yaptıkları deneyde, katılımcıların hiçbir şey görmediklerini zannetmelerini sağlayacak şekilde onlara bir ekranda çok kısa süreliğine sayılar gösterdiler. Bilinci etkileştirmeyen bu tip sunuma bilinçaltı sunum denir. Sonra katılımcıların sayının beşten büyük mü küçük mü olduğunu söylemelerini istediler. Kendilerini çok şaşırtan bir sonuçla karşılaştılar: Katılımcılar çoğunlukla doğru yanıtlıyordu. Kararı veren kişi bunu bir önsezi olarak algılar, ama deneycinin bakış açısından, kararın bilinçli karar verme mekanizmasına çok benzer bir mekanizma ile bilinçsiz olarak verildiği açıktır.

Demek oluyor ki, beyinde önseziler rasyonel kararlardan çok da farklı değildir. Ama önceki örnek bilinçsiz kararların fizyolojisinin zenginliğini tam olarak yansıtmaz. Şu halde, “kalbine güven,” ya da “içindeki sesi dinle,” gibi popüler ifadelerin oldukça doğru oldukları ve sezgilerin nasıl şekillendiği konusuna ışık tuttukları anlaşılıyor.

Bu noktayı anlamak için, dişlerinizin arasına boylamasına bir kalem sıkıştırın. Kaçınılmaz olarak dudaklarınız gülüyor-muşsunuz gibi yukarı hareket edecektir. Bu elbette mekanik bir etkidir, bir duygunun yansıması değil. Ama önemi yok, yine de insana kendini iyi hissettirir. Gülümseme salt bir mimik olsa da yeter. Bir filmi bir kalemi güler gibi dişlerimizin arasında tutarak izlersek, somurtur gibi dudaklarımızın arasında tutarken



olduğundan daha eğlenceli buluruz. O halde, bir şeyin eğlenceli mi sıkıcı mı olduğuna karar vermek sadece dış dünyaya dair bir değerlendirmeden değil, ama iç dünyamızda üretilen içgüdüsel tepkilerden de kaynaklanır. Ağlamak, terlemek, titremek, nabzın hızlanması veya adrenalin salgılamak bir duygudan haber veren bedensel tepkilerden ibaret değildirler. Beyin bu bedensel değişkenleri hisler ile duyguları kodlamak ve üretmek için okur ve teşhis eder.

Bedensel durumların karar verme sürecimizi etkileyebilmesi önsezi olarak algıladığımız şeyin fizyolojik ve bilimsel göstergesidir. Bilinçsiz olarak bir karar verirken, beyin korteksi farklı alternatifleri değerlendirir ve bunu yaparken, her bir seçeneğin olası risk ve faydalarını hesaplar. Bu hesaplamanın sonucu, beynin riski, tehlikeyi veya hazzı tanımasını sağlayan bedensel durumlar halinde ifade bulur. Beden dış dünyanın bir yansıması ve yankı odası olur.

## **Kumarhanedeki ve satranç tahtasındaki beden**

Kararların önsezilere nasıl dayandığını gösteren kilit deney iki deste iskambil kartı kullanılarak yapıldı.

Pek çok masa oyunundaki gibi, bu deneyde de gerçek yaşamdaki karar vermeye ait unsurlar kullanılır: kazanmalar, kaybetmeler, belirsizlik ve risk. Oyun basittir, ama öngörülemez. Her turda oyuncunun tek seçimi, hangi desteden kart çekeceğidir. Seçilen kartın numarası oyuncunun kazandığı (eğer negatifse kaybettiği) fişleri gösterir. Kartlar ters durduğundan, bütün deney boyunca oyuncunun hangi destenin daha kârlı olduğunu hesaplaması gerekmektedir.

Belli bir zaman dilimi içinde kaç kere ve hangi miktarda kazandırdığını gözlemleyerek iki slot makinesinden birini se-

çen kumarhanedeki biri gibi. Ama kumarhanedekinden farklı olarak, nörobiyolog Antonio Damasio'nun tasarladığı bu oyun sadece rastgele değildir. Ortalamada, destelerden biri diğerinden daha fazla kazandırmaktadır. Eğer bu kural keşfedilirse, o zaman sonraki adım basittir: Her zaman, daha fazla kazandıran desteden kart çek. İşe bakın, hatasız bir sistem!

Buradaki güçlük, oyuncunun bu kuralı bulabilmesi için oyun boyunca sürekli değişkenlik gösteren seçimleri düşünüp tartarak, destelerden birinin daha uzun bir kazandırma listesine sahip olduğunu fark etmesi gerekir. Pek çok pratikten sonra, neredeyse herkes kuralı keşfetmekte, açıklayabilmekte ve doğal olarak da her seferinde doğru desteden kart seçmeye başlamaktadır. Fakat esas bulgu bu keşfe giden yolda, sezgiler ve önseziler arasında karşımıza çıkar. Henüz kuralı dile getiremeden önce bile oyuncular iyi oynamaya başlamakta ve daha sıklıkla doğru desteden kart seçmektedirler. Bu evrede, rastgele seçerken olduğundan çok daha iyi oynamalarına rağmen, doğru desteyi (yani uzun vadede daha fazla kazandıranı) tercih etmelerinin sebebini açıklayamamaktadırlar. Destelerden birinden daha fazla kart çektiklerinin bile bazen farkında olmamaktadırlar. Fakat tartışmasız işaretler bedenlerinden belli olmaktadır. Deneyin bu kısmında, oyuncular yanlış desteden kart çekmek üzere olduklarında, deri iletkenlikleri artmakta, yani daha fazla terlemektedirler, bu da duygusal durumlarının bir yansımasıdır. Bir başka deyişle, oyuncular bir destenin diğerinden daha iyi sonuç verdiğini söyleyemese de bedenleri bunu bilmektedir.

Bir nörobilimci ve uluslararası satranç ustası olan meslektaşım María Julia Leone ile beraber, Borges'in yaşam için bir metafor olarak satranç kavramını takip ederek, bu deneyi satranç tahtası üzerinde gerçekleştirdik. İki usta karşı karşıya geldi. Ordularını kurarken verecekleri bir dizi karar için on-

lara otuz dakika zaman tanındı. Tahta üzerinde gerçekleşen ölümüne bir savaştı ve duyguların şiddeti yükseliyordu. Oyun sırasında oyuncuların nabızlarını izledik. Kalp hızı da tıpkı stres gibi oyun boyunca, zaman tükenir ve savaşın sonu yaklaşıırken arttı. Oyuncuların nabızı rakipleri oyunun sonunu belirleyecek bir hata yaptığında da hızla yükseliyordu.

Ama en anlamlı keşfimiz şu oldu: Oyuncuların bir hata yapmasının birkaç saniye öncesinde nabızları değişiyordu. Yani sayısız seçeneğin olduğu ve bizzat yaşamı gibi bir karmaşıklığa sahip bir durumda kalp kötü bir kararın öncesinde panik yaşamaktadır. Eğer oyuncular bunu fark edebilselerdi, kalplerinin kendilerine söylediğini dinleyebilselerdi, belki de hatalarının birçoğundan kaçınabileceklerdi.

Bu mümkündür, çünkü beden ve beyin biz o öğelerin bilinçli şekilde farkında olmadan uzun zaman önce karar vermenin anahtarını ellerinde tutmaktadırlar. Bedenimizde ifade bulan duygular bizi olası risk ve hatalara karşı uyaran bir alarm gibidir. Bu olgu, sezginin sihir yahut kehanet alanına ait olduğu düşüncesini yok eder. Önsezi ile bilim arasında bağdaşmazlık yoktur; tam tersine, sezgi bilimin alanında akıl ve düşünme ile el ele, olanca gücüyle işlev görür.

## **Rasyonel düşünce mi, önseziler mi?**

Önsezi ve sezgilerin bilinçsiz düşünceler olduklarını keşfettikten sonra, pratik açıdan daha ilgili bir soruya geçebiliriz. Önsezi ve sezgilerimize ne zaman güvenmeli, ne zaman güvenmemeliyiz? Bizim için çok önemli olan meselelerde önsezilerimize mi, yoksa rasyonel düşüncelerimize mi güvenmeliyiz?

Yanıt kesindir: Duruma göre değişir. Sosyal psikolog Ap Dijksterhuis halen ihtilaf yaratan bir deneyde şu bulguya ulaştı: Ne zaman bilinçli düşünmek ve ne zaman sezgisel davranmak

gerektiğini dikte eden şey, kararın karmaşıklığıdır. Dijksterhuis bu kuralın hem laboratuvardaki “taklit” kararlarda hem de gerçek yaşamdaki kararlarda kural olduğunu buldu.

Laboratuvar için tasarladığı bir oyunda katılımcıların iki seçeneği değerlendirmesi gerekiyordu. Örneğin, yararlık bakımından iki arabadan birini tercih ediyorlardı. Bazen iki alternatif arasındaki tek fark fiyat oluyordu. O durumda karar basitti: Ucuz olan daha iyidir. Sonra problem gitgide karmaşılaşıyor, iki araba arasındaki fark fiyatın ötesine geçip, benzin tüketimi, güvenlik, konfor, çalınma riski, motor gücü ve çevreyi kirletme boyutlarını da kapsıyordu.

Dijksterhuis’in en şaşırtıcı keşfi oyunda öge sayısı fazla olduğunda önsezilerin düşünceden daha etkili olmasıydı. Aynı şablon gerçek dünyadaki kararlarda da görülür. Az önce dış macunu almış kişilere –hiç şüphesiz hayattaki en kolay seçimlerden biridir– bu kararı nasıl verdiklerinin sorulduğu bir deneyde bu gözlemlenmiştir. Bir ay sonra, kararları üzerinde düşünenler düşünmeyenlerden daha memnundu. Öte yandan, az önce mobilya almış olanlarla (fiyat, boyut, kalite, estetik görünüm gibi çok daha fazla değişkenin bulunduğu karmaşık bir karardır) konuştuğunda tam tersi bir sonuç gözlemlenildi. Laboratuvardaki gibi, daha az düşünenler daha iyi seçim yaptı.

Bu deneylerin metodolojileri çok farklıdır, ama sonuç aynıdır. Az sayıda öge üzerine dikkatle düşünüp bir karar verdiğimizde, acele etmezsek daha iyi seçim yapıyoruz. Ama problem karmaşık olduğunda, uzun uzun düşünmek yerine sezgimizi takip edersek genelde daha iyi seçimler yapıyoruz.

Bilinçli zihin büyüklüğü bakımından oldukça sınırlıdır ve az miktarda bilgiyi barındırabilir. Fakat bilinçaltımız engindir. Az sayıda değişkeni olan –örneğin, bir ürünün fiyatı, kalitesi ve bo-

yutu gibi— kararlar verirken, harekete geçmeden önce iyice düşünmemizin yararımıza olmasının sebebi budur. Bütün öğeleri aynı anda zihnimizde değerlendirebildiğimiz durumlarda, rasyonel karar daha etkili, dolayısıyla daha iyidir. Oyunda bilinçli zihnimizin bir seferde evirip çevirebileceğinden çok daha fazla değişken olduğunda, bilinçsiz, hızlı, sezgisel kararlarımızın yaklaşık hesaplamalara dayansalar bile daha etkili olmalarının nedenini de anlayabiliyoruz.

## Aşkî koklayarak bulmak

Aldığımız belki en önemli ve karmaşık kararlar toplumsal ve duygusal olanlardır. Kapıldığımızı hissettiğimiz birinin lehine ve aleyhine olan argümanların aritmetik değerlendirmesini yapıp ondan sonra âşık olmaya karar vermek garip, hattâ saçma gözükabilir. İşler böyle yürümez. Genellikle gizemli olan ve ancak belli bir zaman sonra aşağı yukarı saptanabilen sebeplerle âşık oluruz.

*Feromon partilerinde*, her bir katılımcı diğer konukların birkaç gün boyunca giydiği giysileri koklar. Kendilerine çekici gelen koku izine dayanarak partide kimin yanına gideceklerine karar verirler. Bu seçim şekli doğal görünür, çünkü koku duyumuzu sezgi ile ilişkilendirir ve mesela “balık gibi bir şey kokuyor,” deriz. Ve çünkü hepimiz sevgilimizin çarşaflarının tanıdık ve tarifsiz kokusunun ne kadar hatırlatıcı olduğunun farkındayızdır. Ama aynı zamanda gariptir, çünkü ne de olsa koku duyumuz beş duyu içinde en kesin olanı değildir. Bu yüzden, bir kimsenin partnerini koklayarak bulduktan sonra fena halde hayal kırıklığı yaşayıp, lanet olsun böyle burna diyerek kaçması epeyce mümkün görünüyor.

İsviçreli biyolog Claus Wedekind bu oyundan olağanüstü bir deney üretti. Bir grup erkeğe deodorant veya parfüm kullanmadan günlerce aynı tişörtü giydirdi. Sonra bir grup kadın tişörtleri kokladı ve her bir kokunun hoşlarına ne kadar gittiğini ifade ettiler – elbette tersini de yaptı, erkeklere kadınların defalarca giydikleri tişörtleri koklattı. Wedekind bu deneyi rastgele bir deneme olsun diye yapmadı; deneyini kemirgenler ve başka türlerin davranışlarına dair gözlemlerden ürettiği bir hipoteze dayandırdı. Koku, tat ve bilinçsiz tercihler söz konusu olduğu sürece, içimizdeki “hayvan”a çok benzer olduğumuz öncülünü araştırdı.

Her bireyin farklı bir bağışıklık repertuarı vardır, bu da aynı virüse maruz kaldığımızda niçin bazılarımızın hastalanıp diğerlerinin hastalanmadığını kısmen açıklar. Her bir bağışıklık sistemini bir kalkan olarak düşünebiliriz. Eğer iki kalkan aynı yeri koruyacakları şekilde birbiri üstüne yerleştirilirse fazla olurlar. Fakat birbirine bitişik iki farklı alanı koruyan iki kalkan beraberce daha geniş bir yüzeyi koruyabilirler. Aynı düşünceyi, şu an için göz ardı edeceğimiz bazı çekincelerle birlikte, bağışıklık repertuarına aktarabiliriz: Çok farklı bağışıklık repertuarlarına sahip iki birey daha etkili bir bağışıklık sistemine sahip çocuklar doğururlar.

Eş seçerken koku duyularını bizden çok daha fazla kullanan kemirgenler genellikle farklı bir bağışıklık repertuarı olan eşler seçerler. Bu basit kural Wedekind’in deneyinin temelini oluşturuyordu. Wedekind her bir katılımcının büyük doku-uyumluluk kompleksini ölçtü – kendimizin ve başkalarının bağışıklık sistemi arasındaki farklılaşmaya sebep olan bir gen ailesi. Buradan elde ettiği olağanüstü sonuca göre, dokunma duyumuza göre yargıladığımız zaman, bunu kemirgen kuzenlerimiz için söz konusu olan aynı öncüle göre yapıyoruz: Ortalamada, kadınlar

farklı bir büyük doku-uyumluluk kompleksine sahip erkeklerin kokusunu daha çekici bulacaklardır. Yani feromon partileri<sup>16</sup> çeşitliliği destekler. En azından bağışıklık repertuvarları bağlamında.

Fakat bu kuralın önemli bir istisnası vardır. Bir dişi farenin koku tercihleri hamile olduğunda tersine döner. O dönemde fare büyük doku-uyumluluk kompleksi kendininkine benzer olan farelerin kokusunu tercih eder. Anlatım kolaylığı açısından basitleştirelim: Tamamlayıcılığın aranması çiftleşirken faydalı olabilirken, rahimde zaten yavru olduğunda tanıdık bir yuvaya, benzer akrabalara yakın kalmak akla uygundur.

Koku tercihindeki aynı değişim kadınlarda da oluyor mu? Makul görünüyor, çünkü hamilelik boyunca meydana gelen hormonal devrimin ortasında kadının koku ve tat algısındaki değişimler en belirgin etkiler arasındadır. Wedekind bir kadın hamileliğine çok benzer bir hormonal durum yaratan steroidleri içeren doğum kontrol haplarını kullandığında koku tercihinin nasıl değiştiğini inceledi. Tıpkı kemirgenlerdeki gibi sonucun tepetaklak olduğunu keşfetti: Benzer büyük doku-uyumluluk repertuvarına sahip erkeklerin giydiği tişörtlerin kokusu kadınlara daha çekici geliyordu.

Deney çok daha genel bir kavramı açıklar. Duygusal ve toplumsal kararlarımızın birçoğu bildiğimizden çok daha basmakalıptır. Genelde bu mekanizma bilinçaltının gizemi tarafından maskelendiğinden, bilinçli düşünme sürecini algılamayız. Ama oradadır; bu soruları düşünmeye başlayabilmemizden bile çok uzun zaman önce şekillenmiş olabilecek bir aygıtın yeraltı çalışmalarındadır.

Kısacası, bilinçsiz oldukları için sık sık sihirli, kendiliğinden ve temelsiz olarak algılanan önsezi ve sezgilere dayanan kararlar aslında kontrollü ve bazen de önemli derecede basmakalıptırlar. Farkındalığımızın mekanik meziyet ve sınırlamaları

uyarınca, “basit” kararları rasyonel düşünceye havale edip, karmaşık olanları kokumuza, terimize ve kalbimize bırakmamız akıllıca görünüyor.

## İnanma, bilme, güvenme

Bir karar verildiğinde yapılan seçimin hayata geçirilmesinin yanı sıra, beyin bir inanç yaratır. Biz bunu seçimimize güvenmek, inanmak olarak algılarız. Bazen bir büfeden çikolata alırsız, istediğimizin tam o olduğundan eminizdir. Bazense, çikolatanın yaptığımız yanlış bir seçimin yarattığı hayal kırıklığını hafifleteceğini umarız. Çikolataların tadı aynıdır, ama beceriksizce bir karar vermiş olmanın acı algısı çok farklıdır.

Hepimizin daha sonra yanlışlığını gördüğümüz bir karara körü körüne güvendiğimiz olmuştur. Ya da tam tersine, güvenle ileri atılmak için her tür argümanımız olduğu halde birçok defalar tereddütte kalmışızdır. Kararlarımıza güven hissi nasıl oluşur? Niçin bazı insanlar her durumda etrafta sürekli aşırı bir özgüvenle dolaşır da diğerleri kuşku içinde yaşar?

Bu güvenin –ya da tereddütün– bilimsel incelemesinin daha da cazip görünmesinin sebebi öznellik konusuna yeni bir pencere açmasıdır. Gözlemlenebilir hareketlerimizden ziyade içimizdeki inançların incelemesidir. Ama konunun pratik açıdan önemsiz olduğunu söyleyemeyiz, çünkü kendimize ve edimlerimize güvenimiz (ya da güvensizliğimiz) var olma tarzımızı tanımlar.

Özgüveni incelemenin en basit yolu şudur: Bir kimseden verdiği bir karar hakkında, bir ucu mutlak güvene, diğeri şüpheyeye karşılık gelen bir çizgi üzerinde bir noktayı işaretlemesi istenir. Bir başka yol ise, kararı veren kişiye karar için sabit bir ücret mi belirlemeyi, yoksa daha fazla kazanmak için üzerine bahis



oynamayı mı tercih ettiklerini sormaktır. Az önce verdikleri karardan çok eminseler bahis oynamaya eğilimli olacaklardır (yarınki kaz). Ama eğer seçimlerinden tereddütlüyseler, sabit miktarı tercih edeceklerdir (bugünkü tavuk). Güveni ölçmenin bu iki yolu birbiriyle çok uyumludur; çizgi modelinde kesin inanç sergileyenler aynı zamanda diğer modelde cesurca bahis de oynarlar. Tersi de doğrudur: Kararlarına karşı düşük güven ifade edenler kararları üzerine bahis oynamaya da eğilim göstermezler.

Güven ile bahis arasındaki paralelliğin günlük yaşam ile ilgisi açıktır. Finansal, duygusal, profesyonel, siyasi ve ailevi meselelerde başarısız bahis veya yatırımların bedeli çok yüksektir. Fakat bu paralelliğin bilimsel sonuçları da vardır. Bu deney tipi, girmenin önceden olanaksız görüldüğü alanlarda özneliğimizi sorgulamamıza izin verir. Bir kimsenin bahse girme eğilimini ölçerken, inançlarını sözcüklerle ifade edemeyenlerin algıladığı güven/öзgüven hakkında birşeyler keşfediyoruz.

## Öзgüven kusurları ve imzaları

Her insanda özgüvenin oluşumu âdeta dijital parmak izi gibidir. Bazı insanların özgüven ifadesinde ara kademeler gözlenirken, diğerleri iki uçtaki kuşku veya inancı sergiler. Ayrıca kültürel özellikler de söz konusudur; Asya'nın bazı kısımlarında kuşkusuzluğu ifade etmenin yolları Batı'dakinden farklıdır.

Hemen hemen hepimiz çok yanlış bir şekilde kesin gözüyle baktığımız durumları bizzat yaşamışızdır, örneğin sınavımızın iyi geçtiğini düşündüğümüz, ama kırık not aldığımız zamanlardaki gibi. Ve çoğumuz neyi bilip neyi bilmediğini doğrulukla değerlendirebilen, dolayısıyla ne zaman bahse girip ne zaman girmeyeceğini bilen, doğru, sağlıklı bir özgüven duygusuna sahip

insanlar tanımışızdır. O halde, özgüven kişinin kendi bilgisine açılan bir penceredir.

Kişinin özgüveninin doğruluğu boy veya göz rengi gibi bir kişisel özelliktir. Fakat fiziksel özelliklerin aksine, bu düşünce kalıbını değiştirme ve düzeltme olanağı çoktur. Bir kimlik özelliği olarak beynin anatomik yapısında imzası vardır. Daha doğru özgüven sistemlerine sahip olanlarda Brodmann Alanı 10 veya BA10 diye adlandırılan bir yanal ön korteks bölgesindeki bağlantıların sayısı –ki aksonların yoğunluğu ile ölçülür– daha fazladır. Ayrıca, daha doğru bir özgüven hissine sahip olanlarda beyin etkinlikleri o şekilde organize olur ki, BA10 alanı angular girus ve yanal ön korteks gibi diğer beyin yapıları ile daha etkili bağlantılar kurar.

Beynin işlevsel bağlantısalılığı bakımından, doğru bir özgüven duygusu olanlar ile olmayanlar arasındaki bu fark sadece bir kimse dikkatini içeriye, mesela nefesine odaklanmaya verdiği gözlemlenir; dikkat dışarıya, dış dünyaya odaklandığında gözlemlenmez. Bu olgu pek ilişkili görünmeyen iki değişken arasında bir köprü kurar: Özgüven duygumuz ve kendi bedenimize dair bilgimiz. Ortaklaşa sahip oldukları şey ikisinin de düşüncelerimizi içeriye yönlendirmesidir. Bu da akla şunu getirir: Karar verme sistemimize yönelik doğru bir güven geliştirmenin doğal yolu kendi bedensel durumlarımızı gözlemlemeyi ve onlara odaklanmayı öğrenmektir.

Kendimize güvenip güvenmediğimizi anlamak için beynimiz iç kaynaklı değişkenler kullanır. Söz gelimi, eğer terler, kekeler, bakışlarımızı yere çevirir veya şüphe gösteren başka bedensel işaretler sergilersek, beynimiz güvensizliği hisseder. Başkalarındaki özgüveni anlamak için baktığımız bu bedensel işaretler kendimize olan güvenimiz için de geçerlidir.

## İyimserlerin doğası

Şüphe ve güven arasındaki denge bilinmeyen gelecekteki sonuçlara uygulandığında, özgüven duygumuz bizi iyimserler ve kötümserler olarak ikiye ayırır. İyimserler her atışı potaya sokacaklarından, her büyük oyunu kazanacaklarından, işlerini hiçbir zaman kaybetmeyeceklerinden emindirler ve ne de olsa risklere karşı bağışık olduklarından, korunmadan seks yapabilir veya dikkatsizce araba kullanabilirler. Gizemli olan nokta; ödenen bedellere ve her gün karşılaştığımız tam tersi kanıtlara rağmen iyimserliğin nasıl varlığını koruduğudur. Bu muammanın bir iyimserin beynindeki çözümü seçici unutmadır. Her pazartesi günü, tıpkı her 1 Ocak gibi, tekrarlanan vaatlerle doludur; her aşk hayatımızın aşkıdır ve bu yıl şampiyonluğu kesin kazanıyordur. Bu olumlama bir sürü başka pazartesi ve bir sürü başka hayal kırıklıkları yaşandığını tamamen göz ardı eder. Kanıtlara karşı gerçekten bu kadar kör müyüz? Beynimizdeki hangi mekanizmalar iyimserliğe aşırı bağlı kalmaya neden oluyor? Ve bir yanılsamaya dayalı olduğunu kabul ettiğimiz halde bu ısrarlı iyimserlikle ne yapacağız?

İnsanın öğrenmesinin en yaygın modellerinden biri –şimdilerde en çok robotik ve yapay zeka kullanılıyor– öngörü hatasıdır. Basit ve sezgiseldir. İlk öncül şudur: En sıradan olanlardan en karmaşıklara kadar, farkında olduğumuz her eylem olabilecekleri öngören bir iç model üzerine inşa edilir. Söz gelimi, bir asansörde birine selam verdiğimizde o kişiden olumlu bir karşılık geleceğini varsayınız. Eğer karşılık beklediğimizden farklı olursa, mesela aşırı derecede samimi veya fazla zoraki ise, şaşırırız.

Öngörü hatası, beklediğimiz ile gerçekten gördüğümüz arasındaki farkı ifade eder ve dopamin üreten bazal gangliadaki bir nöron devresinde kodlanır. Dopamin bir nöroileticidir; işlevle-

rinden biri de çeşitli beyin yapıları içinde yol alırken şaşkınlık taşımaktır. Dopaminerjik sinyal, tahmin edilen ile karşılaşılan arasındaki uyumsuzluğu tanır; ayrıca öğrenmenin yakıtıdır, çünkü dopamin ile yıkanan devreler kolay şekillendirilebilir hale gelir, değişime yatkın olur. Dopamin olmadığında, nöron devreleri genellikle katıdır ve çok kolay şekillenebilir değildir.

Umutlarımızın periyodik olarak, mesela her pazartesi ve her yılbaşı arifesi yenilenmesi bizi bu öğrenme sistemine müdahaleye zorlar. Gerçeklik beklediğimizden daha kötü olduğunda beyin bir uyumsuzluk uyarısı üretmeseydi, umutlarımızı sonsuzca yeniler dururduk. Olan bu mudur? Eğer öyleyse, nasıl? İyimserlerin gizli yeteneği bu mu?

Bütün bu soruların hepsi İngiliz nörobilimci Tali Sharot tarafından yapılan nispeten basit bir deneyle topluca yanıt bulur. Deneyde Sharot insanlara çeşitli talihsiz olayların meydana gelme olasılığı hakkındaki tahminlerini sorar. Altmış yaşından önce ölme olasılığı nedir? Ya dejeneratif bir hastalığa yakalanma olasılığı? Araba kazası geçirme olasılığı?

Katılımcıların büyük çoğunluğu kötü bir olayın başlarına gelme olasılığının istatistiklerin gösterdiğinden daha düşük olduğunu varsaymaktadır. Yani risklerimizi değerlendirirken neredeyse hepimiz kesinlikle iyimseriz – uçak yolculuğu ve şehir zorbalığı bunun net istisnalarıdır.

Ama en ilginç durum, inançlarımız gerçeklik ile örtüşmediğinde gözlenir. Örneğin, deneyde katılımcılara kanser hastalığına yakalanma olasılığına dair tahminleri soruldu ve sonra onlara kendileri gibi biri için ortalama olasılığın yüzde 30'a yakın olduğu söylendi.

Öngörü hatası modeline göre, insanlar bu bilgiyi inançlarını modifiye etmek için kullanılmalıdır. İnsanların çoğu işlerin beklediklerinden daha iyi gittiğini keşfettiğinde zaten tam da bunu yaparlar. Kanser olma olasılıklarının gerçektekinden daha fazla

olduğuna inanan katılımcılar sonuçlarını gerçek olana çok yakın bir değere ayarladılar. Örneğin, kendileri için söz konusu olasılığın %50 olduğuna inananların sonraki görüşmelerde verdiği karşılıklarda değerler %35 civarıydı, ki bu oran gerçek değer olan %30'a oldukça yakındır.

Ama kanser olma olasılıklarının gerekliktekinden daha düşük olduğuna inananlar (mesela %10 cevabını verenler) inançlarını ya çok az değiştirdiler ya da hiç değiştirmediler – kilit nokta burasıdır. Kansere yakalanma olasılıklarının aslında %30 olduğu yolundaki kötü haberi işittikten sonra yapılan görüşmelerde kendilerine aynı soru tekrar sorulunca tahminlerini sadece yüzde bir ya da iki kadar (%11 ve 12 şeklinde) ayarladılar. Demek ki, gerçeğin zannettiklerinden daha kötü olduğunu keşfettikleri zaman insanların yaptıkları ayar hiç denecek kadar az olmaktadır.

Bu arada beyinde neler cereyan etmektedir? Her ne zaman hoşa giden veya faydalı bir parça bilgiyle karşılaşsak, sol alın korteksinin alt n girus denilen küçük bir parçasında bir grup nöron etkinleşir. Ama hoşa gitmeyen bir bilgi aldığımızda, beynin sağ yarıkresindeki benzer bölgede bir başka grup nöron etkinleşir. İyi ve kötü haberler arasındaki bir tür denge bu beyin bölgeleri arasında kurulur. Fakat bu dengenin iki tuzağı vardır: İlki, kötü haberden çok daha fazla iyi haber üzerine odaklanır, bu da ortalamada, iyimserliğe eğilim yaratır. İkincisi ve çok daha ilginç olanı, dengedeki eğikliğin kişiden kişiye değişmesidir, bu nokta iyimserliğin gerisindeki mekanizmayı açığa serer.

Dünyanın düşündüğümüzden daha iyi olduğunu keşfettiğimizde sol yarıkürenin n girusunda nöronların etkinleşmesi herkeste benzerdir. Ama dünyanın inandığımızdan daha kötü olduğunu anladığımızda sağ yarıkredaki n girusun etkinleşmesi kişiden kişiye büyük lde değişmektedir. Daha iyimser insanlarda bu etkinleşme en ufak seviyededir, sanki kötü habere kulaklarını tıkamış gibidirler. Daha ktmserlerde ise, tam tersi

olur; etkinleşme yüksektir, olumsuz bilginin etkisini vurgular ve çoğaltır. İyimserleri kötümserlerden ayıran biyolojik reçete burada yatar: İyi olana değer verme yeteneği değil, ama kötü olanı göz ardı etme ve unutmaya becerisi.

Örneğin, birçok anne doğumda yaşadığı acıyı belli belirsiz hatırlar. Bu seçici unutmaya iyimserlik mekanizmasını etkili biçimde örneklendirir. Şayet acı belleklerinde çok daha güçlü bir anı olarak sürseydi, belki tek çocuklu aileleri çok daha fazla görürdük. Yeni evliler arasında da benzer bir şey olur; hiçbiri boşanacakları inancını taşımaz. Oysa zamana ve yere bağlı olarak değişen istatistiklere göre, evlilerin yüzde 30 ile 50 arası ileride boşanmaktadır. Tabii, sonsuz aşk yemini edildiği sırada –“aşk”tan ve “sonsuz”dan ne anlaşılırsa anlaşılсын– istatistiklerin insan ilişkileri hakkında söylediklerini dinlemek için pek uygun bir zaman değildir.

Aşırı ya da yetersiz iyimserliğin bedelleri ve faydaları oldukça somuttur. Belli bir ölçüde naif iyimserliği teşvik etmenin sezgisel sebepleri vardır, çünkü iyimserlik eylemin, maceranın ve yeniliğin arkasındaki itici güçlerden biridir. İyimserlik olmasaydı, asla aya gidemezdik. İyimserlik daha iyi sağlık ve daha tatmin edici bir hayat ile de çok genel bir anlamda ilintilidir. Dolayısıyla, iyimserliği bir tür hafif delilik olarak düşünebiliriz; onun iteklemesiyle yapmayacağımız şeyleri yaparız. Madalyonun öbür yüzü kötümserlik ise hareketsizliğe ve süregelen versiyonu olan depresyona götürür.

Ama riskli ve gereksiz kararları teşvik ettiğinde aşırı iyimserliği dizginlemek için de iyi sebepler vardır. Sarhoşken, cep telefonu kullanırken veya emniyet kemeri takmamışken araba kullanıldığında alınan kaza riski ile ilgili ikna edici istatistik, birikmeye devam ediyor. İyimserler bu riskleri bilir, ama sanki onlara karşı bağışıkmiş gibi hareket ederler. İstatistiklerden muaf olduklarını sanırlar ve bu elbette yanlıştır: Eğer hepimiz istisna

olsaydık, kural olmazdı. Bu dizginsiz iyimserlik –ki genellikle kendini böyle görmez– ölümcül, ama yine de kaçınılabılır olan sonuçlara götürebilir.

## **Odiseus ve ait olduğumuz birlik**

Aşırı iyimserliğin çok daha sıradan bir örneği her sabah uyanmamızdır. Çoğu kez, uyku vakti ertesi sabah ile ilgili vaatlerle doludur: Mesela egzersiz yapmak için her zamankinden daha erken kalkmayı planlarız. Bu niyet daha sağlıklı ve daha formda olmak gibi, bizim için değer taşıyan gerçek bir arzuya ve beklentiye dayalıdır. Ama serçeler hariç, ertesi sabahın manzarası çok farklı olur. Gece erken kalkma planı yapan kişi ertesi sabah ortada yoktur. Sabahın yedisinde bambaşka biriyizdir, mahmurluk ve yataktan çıkmama gibi tamamen hedonistik bir haz bizi alt eder.

Kimliğin anahatları bulanıklaşır. Daha iyi ifade etmek gerekirse, her birimiz değişen şartlarda, farklı ve bazen çelişik şekillerde ifade bulan kimliklerden oluşan bir birliğizdir. Birliğin üyeleri arasındaki kopma dışarıya iki tane net figür olarak yansır: Biri hedonistik ve cesurdur, riskleri ve gelecek sonuçları göz ardı eder (iyimser); diğeri ise risk ve sonuçları uzun uzadıya düşünür (kötümser). Bu dinamik iki çok farklı senaryoda özellikle şiddetlidir: Bazı nörolojik ve psikiyatrik patolojiler ile ergenlik.

Riskleri göz ardı etme eğilimi hedonistik haz algısına karşılık gelen, beynin limbik sistemindeki ödül merkezinin etkinleşmesi ile artar. Gerçekten de, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'ndeki meslektaşlarından bazılarını şok eden bir deneyde Dan Ariely bunu hazzın çok net bir boyutu olan cinsel tahrik ile ilgili olarak ayrıntılı ve nicel düzeyde kaydetti. Bulgusuna göre, insanlar heyecanları arttıkça anormal yahut kabul edilemez diye gördükleri şeyleri yapmaya daha eğilimli olmaktadır. Elbette,

yabancılarla korunmasız seks yapma riskini göze almak da bunlar arasındadır.

Ergenlik aşırı iyimserlik ve riskli durumlara maruz kalma belasının yaşandığı bir dönemdir. Bunun nedeni tıpkı bedeninki gibi beyin gelişiminin de homojen olmayışıdır. Bazı beyin yapıları çok çabuk gelişir, yaşamın ilk birkaç yılında olgunlaşırken, diğerleri onlu yaşlara gelindiğinde hâlâ olgunlaşmamış haldedir. Popüler nörobilim efsanelerinden biri, gelecekteki sonuçları değerlendiren ve dürtüleri koordine edip yasaklayan bir yapı olan alın korteksinin henüz olgunlaşmamış olması yüzünden ergenlik döneminde özellikle fazla risk alındığıdır. Fakat ön kortekste kontrol yapısının daha sonra gelişmesi, onlu yaşlar boyunca kaydedilen risk eğilimindeki şiddetli artışı tek başına açıklayamamaktadır. Gerçekte, alın korteksleri daha da az gelişkin olan çocuklar kendilerini daha az riske maruz bırakmaktadırlar. Ergenliğin karakteristik özelliği, alın korteksinin nispeten gelişmemiş olmasından ötürü bazı dürtüleri yasaklama veya kontrol etme becerisinin gelişmemişliği, öte yandansa ödül merkezinin iyice gelişmiş olmasıdır.

Kendini kontrol etme kapasitesinden daha hızlı büyüyen ergen vücudunun sakarlığı, ergen beyin yapısının bir yansıması gibi görülebilir. Bunu anlamak ve yaşamımızın bu döneminin eşsizliğini de hesaba katmak ergenlere karşı empati yapmamıza ve dolayısıyla onlarla daha etkili şekilde diyalog kurmamıza yardım edebilir.

Beyin yapısının anlaşılması kamusal kararların alınması ile de ilgilidir. Söz gelimi, birçok ülkede onlu yaşlardakilerin oy kullanmasına izin verilip verilmemesi etrafında tartışma dönemektedir. Ergenlik döneminde akıl yürütmenin gelişimi ve karar alma süreci hususlarında bilgiye dayalı bir görüşü esas almak bu tartışmalar açısından faydalı olacaktır.

Onlu yaşlardakilerin karar vermesinde risk ve rasyonellik



konulu, Valerie Reyna ve Frank Farley'nin çalışması göstermektedir ki, bu yaşlardakiler dürtüleri üzerinde yeterince kontrol gücüne sahip olmadıklarında bile, rasyonel düşünce bağlamında yetişkinlerden entellektüel açıdan farksızlar. Yani duygu yüklü durumlarda dürtülerini dizginleme konusunda yetişkinlerden daha fazla zorluk çekmelerine rağmen, gelecekleri ile ilgili bilinçli kararlar verme yeteneğine sahiptirler.

Ama tabii ki, akıl ve dürtü arasında gidip geldiğimizi ve artık ergen olmasak da hararetli olaylarda bazen dürtülerimize kapıldığımızı bilmek için bunu bir biyoloğun söylemesine ihtiyacımız yok. Bu gerçeğin dile getirildiği Odisseas ve Sirenler efsanesinde ayrıca yukarıda bahsettiğimiz çoklu kimliğimiz ile baş etmenin belki en etkili çözümü de sunulur. İthaka'ya, evine doğru yaptığı yolculukta Odisseas gemicilerinden kendisini gemi direğine bağlamalarını ister; böylece Sirenlerin şarkısının çekiciliğine kapılmayacaktır. O ânın sıcaklığıyla bu ihtirasın karşı konulmaz olacağını bilir,<sup>17</sup> ama yolculuğunu iptal etmek yerine kendisi ile bir antlaşma yapar, rasyonel yanını ileride dürtüsel olacağını bildiği yanı ile birleştirir.

Günlük yaşamla kurulan analogiler ise genelde çok daha yavandır; birçoğumuz için cep telefonlarımız sirenlerin şarkısının çağdaş versiyonunu çalar, işitmezden gelmemiz neredeyse olanaksızdır. Direksiyon başındayken bir mesaja cevap vermenin riskini bildiğimiz halde, mesaj önemsiz bile olsa cevap veriyoruz. Araba sürerken telefon kullanmaya kolay kolay karşı koymadığımıza göre, telefonu ulaşamayacağımız bir yerde, mesela bagajda bırakırsak, Odisseas gibi biz de rasyonel düşüncemizi ileride sergileyebileceğimiz pervasızlığımızı kontrol etmeye zorlayabiliriz.

## Güven hataları

Beynimiz geleceğin bazı olumsuz yanlarını –kelimenin tam anlamıyla– görmezden gelmek için mekanizmalar geliştirmiştir. İyimserler yaratan bu reçete aynı zamanda beynin orantısız güven duygusu üretmesinin birçok yolundan biri. İnsanın gündelik hayatın toplumsal ve ekonomik sorunları arasında verdiği kararları inceleyen psikolog ve Nobel ekonomi ödülü sahibi Daniel Kahneman özgüven duygumuzdaki arketipik iki kusuru saptadı.

İlki, halihazırda inandığımız şeyi teyit etme eğiliminde olmamız. Yani genel olarak dediğim dedik ve inatçıyız. Bir kez bir şeye inandıktan sonra, o önyargıyı kanıtla desteklemeye çalışıyoruz.

Bu ilkenin en ünlü örneklerinden biri, büyük psikolog Edward Thorndike tarafından, bir grup askerî lidere çeşitli askerler hakkında düşüncelerini sorduğunda keşfedildi. Aralarında fiziksel özelliklerin, liderlik yeteneklerinin, zekanın ve kişiliğin de bulunduğu farklı yönler ile ilgili fikirler beyan edilmişti. Thorndike'ın ortaya çıkardığı üzere, bir kimse değerlendirilirken birbiriyle ilişkisiz görünen yetenekler bir araya getirilir. Güç ile zeka arasında zorunlu bir bağıntı olmamasına rağmen, generallerin güçlü askerleri zeki ve iyi liderler olarak sınıflaması bu yüzdendi.<sup>18</sup> Başka bir ifadeyle, bir kimsenin bir yanını değerlendirdiğimiz zaman, bunu o kimsenin başka özelliklerine dair algımızın etkisi altında yapıyoruz. Buna *hale etkisi* denmektedir.

Karar verme mekanizmasındaki bu hata yalnızca gündelik hayatta değil, eğitim, politika ve adalet sisteminde de söz konusudur. Hiç kimse hale etkisinden muaf değildir. Söz gelimi, birbirinin aynı koşullar ile karşı karşıya kalan yargıçlar daha çekici olan kişilere daha müşfik davranmaktadır. Bu hale etkisinin ve sebep olduğu bozulmaların mükemmel bir örneğidir: Görünümleri güzel olanlara iyi insanlar nazarıyla bakılmaktadır.

Elbette, bu etki demokratik seçimlerin özgür ve tarafsız olması üzerinde bir yükür. Alexander Todorov iki adayın yüzüne kısa bir süre bakmakla, hangisinin kazanacağını şaşırtıcı kesinlikle tahmin edilebileceğini gösterdi – oran yüzde yetmişe yakındır, hattâ adayların geçmişı, düşünce ve edimleri veya tasarı ve vaatleri hakkında hiçbir veri olmaksızın.

Hale etkisinin türediğı genel ilke olan teyit önyargısı gerçeğı öyle kesip biçer ki, yalnızca doğruluğuna inandığımız şey ile tutarlı olan yanları görürüz. “Ehil gibi görünüyorsa, iyi bir senatör olacaktır.” Değerlendirme ile ilgili olguları göz ardı edip, tamamen ilk izlenime dayanan bu çıkarım, her günkü karar ve inançlarımızda, farkında olduğumuzdan ya da itiraf edeceğimizden çok daha sık yer bulur.

Teyit önyargısına ek olarak, güveni şişiren ikinci bir ilke de verilerin varyansını tamamen göz ardı etme yeteneğidir. Şu problemi düşünün: Bir çantada 10.000 top vardır. İçinden ilk aldığınız kırmızı çıkar, bir tane daha alırsınız, o da kırmızıdır. Üçüncü ve dördüncü toplar da kırmızıdır. Beşinci top ne renk olacaktır? Elbette, kırmızı. Bu sonuca olan güvenimiz istatistiksel olasılığı kat kat aşar. Çantada daha 9.996 top vardır. Woody Allen’ın dediğı gibi, “Özgüven, problemi anlamanızdan önce sahip olduğunuz şeydir.” Bir yere kadar, özgüven bilgisizliktir.

Az sayıda örneğe dayanarak kural öne sürmek insan düşüncesinin hem bir meziyeti hem de kusurudur. Meziyettir, çünkü son derece kolay bir şekilde kural ve düzenlemeleri saptamamıza olanak sağlar. Fakat aynı zamanda kusurdur, çünkü bizi gerçekliğin ancak minicik bir parçasını gözlemlediğimizde bile kesin sonuçlar çıkarmaya zorlar. Kahneman aşağıdaki düşünce deneyini ortaya attı. 200 kişı üzerinde yapılan bir ankete göre, seçmenin yüzde 60’ı George isimli bir adaya oy verecektir. Anketi gördükten çok kısa süre sonra hatırladığımız tek şey yüzde 60’ın George’a oy vereceğidir. Etki o kadar güçlüdür ki, birçoğunuz

bunu okuyunca benim aynı şeyi iki kez yazdığımı düşünecek. Oysa fark örneklemenin boyutu. İlk ifadede, sadece 200 kişinin fikrinin alındığı açıkça belirtiliyor. İkincisinde ise, bu bilgi yok. İşte bu ikinci filtre güveni çarpıtır. Aslında formel terimlerle 30 milyon insanın yüzde 50,03'ünün George'a oy vereceğini gösteren bir anket çok daha kesin olurdu. Ne var ki, beynimizdeki inanç sistemi verilerin büyük bir örneklemeden mi geldiğini, yoksa 10.000 top arasından üçüyle mi hesap gördüğümüzü düşünmeyi bize çoğu kez unutturur. Yakınlarda İngiltere'de yapılan "Brexit" anketi sonucunun veya Donald Trump ile Hillary Clinton arasındaki seçimin gösterdiği gibi, bir seçime hazırlanırken anketçiler çoğu zaman bu basit istatistik kuralını unutarak son derece küçük ve çoğu kez önyargılı verilere dayalı kesin sonuçlar çıkarırlar.

Kısacası, teyit önyargısı ve varyans körlüğü gibi iki yaygın mekanizma, onca paraziti işitmezden gelip, fikirlerimizi sadece o az sayıdaki uyumlu sese dayandırmamıza izin verir. Bu mekanizmaların doğrudan sonucu şişmiş güvendir.

Karar verme sürecimizi anlama ve geliştirme bakımından hayati önemdeki soru şudur: Bu güven hataları karmaşık toplumsal kararlara mı özgüdür, yoksa geniş karar verme yelpazesinin her noktasında görülürler mi? Ariel Zylberberg, Pablo Bartfeld ve ben bu gizemi "iki ışık beneğinden hangisi daha parlak" gibi son derece basit kararları inceleyerek çözmeye koyulduk. Teyit önyargısı veya varyans körlüğü gibi, toplumsal kararlarda güveni şişiren ilkelerin en basit algısal kararlarda bile varlıklarını sürdürdüklerini bulduk.

Gerçek verilerin telkin ettiğinden daha iyimser olan inançlar yaratmak beyinlerimizin ortak özelliğidir. Beyin korteksinin farklı parçalarındaki nöron etkinliğini kaydeden bir dizi çalışma ile bu doğrulanmıştır. Net biçimde gözlenmiştir ki, beynimiz –ve birçok başka türün de beyni– dış dünyadan gelen duyuşal

bilgiyi içsel hipotez ve tahminlerimiz ile sürekli olarak karıştırılmaktadır. Gerçekliğe en sıkı bağlı beyin işlevimiz diye düşündüğümüz görme yetimiz bile yanılsamalarla doludur. Görme yetisi, gerçekliği bir fotoğraf makinesi gibi edilgin biçimde tasvir etmez; daha ziyade, sınırlı ve kesin olmayan bilgiye dayalı ayrıntılı görüntüleri yorumlayan ve yapılandıran bir organ gibidir. Görme korteksindeki ilk işlem istasyonunda bile, nöronlar retina tarafından alınan enformasyon ile o an görülen şeye dair hipotez ve tahminler oluşturan ve anıları, dili, sesi kodlayan başka beyin bölgeleri tarafından alınan enformasyonu beraber değerlendirerek cevap verirler.

Algımız her zaman bir tasavvur içerir. Fotoğraftan çok resme benzer. Ve teyit etkisi uyarınca, kurduğumuz gerçekliğe körü körüne inanırız. Görsel yanılsamalar bu olgunun en iyi örneğidir: Eksiksiz bir güven duyarak algıladığımız görsel yanılsamalarda, gerçekliği doğru tasvir ettiğimiz konusunda hiç şüphe duymayız. Her an oynanabilecek şu basit oyun bunu keşfetmek için ilginç bir yoldur: Yanınızda bir başkası olduğu her seferinde ondan gözlerini kapamasını isteyin. Sonra ona etraftaki nesneler ile ilgili sorular sorun. Çok özel ayrıntıları değil, sahnedeki en çarpıcı öğeleri. Duvarlar ne renk? Odada masa var mı? Adamın sakalı var mı? Çoğunluğumuzun sahneden epeyce habersiz olduğumuzu göreceksiniz. Bu pek şaşırtıcı bir şey değil. Çok olağanüstü olan ise bu habersizliğimizi hiç umursamayıp.

## Başkalarının bakışları

Hem gündelik yaşamda hem de formel hukukta başkalarının eylemlerini sonuçlarına göre yargılamaktan ziyade, belirleyici unsurlarına ve sebeplerine göre yargılarız. Sonuç aynı olsa bile, oyun sahasında rakibi istemsiz bir hareketle talihsizce sakatlamak ile kasten sakatlamak ahlakî açıdan çok farklı iki durum-

dur. Bu yüzden, oyuncunun kötü niyetle hareket edip etmediğine karar vermek için, eylemlerini sadece gözlemlemek yeterli değildir. Kendimizi onların yerine koymalı ve olup biteni zarar görenin bakış açısından görmeliyiz. Başka bir deyişle, *zihin kuramı* olarak bilinen şeyi devreye sokmalıyız.

Hayalî iki durum düşünelim. Joe şeker kasesini alıp arkadaşının çayına bir kaşık şeker ilave ediyor. Bunu yapmadan önce, biri şekerini onunla aynı renk ve kıvamda bir zehirle değiştiriyor. Elbette, Joe'nun bundan haberi yok. Arkadaşı çayı içiyor ve ölüyor. Joe'nun ediminin sonucu trajik. Fakat yaptığı yanlış mıydı? Suçlu mu? Hemen hemen hepimiz “hayır” yanıtını veririz. Bu sonuca varmak için, kendimizi onun yerine koyarak, bildiği ve bilmediği şeyleri anlar ve arkadaşına zarar verme niyetinin olmadığını görürüz. Sadece bu kadar da değil; birçok insanın düşüncesine göre, Joe'nun hareketinde ihmal bile söz konusu değildir. Joe iyi biridir.

Yine aynı şeker kasesi, aynı yer. Peter arkadaşını öldürmek istediği için, kaseyi alıp içindeki şekerini zehirle değiştiriyor. Arkadaşının çayına kaşıkla zehir ilave ediyor. Fakat zehirden etkilenemeyen arkadaş kanlı canlı bir halde yürüyüp gidiyor. Bu durumda, Peter'in ediminin sonucu zararsız. Ama hemen hemen hepimiz Peter'in yanlış bir şey yaptığına, ediminin suç olduğuna inanırız. Peter kötü biridir.

Zihin kuramı; sağ şakak-yankafa loblarının bitişiminde çok önemli bir düğüm yapan karmaşık bir beyin ağının etkinliğinin sonucudur. Adından da anlaşılacağı gibi, söz konusu düğüm beynin sağ yarıküresinde, şakak korteksi ile yan korteks arasında bulunur, ama ilginç olan yeri değildir. Bir işlevin beyindeki yeri o işlevin çalışmalarındaki nedensel ilişkileri görmemizi sağlayan bir pencere olabilir ve bu olgu beynin coğrafyasından daha önemlidir.<sup>19</sup>

Şayet sağ şakak-yankafa bitişimimiz geçici olarak susturu-

lacak olsaydı, Joe ve Peter'in eylemlerini yargılarken niyetlerini göz önüne alamazdık. Beynimizin bu bölgesi gerektiği gibi işlevini görmez olsaydı, Joe'nun yanlış yaptığına (çünkü arkadaşını öldürmüştür), Peter'in ise doğru yaptığına (çünkü arkadaşı sapasağlamdır) inanırdık. Joe'nun şeker kasesinde ne olduğunu bilmediğini, Peter'in ise dehşet verici planının başarısız olmasının tek sebebinin şans olduğunu hesaba katamazdık. Bu değerlendirmeler belirli bir işlevi, zihin kuramını gerektirir; o olmaksızın, bir eylemin sonuçlarını eylemin niyet, bilgi ve sebep açısından ayırmamızı sağlayan zihinsel becerimizi yitiririz.

Rebecca Saxe'ın verdiği bu örnek zihin kuramının, ahlakın ve yargılamanın ötesine geçen bir kavramın kanıtıdır. Karar verme mekanizmamızın belirli işlevler sağlayan parçaların birleşiminden meydana geldiğini gösterir. Bu işlevlerin biyolojik desteği etkisizleşirse, o zaman inanma, fikir yürütme ve yargılama biçimimiz kökten değişir.

Daha genel ifade edersek, bu örnek adalet kavramımızın soyut ve formel akıl yürütmeden kaynaklanmadığını, beynin belirli bir durumunda üretildiğini düşündürür.<sup>20</sup>

Ama bu kavramı ispatlamak için çok sofistike beyin uyarım cihazlarına sahip olmaya gerek yoktur. "Adalet dediğiniz şey yargıçların kahvaltıda yediğidir" biçiminde dile getirilen yaygın imaj doğru görünüyor. ABD yargıçlarının lehte verdikleri kararların oranı sabahları çarpıcı ölçüde düşmekte, yemek arasından sonra aniden yükselmekte ve sonraki celsede tekrar önemli ölçüde düşmektedir. Bu araştırma elbette glükoz, yorgunluk veya stres birikmesi gibi, molalar arasında değişen birçok etmeni saf dışı etmez. Ama yargıçların beyinlerinin durumunu belirleyen dış kaynaklı basit etmenlerin mahkeme kararlarında güçlü bir etkiye sahip olduklarını gösterir.

## Bizi biz yapan iç savaşlar

Ahlakî ikilemler ahlakımızın payandaları üzerine düşünmemize yardım eden ve uç noktalarda ele alınan farazî durumlardır. Bunların en ünlüsü “tramvay problemi”dir:

Frenleri olmayan bir tramvayda gidiyorsunuz; ileride rayların üstünde beş kişi var. Nasıl çalıştığını iyi bildiğinizden, tramvayı durdurmanın olanaksız olduğundan eminsiniz; yani tramvay o beş kişiyi ezecek. Tek bir seçenek var. Makas değiştirmeye yarayan kolu çekmek ve tramvayı sadece bir kişinin ezileceği diğer raya aktarmak.

Kolu çeker miydiniz? Brezilya, Tayland, Norveç, Kanada ve Arjantin’de –genç ya da yaşlı, liberal ya da muhafazakar– hemen hemen herkes kolu çekmeyi seçiyor. Bu seçim makul, faydacı bir hesaba dayanıyor. Basit görünüyor: Beş kişi mi ölsün, bir kişi mi? Dünyanın dört bir yanındaki insanların çoğu bir kişiyi öldürerek beş kişiyi kurtarmayı seçiyor. Ama deneyler yönü değiştirmemeye kararlı az sayıda insan olduğunu da gösteriyor.

Buradaki ikilem, bir kişinin ölümüne neden olacak bir şey yapmak ile beş kişiyi ölmekten kurtarmak için hiçbir şey yapmamak arasında. Matematik hesap söz konusu seçimi desteklese de, bazı insanlar şöyle düşünebiliyor: Kader zaten bir yolu seçmiş; Tanrı rolünü oynayıp kimin öleceği kimin yaşayacağına benim karar vermem doğru değil. Müdahale etmezsem hayatına devam edecek bir kimsenin ölümüne sebep olmaya hakkım yok. Eylem veya eylemsizlikten sorumlu olmaya ilişkin hepimiz farklı bir yargıya sahibiz. Hemen hemen her hukuk sisteminde ifade bulan evrensel bir ahlakî sezgidir bu.

Şimdi, ikilemin başka bir versiyonuna bakalım:



Bir köprünün üstündesiniz ve bir tramvayın beş kişinin üzerine doğru hızla ilerlediğini görüyorsunuz. Tramvayı durdurmanın imkanı olmadığından ve o beş kişiyi ezeceğinden kesinlikle eminsiniz. Tek bir seçenek söz konusu. Köprüde, korkuluğun üzerinde oturmuş olayı seyreden çok iri bir adam var. Eğer onu aşağı iterseniz öleceğini, ama aynı zamanda böylece tramvayın raydan çıkacağını ve beş kişinin ölümden kurtulacağını kesinlikle biliyorsunuz.

Onu iter misiniz? Bu örnekte, hemen hemen herkes itmeme-yi seçiyor. Aradaki fark sanki kararı veren bedenlerimizmiş gibi, net, içgüdüsel bir şekilde algılanıyor. Başka birinin hayatını kurtarmak için birini kasıtlı olarak itme hakkına sahip değiliz. Ceza ve toplum sistemimiz de bunu destekler, hem formel olarak, hem de diğer insanların yargılarında destek bulur ve iki sistem de iki örneği eşit saymaz. Fakat bu etmeni unutalım. Yalnız olduğumuzu, tek yargıcımızın kendi vicdanımız olduğunu varsayalım. Kimler o kişiyi köprüden aşağı iterdi ve kimler o kolu çekerdi? Sonuçlar kesin ve evrenseldir: Tamamen yalnız olsak, dışarıdan bakan gözler olmasa bile, hemen hemen hepimiz kolu çeker ve hemen hemen hiçbirimiz adamı köprüden aşağı itmeyiz.

Bir bakıma, bu ikilemler eşdeğerdir. Bunu görmek kolay değildir, çünkü bedenimizin sezgisel uyarılarına karşı koymayı gerektirir. Fakat tamamen faydacı bir bakış açısından, eylemlerimizin sebepleri ve sonuçları açısından, söz konusu ikilemler birbirinin aynıdır. Bir can pahasına beş canı kurtarabilmek yönünde edimde bulunmayı seçiyoruz. Ya da kaderi akışına bırakmayı seçiyoruz, çünkü müdahale edip de, ölmeye yazgılı olmayan birini ölüme mahkum etmeye ahlakî bakımdan hakkımız olmadığını hissediyoruz.

Ama başka bir bakış açısından, iki ikilem çok farklıdır. Ara-

larındaki zıtlıkları abartmak için, daha da zorlama bir ikilem sunalım.

Neredeyse ıssız bir adada doktorsunuz. Beş hasta var; her birinin farklı bir organı hastalıklı ve her biri tek bir organ nakli ile tamamen sağlığına kavuşacak. Bundan hiç şüphemiz yok. Nakil olmazsa hepsi ölecek. Biri grip şikayetiyle hastanemize geliyor. O kişiye anestezi yapabilir ve organlarını diğer beş kişiyi kurtarmak için kullanabilirsiniz. Bundan hiç kimsenin haberi olmaz, tek yargıç olan vicdanınız ile ilgili bir mesele olur.

Bu ikilemin sunulduğu insanların büyük çoğunluğu diğer beş kişiyi kurtarmak için organları almıyor, hattâ böyle bir olasılığı düşünmeyi bile sapkınlık sayıyor. Sadece çok az sayıda aşırı pragmatist, gripli hastayı öldürmeyi seçiyor. Bu üçüncü durumda da önceki ikilemlerdeki sebep ve sonuçlar söz konusudur. Pragmatik doktor makul bir ilkeye göre davranır, yani evrendeki tek seçenek bir kişinin mi yoksa beş kişinin mi ölmesi olduğu zaman beş hastayı kurtarır.

Üç ikilemde farklı olan ve kabul edilemezliği gitgide artan şey kişinin yapması gereken edimdir. İlk edim tramvaydaki kolu çekmek; ikincisi birini aşağı itmek; üçüncüsü ise bir insanı cerrah bıçağı ile kesmek. Kolu çekmek kurbanın bedeni üzerinde doğrudan gerçekleştirilen bir edim değil. Üstelik masum görünüyor ve şiddetle bağlantısız, sık yapılan bir eylem. Öte yandan, adamı itmek ile ölmesi arasındaki nedensel bağlantı gözlerimiz ve midemizde açıkça hissettiğimiz bir şey. Kolu çekme durumunda ise bu bağlantı sadece rasyonel düşüncemiz için açık. Üçüncü ikilem işi daha da ileri götürüyor. Bir insanı *katletmek* kesinlikle kabul edilemez görünüyor ve öyle hissediliyor.

İlk argüman (beş kişi mi bir kişi mi?) faydacı ve rasyoneldir; genelin yararına olanı maksimize etmeyi yahut genelin zararı-

na olanı minimize etmeyi savunan ahlakî öncül tarafından dikte edilir. Bu kısım üç ikilemde de aynı. İkinci argüman içgüdüsel ve duygusaldır; mutlak bir düşünce tarafından dikte edilir: Yapılmaması gereken bazı şeyler vardır. Bunlar ahlaken kabul edilemez. Üç ikilemi birbirinden ayırt eden unsur, bir kişinin yaşamı pahasına beş kişinin yaşamını kurtarmak için hangi edimin yapılacağıdır. Her bir ikilemde beynimizde duygusal ve rasyonel argümanlar arasında Turing tarzında bir karar verme yarışının hareketlendiğini neredeyse hissedebiliriz. Her birimizin derininde kaçınılmaz olarak meydana gelen bu savaş kültür, felsefe, hukuk ve ahlak tarihi boyunca tekrarlanagelmıştır.

Kanonik ahlak görüşlerinden biri deontolojiktir – bu sözcük yükümlülük ve ödev anlamlarına gelen Yunanca *deon* sözcüğünden türemiştir. Bu görüşe göre, bir eylemin ahlaka uygunluğu eylemin sonucu değil, doğası tarafından tanımlanır. Başka bir deyişle, bazı eylemler ürettikleri sonuç ne olursa olsun özlerinde kötüdür.

Bir diğer ahlak görüşü faydacılıktır: Kişi ortak iyiliği maksimize edecek şekilde davranmalıdır. Kolu çeken, adamı iten ya da gripliye kesen kişi faydacı bir ilkeye göre davranmaktadır. Bu edimlerin hiçbirini gerçekleştirilmeyen kişi ise deontolojik bir ilkeye göre davranmaktadır.

Bu iki görüşten birini en uç noktasına kadar benimseyen kişi sayısı çok azdır. Herkes ikisi arasında farklı bir denge noktasında durur. Eğer çoğunluğu korumak için yapılması gereken eylem çok korkunçsa, deontoloji kazanır. Eğer ortak iyi çok abartılıysa, mesela, beş kişi yerine bir milyon kişi kurtarılacaksa fayda ön plana geçer. Eğer çoğunluk uğruna kurban edilecek kişinin yüzünü, yüzündeki ifadeyi görür, adını bilirsek –özellikle çocuk, akraba veya çekici biri ise– tekrar deontoloji ağır basar.

Faydacı ile duygusal olan arasındaki yarış beynin iki farklı düğümünde sürer. Duygusal argümanlar ön korteksin orta kıs-

mında kodlanırken, faydacı düşüncelerin lehine olan kanıtlar ön korteksin içyan kısmında kodlanır.

Tıpkı bir başkasının bakış açısını anlamaya olanak sağlayan beyin kısmı değiştirilerek zihin kuramını kullanma yeteneğine müdahale edilebilmesi gibi, daha duygusal kısmımızı engelleyip, faydacılığımızı beslemek amacıyla söz konusu iki beyin sistemine de müdahale edilebilir. Churchill gibi büyük liderler genellikle duygusal kısımlarını susturmak ve soyut düşünmek için kaynaklar ve stratejiler geliştirirler. Anlaşılmıştır ki, duygusal empati bizi her türden adaletsizlik yapmaya da götürebilmektedir. Adalet, eğitim ve politika yönetimine ilişkin faydacı ve eşitlikçi bir bakış açısından, kişinin kendini bazı duygusal değerlendirmelerden –Churchill’in yaptığı gibi– uzaklaştırması zorunludur. Diğer vatandaşların iyiliğini düşünen temel bir erdem olan empati, eğer hedefimiz ayrıcalıklar ve ayrımlar olmaksızın ortak iyiye göre davranmak ise yetersiz kalır.

Gündelik yaşamda bir ya da diğer sisteme ağırlık vermenin çok basit yolları vardır. Bunların en görkemlilerinden biri Katalan dostum Albert Costa tarafından kanıtlandı. Costa’nın savı şudur: İkinci bir dili konuşmak için bilişsel çaba harcarken beynimiz kontrol mekanizmalarını destekleyen bir işleyiş moduna girer. Dolayısıyla, bu mod beynin faydacı ve rasyonel sistemini yöneten ön korteksin içyan kısmını da destekler. Bu öncüle göre, hepimiz konuştuğumuz dile bağlı olarak etik ve ahlakî duruşumuzu değiştirebiliriz. Gerçekten de olan budur.

Albert Costa gösterdi ki, anadili İspanyolca olanlar İngilizce konuşurken daha faydacılar. Mesela anadili İspanyolca olan birine köprüdeki adam ikilemi yabancı bir dilde sunulduğunda, çoğu onu itmek için daha fazla istekli olur. Aynı şey İngilizce konuşanlara da olur, onlar da benzer ikilemleri İspanyolca olarak değerlendirdikleri zaman daha pragmatik hale gelirler. Anadili İngilizce olan biri için bir adamı İspanyolca aşağı itmek daha kolaydır.

Albert çalışmasını nükteli bir sonuca bağlamış, ama dediğinde kesinlikle doğruluk payı var. Faydacı ve duygusal olan arasındaki savaş soyut ikilemlere özgü değildir. Aslında bu iki sistem etraflıca düşünmelerimizin hemen hemen tamamında ifade bulur. Ve çok defa, evimizin güvenli ortamında her yerdekenden daha hararetle ifade bulur. En sevdiğimiz insanlarla beraberken genellikle daha saldırgan oluruz, bazen şiddet ve acımasızlık da eşlik eder. Sevginin garip paradokslarından biridir bu. Büyük beklentilerin olduğu yalın, önyargısız bir ilişki içerisinde kıskançlık, bıkınlık ve acı, bazen de yersiz öfke baş gösterir. Bir çift arasında yaşanan bir tartışma o an onlara katlanılamaz gibi gelirken, üçüncü kişinin bakış açısından görüldüğünde anlamsız, hattâ çoğu kez saçmadır. Bu kadar aptalca bir şey yüzünden niye kavga ediyorlar ki? Niye ikisinden biri pes edip de beraberce bir uzlaşma noktası bulmuyorlar? Çünkü faydacı değil, ama daha ziyade kaprisli bir şekilde deontolojik açıdan yaklaşıyorlar. Deontoloji eşiği sertçe düşüyor ve gerginliği yumuşatacak bir çözüme ulaşmak yönünde en ufak bir çaba harcamak istemiyoruz. Daha rasyonel olsak daha iyi durumda olacağımız açık. Ama nasıl? Yarı şaka yarı ciddi, Albert bir dahaki sefere sevgili-mizle kavga ederken anadilimiz olmayan başka bir dilde konuşmamızı öneriyor. Böylece tartışmamız, içinde ilkel atışmaların daha az geçtiği daha rasyonel bir arenaya taşınacaktır.

Ahlakî denge karmaşıktır. Pragmatik veya faydacı davranış birçok durumda güçlü duygusal kanaatlerimizden kopmamızı gerektirir. Ayrıca, rasyonalize edilip sayılara dönüştürülmesi deontolojik bakış açısından imkansız görünen meseleler için bir değer (veya bir ödül) belirlemeyi (çok sıklıkla örtük bir şekilde) ima eder.

Bu noktayı örneklendirmek için somut bir zihin deneyi yapalım. Diyelim ki, yoldasınız ve önemli bir toplantıya geç kalmak üzeresiniz. Arabanızla bir tren yolunu geçer geçmez fark

ediyorsunuz ki, hemzemin geçidin uyarı lambaları çalışmıyor. Siz tam geçidi geçerken tren gelmediği için kendinizi şanslı hissediyorsunuz. Fakat yakında trafik yoğunlaşacağı için, trenin birine çarpıp büyük olasılıkla öldüreceği aklınıza geliyor. Bunun üzerine acil durum hizmetlerinin numarasını aramaya yelteniyorsunuz, ama aynı anda da eğer aramazsanız meydana gelecek ölümcül kaza yüzünden yolların kapanacağı ve şehir trafiğinin bulunduğunuz noktada duracağını fark ediyorsunuz. Böylece işe zamanında gidebileceksiniz. Birkaç dakika kazanıp toplantıya yetişmek için telefon etmekten vazgeçip birinin ölmesine seyirci kalır mısınız? Elbette kalmazsınız. Soru saçma görünüyor.

Şimdi de arabada beş kişi olduğunuzu farz edelim. Uyarı lambalarının çalışmadığını sadece siz fark ediyorsunuz – belki çocukken hemzemin geçitler çok ilginizi çektiği için. Aynı soruyu sorsak, yanıt aynı olur. Hiç kimsenin “günahınızdan” haberi olmasa bile, acil numarayı arar ve kazayı önlersiniz. Bir, beş ya da bir milyon kişinin geç kalmasının bir önemi yoktur, yanıt değişmez. Geç kalacak insan sayısı ne kadar çok olursa olsun bunun bedeli bir kimsenin hayatının değerine hiçbir zaman denk düşmez. Bu ilke oldukça genel görünür. Çoğumuzun taşıdığı güçlü kanaate göre, ikilem ne olursa olsun yaşam ve ölüm söz konusuysa diğer tüm hususlar gölgede kalır.

Ne var ki, bu görüşe uyararak yaşayamayız. Yukarıdaki ikilem ne kadar saçma görünürse görünsün, büyük kentlerdeki her sürücü ve trafik düzenlemesi yapan karar vericiler tarafından benzer irdelemeler her gün yapılır. Sadece İngiltere’de yılda yaklaşık 1.700 kişi yol kazaları yüzünden ölür. Bu rakam 1980’lerdekine göre (yaklaşık 6.000’di) çarpıcı bir düşüş sergilemekle birlikte, şayet trafik hızı mesela 25 mil ile sınırlansa rakam çok daha düşük olur. Ama elbette bunun bir bedeli olurdu. İşe gitme süremiz iki katına çıkardı.<sup>21</sup>

Hızlı araba kullanmanın, örneğin ambulanslardaki gibi ger-

çekten hayat kurtardığı durumları bir yana bırakırsak, anlaşılan o ki, hepimiz bilinçsizce ve tahminî bir kıyaslama yapıyoruz: Eşitliğin bir tarafında zaman, aciliyet, üretim ve iş, diğer tarafında ise yaşam ve ölüm var.

Ahlak için kurallar ve ilkeler oluşturmak toplumsal anlaşmamızın merkezinde yer alan muazzam büyük bir konudur ve açık ki, beynin bu yargıları nasıl oluşturduğuna ilişkin her tür analizi aşar. Bazı irdelemelerin bizi daha faydacı yaptığını bilmek daha fazla o şekilde davranmak için uğraşanlar için yararlı olabilir, ama bir ahlakî görüşü bir diğeri karşısında haklı görmek bakımından değer taşımaz. Bu ikilemler ancak kendimizi daha iyi tanımamız bakımından fayda sağlar. Sebeplerimizi ve iblislerimizi yansıtan aynalar gibidirler. Böylece bunlar üzerinde daha fazla kontrolümüz olabilir ve eylemlerimizi usulca dikte etmelerine izin vermeyiz.

## Kimya ve güven kültürü

Ana, bir meydandaki bir bankta oturmaktadır. Meydandaki birçok insan arasından rastgele seçilen biri ile bir oyun oynayacaktır. Birbirlerini tanımamaktadırlar ve birbirlerini ne görmekte ne de birbirleriyle tek kelime konuşmaktadırlar. Yabancılar arasında oynanan bir oyundur.

İdareci oyunun kurallarını açıklar. Ana'ya 50 dolar verirler. Açıkça bir armağandır. Ana'nın tek seçeneği vardır: Parayı diğer kişi ile nasıl pay edeceğini seçebilir, diğer kişi Ana'nın kararından habersiz kalacaktır. Ana ne yapacak?

Seçimler parayı adil bölüştüren altruistlerden tutun hepsini kendine saklayan bencillere kadar geniş yelpazede değişiklik göstermektedir. “Diktatör Oyunu” olarak bilinen, sıradan görünen bu oyun ekonomi ile psikolojinin kesişim alanının ana

direklerinden biri haline gelmiştir. Önemli olan nokta şurasıdır: Oyun *diktatörün* verdiği kararın hiçbir kaydının tutulmadığı karanlık bir odada oynandığında bile çoğu insan kendi kazancını maksimize etmeyi tercih etmez, para fişlerinin bir kısmını paylaşır. Diğer kişiye ne kadar fiş verildiği paylaşmaya olan eğiliminizin hatlarını tanımlayan birçok değişkene bağlıdır. Yalnızca birkaçını sayalım: Kadınlar daha cömert, daha fazla fiş paylaşıyor ve bunu fişlerin para değerinden bağımsız olarak yapıyor. Erkekler ise genellikle daha az cömert ve fişlerin değeri arttıkça daha da az cömert oluyor. Ayrıca, gerçek insanlar seyrettiğinde oyuncular daha cömert davranıyor. Daha da şaşırtıcı olansa, ekranda göz benzeri yapay figürler olduğunda oyuncuların daha fazla fiş paylaşımları. Bu da gösteriyor ki, son derece ufak ve örtük de olsa toplumsal işaretler toplumsal davranışımızı şekillendirebilmektedir. İsimler de önem taşımaktadır. Diktatörler daha önce hiç karşılaşmadıkları ve oynarken de görmedikleri alıcılarla oynarken bile alıcının adı geçince daha fazla fiş veriyorlar. Tersine, eğer oyun market sahnesinde müşteri ve satıcı olarak oynanıyorsa, daha bencil davranış tetiklenebiliyor. Son olarak, etnisite ve fiziksel çekicilik de insanların paylaşma şeklini dikte etmektedir, ama daha sofistike bir şekilde. İsrail’de yürüttüğü ufuk açıcı çalışmasında Uri Gneezy gösterdi ki, karşılıklı pazarlıkların yapıldığı bir güven oyununda, katılımcıların Aşkenaz kökenli Yahudi alıcılara aktardığı para Doğu kökenli Yahudilere aktardıklarından daha fazla. Hattâ para veren Doğu kökenli olduğunda da durum bu, yani kendi gruplarına karşı da ayrımcılık yapıyorlar. Fakat diktatör oyununda, oyuncular her iki köken-den alıcılara benzer paylar verdiler. Gneezy’nin yorumuna göre, ayrımcılık etnik stereotiplerin sonucu (yani bazı grupların daha az güvenilir oldukları inancının), yoksa ayrımcılığa yönelik içsel bir isteğin (bazı gruplara sırf kimliklerinden ötürü zarar verme ya da daha az pay verme arzusunun) yansıması değil. Çekicilik



de paylaşma davranışını daha karmaşık bir şekilde değiştiriyor. Çekici alıcılar genellikle daha fazla para alıyorlar, ama öyle görünüyor ki, bu durum oyunun spesifik kurallarına çok bağlı. Yapılan bir çalışmaya göre, diktatörler alıcıyı hem görebildiği hem de işitebildiği zaman, çekiciliğe bağlı farklar daha belirgin. Liste uzayıp gidiyor. Önemli olan nokta, büyük sayıda değişkenin olmasıdır, çok sofistike toplumsal ve kültürel yapılardan tutun da, paylaşma davranışımızı çok öngörülebilir bir tarzda şekillendiren çok temel yapay özelliklere kadar. Ve çok sıklıkla bütün bunlardan habersizizdir.

Eva başka bir oyuna katılıyor. Oyun Laura isimli bir yabancı ile, istenildiği gibi paylaşılabilir elli dolarlık bir hediye ile başlıyor. Bu oyunda, idareciler Eva'nın Laura'ya verdiği miktarı üç misli yapacak. Söz gelimi, eğer Eva Laura'ya 20 dolar vermeye karar verirse, Eva'nın 30 doları kalacak, Laura'nın ise 60 doları olacak. Eğer hepsini Laura'ya vermeye karar verirse, Eva'nın parası kalmayacak, Laura'nın ise 150 doları olacak. Aynı zamanda, Laura parasını aldığı anda, onu Eva ile nasıl paylaşacağına karar vermek zorunda. Eğer iki oyuncu bir anlaşmaya varabilirlerse, en iyi strateji Eva'nın Laura'ya bütün parasını vermesi ve sonra Laura'nın parayı eşit olarak paylaşması olur. Bu şekilde her biri 75 dolar alır. Sorun şu ki, birbirlerini tanımıyorlar ve kendilerine pazarlık yapma fırsatı verilmiyor. Sadece güvene dayalı bir durum söz konusu. Şayet Eva Laura'nın lütfkâr davranışının karşılığını vereceğine güvenirse, ona bütün parasını verir. Şayet Laura'nın açgözlülük edeceğini düşünürse, ona hiç para vermez. Çoğumuz gibi Eva'nın zihninde iki düşünce de mevcutsa, belki tedbirli davranmalı ve kesinlikle paranın birazını elinde tutmalı ve toplumsal riski göze alıp kalanını yatırım olarak Laura'ya vermeli.

“Güven Oyunu” denilen bu oyun akla hemen iyimserlik konusunda bahsettiğimiz bir noktayı getirir: Güvenin fayda ve riskleri. Esasında, hayatta başkalarına daha fazla güvenip onlarla daha fazla işbirliği yapmanın bizim için daha iyi olacağı birçok durum vardır. Tersinden bakarsak, güvenmemek maliyetlidir, üstelik sadece ekonomik kararlarda değil, toplumsal olanlarda da – elbette en sembolik örnek çiftlerin ilişkisinde yaşanır.

Bu kavramı bir oyun/deneyde en minimal versiyonuyla gördüğümüzde, bir başka insana güvenmemizi sağlayan etmenleri etraflıca araştırabilme avantajını yakalarız. Bazı ögeler tahmin ettiğimiz gibiydi. Örneğin, deneydeki birçok oyuncu güvenmek ile kendini tamamen savunmasız bırakmak arasında makul bir denge bulur. Gerçekten de, genellikle ilk oyuncu paranın yarıya yakını veriyor. Ayrıca, diğer kişiye güvenmek, örneğin aksan, yüz ve ırk benzerliği gibi, oyuncular arasındaki benzerliklere bağlıdır. Yani yine yüzeyselliğe dayalı bir ahlakın çirkin etkilerini görmekteyiz. Yanısıra, bir oyuncunun verdiği pay söz konusu paranın miktarına da bağlıdır. Bir kimse 10 dolar ile oynarken yarısını vermeye gönüllü olabilir, ama 10.000 dolar ile oynarken olmayabilir. Güvenin fiyatı vardır.

Bu oyunların bir başka varyantı olan “Ultimatom Oyunu”nda, yine ilk oyuncu kendisine verilen parayı nasıl bölüştüreceğine karar vermelidir. İkinci oyuncu ise teklifi kabul ya da ret edebilir. Eğer reddederse, iki oyuncu da hiç para almaz. Yani ilk oyuncunun genellikle sıfır liranın biraz üzerinde ve ilk miktarın yarısının biraz altında makul bir denge noktası bulması gerekir, yoksa iki oyuncu da kaybederler.

Bu oyunu kendi deyimiyle *homo economicus* konulu araştırması bağlamında, gezegenin uzak kısımlarındaki on beş küçük topluluğa götüren antropolog Joseph Henrich kültürel kuvvet-

lerin bu tip kararlar için oldukça kesin kurallar oluşturduğunu keşfetti. Örneğin, Yeni Gine, Papua'daki Au ve Gnau halklarında, birçok katılımcı aldıklarının yarısından fazlasını teklif etti, başka kültürlerde ender görülen bir cömertlik. Üstüne üstlük, ikinci oyuncu genellikle telkifi reddetti. Bu Melanezyalı kabilelerin kendilerine has kültürel özelliklerini anlamadan böyle bir durumu anlamak olanaksız görünüyor. Örtük kurallara göre, istenmeden veriliyor olsa bile hediye kabul etmek gelecekte bir noktada onları geri ödemek gibi mutlak bir yükümlülük anlamına gelir. Bir hediyeyi kabul etmek bir tür ipotek borcu altına girmek gibi bir şey diyebiliriz.<sup>22</sup>

Biri İsveç'te, diğeri ABD'de gerçekleştirilen ve hem tek yumurta hem de çift yumurta ikizlerinin (ki bunların genomları birbirlerinden başka kardeşlerde olduğu kadar farklıdır) kullanıldığı geniş ölçekli iki çalışma göstermiştir ki, güven oyununda cömertlik bakımından gözlenen bireysel farklar aynı zamanda genetik bir yatkınlık da sergiler. Eğer ikizlerden biri çok cömert olma eğilimindeyse, genellikle onun tek yumurta ikizi de öyle olacaktır. Tersine de doğrudur; eğer ikizlerden biri bütün parayı kendine saklamaya karar verirse, büyük olasılıkla tek yumurta ikizi de aynısını yapar. Bu ilişkinin çift yumurta ikizlerinde daha düşük derecede görülmesi, söz konusu davranış benzerliğinin sadece aynı evde beraber büyümenin sonucu olmadığı anlamına gelir. Bu gerçek daha önce gördüğümüz ve sezgimize de uyan olgu ile elbette çelişmez: Toplumsal ve kültürel farklar işbirliği davranışını etkiler. Ama anlıyoruz ki, bunlar cömertliği yöneten biricik kuvvetler değildir.

Güven ve işbirliğine yatkınlıkta genetik bir ayak izi bulmak biraz rahatsız bir soruyu gündeme getiriyor. Hangi kimyasal, hormonal ve nöronal durumlar bir kimseyi başkalarına güvenmeye daha yatkın hale getirir? Koku tercihlerindeki gibi, işbirliğinin kimyasını araştırmanın da doğal başlangıç noktası diğer

hayvanlarda ne olduğuna bakmaktır. Bu noktada uygun bir kimyasal adayı olarak oksitosin ön plana çıkıyor. Bu hormon beyin etkinliğini değiştirir ve toplumsal bağa yakınlıkta kilit rol oynar. Bir oyuncuya oksitoksin koklatıldığında, güven oyununu plasebo koklatılan oyuncuya nazaran çok daha cömert oynamaktadır.

Oksitosin ebeveyn davranışıyla ilgilidir. Doğum sırasında rahmi etkinleştirme sürecinde başlıca rollerden birini oynar. Bu da etimolojisini açıklar: Yunanca *oksis* “çabuk” anlamına ve *tokos* da “doğum” anlamına gelir. Hormon memeden süt verme sırasında da salgılanarak emzirmeyi kolaylaştırır. Fakat oksitosin bedeni anneliğe uygun hale getirmekle kalmaz, annenin karakterini de kendisini bekleyen muazzam göreve hazırlar. Oksitoksin verilen bakire koyunlar başka koyunların yavrularına karşı sanki kendi yavrularıymış gibi anne davranışı sergilerler. Harika anneler olurlar. Tersine, oksitosinin faaliyetini engelleyen maddeler verilen anne koyunlar da tipik annelik davranışlarını yitirir ve yavrularına karşı ihmalkar olurlar. Dolayısıyla, oksitosin anne sevgisinin ve daha genel olarak her tür sevginin molekülü olarak kabul edilmiştir.

Bahsi geçen araştırmadan sonra gerçekleştirilen çok sayıda başka araştırmalar dahilinde art arda yapılan deneylerle gösterilmiştir ki, tek bir doz oksitosin uygulaması toplumsal bilişin farklı yanlarını geliştirir: Güven, duygu tanıma, başkalarına doğrudan ve sürekli bakabilme, anlama, işbirliği yetenekleri ve yüksek düzey toplumsal etkileşimler ile ilgili akıl yürütebilme. Oksitosin empatinin, toplumsal etkileşimlerin, duyguların ve sevginin kutsal kasesi olarak medyada yer buldu. Sadece oksitosin salgılanmasını sağlayarak dünyayı daha iyi bir yer haline getirebilir miydik? Barış, güven, bağ kurma gibi düşler ve daha adil, daha şefkatli toplum bir hormonun dozunu artırmakla gerçekleşir miydi?

Genetik bilimi oksitosin alıcısını kodlayan OXTR geninin

varyasyonlarını toplumsal davranış kusurları ile bağlantılandırdığı zaman, oksitosin heyecanı daha da körüklendi. Bu genin manipüle edilebildiği hayvan modellerinde bu doğrudan gösterildi, ama ayrıca gendeki varyasyonların otizm riskini artırdığı da görüldü.

Halka böylece tamamlandı. Kusurlu toplumsal etkileşim Otizm Spektrum Bozukluklarının teşhisinde ayırıcı özelliktir. Otizm çok yüksek yaygınlığa sahiptir (tahmini olarak 68 bireyden birinde) ve olağanüstü büyük çabalara rağmen (biraz bile olsa) tatminkâr bir tıbbî tedavisi henüz bulunamamıştır. Bu bağlamda oksitosin dört gözle çözüm bekleyen kitlede son derece büyük bir umut uyandırdı. İlk çalışmalar gösterdi ki, normal yetişkinlerdeki gibi, tek doz oksitosin otistik çocukların toplumsal bilişini artırabiliyordu. Ama rakamlar önemlidir. Etki hayli azdı: Çocukların bir başkasının duygusunu gözlerine bakarak anlama görevindeki performansı ortalama olarak %45'ten %49'a çıktı. Bu oran otizmi olmayanların sergilediği ortalama %70 oranından hâlâ çok uzaktır.

Oksitosin işe yarıyordu, ama etkisi neredeyse ihmal edilebilecek kadar ufaktı. Ayrıca, oksitosinin yarattığı o heyecanı azaltacak daha önemli nedenler de vardı. İlaçların çoğu çoklu dozlarla yapılan uzun süreli tedavilere kıyasla, tek doz kullanıldıklarında çok farklı etki ederler. Burada da, hayvan araştırmalarından gelen sonuçlar çok umut verici değildi. Uygulandıktan sonra fareler, koyunlar ve tarla farelerinde toplumsal davranışı artıran aynı ilaç uzun vadede, özellikle mükerrer uygulamalardan sonra çok garip toplumsal davranışa neden oluyordu. Gerçekten de, on yıllık araştırma sürekli oksitosin tedavilerinin otistik çocuklarda sosyal yetersizlikleri azaltmada herhangi bir istikrarlı etkide bulunduğunu göstermedi. Oksitosin araştırmasında dünya liderlerinden biri olan Adam Guastella 2016'da yayımlanan bir derleme makalesinde, mevcut bütün kanıtları

analiz ettikten sonra, mükerrer dozlarda oksitosinin çok sınırlı tedavi potansiyeline sahip olduğu sonucuna vardı.

Tüm bunları bir arada okursak, hem oksitosin ve toplumsal biliş konusunda önemli bir ders alır hem de daha genel olarak nörobilim bulgularına yapılan naif yorumların ne kadar büyük yanılgılara götürebileceğini görürüz. Oksitosinin toplumsal davranışta rolü olduğu doğrudur. Bu düşünceyi destekleyen bol miktarda kanıt mevcuttur. Oksitosin doğada annelik sırasında (yani azami toplumsal bağın kurulduğu bir süreçte) salgılanır. Oksitosinin devreden çıkarılması genellikle farklı toplumsal ilgisizlik biçimlerine ve güven eksikliğine yol açmakta; tersine, oksitoksin eklemek ise güven, empati, duygusal tanıma ve anlayışın artmasına neden olmaktadır. Oksitosin alıcısı genlere müdahale edilmesi, çok acayip sosyal kalıplara sahip hayvanlara yol açmaktadır. Bu genlerin atipik varyasyonlarına sahip insanlar büyük olasılıkla otizm veya toplumsal davranışı etkileyen başka hastalıklar sergileyeceklerdir. Sonuç itibarıyla, kanıtlar insanlarda ve hayvanlarda genleri, molekülleri, patolojiyi ve laboratuvarında gerçekleştirilen psikolojik deneyleri kapsayan tutarlı bir tablo oluşturmaktadır. Bununla birlikte, bir molekülün bu süreçte rol oynadığı gerçeği, molekülün eklenmesinin bu davranışı artıracığı anlamına gelmez. Ne var ki, bu incelemelere dair medya haberlerinde çoğu zaman bu gizlenir ya da söylenmez; genellikle bunun nedeni bir hikayeyi basitleştirmek, aslından daha güzel ve iyimser bir hale getirmek yönündeki doğal arzudur.

Oksitosin bir kimsenin işbirliğine olan yatkınlığının temelini atan biyolojik ve kimyasal bir yolaktır, ama güven, sevgi ve toplumsal anlayış ağının bir hap yutmakla kurulabileceğini varsaymak muazzam büyük ve temelsiz bir sıçrama olur.

## Yozlaşma tohumları

Güven insan toplumunun temelidir. Her ölçekte, her katmanda güven kurumlarımızın tutkalıdır. Dostluk ve sevginin anahtarı, ticaret ve politikanın temelidir. Güvenin olmadığı yerde, insanları birbirine bağlayan köprüler yıkılır, toplumlar altüst olur. Her şey çöker. Her şeyin dağılması düşüncesi Latince *con* (her şey) ve *rumpere* (kırılmak) ile ifade edilir, İngilizcedeki *corrupt*/ *yozlaşma* sözcüğü buradan gelir. Yozlaşma hiçbir şeyi bozulmamış bırakmaz.<sup>23</sup> Toplumun dokusunu mahveder.

Dünyanın yozlaşma haritasını tasavvur etmek zor değildir.<sup>24</sup> İskandinav ülkeler, Kanada ve Avustralya açık sarıdır; bu renk çok düşük düzeyde yozlaşma algısı anlamına gelir. Bu düzeylerdeki yozlaşma algısı Avrupa'nın kuzeyinden güneyine ve batısından doğusuna doğru artar. ABD ve Japonya orta düzey turuncu değerlere sahiptir. Rusya, Asya'nın büyük kısmı, Afrika ve Güney Amerika ise (dikkat çeken iki istisna Şili ve Uruguay'dır) haritaya göre dünyadaki en yüksek yozlaşmanın olduğu yerlerdir.

Birçok ekonomistin kanısınca, bir toplumun bütün gözeneklerine işleyen iç kaynaklı, yapısal yozlaşma gelişimin önündeki en temel engeldir. Dolayısıyla, niçin çok farklı yozlaşma algısı değerleri olduğunu anlamak önemlidir, özellikle de bu mekanizmayı gözlemleyerek sonunda gidişatı değiştirebilecek ipuçlarının nasıl elde edilebileceğini analiz ederken.

Ekonomist, Arjantinli Olimpik eskrimci ve Harvard'da profesör olan Rafael Di Tella kendi doktora öğrencisi Ricardo Pérez-Truglia ile beraber, bu daha büyük hedef içinde mütevazı bir proje geliştirdi. Amacı, yozlaşmanın tohumlarından birini saptamaktı. Rafael'in ön kabulü, Molière'den bir alıntı ile başlar: "Köpeğini öldürmek isteyen, onu kuduz olmakla suçlar." Bundan kastı yanlış bir fiili işleyen kişinin suçu kurbanı yükleyerek kurtulmasıdır.

Normatif açıdan bakarsak, bir başkası hakkında kanaat oluştururken kişinin ne yapıp ne yapmadığına dayanmamız gerekir. Oysa kanaatimiz kişinin yüz şekline, konuşma biçimine veya yürüyüş tarzına dayanarak oluşur. Molière'in düşüncesinin sonuçları daha da sarsıcıdır. Kendi saldırganlıklarımızı haklı çıkarmak için başkaları ile ilgili asılsız kanaatler oluşturduğumuzu ima eder.

Rafael, Molière'in düşüncesini laboratuvara taşıyarak, "Yozlaşma Oyunu" adında yaratıcı bir deney tasarladı.

"Diktatör Oyunu"ndan türeyen bütün oyunlar gibi bu da yirmi fişi nasıl bölüştüreceğine karar veren bir oyuncu (aktör) ile başlar. Elindeki fişler oyuncunun deney sırasında hiç tanışmadığı bir başka oyuncu (bölüştürücü) ile birlikte yaptıkları sıkıcı bir işten gelen ücrettir. Yozlaşma oyununun temel yanları şunlardır:

Bazı aktörler fişlerin ne kadarını kendilerine saklayacaklarını tamamen özgürce seçebilirler. Diğerlerinin hareket marjı küçüktür, sadece on, on bir veya on iki fişi kendilerine saklamayı seçebilirler. Oyunun bu versiyonundaki kurallara göre, en az sekiz fişi diğer oyuncuya pay olarak vermek zorundadırlar. Bu da aktörün diğer oyuncuya ne kadar *kötü davranabileceğini* kontrol eder, böylece daha sonra aktörün alıcı hakkında ne düşündüğü görülür.

Alıcı nasıl bölüştürüldüğünü bilmeden fişleri mühürlü zarflarda alır. Sonra kendi fişleri ile aktörün fişlerini nakte çevirebilir. O zaman bir karar vermek zorundadır. Adil şekilde satabilir –her bir fiş için beş dolar– veya veznedarla (deneyci) yaptığı anlaşmaya göre yoz biçimde satabilir, yani veznedar ona her bir fiş için 2,5 dolar ödeyecek, ama karşılığında o da ona rüşvet verecektir. Yani anlaşma veznedar ile alıcının yararıdır ve aktörü aldatır.



Bu oyunda aktör cömert ya da bencil davranabilir, alıcı da dürüst ya da yoz davranabilir. Burada soru (Molière'in sorusu) şudur: Bencil aktörler alıcıların yozlaşacaklarını ileri sürerek kendi davranışlarını haklı çıkaracaklar mı, çıkarmayacaklar mı? Kilit nokta şurasıdır: Fişler mühürlü bir zarfın içindedir, bu yüzden alıcı onları satmaya karar verdiği zaman, nasıl bölüştürüldüklerini hâlâ bilmemektedir. Bu oyunda, yoz davranan oyuncu bunu ancak kendi yatkınlığı yüzünden yapar, intikam yahut ödetme amacıyla değil.

Buna rağmen, Molière'in kuralı oyunun hakimidir. Agresif oynamaları yönünde kendilerine daha fazla özgürlük sunulan aktörler genellikle alıcıları daha yoz sayarlar. Hem hiç karşılaşmadıkları diğer oyuncu için, hem de genel toplum için görüşleri budur. Daha düşmanca ve daha agresif olmayı seçebildiğimiz zaman, genellikle diğerlerinin yoz olduklarını düşünürüz. O zaman, bütün köpekler kuduzdur.

Bundan sonra geriye bu hikayenin devamında olanları görmek kalıyor: Kendi eylemlerimizden kaynaklanan kanaatlerimizin de yaptıklarımızı koşulladığını, toplumsal ağda domino etkisine sahip bir yozlaşmaya yol açtığını. Bunu ortaya çıkarmak için, laboratuvarımdan bir doktora öğrencisi olan Andrés Babinno ve ben, Rafael Di Tella'nın kurduğu takıma katıldık.

Kilit noktası aktörün diğer oyuncu hakkındaki kanaatine göre davranışını gözlemlemektir. Alıcının şu üç talimattan birine göre davranmak zorunda olduğu yeni bir deney ürettik:

- 1) Her fişi kendi değerinden satmak zorundadır.
- 2) Yoz davranmayı veya davranmamayı seçebilir.
- 3) Fişleri değerlerinin yarısına satıp komisyonu kendine saklamak zorundadır. Başka bir deyişle, yoz davranmak zorundadır.

Diğer oyuncunun bu üç kuraldan hangisine uymak zorunda olduğunu bilen aktörün, alıcının yoz davranmayacağını bildiğinde daha fazla pay vermesi, yoz davranıp davranmayacağından emin olmadığında biraz daha az vermesi ve alıcının yoz davranmak zorunda olduğu konusunda uyarıldığı zaman ise daha da az vermesi beklenebilir.

Ne var ki, böyle olmadı. Aktör, alıcının seçme özgürlüğünün olmadığını bildiğinde eşit cömertlikle paylaştırdı. Alıcının satış işleminin aktör için daha çok ya da daha az lehte olması önem taşımadı. Aktör, alıcının ne yapacağından emin olmadığında ise çok daha az cömertti. İnançlar ve güven oyununda, asıl katil belirsizliktir.

Aynı argüman ters şekilde de uygulanabilir. Bize ihanet edebileceklerine inandığımız kişilere düşman oluruz. Aptal yerine konma, bize aynı şekilde karşılık vermeyecek birine güvenme korkusudur bu. O halde, bulmacanın iki parçasını bir araya getirirsek, bencil eylemlerimiz başkaları hakkında zararlı inançlara (“herkes yozdur”) dönüşür ve başkalarının inançları hakkında belirsizlik (“yoz olabilir”) bizi bencil ve agresif yapar. Bu kısır döngüden çıkmanın tek yolu, kuşkusuzluk ve güven tohumlarını sağlamca ekmektir. En azından laboratuvarıda, bunu yapmak mümkündür. Bunun için, sözcüklerin en derin kovuklarına ve beynin en derin yapılarına girmemiz gerek.

## **Toplumsal güvenin devamlılığı**

Oyuncular güven oyununda emin, işbirliğine dönük ve altruistik bir karar verdiklerinde, dopaminerjik haz ve ödül devrelerini kodlayan beyin bölgeleri etkinleşmektedir. Başka bir deyişle, dayanışma gösterdiğimizde beynimizin verdiği tepki ile mesela seks, çikolata, para gibi haz veren şeylere maruz kaldığımızda verdiği tepki benzerdir. İyi olmanın değeri vardır. Bu yüzdendir

ki, bütün ekonomi oyunlarında sadece finansal kârı maksimize edip, her tür toplumsal düşünciyi göz ardı eden kararları nadiren görürüz. Bu hipotezin bir temeli olduğu anlaşılmaktadır. Toplumsal sermaye sadece hoş ve onurlu bir şey değildir, getirisi vardır.

Güven oyununu defalarca oynadıkları zaman oyuncular öğrenir ve bir örüntü sergilerler: Eğer bir oyuncu cömertçe paylaştırsa, diğeri gittikçe daha cömert hale gelir. Terside doğrudur; biri cömert değilse, diğeri de gittikçe bencilleşen bir şekilde pay eder. Genel olarak, oyun iki çözüme varır. Biri bütün oyuncuların daha çok kazandıkları mükemmelen işbirlikçi çözüm; diğeri ise ilk oyuncunun daha az kazandığı, ikincinin hiç kazanmadığı bencil çözüm. Beyin iyimserliğin nörobilimini açıklayan aynı öğrenme mekanizmasını kullanarak, diğer oyuncunun eğilimlerini keşfeder. Daha oynamadan önce, kişinin diğer oyuncunun işbirliği yapıp yapmayacağına dair bir beklentisi vardır. Uyum-suzluk bulduğunda, beynin kaudat çekirdeği etkinleşerek dopamin salgılar.

Bu bir öngörü hatası sinyali üretir, o da diğer oyuncunun gelecekte işbirliği yapıp yapmayacağını daha kesin biçimde hesaplamayı öğrenmemizi sağlar. Bu hesaplama daha doğru hale geldikçe, komşularımızı tanımayı öğreniriz. Böylece beklenen ile bulunan arasında daha az uyumsuzluk olur ve dopaminerjik sinyal azalır. Bu sosyal ünün nöron devresidir.

Burada en ilginç olan bu yavaş gelişen güvenin başkalarına güvenmeye dönük inatçı bir eğilim halini nasıl aldığını anlamaktır. Bu da belki Arjantinliler, Şilililer, Venezuellalılar ve Uruguaylılar arasındaki başkalarına güvenme ya da yozlaşma yatkınlıklarındaki kendilerine özgü farkları kısmen açıklayabilir.

Kilit önemdeki deney New York'ta nörobiyolog Elizabeth Phelps tarafından gerçekleştirildi. Bir kişi defalarca, farklı

oyuncularla güven oyununu oynar. Beraber oynadığı oyuncular-  
lardan her biri ya ahlaklı ya da ahlaksız olarak gösterildiği kısa  
bir uydurma biyografi ile kendisine önceden tanıtılır.

Phelps ahlaklı olarak betimlenmiş, ama bencilce davranan  
bir oyuncu ile oynayan oyuncuların beyinde olağanüstü bir  
şey keşfetti. Beyin uyumsuzluklardan öğrendiğine göre, kaudat  
çekirdeğinde bir öngörü hatasının üretilmesini ve dopamin sal-  
gılanmasını bekleriz, bu da diğer kişi ile ilgili kanaatte düzelt-  
me yapılmasına olanak sağlar. Diğer kişinin iyi ününün az önce  
gözlemlenmiş kötü eylem hesaba katılarak düzeltilmesi gerekir.  
Ama böyle olmaz. Bir kişiye ilişkin ahlakî beklenti ile o kişinin  
eylemi arasında bir uyumsuzluk olduğunda, beyin görmezlikten  
gelir. Kaudat çekirdeği etkinleşmez, dopamin devreleri kapanır  
ve öğrenme olmaz. Bu inatçılık bazı aksaklıklara direnebilen  
kalıcı bir toplumsal sermayedir. Kendisine verilen biyografiye  
dayanarak, diğer oyuncunun ahlaklı davranacağı fikrini benim-  
semiş oyuncular sırf bir istisna ile karşılaştılar diye inançlarını  
değiştirmezler. Yani güven ağı dirençli ve sağlamdır. Toplumsal  
güven tohumu iyimserliğin yakın kuzenidir.

Daha sıradan bir durumdan da bunu görebiliriz. Örneğin,  
film beğenisine saygı duyduğumuz biri bir filmi hararetle tavsiye  
edip de biz filmi beğenmemişsek, o an için o kişiye söveriz, ama  
güvenimiz sürer. O kişinin film değerlendirmelerinden kuşku-  
lanmaya başlamamız için birçok defa daha bize kötü bir filmi  
tavsiye etmesi gerekir. Ama eğer neredeyse hiç tanımadığımız  
biri bize kötü bir kitap tavsiye etmişse, muhtemelen tavsiyesini  
bir daha hiç dinlemeyiz.

## Toparlama

Bu bölümdeki yolculuğumuzda en basit seçimlerimizden en sofistike ve derin olanlara kadar, insanın karar alma mekanizması meselesini uzun uzadıya ele aldık. Ahlakımızı, adil olana ilişkin kavramımızı, sevdiğimiz kişiyi tanımlayan kararlar. Bunlara José Saramango “bizi biz yapan” der.

Bu yolculuk boyunca gizli ve örtük bir gerilim doğal olarak ortaya çıktı. Bir yanda, insanın hemen hemen her kararına aracılık eden ortak bir nöron devresinin varlığından söz ettik. Diğer yanda, karar verme şeklimizin önemli derecede kişisel olduğunu ve kararlarımızın bizi tanımladığını gösterdik. Bazıları faydacı ve pragmatiktir, bazıları güven doludur ve risk almaya isteklidir, başkaları açıkgöz ve omurgasızdır. Dahası, bu kararlar karmaşası her birimizin içinde derinlerde bir arada var olur. Tek bir beyin mekanizmasının bu kadar geniş yelpazede kararlar üretebilmesi nasıl mümkündür? Bu sorunun anahtarı makinenin çeşit çeşit vidaları olması ve bunların sıkıştırılma biçimlerine bağlı olarak, yapısal benzerlikler taşıyalar da çok farklı görünen kararların ortaya çıkmasıdır. Dolayısıyla, yan ön korteks ile içyan ön korteks arasındaki dengedeki hafif bir değişiklik soğuk ve hesapçı mı, yoksa duygusal ve aşırı duyarlı mı olduğumuzu belirler. Gerçekten de, çoğu kez zıt kararlar olarak algıladığımız şeyler tek bir mekanizmadaki çok ufak bir bozulmadan ibarettir.

Bu bilginin doğruluğu sadece karar verme mekanizmasıyla sınırlı değildir. Anlaşılan o ki, bizi tanımlayan biyolojinin özü de bu olabilir: Düzenlilik içinde çeşitlilik. Noam Chomsky her biri kendi tarihi, kendine özgü özellikleri, kullanımı ve gelenekleri olan bütün dillerin ortak bir iskeleti paylaştıklarını açıkladığı zaman, heyecan yarattı. Genetik dili için de aynısı geçerlidir. Hepimiz kabaca aynı genleri paylaşıyoruz, yoksa bir “insan

genomu”ndan bahsetmek olanaksız olurdu. Fakat genler özdeş değildir. Söz gelimi, genomda polimorfizmler denen bazı yerler vardır; bunlar son derece büyük çeşitlilik gösterirler ve eşsiz bireyler olmamızın büyük ölçüde sebebidirler.

Elbette, bu tohumlar toplumsal ve kültürel gelişme alanı içinde şekillenir. İşbirliğine yönelik genetik yatkınlığa ve biyolojik tohuma rağmen, farklı bir biyolojik özyapı yüzünden Norveçlilerin Arjantinlilerden daha az yoz olduklarına inanmak nereden bakarsanız bakın saçma olur. Bununla beraber, önemli bir nüans söz konusudur. Güvene mi yoksa şüpheye mi dayalı bir kültürde yetişmeye bağlı olarak, beynin şekil ve organizasyonunun başka türlü gelişmesi imkansız değil, hattâ hayli mümkündür. Makinenin vidalarının sıkılması, parametrelerinin tanımlanması kültürler içinde gerçekleşir; sonuçlar da kararlarımızı verme şeklimizde ve güvenme düzeyimizde ifade bulur. Başka bir deyişle, kültür ve beyin sonsuz bir altın örgüde iç içe örülür.<sup>25</sup>

## BÖLÜM 3

### **Gerçekliği İnşa Eden Makine**

Bilinç beyinde nasıl ortaya çıkar  
ve bilinçaltımız tarafından nasıl yönetiliriz?

Beyin etkinliğinin örüntülerinin kodunu çözerek düşüncelerimizi okumak ve araştırmak artık mümkün. Böylece, örneğin bitkisel hayattaki bir hastanın farkındalığa sahip olup olmadığını saptamaya başlayabiliriz. Ayrıca rüyaları inceleyebilir ve gerçekten de hatırladığımız gibi mi olduklarını, yoksa biz uyanırken beynimizin yarattığı hikayelerden mi ibaret olduklarını çözümleriz. Bilinç uyandığında uyanan kimdir? Tam o anda ne olur?

Zaman ve uzay gibi bilinç de hepimizin aşına olduğu, ama tanımlamakta zorluk yaşadığımız bir şeydir. Onu hissederiz ve başkalarında algılarız, ama neyden yapıldığını tanımlamak neredeyse imkansızdır. Tanımlaması o kadar zordur ki, birçoğumuz sık sık çeşitli ikicilik biçimlerine düşer, bilinçli zihni açıklamak için fiziksel ve uzamsal olmayan bir varlığa başvururuz.

## Lavoisier, bilincin sıcaklığı

8 Mayıs 1794'te Paris'te Fransız bilim insanlarının en iyilerinden biri vatana ihanet ile suçlanarak Maximilien Robespierre'in askerleri tarafından giyotine vuruldu. Antoine Lavoisier elli yaşındaydı ve daha başka birçok mirasının yanısıra, arkasında *Kimyanın Temelleri*'ni bıraktı. Kitap dünyanın ekonomik ve toplumsal düzenini değiştirecekti.

Endüstri devriminin görkemli atmosferinde, buhar makinesi ekonomideki ilerleyişin motoruydu. O zamana dek sadece entellektüel merak konusu olmuş sıcaklık fiziği ön plana çıktı. Dönemin girişimcileri buhar makinelerinin verimliliğini artırma arzusundaydı. Lavoisier'nin çalışmalarına dayanarak Nicolas Léonard Sadi Carnot, borgesyen kitabı *Reflections on the Motive Power of Fire*'da ideal makinenin nihai taslağını sundu.

Günümüzden bakma ayrıcalığını kullandığımızda, bu bilim destanında bilinç ile ilgili bugünkü durumu hatırlatan tuhaf bir yan vardır. Lavoisier ve Carnot'nun sıcaklığın ne olduğu hakkında en ufak fikri yoktu. Daha da kötüsü, efsaneler ve yanlış kavramlar arasına sıkışmışlardı. Örneğin, ısının daha sıcak bir cisimden daha soğuk olana akan ve *kalorik* denen bir akışkan olduğunu sanıyorlardı. Bugün biliyoruz ki, ısı aslında tahrik edilen ve hareket halindeki maddenin bir durumudur. Konuyu bilenler için kalorik düşüncesi çocukça, hattâ saçma gelir.

Geleceğin bilinç uzmanları şimdiki düşüncelerimiz hakkında ne düşünecek? Günümüzün nörobilimi Lavoisier ve Carnot arası bir anlayış düzeyinde. Buhar makinesi on sekizinci yüzyıl dünyasını nasıl değiştirdiyse, bilgisayar ve “düşünen makineler” de günümüz dünyasını öyle değiştirdi. Bu yeni makineler hissedebilecek mi? İradeleri, kavramları, arzu ve hedefleri olacak mı? Bilinçleri olacak mı? On sekizinci yüzyılda ısı örneğindeki gibi,



temel dayanakları hakkında neredeyse hiçbir şey bilmediğimiz bilinci anlama yönünde hızlı tepki vermek zorunda.

## Nörobilimin tarihöncesinde psikoloji

Sigmund Freud'u bilincin Lavoisier'si olarak düşünmeyi seviyorum. Freud'un büyük fikri, bilinçli düşüncenin buz dağının sadece görünen kısmı olduğu, insan zihninin bilinçsiz düşüncelerden oluşan bir temel üzerine kurulduğudur. Bilinçli olarak ulaşabildiğimiz ancak sonuçlardır, yani bilinçsiz düşünceden oluşan muazzam büyük paralel aygıtın neden olduğu eylemlerdir. Freud bu keşfi bilincin uzak ve dolaylı izlerini gözlemleyerek körlemesine gerçekleştirdi. Bugün ise bilinçsiz beyin süreçleri görülebiliyor, gerçek zamanda ve yüksek çözünürlükle gözler önüne serilebiliyor.

Freud'un eserinin büyük kısmı ve entellektüel üretiminin hemen hemen tamamı psikolojik bir çerçeve üzerine kurulmuştur. Oysa yaşamı sırasında Freud zihinsel süreçlere dair nörofizyolojik bir kuram da oluşturmuştu. Bu ilerleyiş makul görünüyor. Teneffüs olayını anlamak için, bir göğüs hastalıkları uzmanı bronşçukların nasıl çalıştığını ve neden iltihaplandıklarını analiz eder. Hemen hemen aynı şekilde, beynin ve nöron ağlarının yapısı ve işlevini gözlemlemek de düşünceyi anlamak isteyenlerin doğal olarak tutacağı bir yoldur. Psikanalizin kurucu babası sıfatıyla yaptığı çalışmalara ilaveten parlak bir nöropatoloji profesörü de olan Freud ölümünden sonra yayımlanan, ama yazdığı ilk metinlerden biri olan *Project for a Scientific Psychology*'de niyetini belirtir: *Ruhsal süreçleri sinir sisteminin ayırt edilebilir malzemeleri tarafından belirlenen nicel durumlar olarak açıklayarak, psikolojiyi bir doğa bilimi olarak inşa etmek*. Ayrıca, ruh maddesini oluşturan parçacıkların nöronlar olduğunu da ekler. Pek fark edilmemiş bu öngörü Freud'un muhteşem sezgisini gösterir.

On dokuzuncu yüzyılın son yıllarında bilim insanları Santiago Ramón y Cajal ve Camillo Golgi çok hararetli bir tartışmaya girdiler. Cajal beynin birbirine bağılı nöronlardan oluştuğunu ileri sürüyordu. Golgi ise beynin sürekli bir ağ gibi, bir retikulum gibi olduğu kanısındaydı. Bu epik bilimsel savaş mikroskop ile sonuca bağlandı. Büyük deneyci Golgi o zamana dek görölmez olan şeyleri görmek için bir boyama tekniğı geliştirdi. Bugün hâlâ *Golgi yöntemi* olarak bilinen bu teknikle, beyin dokusunun gri zemini üzerindeki gri kenarlara zıt renkte boya eklenerek mikroskopta altın gibi parlamaları sağlandı. Cajal da aynı aracı kullandı. Ama çizim konusundaki olağanüstü hüneryi sayesinde gözlem gücü son derece yüksek olduğundan, Cajal Golgi'nin bir sürekli gördüğü yerde tam tersini, birbirine ancak değen ayrı parçalar (nöronlar) gördü. Nesnel gerçeklikler dünyası olarak bilim imgesini tamamen yerle bir ederek bu iki amansız düşman fizyolojideki ilk Nobel Ödülü'nü beraber kazandılar. Bilimin birbirine zıt iki fikri, onlara en büyük ödölünü aynı törende vererek kutlamasının en güzel örneklerinden biridir bu olay.

O zamandan bu yana geçen onca yılda kullanılan çok daha güçlü pek çok mikroskop sayesinde artık Cajal'ın haklı olduğunu biliyoruz. Onun çalışması nöronları ve onlardan oluşan organı, yanısıra nöronların imal ettiğı düşünceleri, rüyaları, sözcükleri, arzuları, kararları, özlemleri ve anıları inceleyen nörobilimin temelidir. Ama Freud *Project for a Scientific Psychology*'sine başladığı ve bağlantılı nöronlardan oluşan bir ağ olarak tasavvur ettiğı kendi beyin modelini kabaca sunduğı zaman, nöron mu retikulum mu tartışması henüz çözümlenmemiştir.

Freud düşünceyi konu alan bir doğa bilimi olması için henüz şartların olgunlaşmadığının farkındaydı, o yüzden *Projesini* ilerletecek olan kendisi olamazdı. Ama bugün Freud'un eserinin mirasçıları olarak bizler onun yaptığı gibi körlemesine çalışmadığımızdan, bu görevi üstlenebiliriz. Beynin biyolojisine day-

nan bir psikoloji tasarlama *Projesinin* zamanı gelmiş olabilir.

## Karanlıkta çalışan Freud

*Projesinde* Freud bilim tarihindeki ilk nöron ağının taslağını çizdi. Bu ağ bugün bilincin beyin mimarisini taklit etmeye çalışan daha sofistike modellerin özünü yansıtıyordu. Hidrolik bir aygıt gibi işlev gören üç tip nörondan –*fi*, *psi* ve *omega*– oluşuyordu.

*Filer* duyu nöronlarıdır ve refleksler gibi basmakalıp tepkileri üreten kalıplaşmış devreleri meydana getirirler. Freud bu nöronların bugün çok miktarda deneysel kanıtla ispatlanmış bir özelliğini öngördü: Bunlar şimdide yaşarlar. *Fi* nöronları hızla ateşlenirler, çünkü sahip oldukları geçirgen duvarlar basıncı almaz serbest bırakır. Yani bu nöronlar aldıkları uyaranları kodlar ve neredeyse hemen unuturlar. Freud fizik kısmında yanıliyordu, zira nöronlar elektrik olarak ateşlenirler, hidrolik olarak değil, ama ilke hemen hemen aynıdır. Birincil görme korteksinin duyu nöronlarının biyofiziksel açıdan özellikleri, hızlı yüklenme ve boşalma sürelerine sahip olmalarıdır.

*Fi* nöronları aynı zamanda iç dünyamızı da algılar. Örneğin, beden su alımına ihtiyaç olduğunu kaydettiği zaman, susuzluk hissi üreterek tepki verirler. Yani bu nöronlar bir hedefi, bir çeşit var olma sebebini iletirler –örneğimizde su aramak– ama bellekleri yahut bilinçleri yoktur.

Freud *psi* adında başka tipte nöronlar öne sürdü. Bunlar anı oluşturma yeteneğine sahiptir, bu da ağın şimdinin yakınlığından kopmasına izin verir. *Psi* nöronları duyularımızın tarihini yalıtık biçimde biriktiren ve saklayan geçirimsiz duvarlara sahiptir. Bugün biliyoruz ki, yan ve ön kortekslerdeki nöronlar –işleyen belleği, yani örneğin bir telefon numarasını veya bir adresi birkaç saniye boyunca hatırlarken etkin olan belleği kodlarlar– Freud’un tahmin ettiğine benzer bir işlev görürler. Fakat

geçirimsiz duvarları yoktur, onun yerine etkinliklerini bir geribesleme mekanizması yoluyla devam ettirirler. Söz konusu mekanizma, sürekli olarak kaybettikleri elektrik yükünü telafi etmelerine olanak sağlayan bir döngü gibidir. Ama uzun dönemli anılar –söz gelimi, bir çocukluk anısı– Freud’un ileri sürdüğünden çok farklı bir şekilde çalışır. Mekanizma karmaşıktır, ama genel olarak, anıların oluşması nöronlar arası bağlantı modeli ve nöronların yapısal değişimleri ile ilgilidir, nöronların dinamik elektrik yüküyle değil. Bu sayede çok daha istikrarlı ve daha az maliyetli bellek sistemleri meydana gelir.

Freud başka bir açmaza ilişkin öngörüsünde de vizyonerlik sergilemiştir. Bilinç geçmiş deneyimler ve geleceğe ilişkin temsiller ile beslendiği için, sadece şimdiyi kodlayan *f1* sistemine bağlanamaz. Bilinç içeriği, yani düşündüklerimiz sürekli değiştiği için de, zaman içinde değişmeyen *psi* sistemine uygun gelmez. Bunun üzerine Freud, çileden çıkmış bir halde, *omega* adını verdiği yeni bir nöron sistemini tanımladı. Bu nöronlar belleğinkiler gibi zaman içinde yük biriktirir ve dolayısıyla, epizotlar halinde organize olurlar. Freud’un hipotezine göre, bu nöronların etkinleşmesi farkındalık ile ilişkilidir. Bunlar zaman içinde bütünlüklü bilgi oluşturabilir ve sek sek oyunundaki gibi, bir iç saatin ritmine göre durumdan duruma sıçrayabilirler.

Bu saatin beynimizde gerçekten de mevcut olduğunu, bilinçli algıyı bir dizi fotoğraf karesi halinde organize ettiğini göreceğiz. Bu bölümün sonunda göreceğimiz gibi, böyle bir saatin varlığı belki Freud’un farkında olmadığı ilginç ve ortak bir yanılsamayı açıklayabilir: Örneğin bir araba yarışını seyrederken niçin tekerlekler bazen zıt yönde dönüyormuş gibi görünür?

## Özgür irade kanepeden kalkıyor

Freud kitabı *Project*'te kendi nöron devreleri tasarımında yer alan en güçlü fikirlerden birine dair pek ipucu vermez. *Fi* nöronları (duyumlar) *psi* nöronlarını (anı) etkinleştirir, bunlar da *ome-ga* nöronlarını (farkındalık) etkinleştirirler. Başka bir deyişle, bilincin kökeni bilinçli devreler değil, bilinçsiz devrelerdir. Bu sıralı etkinleşmeler farkındalık araştırmasıyla kesinleşen, iç içe geçmiş üç düşünce-örneğin erken örneğidir:

- 1) Neredeyse tüm zihinsel etkinlik bilinçsizdir.
- 2) Bilinçsiz zihin, eylemlerimizin gerçek motorudur.
- 3) Bilinçli zihin bilinçsiz zihinden o kıvılcımları devralır. Bu yüzden, bilinç (bilinçli) eylemlerimizin gerçek yaratıcısı değildir. Fakat en azından onları düzenleme, düzeltme ve sansürleme yeteneğine sahiptir.

Bu üç düşünce, yüz yıl sonra, beyne müdahale eden, özgür irade kavramını sorgulayan ve tasvir eden deneyler yoluyla somut hale geldi. Bir şeyi seçtiğimiz zaman, gerçekten de başka bir seçenek var mıdır ki? Yoksa her şey zaten belirlenmiştir de bizler kontrolü elimizde tuttuğumuz yanılsamasını mı yaşıyoruz?

Özgür irade 1980'lerin başlarında, Benjamin Libet'in öncü deneyi ile bilim arenasına girdi. Deney için ilk püf noktası, ifade özgürlüğünü en ilkel formuna indirgemekti: Bir butona basacağı zamanı özgürce seçen bir birey. Böylece özgür irade çok ufak, tek bir edime indirgeniyordu. Basit ve çok küçük bir özgürlüktü, ama yine de özgürlüktü. Ne de olsa, hepimiz canımız istediğinde o butona basmakta özgürüz. Öyle değil mi?

Libet çok temel nitelikteki bu bilmeceyi çözmek için üç kanalı eşzamanlı olarak kaydetmesi gerektiğini anladı. İlk ola-

rak, özgür varsayılan karar vericinin karar vermekte olduğuna inandığı tam o an. Örneğin, bir trampende olduğunuzu ve havuza atlayıp atlamamayı düşündüğünüzü farz edin. İşlem süreci uzun olabilir, ama söz konusu kararı verdiğiniz oldukça kesin bir an vardır. Yüksek hassasiyete sahip bir saat ve trampendeki baş dönmesi yerine bir buton ile Libet katılımcıların butona basma kararını verdiklerini hissettikleri tam âni kaydetti. Bu ölçüm öznel bir inancı, kendimize özgür irademiz hakkında anlattığımız hikayeyi yansıtır.

Libet varsayılan özgürlüklerini kullanıp butona bastıkları tam âni belirlemek için katılımcıların kas etkinliğini de kaydetti. Ve keşfetti ki, bir karar verdiklerine inandıkları an ile o kararı hayata geçirdikleri an arasında saniyenin üçte biri kadarlık küçük bir gecikme oluyordu. Bu gecikme anlaşılabilir bir şeydir; eylemi gerçekleştirmek için gereken motor sinyalin iletilme hızını yansıtır sadece. Libet beyin etkinliğini ölçmek için, kafatası yüzeyine yerleştirilen birkaç küçük elektrottan oluşan bir elektroensefalogram (EEG) kullandı. Deneydeki olağanüstü bulgu bu üçüncü kanalda ortaya çıktı. Katılımcıların butona basacakları âni saptamasını sağlayan bir beyin etkinliği izi keşfetti; bu an kendi niyetlerinin farkına varmalarından yarım saniye öncesiydi. Bir gözlemcinin bir başka insanın niyetini öngörmek için beyin etkinliğini kodlayabilmesinin, yani başka bir insanın düşüncelerini okuyabilmesinin bilim tarihindeki ilk net gösterimiydi bu.

Libet'in deneyi sayısız yeni soru, ayrıntı ve itiraz üreten bir araştırma alanının doğmasına sebep oldu. Burada biz sadece üçünü ele alacağız. İlk ikisi kolayca çözülür. Üçüncüsü ise hakkında çok az bilgiye sahip olduğumuz bir şeye kapı açar.

Bu deneye yönelik genel bir eleştiri (ki bizzat Libet ve ve bu çalışmayı takip eden birçok başka bilim insanı dile getirmiştir)

şudur: Kararın verilme ânı her zaman net değildir. Bu an net olsa bile, Libet'in yöntemi kayıttaki belli bir miktar kesinsizliğe fırsat verir. İkinci bir doğal itiraz da, herhangi bir kararın öncesinde bir hazırlanma sürecinin olmasıdır. Bir insan havuza atlamaya karar vermeden önce dalış pozisyonu alabilir. Gerçekten de, birçoğumuz dalış yapmadan trampleden somurtarak ayrılırız. Belki de Libet'in gözlemlediği şey beynin karar etrafında attığı hazırlık turlarıydı.

Bu iki itiraz Libet'in deneyinin çağdaş bir versiyonunda giderildi. 2008 yılında John-Dylan Haynes ufak, ama belirleyici iki farkla aynı deneyi gerçekleştirdi. İlk olarak, Libet'in az sayıda kanala sahip elektroensefalogramı yerine manyetik rezonans kullanılarak ölçüm aletinin çözünürlüğü geliştirildi, böylelikle beyin durumlarının kodu daha büyük kesinlik ile çözülebildi.

İkinci olarak, katılımcıların ifade özgürlüğü iki katına çıkarıldı: Şimdi kişi iki buton arasında seçim yapabiliyordu. Bu ufak değişiklik sayesinde Haynes seçimi (sağ ya da sol buton) eylemden (butonlardan birine basma ânı) ayırt edebiliyordu.

Bu ikinci butonun eklenmesi ve yeni teknoloji sayesinde, görünürde özgür ve bilinçli olan karar verme mekanizmamızdaki bilinçsiz tohumu ortaya çıkarmak için kullanılan büyüteç çok daha etkili hale geldi. Ön korteksin bir bölgesindeki etkinlik örüntüsüne dayanarak, bir kimsenin bir kararı almakta olduğunu *hissettiği* andan on saniye önce o kararın içeriğini deşifre etmek olanaklıdır. Beynin gelecekteki eylemlerimizi gösteren bölgesi çok büyüktür, ama daha ön ve içyan kısımda özel bir bölüm içerir. Önceden aşına olduğumuz bu bölge iç durumları dış dünya ile uyumlu biçimde koordine eden Brodmann 10 alanıdır. Başka türlü söylersek, bir kimse gerçekten bir karar aldığı anda, o kararı aslında bir iki saniye önce aldığını bilmez.

Libet'in deneyindeki daha zor mesele ise, şayet bir kimse butona bilerek basmaya karar verir, ama sonra yine bilerek duraksarsa ne olduğunu bilmektir. Libet bu meseleye kendi verdiği yanıtta bilincin oy hakkı olmadığını ama veto hakkı olduğunu ileri sürdü. Yani bilinç bir eylemi hayata geçirme yeteneği veya özgürlüğüne sahip değildir –bu bilinçsiz zihnin görevidir– ama eylem kendisi için gözlemlenebilir olur olmaz onu manipüle edebilir ve sonunda durdurabilir. Bu senaryoda bilinç, eylemlerimizi filtrelemek ve şekillendirmek için onların bir tür önizlemesi gibidir.

Libet'in deneyinde eğer biri butona basmaya karar verir de ardından fikrini değiştirirse, bir dizi beyin süreci gözlemlenebilir. İlk süreç hiç gerçekleşmeyen edime yönelik niyeti kodlar. Sonra, çok farklı olan ikinci süreç bir izleme ve sansürleme sistemini açığa vurur; bu sistem daha önce gördüğümüz, beynin ön kısmındaki bir diğer yapı olan ön singulat tarafından yönetilir.

Bir eylemi durdurma yönündeki bilinçli karar da bir başka bilinçsiz tohumdan mı kaynaklanır? Benim bildiğim kadarıyla bu hâlâ gizemini koruyor. Borges'in satranç taşları ile ilgili fablı bu problemi kabaca ifade eder:

Tanrı taşı hareket ettiren oyuncuyu hareket ettirir.

Tanrının arkasındaki hangi Tanrı

toz, zaman, rüyalar ve ızdırap oyununu yaratır?

İradeleri kontrol eden iradeler biçimindeki bu sonsuz geri gidişte (havuza atlama kararı, sonra tereddüt etme ve durmaya karar verme, sonra korkuyu yatıştırıp ilk kararın yoluna devam etmesini sağlayan başka bir karar ...) bir çevrim ortaya çıkar. Bu, beynin kendini gözlemleme yeteneğidir. Ve bu çevrim, ileride göreceğimiz gibi, belki de bilinç ilkesinin temelidir.



## Bilinç yorumcusu

Beynin iki yarıküresi korpus kallozum denilen ve nöron liflerinden oluşan çok büyük bir yapı ile birbirine bağlanır. Bir nehrin ikiye ayırdığı bir şehrin iki yarısı arasında trafiği koordine eden bir köprü sistemi gibidir. Köprüler olmadan şehir ikiye bölünür. Korpus kallozum olmadan da beyin yarıküreleri birbirlerinden izole olurlar. Birkaç yıl önce, ilaç tedavisine direnç gösteren bazı epilepsi biçimlerini tedavi etmek için, kimi hastalara beyinlerinin iki yarıküresini birbirinden tamamen ayıran cerrahi bir işlem olan korpus kallozotomi yapıldı. Epilepsi bir bakıma, beyindeki bir bağlantı problemidir ve kendilerinden beslenen nöron etkinliği döngülerine sebep olur. Cerrahi işlem beyindeki akımları keser, bu yüzden de söz konusu döngüleri, onlarla birlikte epilepsiyi de ortadan kaldırmanın çarpıcı ama etkili bir yoludur.

Artık birbiriyle iletişim kurmayan iki yarıkürenin yönettiği bir bedenin dili, duyguları ve kararlarına ne olur? Bu sorunun metodolojik yanıtı, ki aynı zamanda yarıkürelerin işlev bölüşümünü nasıl yaptığını anlamamıza da olanak verir, 1981 yılında Roger Sperry'ye Nobel Ödülü kazandırdı – ödülü Torsten Wiesel ve David Hubel ile paylaştılar. Sperry'nin, öğrencisi Michael Gazzaniga ile beraber keşfettiği olağanüstü olgu, tıpkı Libet'in deneyi gibi, gerçeklik kurgumuzu ve de bilincin yakıtını anlama biçimimizi değiştirdi.

Korpus kallozum olmaksızın, bir yarıkürenin elindeki bilgiye diğeri erişemez. Dolayısıyla, her bir yarıküre kendi anlatısını yaratır. Fakat iki versiyon aynı beden tarafından sahnelenir. Sağ yarıküre dünyanın sadece sol kısmını *görür* ve beden de sol kısmını kontrol eder. Sol yarıküre için de tersi geçerlidir. Ayrıca, kategorik olarak yarıkürelerin birinden birine ait birkaç bilişsel işlev vardır. Tipik örnekler olarak dili (sol yarıküre) ve uzaydaki

bir nesneyi çizme ve temsil etme yeteneğini (sağ yarıküre) verebiliriz. Dolayısıyla, eğer beyin yarıküreleri ayrılmış hastalara görme alanlarının sol tarafında bir nesne gösterilirse, nesneyi çizebilir, ama adını söyleyemezler. Evrik olarak, görme alanlarının sağ tarafında gösterilen bir nesneye de sol yarıküre tarafından erişilir, o yüzden hastalar nesnenin adını söyleyebilir, ama resmini çizemezler.

Sperry'nin büyük keşfi bilincimizin bir anlatıyı nasıl yarattığını anlamaktır. Şu durumu tahayyül edin: Ayrılmış beyin yarıküreleri olan hastalara sol görme alanlarından bir talimat veriliyor. Söz gelimi, bir şişe suyu havaya kaldırılırsa kendilerine para verilecek. Talimat sol görme alanına gösterildiğinden, beyin sadece sağ yarıküresi için erişilebilirdir. Hastalar şişeyi kaldırıyor. Sonra hastaların diğer beyin yarıküresine şişeyi niçin kaldırdıkları soruluyor. Ne cevap verirler? Sol yarıkürenin bakış açısından –ki talimatı görmemişti– doğru cevap “Bilmiyorum,” olmalıdır. Ama hastaların cevabı böyle değildir. Bunun yerine, bir hikaye uydururlar. Sebepler ileri sürerler, mesela susadıklarını veya başkası için su koyacaklarını söylerler.

Sol yarıküre katılımcının eylemini haklı gösterecek makul bir hikaye kurgular, çünkü eylemin gerisindeki gerçek sebep onun için erişilebilir değildir. Şu halde, bilinçli zihin sadece aktör olarak değil, ama aynı zamanda yorumcu olarak davranır; çoğu kez açıklanamaz olan eylemlerimizi geriye dönük olarak açıklamak için hikaye üreten bir anlatıcıdır.

## **“Gösteri-deneyler”: ifade özgürlüğü**

Ayrılmış beyin yarıküreleri olan hastalar tarafından üretilen bu kurgusal anlatıların belki en çarpıcı yanı, hastaların bunları

kendi bilgisizliklerini gizlemek için kasten uydurmadıklarıdır. Anlatı doğrudur, hattâ üreten kişi için bile. Bilincin bir yorumcu olarak davranıp sebepler icat etme yeteneği farkında olduğumuzdan çok daha yaygındır.

Dedektif Kurt Wallander'in de zihnin karmaşık numaralarıyla kendi tarzında baş ettiği yer olan Ystad'ın yakınlarındaki Lund'dan bir grup İsveçli, yorumcu deneyinin daha görkemli bir versiyonunu üretti. Bilim insanı olmalarının yanı sıra sihirbaz olduklarından, izleyicilerinin seçimlerini nasıl etkileyeceklerini herkesten iyi biliyorlardı. Onları hem bir sihirbazlık gösterisindeki yanılsamalara inandırdılar, hem de bir bilim laboratuvarında tamamen özgür bir şekilde bir karar verdiklerini düşüncelerini sağladılar. Özgür iradeyi soruşturma biçimleri, Libet tarafından başlatılan projenin gösteri dünyasındaki eşdeğeri.

Deney ya da numara, ki burada ikisi aynı şeydir, şu şekilde gelişir: İnsanlara her biri bir kadının yüzünü gösteren iki kart gösterilir ve hangi kadının daha çekici olduğunu düşünüp seçim yapmaları, ardından kararlarını gerekçelendirmeleri istenir. Gayet basit bir iş. Ama aynı zamanda sihirbaz rolünde olan bilim insanı aynı zamanda izleyici rolünde olan katılımcılara bazen seçmedikleri kartı verir. Elbette, bilim insanı bunu algılanmayacak şekilde elçabukluğu ile yapar. O zaman olağanüstü bir şey olur. "Pardon, ama ben diğer kartı seçmiştim," demek yerine katılımcıların çoğu aslında kendilerine ait olmayan seçimin lehine argümanlar sunmaya başlarlar. Yine kurguya başvururlar; yorumcularımız bilinmeyen gidişatı açıklamak için geriye dönük bir hikaye yaratırlar.

Buenos Aires'te, dostum ve meslektaşım Andrés Rieznik ile beraber sihirbazlık ile araştırmayı birleştirerek, aynı zamanda deney olan sihirbazlık gösterileri geliştirdik. Andrés ve ben

*psikolojik yönlendirmeyi* araştırıyorduk; sihirbazlıktaki bu temel kavram özgür iradenin neredeyse zıddıdır. Psikolojik yönlendirmede, seyircilerin sihirbazın istediği şeyi seçmesi veya görmesini sağlayan, titizlikle yapılmış bir dizi araç kullanılır. *Freedom of Expression* adlı kitabında büyük İspanyol sihirbazı Dani Da-Ortiz sihirbazların izleyicilere istediklerini yaptırmak için dili, sahnede yürümeyi ve bakışlarını nasıl kullandıklarını harfiyen açıklar. Gösteri-deneylerde sihirbaz kalabalığa bir şey görüp görmediklerini veya “gerçekten istedikleri” kartı seçip seçmediklerini sorarken, aslında nasıl algıladığımızı, hatırladığımızı ve karar verdiğimizizi araştırma amaçlı, önceden belirlenmiş metodolojik bir senaryoyu takip eder.

Biz de bu araçları kullanarak, sihirbazların adı gibi bildikleri bir şeyi kanıtladık: Seyircilerin yönlendirildikleri hakkında en ufak fikirleri yoktur, seçimlerini tam bir özgürlükle yapmakta olduklarına inanırlar. Daha sonra da aslında yapmadıkları, fakat yaptıklarına içtenlikle inandıkları seçimleri açıklayıp gerekçelendiren ve bazıları çok tuhaf olan anlatılar üretirler.

Bu deneyi sahneden laboratuvara taşıyarak, yönlendirici bir sihirbazlık numarasının elektronik bir versiyonunu gerçekleştirdik. Katılımcılara çok hızlı bir şekilde art arda bir dizi kart gösterdik. Kartlardan biri biraz daha uzun süre gösterildi. Bu değişiklik katılımcılarımız tarafından fark edilmedi, ama denemelerin hemen hemen yarısında o “dayatılmış” kartı seçmelerine neden oldu. Laboratuvarda olmanın sağladığı avantaj sayesinde, katılımcılar hızla gösterilen kartları gözlemleyip seçimlerini yaparken, biz de onların gözbebeklerindeki büyümeyi ölçebiliyorduk. Gözbebeklerinin büyümesi bir kimsenin başka şeylerin yanısıra dikkat ve konsantrasyon düzeyini de yansıtan otonom ve bilinçsiz bir tepkidir. Bu şekilde, katılımcıların bedenlerinde seçimin özgürce yapılıp yapılmadığını açığa seren belirtiler keşfettik. Eğer katılımcı dayatılmış kartı seçmişse,

seçimin yaklaşık bir saniye sonrasında gözbebekleri neredeyse dört kat daha fazla büyüyordu. Başka bir deyişle, beden yönlendirilip yönlendirilmediğini biliyordu. Fakat katılımcının buna dair bilinçli bir kaydı yoktu. Demek ki, bir kararın gerisindeki gerçek nedenler bakımından, gözlerimiz düşüncelerimizden daha güvenilir göstergelerdir.

Bu deneyler sorumluluk konulu o eski felsefi ikilem ile ilgilidir ve bir derecede de özgür irade kavramını basit düzeyde sorgularlar. Ama kavramı hiçbir şekilde alaşağı etmezler. Libet'in bilinçsiz kıvılcımının nereden ve nasıl kaynaklandığını bilmiyoruz. Bu noktada yapabileceğimiz tek şey, Lavoisier'nin kendi ısı kuramında yaptığı gibi, bu soruların yanıtlarına dair öngörülerde bulunmak.

## Bilincin başlangıcı

Beynin kontrol etmek, engellemek, şekillendirmek, durdurmak veya sadece idare etmek için kendi süreçlerini gözlemleyip izleyebildiğini, böylelikle bilincin başlangıcı olan bir çevrimin oluştuğunu görmüştük. Şimdi de görünürde masum ve sıradan olan üç sorunun bu çevrimin kökenini, nedenini ve sonuçlarını ortaya serip anlamamıza nasıl yardım edebileceğini göreceğiz.

### *Neden kendimizi gıdıklayamayız?*

Kendimize dokunabilir, kendimizi seyredebilir, okşayabilir, ama gıdıklayamayız. Büyük doğalcı ve çağdaş biyolojinin babası Charles Darwin bu soruyu derinlemesine ve titiz bir şekilde ele aldı. Düşüncesine göre, gıdıklanma kişi gafil avlanırsa işe yarar, oysa kendimizi gıdıklamaya kalktığımızda beklenmediklik söz konusu olmaz. Kulağa mantıklı geliyor, ama doğru değil. Birini gıdıklamış herkes bilir ki, eğer kurban önceden uyarılırsa da gıdıklanma gerçekleşir, hattâ daha da fazla hissedilir. Bu durum-

da, kendini gıdıklamanın dönüşlü bir eylem olmaması meselesi çok daha gizemli bir hal alıyor; sebep sadece sürpriz olmaması değildir.

1971'de Larry Weiskrantz *Nature*'da "Preliminary Observations on Tickling Oneself" başlıklı bir makale yayımladı. İlk kez olarak, gıdıklama bilinç araştırmasının ilgi odağı oluyordu. Daha sonra, insan nörobilimi tarihinin bir başka ünlü ismi Chris Frith gıdıklanmayı –tezata rağmen–ciddiyetle ele aldı ve bu olguyu bilinçli zihin incelemesine açılan ayrıcalıklı bir pencere olarak kullandı.

Frith insanların kendilerini gıdıklamalarını sağlayan mekanik bir aygıt, bir *gıdıklayıcı* yaptı. Oyunu bilime dönüştüren aygıt, makinenin gıdıklama yoğunluğunu değiştirebilmesi ve gıdıklamayı geciktirebilmesidir. *Gıdıklayıcı* yarım saniye kadarlık bir gecikme ile çalıştığında, sanki başka biri gıdıklamış hissi oluşmaktadır. Bir eylemimiz ile sonucu arasında bir miktar zamanın olması eylemin başkası tarafından yapılmış gibi algılanmasına neden olan bir gariplik yaratır.<sup>26</sup>

*Niçin gözlerimizi hareket ettirdiğimizde baktığımız görüntü de hareket etmez?*

Gözlerimiz sürekli hareket halindedir. Ortalama olarak, saniyede üç *sekme/saccade*, yani kısa ve hızlı hareketler yapar. Her birinde, gözlerimiz bir görüntünün bir yanından diğerine son hızla hareket eder. Madem gözlerimiz sürekli hareket ediyor, o zaman niçin beynimizde oluşturdukları görüntü durağan?

Bugün biliyoruz ki, beyin görsel anlatıyı düzenlemektedir. Beyin inşa ettiğimiz gerçekliğin görüntü yönetmeni gibidir. Görüntünün sabitlenmesi günümüzde dijital kameralarda denenmekte olan iki mekanizmaya dayanır. İlki, *sekmelerin maskelenmesidir/saccadic suppression*; beyin gözlerimizi hareket

ettirdiğimiz sırada kaydetmeyi durdurur. Başka bir deyişle, gözlerimizin hareket halinde olduğu o kısa anlarda körüzdür.

Evde yapabileceğiniz hızlı bir deneyle bu olguya tanık olabilirsiniz: Bir aynanın karşısında durun ve bakışınızı önce tek bir gözünüze, sonra diğerine yöneltin. Bunu yaparken elbette gözleriniz hareket eder. Oysa aynada göreceğiniz şey hareketsiz gözlerinizdir. Bu durum, gözlerinizin hareket etmekte olduğu anda meydana gelen *mikrokörlüğün* sonucudur.

Gözlerimiz hareket ederken zihinsel filmimizi düzenlese bile, hâlâ bir problem varlığını korur. Bir sekmenin ardından, çerçeve görüntünün bir noktasından diğerine aniden kaydığı zaman, görüntünün amatör filmlerdeki veya Dogma akımı filmlerindeki gibi hareket etmesi gerekir. Ama böyle olmaz. Peki niçin? Anlaşılmıştır ki, görme korteksinin nöronlarındaki alıcı alanlar da göz hareketlerini telafi etmek için hareket ederler – söz konusu alanlar bir görüntünün her bir pikselini kodlayan alıcılara biraz benzer. Böylelikle, çerçevenin sürekli kaymasına rağmen görüntünün durağan kaldığı pürüzsüz bir algısal akış meydana gelir. Beynin gerçekleştirmek üzere olduğu eylemleri hakkındaki bilgisine dayanarak, duyuşal aygıtımızın kendini ciddi derecede ayarlamasının birçok örneğinden biridir bu. Yani görsel sistem kendini bilen ve nasıl hareket etmeyi planladığına bağlı olarak kayıt şeklini değiştiren etkin bir kameraya benzer. Bu, çevrimin başlangıcının bir diğer ayak izidir. Beyin kendini bilgilendirir, kendi etkinliklerine ilişkin bir kaydı vardır. Bu, bilincin başlangıcıdır.

Çok farklı bir çerçevede olmakla beraber, buradaki düşünce kendimizi gıdıkلامamızın olanaksızlığının temelindeki ile aynıdır. Beyin yapacağı hareketi öngörür ve bu uyarı bir duyuşal değişim yaratır. Öngörü bilinçli biçimde işlemez –kişi gıdıklan-

ma hissinden isteyerek kaçınmaz, görsel akışı da istediği gibi düzenleyemez— ama bilincin tohumu burada yatar.

### *Kafamızdaki sesin kendimizinki olduğunu nereden biliyoruz?*

Gün boyu kendimizle konuşuruz, hemen hemen her zaman fısıltıya yakın bir tonda. Şizofrenide bu diyalog halüsinasyonların musallat olduğu düşüncelerde gerçeklik ile karışır. Chris Frith'in savına göre, bu halüsinasyonlar şizofreni hastasının kendi iç sesinin yaratıcısı olduğunu anlayamamasından kaynaklanır. Kendi sesleri olduğunu anlamadıklarından, gıdıklanmada olduğu gibi, kontrol edemezler.

Bu argüman sıkı deneysel incelemeler karşısında geçerliliğini korur. Beynin sesleri kodlayan bölgesi olan işitsel korteks, gerçek zamanda kendi sesimizi işittiğimizde düşük bir tepki verir. Fakat eğer aynı konuşmanın kaydı başka bir bağlamda çalınır ve işitilirse, daha büyük bir beyinsel yanıt doğurur. Şizofrenlerin işitsel korteksinde bu fark gözlemlenmez; bir şizofrenin beyni, kendi sesini eş zamanlı mı, yoksa kayıttan mı işittiğini ayırt edemez.

Beynin tuhaflıkları eğer onları bizzat deneyimlemiyorsak bize anlaşılmaz gelir. Nasıl olur da bir kimse kendi zihnindeki iç konuşmaları sanki dış seslermiş gibi algılayabilir? İçimizdedirler, onları biz üretiriz, belli ki bize aittirler. Oysa hemen hemen hepimizin aynı hatayı tekrar tekrar yaptığı bir yer vardır: rüyalar. Rüyalar da hayal gücümüzün yarattığı kurgulardır, ama kendi egemenliklerini sürerler. Hikayelerine el koymamız zor, neredeyse olanaksızdır. Üstelik, çok zaman onları rüya veya hayal gücümüzün ürünü olarak anlamamız olanaksızdır. Bir kabustan uyandığımızda rahatlamamız bu yüzdendir. O halde, rüyalar ve şizofreni bir bakıma benzerlik taşırlar, çünkü ikisinde de temel nokta kendi yaratımlarımızın yaratıcısı olduğumuzu anlamakla ilgilidir.<sup>27</sup>



## Kısacası: bilinç çemberi

Yukarıdaki üç fenomen ortak bir başlangıç noktasını akla getirir. Bir edim gerçekleştirildiğinde, beyin motor kortekse –gözleri ve elleri hareket ettiren– bir sinyal göndermekle kalmaz, ama aynı zamanda yeniden uyarlanması için kendini uyarır. Kamerayı sabitleyebilmek için, iç seslerin kendine ait olduğunu anlayabilmek için. Bu mekanizmaya *götürücü kopya/efferent copy* denir; beynin kendini gözlemlene ve izleme yoludur.

Beynin, bazıları motor hareketlerde ifade bulan bilinçsiz süreçlerin bir kaynağı olduğunu görmüştük. Bunlar gerçekleştirilmeden kısa süre önce beyin için *görülür* olurlar, beyin bunların kendine ait olduğunu tanır. Bu tür beyin imzasının sonuçları vardır; gözlerimizi hareket ettirdiğimizde, kendimizi gıdıklayamadığımızda, kendi sesimizi zihinsel olarak tanıdığımızda etkileri *görülür*. Genel olarak bu mekanizmayı bir iç iletişim protokolü gibi düşünebiliriz.

Yararlı olabilecek bir benzetme yapalım. Bir şirket yeni bir ürünü piyasaya sürmeye karar verdiği zaman, süreci koordine edebilmeleri için, pazarlama, satış, kalite kontrol, halkla ilişkiler gibi çeşitli departmanlarını haberdar eder. Şirketin iletişimi (*götürücü kopyası*) başarısız olursa, uyumsuzluklar baş gösterir. Söz gelimi, satın alma grubu piyasaya yeni ürün sürdüklerinden haberdar olmadığından, bazı hammaddelerin azaldığını gözlemlediğinde, bu durumun sebebine ilişkin tahmin yürütmek zorunda kalır. Aynı şekilde, iç bilgi eksikliği yüzünden, beyin de bir durumu açıklamak için kendince en makul senaryoyu bulur. Benzetmemizde bir şizofreni metaforu görülebilir. İç iletişim protokolündeki aksaklıkların hezeyanlara nasıl yol açtığına dair bir fikir verir.

Elbette bu sadece bir düşünce deneyidir. Şirketin kendinin bilincinde olmadığına şüphe yok. Ama farklı şubelere duyuru-

labilecek şekilde, bilgisi ve durumları hakkında kendini bilgilendirmeye başladığında bilincin bir ön şartını yerine getirir. Ama bu tartışma bilincin bütün özelliklerini sergileyebilecek makineleri inşa edeceğimiz yakın gelecekte daha az retorik ve daha somut hale gelebilir. O makineleri bilinçli kabul edecek miyiz? Hangi hak ve yükümlölüklerle sahip olacaklar?

## Farkındalığın fizyolojisi

Benzersiz bir çağda yaşıyoruz, düşünce imalathanesi artık saydamsız değil ve gerçek zamanlı gözlemlenebiliyor. Bir sürecin bilincinde olduğumuzda, beyin etkinliği nasıl değişir?

Bu soruyu ele alabilmenin en doğrudan yolu, öznelerin dikkat, konsantrasyon veya uyanıklık durumundaki iç dalgalanmalardan ötürü tamamen farklı öznel yolaklar izleyen, tıpatıp aynı iki duyusal uyarana beynin verdiği tepkileri karşılaştırmaktır. Bir örnekte, uyarı bilinçli biçimde tanır, onun hakkında konuşabilir ve rapor yazabiliriz. Diğeri ise bilinçli bir iz olmadan meydana gelir, duyu organlarını etkiler ve öznel deneyimimizde niteliksel bir değişim üretmeden beyindeki yolağına devam eder. Bu uyarı bilinçsiz ya da bilinçaltıdır. Bilinçsiz bir uyarının en somut ve yaygın örneği üzerine düşünelim. Diyelim ki, biz usulca uykuya dalarken biri bizimle konuşuyor olsun. Sözcükler gitgide yok olurken, hâlâ kulaklarımıza gelen sesleri işitiriz.

Bir bilinçaltı görüntünün beyinde nasıl temsil edildiğini görmekle başlayalım. Örneğin, duyusal bilgi ışık formunda retinaya geldikten sonra elektriksel ve kimyasal etkinliğe dönüşür ve aksonlar yoluyla beynin tam ortasındaki talamusa gelir. Talamustan sonra elektriksel etkinlik beynin arkasında, ensenin yakınında yer alan birincil görme korteksine ulaşır. Böylece, bir uyarı retinaya ulaştıktan yaklaşık 170 milisaniye sonra, beynin görme korteksinde bir etkinlik dalgası gerçekleşir. Bu gecikmenin tek

sebebi beyindeki iletim süresi değil, ama aynı zamanda uyarı kodlayan bir beyin durumunun inşa edilmesidir. Beynimiz, sözcüğün tam anlamıyla, geçmişte yaşar.

Görsel korteksin etkinleşmesi uyarının renk, parlaklık, hareket gibi özelliklerini o kadar iyi kodlar ki, üretilen beyin etkinliği örüntüsüne dayanarak laboratuvarında bir görüntü inşa edilebilir. En şaşırtıcı olan nokta, görüntü bilinçaltı olarak sunulsa bile söz konusu kodlamanın gerçekleşmesidir. Başka bir deyişle, beyin etkinliği bilinçli bir zihinsel görüntü üretmese bile beyinde (en azından) bir süreliğine bir görüntü kayıtlı kalmaktadır. Uygun teknoloji ile, bu kayıtlı görüntü yeniden inşa edilebilir ve yansıtılabilir. Yani bugün bilinçsiz olanı sözcüğün gerçek anlamında görebiliyoruz.

Bilincin yeraltında akan bu beyin etkinliği nehri, *ayrıcalıklı* bir uyarının başlattığı ve bilincin anlatısına girebilen etkinliklere benzer. Bu başlı başına ilginç bir durumdur ve Freud'un anahatlarını verdiği bilinçsiz koşullanmanın beyin izini temsil eder. Ama bilinçsiz zihin, fenomenolojik ve öznel bakımlardan, bilinçli zihinden çok farklıdır. Beyinde, bir süreci diğerinden farklılaştıran ne olmaktadır?

Açıklama için, bir yangının büyümesi yahut bir *tweet*in internette yayılması benzetmelerini düşünebiliriz. Bazı mesajlar yerel atmosferde dolaşır, bazı yangınlar ormanın küçük kesitleriyle sınırlı kalır. Fakat arada bir, nesneye özgü şartlar (mesajın içeriği veya yangının şiddeti) veya ağa özgü şartlar (zeminin nemliliği veya mesajın sosyal ağa yollanma zamanı) dolayısıyla, yangın ve mesaj bütün ağı ele geçirirler. Yangın kendi kendini besleyerek muazzam büyür, mesaj virüs gibi yayılır, ikisi de kontrol edilemez hale gelir.

Beyinde, bir uyarana verilen nöron yanıtının şiddeti belli bir eşiği aştığında, uyarının ortaya çıkışından yaklaşık 300 milisaniye sonra ikinci bir beyin etkinliği dalgası üretilir. Bu ikinci et-

kinlik dalgası artık uyaranın duyuşsal niteliği ile ilişkili beyin bölgeleri (görüntü için görsel korteks veya ses için işitsel korteks) ile sınırlı değildir, sanki beynin dört bir yanına yayılan kontrol-süz bir yangın gibidir.

Eğer bu ikinci muazzam dalga beynin hemen hemen tamamını ele geçirirse, uyaran bilinçlidir. Yoksa, değildir. Beyin etkinliği bilincin bir tür dijital imzası olan bir iz bırakır, bu da bizim bir kimsenin bilinçli olup olmadığını bilmemize, öznelliğine erişmemize ve zihin içeriğini bilmemize olanak sağlar.

Sadece bilinçli süreçlerde kaydedilen bu beyin etkinliği dalgasının özellikleri şunlardır:

- 1) ÇOK BÜYÜKTÜR. Büyük beyin etkinliği durumu bütün beyne yayılır ve dağılır.
- 2) SENKRONİZE VE TUTARLIDIR. Beyin belirli etkinlikleri gerçekleştiren farklı modüllerden oluşur. Bir uyaran bilince ulaştığında, bütün bu beyin modülleri senkronize olur.
- 3) ARACILIDIR. Beyin genellikle bağımsız çalışan modüller arasında çok büyük ve koordineli bir etkinlik durumu yaratmayı nasıl başarır? Bu görevi kim görür? Yanıtı yine sosyal ağlara benzerlikte bulabiliriz. Bilgiyi viral yapan nedir? Webde muazzam bilgi yayıcıları olarak işlev gören aktarma ya da trafik merkezleri vardır. Örneğin, eğer Google bir aramada özel bir bilgi parçasına öncelik verirse, o bilginin yayılımı artar.

Beyinde bu rolü gerçekleştiren en az üç yapı vardır:

- a) Bir tür kontrol kulesi gibi davranan ön korteks.
- b) Farklı beyin modülleri arasında dinamik rota değişimleri oluşturma meziyetine sahip yan korteks; bir trenin bir raydan diğerine geçmesine olanak sağlayan bir demiryolu makasına benzetilebilir.

c) Bütün korteksler ile bağlantılı ve tümünü birbirine bağlamaktan sorumlu olan ve beynin ortasında bulunan talamus. Talamus engellendiğinde, beyin ağındaki trafik sertçe kesilir –sanki bir gün Google kapanmış gibi– ve beyin korteksinin farklı modülleri kendilerini senkronize edemez, bu da bilincin yok olmasına neden olur.

- 4) KARMAŞIKTIR. Ön korteks, yan korteks ve talamus beyindeki çeşitli etkenlerin uyum içinde rollerini yerine getirmelerine olanak sağlarlar. Fakat etkili olabilmesi için beyindeki etkinliğin iç uyumu ne kadar olmalıdır? Eğer tamamen düzensiz olsaydı, farklı modüller arasındaki bilgi trafiği ve akışı olanaksız olurdu. Öte yandan, tam senkronluk ise rütbe ve hiyerarşilerin kaybolduğu ve özelleşmiş işlevleri fark edebilen modül ve kompartmanların oluşmamış olduğu bir durumdur. Beyin etkinliğinin iki uç halinde, yani tamamen düzenli durumda ve kaotik durumda bilinç yok olur.

Demek oluyor ki, senkronizasyon karmaşıklık ve iç yapı bakımlarından orta düzeyde olmalıdır. Bu noktayı müzikteki doğaçlamaya benzeterek anlayabiliriz. Eğer doğaçlama tamamen düzensizse sonuç sırf gürültüdür. Eğer müzik homojen olur ve hiçbir enstrüman diğerlerinden farklı bir şey çalmazsa, müzikal zenginlik tamamen kaybolur. En ilginç olan bu iki durum arasındaki bir ara düzeyde gerçekleşir; farklı enstrümanlar arasında uyum vardır, ama aynı zamanda belli bir özgürlük de söz konusudur. Bilinç için de aynısı geçerlidir.

## Bilinci okumak

Haziran 2005'te bir kadın geçirdiği trafik kazası sonucu komaya girdi. Çeşitli iç kanamalardan kaynaklanan beyin içi basıncını

düşürme amacıyla yapılan ameliyatın da dahil olduğu rutin işlemlerin ardından, kadının bilincinin yerine geldiğine dair hiçbir belirtinin olmadığı günler geçti. O andan itibaren haftalar ve aylar boyunca kadın gözlerini kendiliğinden açtı, uyku ve uyanma evrelerini yaşadı ve bazı refleksler de gösterdi. Fakat istemli bir yanıt ifade eden hiçbir harekette bulunmadı. Bütün bu gözlemler bitkisel hayat teşhisine uygundu. Her tür klinik kanıta rağmen, hastanın tamamen bilinçli durumda olan bir kimsenin-ki gibi öznel bir görünüme sahip zengin bir zihin yaşamı olması mümkün müydü? Bunu nereden bilebiliriz? Düşüncelerini iletemeyen birinin zihinsel yaşamını nasıl inceleyebiliriz?

Genel olarak, başka insanların mutluluk, arzu, sıkıntı, bitkinlik, nostalji gibi zihin durumları onların jestlerinden ve sözlü ifadelerinden tahmin edilir. Dil sayesinde, kendi özel durumlarımızı, sevgiyi, arzuyu, acıyı, özel bir anıyı veya görüntüyü paylaşıyoruz. Ama eğer bu zihinsel yaşam dışı vurulamazsa, mesela uyurken olduğu gibi, kişi hapsolür. Bitkisel hayattaki hastalar düşüncelerini dışı vuramadıklarından, bilinçlerinin olmayabileceğini varsaymak normaldi. Ama bu durum artık değışti. Bilinçli etkinliğin yukarıda sıraladığımız özellikleri ciddi derecede önem kazandı, çünkü bunlar bizim bir kimsenin bilinç işaretleri gösterip göstermediğini nesnel bir şekilde kararlaştırmamıza olanak verir. Başka insanların zihin durumlarını okuma ve deşifre etme aracı görevini görürler. Bitkisel<sup>28</sup> hayattaki hastalarda olduğu gibi, tek çare bu olduğunda daha da önem arz ederler.

## Hayal gücünü gözlemlemek

Bitkisel hayata girmesine sebep olan araba kazasından yaklaşık yedi ay sonra, doktorlar fonksiyonel manyetik rezonans görüntülemeyi kullanarak kadını incelediler. Beyin etkinliğini izlemek kadının düşüncelerine yönelik bir bakış sağlayabilir miydi? Ken-

disine çeşitli ifadeler dinlettirildiğinde, beyin etkinliği sağlıklı bir insaninkine benzerdi. Daha ilginç olanı, ifade ikircikli olduğunda tepki daha vurguluydu. Buradan kadının beyninin o ikircikle uğraştığı anlaşıyor, bu da karmaşık bir düşünce biçimine işaret ediyordu. Kadın tam anlamıyla bitkisel hayatta olmayabilir miydi? Beynine dair gözlemler böylesine önemli bir soruyu kesin biçimde yanıtlamak için yeterli değildi. Derin uyku sırasında veya anestezi altında, yani kişinin gerçekten bilinçsiz olduğu varsayılan durumlarda da beyin sözlere ve seslere ayrıntılı tepki verir. Bilinç imzası nasıl daha kesin şekilde incelenebilir?

Bilinçli bir insan tenis oynadığını hayal ettiğinde, beyin en fazla etkinleşen kısmı ek motor alandır. Bu bölge kas hareketlerini kontrol eder.<sup>29</sup> Öte yandan, bir kimse kendini evine giderken hayal ettiğinde –hepimiz birçok haritanın, metro hattının, arkadaşların büyükannelerinin evlerinin, şehirlerin, demiryollarının içerildiği çok çeşitli rotaları zihinsel olarak takip edebiliriz– birincil olarak parahipokampus ve yan korteksi kapsayan bir ağ etkinleşir.

Bir kimse tenis oynadığını hayal ettiğinde etkinleşen bölgeler evine gitmekte olduğunu hayal ettiğinde etkinleşenlerden çok farklıdır. Bu durum düşünceyi basit bir düzeyde, ama etkili bir şekilde deşifre etmek için kullanılabilir. Bir kimsenin tenis oynadığını mı yoksa evine doğru gittiğini mi hayal ettiğini sormaya artık gerek yoktur. Sadece beyin etkinliğini gözlemleyerek bunu kesinlikle deşifre etmek mümkündür. Bir kimsenin zihnini gerçekten de okuyabiliriz; en azından tenis ve evin kullanıldığı bir ikili kod ile. Soru sorma olanağımızın olmadığı durumlarda bu araç özellikle yararlıdır. Ya da daha doğru bir ifadeyle, kişinin sorulara yanıt veremediği durumlarda.

23 yaşındaki, bitkisel hayattaki o kadın hayal kurabiliyor mu?  
Ocak 2016'da İngiliz nörobilimci Adrian Owen ve meslektaş-

ları rezonatörde bu soruyu yönelttiler. Hastadan önce tenis oynadığını hayal etmesini, sonra evine doğru yürüdüğünü, sonra tekrar tenis oynadığını, ardından yine eve yürüdüğünü vb. hayal etmesini istediler; sırayla önce bir etkinliği sonra diğeri hayal etmesini istediler.

Beyin etkinliği sağlıklı bir insanınkinden farksızdı. Yani kadının hayal edebildiğini ve dolayısıyla bilince sahip olduğunu çıkarsamak makuldür; doktorları klinik gözleme dayanarak bunu tahmin edemezlerdi.

Owen ve ekibi kadının beynindeki düşünceleri doğrudan gözlemlemişler ve bu sayede kadın, düşüncelerini aylar boyunca hapsetmiş olan o saydamsız kabuğu kırabilmişti. O an insan iletişiminin tarihindeki sınır taşlarından biridir.

## **Sanki bilinç gibi**

Tenis ve yol bulma örnekleri ile yapılan uygulamanın daha da büyük bir önemi vardır, zira bir iletişim yoludur. Basit düzeyde, ama etkili bir yol.

Bu sayede bir tür Mors kodu oluşturabiliriz. “Evet” demek istediğiniz her seferinde tenis oynadığınız hayal edin. “Hayır” demek istediğinizde ise evinize doğru yürüdüğünüzü hayal edin. Bu şekilde ilk kez olarak Owen’ın ekibi bitkisel hayattaki yirmi dokuz yaşındaki bir hasta ile iletişim kurabildi. Hastaya babasının adının Alexander olup olmadığını sorduklarında, ek motor alan etkinleşti; demek ki hasta tenis oynadığını hayal ediyor, yani bu kodda “evet” diyordu. Ardından, babasının adının Tomás olup olmadığını sorduklarında parahipokampus etkinleşti; demek ki hasta yol aldığını hayal ediyor, yani bu kodda “hayır” diyordu. Ona sordukları beş soruyu bu yöntem-



le doğru biçimde yanıtladı. Fakat altıncısına yanıt vermedi.

Araştırmacılar hastanın soruyu işitememiş olabileceğini veya uykuya dalmış olabileceğini düşündüler. Elbette bunu bitkisel hayattaki bir hastada anlamak çok zordur. Elde edilen bu sonuç önceden girilemez olan bir dünyaya sonsuzca açılma potansiyeli taşıyan bir pencereyi gösterdiği gibi, bir derecede şüphe de yaratmaktadır.

Bence, son cümledeki “kırık link” uyarısı gerçekliğin çarpıtılmaması adına doğru ve gerekli bir uyarıdır. Bitkisel hayattaki hastaların iletişimde bulunduğu dair izler umut vaat etmekle beraber, hâlâ çok basit düzeydedir. Şu anki sınırlılıkların gelişen teknolojiyle birlikte aşılması muhtemel olsa da, bu ölçümlerin normal bir hayatinkine benzer biçim ve içeriğe sahip bir farkındalığa işaret ettiklerine inanmak ya da başkalarını buna inandırmak aldatıcı olur. Belki çok daha bulanık ve düzensiz bir zihin durumu, dağınık ve parçalanmış bir zihin söz konusudur. Nereden bilebiliriz?

Birçok maceramda bana eşlik eden dostum Tristán Bekinschtein ile beraber bu soruyu ele almaya koyulduk. Yaklaşımımız biraz minimalistti. Bilinci tanımlayan minimum davranışı saptamaya çalıştık. Aradığımız cevabı, büyük bellek nörobiyoloğu Larry Squire’ın Pavlov’un klasik gösteriminden uyarladığı bir deneyde bulduk.

Deney şu şekilde: Bir kişi bir film –Charlie Chaplin’in bir filmini– izlerken bir dizi ses işitir: *bip bap bip bip bap...* Seslerden biri tiz, diğeri pes tonda. Pes tonun<sup>30</sup> işitildiği her seferinde, bir saniye sonra kişinin bir gözüne doğru biraz sinir bozucu bir hava üfürümü yollanır. Katılımcıların yarısına yakını buradaki düzeni, yani pes tonun ardından her seferinde bir hava üfürümü geldiğini fark etti. Diğer yarı ise böyle bir

ilişki kurmadı; oyunun kuralını fark etmedi. Ses tonlarını ve rahatsız edici hava üfürümünü algıladılar, ama aralarındaki ilişkiyi algılamadılar. Oyunun kuralını yakalayanlar ise, pestondan sonra hava üfürümünü bekledikleri için, bu rahatsız edici etkiyi hafifletmek amacıyla doğal bir refleks olarak gözlerini kapadı.

Squire'ın elde ettiği sonuçlar masum görünse de aslında çok anlamlı. Bu son derece basit işlem bilincin varlığı için minimal bir test –bir Turing testi– sağlar. Bilmek istediğimiz ile ölçebildiğimiz arasında mükemmel bir köprü oluşturur –örneğimizde bitkisel hayattaki hastaların bilinçlerinin olup olmadığını bilmek istiyoruz, ölçebildiğimiz de gözlerini kırıp kırmadıkları, ki bitkisel hayattakilerin yapabildiği bir harekettir bu. Tristán ile birlikte, bu hastalarda bilinci ölçmek amacıyla işte o köprüyü kurduk.

Bilim kariyerimdeki bu ânı, bir keşif karşısında başımın döndüğünü hissettiğim az sayıda andan biri olarak hatırlıyorum. Tristán ile beraber Paris'teydik ve bilinci kusursuzca yerinde olan insanlar kadar iyi biçimde öğrenen bir hasta keşfettik. Daha sonra bu zahmetli işlemi başka hastalarda da tekrarladık ve incelediğimiz otuz beş hastadan sadece üçünün böyle ilkel düzeyde bilinç sergilediğini gördük.

Gerçekliğin, bilinç izleri taşıyan bitkisel hayattakilerin bakış açısından nasıl görüldüğünü daha ayrıntılı araştırmak için işlemi rafine etmeye uzun yıllarımızı verdik. Bu amaçla Tristán ses tonları ve hava üfürümlerinin kullanıldığı deneyin daha gelişkin bir versiyonunu yarattı. Bu sefer katılımcıdan beklenen, bir hava üfürümünden önce tek bir semantik kategorideki farklı sözcükleri keşfetmesiydi. Olup bitenin farkında olmak sözcüklerin o ilişkisini keşfetmek için yeterli değildi. Katılım-

cının aynı zamanda dikkatini sözcüklere verebilmesi de gerekiyordu. Yani dikkati dağınıklarda öğrenme çok daha ilkel bir düzeydeydi.

Böylece bitkisel hayattaki hastalarda dikkat odaklaması meselesini araştırabildik. Bu hastalarda öğrenme biçimlerinin dikkati dağınık insanlarınkine çok benzer olduğunu bulduk. Bilinç belirtileri gösteren bitkisel hayat hastalarının zihninin nasıl çalıştığına yönelik daha iyi bir metafor şu olabilir: Çok daha dalgı, daha az dikkatli ve daha düzensiz bir durumda gerçekleşen daha gelgeç düşünme biçimleri.

Bilincin birçok imzası vardır. Kişinin bilince sahip olup olmadığını belirlemek için bunları bir araya getirmek doğaldır, ama bir hastanın bilincini belirlemenin lehine veya aleyhine olan argümanlar asla belirleyici veya kesin olamaz. Ön korteks ve talamus etkinlikleri normalse, beyin etkinlikleri orta düzeyde bir tutarlı bütünlük sergiliyorsa, bazı uyaranlar semkronize etkinlik yaratıyor ve yaklaşık 300 milisaniye sonra büyük bir beyinsel etkinlik dalgası üretiyorsa ve ayrıca, yönlenmiş hayal gücü ve öğrenme biçimleri gibi bilinç gerektiren etkinliklerin izi gözlemleniyorsa, şayet bütün bu koşullar eşzamanlı olarak görülüyorsa, o zaman hastanın bilincinin olduğunu düşünmek çok makuldür. Bunlardan yalnızca bazıları varsa, o zaman kesinlik düzeyi düşer. Olası bir bilinçli etkinliği saptamak için bugün elimizdeki en iyi yol bütün bu araçları bir arada kullanmaktır.

## **Bebeklerin bilinci var mıdır?**

Başkalarının düşüncelerini araştırmak aynı zamanda yeni doğmuş bebeklerin gizemli düşünce evrenine açılan bir penceredir. Bir çocuğun onu jestler ve kısa sözcükler halinde ifade edebilmesinden<sup>31</sup> önce bilinç nasıl gelişir?

Yenidoğanlar düşündüğümüzden çok daha sofistike ve soyut düşünce organizasyonuna sahiptir. Birinci bölümde gördüğümüz gibi, sayısal ve ahlaksal kavramlar oluşturabilirler. Ama bu düşünme yolları bilinçsiz olabilir ve gelişimleri sırasında öznel deneyimleri ile ilgili bize pek fazla şey söylemez. Bebekler başlarından geçenlerin, anılarının, sevdiklerinin ya da üzüntülerinin bilinçli bir şekilde farkında mıdır? Yoksa dışa vurdukları sadece refleks ve bilinçsiz düşünme midir?

Bu çok yeni bir araştırma alanıdır. Alanda ilk girişimde bulunan da uzun yıllardır arkadaşım ve meslektaşım olan Ghislaine Dehaene-Lambertz'tir. Strateji basittir; bebeklerin beyin etkinliğinin yetişkinlerde bilinçli düşünceyi gösteren beyinsel imzalara sahip olup olmadığını gözlemlemekten oluşur. Yetişkin beyninde bilinçli bir sürecin bilinçsiz bir süreçten ayrılan yönlerini bulmak için yapılan deneye çok benzer bir yola başvurulur.

Beş aylık bebekte, beyin tepkisinin ilk evresi hemen hemen tamamlanmıştır. Bu evre bilince erişip erişmediklerinden bağımsız olarak görsel uyaranları kodlar. Bu erken noktada, görsel korteks yüzleri tanıyabilmekte ve bunu yetişkinlerdekine benzer şekilde ve ona yakın hızda yapmaktadır.

İkinci evre –bilinçli algı hariç– gelişim boyunca değişir. Hayatın ilk yılında neredeyse olgunlaşmıştır bile ve bir yetişkininkine çok benzer formlar sunar, ama açıklayıcı bir istisnası vardır ki o da çok daha yavaş olmasıdır. Bir yüzü gördükten sonraki ilk 300 milisaniyede değil, neredeyse bir saniyede tamamlanır. San ki bebeklerin bilinçli filminde hafif bir geri kalma vardır, tıpkı gecikmeli yayınlanan bir maçı seyrederken, komşularımızın biz daha olayı görmeden “gol” diye bağırmasındaki gibi.

Yanıttaki bu gecikme beş aylık bebeklerde çok daha abartılıdır. Henüz konuşamadıkları, emekledikleri, oturmakta bile güçlük çektikleri çağda, uyaranın ortadan kaybolmasından sonra da devam eden ve beyinde ani ve uzun bir tepkiye delalet eden

beyin etkinliğine sahiptirler.

Bu, bebeklerin görsel dünyanın bilincinde olduklarını varsaymamız yönündeki en iyi kanıttır. Elbette, temelini o kadar da doğru olmayan görüntülerin oluşturduğu, muhtemelen daha karışık, daha yavaş ve daha tereddütlü bir bilinçtir, ama yine de bilinçtir. Ya da en azından beyinlerinin bize söylediği bu.

Bilimde daha önceden hiç bilinmeyen bir bölgeye, bebeklerin öznel düşüncesine atılan ilk adımdır bu. Neler yapabildikleri, nelere tepki verebildikleri, neleri gözlemleyebildikleri veya hatırlayabildiklerine değil, ama çok daha özel ve anlaşılmaz bir şeye, bilinçli zihinleriyle algılayabildikleri şeylere yönelik bir incelemedir.

Bir bebeğin ya da bitkisel hayattaki bir yetişkinin bilinç durumu hakkında karar vermek bundan böyle sezgilerimizi ölçüp tartmaktan ibaret değildir. Bugün düşünce fabrikasına doğruca girip, gerçek zamanlı inceleme yapmamıza olanak veren aletlere sahibiz. Bu aletler beynimizin ıssız bölgesi önündeki en güçlü engellerden birini aşabilmemizi mümkün kılıyor.

Bilincin maddi temeli hakkında bugün hâlâ çok az şey biliyoruz, önceleri sıcaklık fiziğindeki gibi. Fakat en çarpıcı olan nokta şu ki, bu kadar bilgisizliğe rağmen bugün bilinci manipüle edebiliyoruz, açıp kapatabiliyor, okuyabiliyor ve tanıyabiliyoruz.

## BÖLÜM 4

### **Bilinç Yolculukları (ya da bilinç tripleri)**

Rüya gördüğümüz sırada beyinde neler olur;  
rüyalarımızı deşifre, kontrol ve manipüle  
etmemiz mümkün müdür?

#### **Değişmiş bilinç durumları**

İkisi de uzanmışlar. Adam kıza bin defa anlattığı bir öyküyü al-  
çak, tekdüze bir sesle tekrar anlatıyor. Ses tellerini titreştiren  
havayı dışarı veriyor. Dili, dudakları ve damağı sesi ayarlıyor.  
Saniyenin binde birinden kısa sürede o ses basıncı dalgası kıza-  
nın kulağına giriyor. Ses kızın kulak zarında tekrar harekete dö-  
nüşüyor. O hareket kıl hücrelerinin ucundaki mekanik alıcıları  
etkinleştiriyor; kıl hücreleri hava titreşimlerini elektrik darbele-  
rine dönüştüren muhteşem bir biyolojik düzenektir. O hücrele-  
rin her sallanışıyla hücre zarlarında mikroskopik kanallar açılı-  
yor ve bunların içinden iyonlar geçerek işitme korteksine yayılan  
bir akım yaratıyor. Bu nöron etkinliği her zamanki gibi kızın fı-  
sıltıyla tekrarladığı sözcükleri kodluyor. Babasının ara ara hafif  
ton değiştiren, derin ve tekdüze sesinden işitilen sözcükler, daha  
önce bin defa dinlediği öyküyü şu an işittiğinde zihninde kurdu-  
ğu anlatıda yaşıyor.

Şimdi daha derin nefesler alıyor, esniyor, bedeni hafifçe titriyor. Uyuyor. Babası ritmi, volümü ya da kadansı değiştirmeden öyküye devam ediyor. Ses önceki gibi yayılıyor ve kızının kulak zarına çarpıyor, kıl hücrelerini hareket ettirerek iyon akımının kızın işitme korteksinin nöronlarını etkinleştirmesine olanak sağlıyor. Her şey aynı, ama kız artık öyküyü zihninde yaratmıyor. Sözcükleri artık fısıltıyla tekrar etmiyor. Yoksa ediyor mu? Uyuduğumuz sırada işittiğimiz sözcükler nereye gider?

Tristán Bekinschtein bu soruyu ele almaya karar verdi. Uykuya dalmak için mükemmel olan basit, sıkıcı, rutin bir deney tasarladı. Çocukların oynadığı bir oyun. Laboratuvar deneyleriyle ilgili kafamızdaki tipik resim değil. Deneyde, yatakta uzanmış biri birtakım sözcükleri tekrarlayan, uyutucu bir sesi dinler: Fil, sandalye, masa, sincap, devekuşu ... Hayvan ismi işittiğinde sağ elini, mobilya ismi işittiğinde sol elini kaldırması gerekmektedir. Kolay ve hipnotik bir görevdir. Kısa süre sonra yanıtlar aralıklarla gelmeye başlar. Bazen yanıt son derece yavaş gelir, sonunda da kesilir. Kişinin nefesleri derinleşir, elektroensefalogram senkronize bir durum gösterir, yani kişi uyumuştur. Sözcükler sanki atalete girilmişçesine devam eder, tıpkı babanın kızının uyurken kendisini dinlediğini varsayarak öyküsüne devam etmesi gibi.

Tristán uykuya geçişte seslerin bıraktığı izleri gözlemleyerek, uyuyan beyinde bu seslerin sözcüklere dönüştüğünü ve sözcüklerin anlam kazandığını keşfetti. Dahası, beyin aynı oyunu oynamaya devam etmektedir; sağ eli kontrol eden beyin bölgesi hayvan ismi söylendiği her seferinde etkinleşmekte, sol eli kontrol eden bölge de mobilya ismi söylendiğinde etkinleşmektedir, tıpkı uyanırken oynanan oyundaki kurallar gibi.

Bilincin açma kapama düğmesi vardır. Uyku sırasında, koma

halinde veya anestezi altında düğme kapanır ve böylece bilinç de kapanır. Bazı durumlar şiddetlidir, bunlarda bilinç kesinkes kapanır. Diğerlerinde, mesela uykuya geçerken, bilinç yavaş yavaş ve aralıklarla kaybolur. Düğme açıldığında, bilinç durumları ile ilintili beyin etkinliği farklı biçimler alır. Söz gelimi, çok küçük çocukların bilincinin farklı bir zaman ölçeğinde çalıştığını ve şizofrenlerin kafalarındaki seslerin kendilerine ait olduklarını anlayamayıp çarpıtılmış bir anlatı ürettiklerini gördük.

## Gececi filler

Rüyaları, beden gerektirmeyen zihinsel simulasyon için verimli bir zemin olarak düşünebiliriz. Zihin ile bedenin ayrılığı sözcüğün gerçek anlamındadır. Rüya gördüğümüz sırada beynin kasları kontrol ve idare etmesini sağlayan motor nöronlar engellenir, böylece uyanıkken olduğundan çok farklı bir beyin kimyası oluşur.

Normalde, organize bilinçli düşünce ile nitelenen uyanık hale geri dönüş ile beynin bedenle temas kurması arasında bir senkron vardır. Fakat bazen bu iki süreç senkronize olmaktan çıkar ve bedenimizle kimyasal teması geri kazanmadan uyanırız. Buna uyku felci denir ve insanların yüzde 10'u ilâ 20'si tarafından yaşanmaktadır. İzdırap verici olabilir: Bilincin tamamen açık olduğu tam bir felç durumu. Ama birkaç dakika sonra kendiliğinden geçer ve beyin tekrar beden ile temas haline kavuşur. Tersî durum da gerçekleşebilir: Beyin uyku sırasında kaslarla bağlantısını koparmaz ve rüya gören kişi rüyasını bedeniyle canlandırır.<sup>32</sup>

Rüya gördüğümüz sırada beyin ne yapar? Bilmemiz gereken ilk şey beynin uyku sırasında kapanmadığıdır. Aslında beyin hiç durmaz; kapanırsa hayatımız sona erer. Uyuduğumuz sırada beyin gerek rüya sırasındaki REM (rapid eye movement/hızlı



göz hareketleri) evresi yoluyla ve gerekse daha derin ve genellikle rüyasız olan yavaş dalga uykusu yoluyla kesintisiz etkinliğini gerçekleştirmektedir.

Gece beynin kapandığı efsanesi uykunun zaman kaybı olduğu düşüncesine bağlıdır. Kendimizin ve başkalarının hayatlarındaki iyi yanları görmek için baktığımız yer uyanıkken gerçekleştirilen başarılardır –işler, arkadaşlar, ilişkiler gibi–, ama rüya görme konusunda iyi olmak bir meziyet değildir.<sup>33</sup>

Onarıcı bir evre olan uyku boyunca bir temizlik programı gerçekleşir; biyolojik atıklar ve kalıntılar beyin metabolizmasından atılır. Beyin geceleri çöpleri dışarı çıkarır. Nispeten yakın zamanlarda yapılan bu biyolojik keşif yaygın ve içgüdüsel bir düşünce ile uyumludur: Uyku uyanık hayatlarımızın işlevsel diğer tarafıdır; uyku olmazsa yorgun olmak bir yana, hasta düşeriz.

Onarıcılık rolünün ötesinde, bilişsel aygıtın kilit özellikleri de biz uyurken harekete geçer. Örneğin, uykunun ilk evrelerinden biri olan yavaş dalga uykusu sırasında bellek pekişir. Yani birkaç saatlik bir uyku veya hattâ ufak bir şekerlemenin ardından gün boyunca öğrendiklerimizi daha iyi hatırlarız. Tek sebebi dinlenmemiz değildir. Aslında, asıl sebep uyku sırasında gerçekleşen etkin bir süreçtir. Hücre ve molekül düzeyindeki deneyler aracılığıyla daha yakından bakabilmemiz sayesinde bugün biliyoruz ki, bu uyku evresinde, hipokampusta ve beyin korteksinde bulunan ve belleğe kayıt yapan ve istikrar kazandıran nöronlar arasındaki belirli bağlantılar güçlenmektedir. Bu değişimler gündüz yaşanan deneyim sırasında başlar ve uyku boyunca pekiştirilir. Bu mekanizma o kadar kesindir ki, uyku sırasında, gün boyunca etkinleşen tıpatıp aynı nöron örüntülerini tekrarlayabilir. Freud'un uyku hakkındaki ana fikirlerinden biri olan günün tortusu kavramının çağdaş fizyolojik versiyonudur bu. Kestirmeyi sevenler söz konusu mekanizmanın gerçekleşmesi için uzun gece uykusunun şart olmadığını ileri sürebilirler.



tek beyin etkinliği kaydı bu değildir. REM evresinde beyin etkinliği çok daha karmaşıktır ve uyanıkken gerçekleşen etkinliğe benzer. Gerçekten de, REM evresinde, uyuyanın öznel deneyimi rüya formunda bilinçli hale gelir.

Bir kimse REM döngüsünün ortasında uyandığında, hemen hemen her zaman rüyasının içeriğini canlı şekilde hatırlar. Oysa uykunun diğer evrelerinde uyandığımızda bu olmaz. Öznel deneyimimizin bakış açısından, uyku sırasındaki bilinç uyanık bilince benzer. Rüyalarda uçabilir, artık hayatta olmayan insanlarla konuşabilir, yarıya kadar toprağa gömülü vagonlardan oluşan bir bahçede yürüyebilir ve hattâ trafik kurallarına uyabiliriz. Rüyadaki görüntüler canlı ve yoğundur. Ama ne gariptir ki, rüyada, anlatılan hikayenin yaratıcısı olduğumuz anlayışını yitiririz. Rüyamızı hayal gücümüzün uydurması değilmiş de gerçekliğin doğru bir tasviriymiş gibi yaşarız.

Rüya ile uyanık bilinç arasındaki başlıca fark kontroldür. Uyku sırasında, şizofrenide olduğu gibi, o sanal dünyanın yaratıcısı olduğumuzu fark etmeyiz. Rüyaların garip doğası öyledir ki, beyin halüsinasyon olduklarını anlamaz.

Yavaş dalga uykusu, uyanık nöron etkinliğinin tekrarlandığı bir durum iken, REM uykusu sırasında daha değişken nöron örüntüleri yaratılır; bunlar nöron etkinliğinin önceden mevcut örüntülerini yeniden şekillendirme yeteneğine sahiptir. Bu durum bilişsel düzlemde neler olup bittiğine dair bir metafor olabilir mi? REM uykusu yeni düşünceler yaratmaya ve gün boyunca bağlantıları kopmuş düşünce öğelerini bağlantılandırmaya elverişli bir durum mudur?

İnsan kültürünün tarihi rüyalardan kaynaklanan devrimci fikirlere dair hikayelerle doludur. Bunların en ünlülerinden biri altı karbon atomu ihtiva eden bir halka olan benzenin yapısını keşfeden August Kekulé'nin hikayesidir. Yıllar süren başarısızlığın ardından sonunda çözümü kendi kuyruğunu ısırarak, halka

şeklindeki yılan ouroborosu rüyasında gördüğünde buldu. Benzer bir şey Paul McCartney'nin de başına geldi; Wimpole Sokağı'ndaki evinin yatak odasında uyandığında, kafasında "Yesterday" şarkısının melodisi vardı. Günler boyunca McCartney melodinin orijinalini plakçılarda aradı, arkadaşlarına danıştı, çünkü rüyanın daha önce dinlediği bir melodiden kaynaklandığını sanıyordu.

Bu anekdotlardaki sorunu şimdiden tahmin edebiliriz: Bilinçli anlatıya kurgu karışmış. Aynı şey bellek için de geçerlidir, çünkü hiç yaşanmamış bir epizotu tamamen inanarak hatırlayabiliriz. Daha da olağanüstü olan, bir kişinin gerçek olduğuna inandığı bir anıyı o kişinin zihnine yerleştirmek olanaklıdır. Uyku sırasında yaratıcılığı uyarmak hem bir yöntem hem de bir tuzak olabilir.

Belki de bu önsezi ile, kimyacı John Wotiz benzenin yapısının keşfinin tarihini titizlikle yeniden kurguladı ve Fransız kimyacı Auguste Laurent'ın *Kekulé'nin rüyasından* on yıl önce benzenin karbon atomlarından oluşan bir halka olduğu yönündeki açıklamasını buldu. Wotiz'in tezine göre, Kekulé'nin rüya gördüğünü öne sürmesi entellektüel hırsızlığını gizleme stratejisinin bir parçasıydı. Paul McCartney'nin içtenlikle korktuğu şey –rüyasının uyanıkken toplanan bilginin dışı vurumu olması– Kekulé'nin bile bile kullandığı şeydi.

Fakat olası hileleri bir tarafa bırakırsak, yaratıcı düşüncenin insanın kaçınılmaz çarpıtmalarıyla kirlenmemiş, nesnel bir şekilde rüyalardan türediği gösterilebilir mi? Rüya kahramanımız Jan Born'un keşfetmeye koyulduğu şey budur.

Deneyin kilit noktası yaratıcılığı ölçmenin nesnel ve kesin bir yolunu bulmaktı. Bu amaçla Born, yaklaşımın bakış açısına bağlı olarak, yavaş ama etkili bir şekilde yahut özgün ve basit bir şekilde çözülebilecek bir problem geliştirdi. Katılımcılar

problem üzerinde uzun süre çalıştılar. Sonra bazıları uyudu, diğerleri yalnızca dinlendi. Ardından hepsi tekrar problemi çözmeye işine geri döndü. Deneyin basit ama nihai sonucuna göre, yaratıcı çözümün uyuduktan sonra akla gelmesi çok daha yüksek olasılıktı. Yani yaratıcı sürecin bir kısmı uyku sırasında gerçekleşmektedir.

Jan Born'un deneyi bize uykunun yaratıcı süreçte bir öge olduğunu, ama tek öge olmadığını gösterir. Çağdaş dönemde deneme ve uygulamanın, ezberin itibar kaybetmesine rağmen, yaratıcılığın düzenli yanı da önemlidir. Düzensiz düşüncenin diğer formları gibi rüya görme de özgün bir fikrin tetiklenmesi sürecinde yardımcı olabilir, ama ancak yaratıcı olmayı istediğimiz alana ilişkin büyük bir bilgi birikimi bize sağlam bir temel sağlarsa. Bunu McCartney örneğinde görüyoruz; malzemeye dair çok köklü bilgisi vardı ve ondan sonra rüyasında doğaçlama yapabildi. Aynı şey Born'un deneyinde de geçerlidir. Gün boyu yapılan zorlu ve metodolojik çalışma ile rüyada yaratıcılığın temelleri döşendiği takdirde, ancak o zaman geceler yaratıcı sürecin alanı olabilir<sup>35</sup>.

Kısacası, gece mesaisinde düşünce fabrikası tam verimle çalışır. Uyku çok zengin, heterojen bir zihinsel etkinlik halidir; bilincin nasıl çalıştığını anlamamıza olanak sağlar. İlk evrede bilinç kaybolur, ama bu gelişigüzel bir şekilde olmaz; bellek pekiştirme sürecini etkinleştiren bir büyük senkronizasyon gerçekleşir. Sonraki ikinci evre fizyolojik bakımdan uyanıklık durumuna benzer, ama daha düzensiz bir beyin etkinliği örüntüsü yaratır. Bu süreç boyunca, yaratıcı düşüncenin yeni şekillendirme ve olanaklara gebe olan bir bileşeni ifade bulur. Bütün bunlara dehşet, erotizm ve kafa karışıklığı içerebilen düşsel bir anlatı eşlik eder. Tam bir rüya durumu. Fakat uyurken gerçekten rüya mı görüyoruz? Yoksa bu da beynimizin birçok yanılsamasından biri mi?

## Rüyaları deşifre etmek

Yalnızca birkaç saniye uyuduğunu sanıp aslında saatlerin geçtiğini fark etmek hepimizin başına gelmiştir. Ya da tam tersine, bazen birkaç saniyelik uyku bin yıl sürmüş gibi gelir. Uyuduğumuz sırada zaman tuhaf bir şekilde akar. Gerçekten de, rüyanın uyanırken kurgulanan bir hikaye yanılısamamızdan *ibaret* olması mümkündür.

Bugün bu gizemi beyindeki düşünce izlerini gerçek zamanlı olarak gözlemleyerek çözebiliyoruz. Beyin etkinliklerine dayanarak, bitkisel hayattaki hastalar ile bebeklerin düşünce süreçlerini ve bilinçaltı süreci araştırabildiğimiz gibi, aynı araçları rüya sırasında düşüncelerimizi deşifre etmek için de kullanabiliriz.

Beyin etkinliğine dayanarak düşünceleri deşifre etmenin bir yolu görme korteksini ızgara gibi bölümlenektir; her bir hücreyi dijital bir fotoğraf makinesinin duyargasındaki bir pikselmiş gibi düşünebiliriz. Bu yolla, zihinde olup biteni görüntü veya video formunda yeniden yapılandırabiliriz. Bu tekniği kullanan Jack Gallant *yalnızca* filmi izleyen kişinin beyin etkinliğini gözlemleyerek, bir filmi çarpıcı derecede net biçimde yeniden yaratabildi.

Bu gelişme, Japon bilim insanı Yukiyasu Kamitani'nin bir tür rüya planetaryumu yapmasına olanak sağladı. Kamitani'nin ekibi, rüya görenlerin beyin etkinliğine dayanarak rüya akışlarını yeniden yapılandırdı. Katılımcıların beyin etkinliği örüntülerine dayanarak yaptıkları tahminler, katılımcıların uyandıktan sonra kendi rüyalarına ilişkin anlattıklarıyla uyuyordu.

Şu tipte anlatılardı: “Rüyamda bir fırındaydım. Bir baget ekmek aldım ve caddeye çıktım, caddede biri bir fotoğraf çekiyordu”; “Küçük bir tepenin üzerinde büyük bir tunç heykel

gördüm. Tepenin eteğinde evler, caddeler ve ağaçlar vardı.” Bu rüya parçalarının her biri beyin etkinliklerine bakılarak deşifre edilmişti. Bu deneyle rüyaların kavramsal iskeleti deşifre edildi, yoksa görsel nitelikleri, parıltıları ve gölgeleri değil. Rüyaları yüksek çözünürlüklü ve teknikolor olarak yeniden yapılandırmak için deney mutfağında halen çalışmalar sürmektedir.

## Hayaller

Uyku sırasında beyin kapanmaz, aslında son derece etkin bir durumdadır; bilişsel aygıtın düzgün çalışması için hayatî işlevleri yerine getirir. Ama öte yandan, çalıştığımız, araba sürdüğümüz, biriyle konuştuğumuz veya okuduğumuz sırada beynimiz sık sık gerçeklikten ayrılarak kendi düşüncelerini yaratır. Çoğu zaman, günün büyük kısmını kendimizle konuşarak geçiririz. Bu hayal kurmaktır; form ve içerik bakımından rüyaya benzeyen, ama uyanık olduğumuz sırada gerçekleşen bir durumun dışı vurumudur.

Hayal kurmanın çok açık bir nöral bağlantısı vardır. Uyanık olduğumuz sırada, beyin kendini belli bir düzeye dek birbirine alternatif olan iki işlevsel ağ şeklinde organize eder. İlki ile zaten tanıştık: Kontrol kulesi işlevi gören ön korteks, rutinleri oluşturup bağlantılandıran, uzamı, bedeni ve dikkati kontrol eden yan korteks ve trafik dağıtım merkezi işlevi gören talamus. Bu düğümler belli bir göreve odaklanıp yoğunlaşan bir etkin beyin işleyiş modunun çekirdeğini teşkil ederler.

Rüya görme uyanık halimizi istila ettiğinde, bu ön-yan ağ etkisizleşir ve beynin iki yarıküresini ayıran düzlemin yakınında başka bir grup beyin yapısı kontrolü alır. İçyan şakak lobunu kapsayan bu ağ hayallerimizi besleyen bellek ile bağlantılıdır. İçerdiği diğer yapı arka singulattır; bu yapı beynin diğer bölge-

leri ile son derece bağlantılıdır ve tıpkı dış dünyaya odaklanıldığında alın korteksinin yaptığı gibi hayalleri koordine eder. Beyin bölgelerinin bu ikinci sistemine *varsayılan* mod ağı denir; taşıdığı isim nasıl keşfedildiğini yansıtır.

İnsan beyninin gerçek zamanlı işleyişini fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) ile araştırmak mümkün hale geldiğinde, ilk çalışmalar bir kimsenin –örneğin zihninden hesaplama, satranç oynama, sözcük hatırlama, konuşma, duygusunu ifade etme gibi– bir şey yaptığı sıradaki beyin etkinliğini, *hiçbir şey yapmadığı* durum ile karşılaştırdı. Doksanların ortalarında Marcus Raichle bir kimsenin bu görevleri yaparken bazı beyin bölgelerinin etkinleştiğini, diğerlerinin etkinsizleştiğini keşfetti. Ama önemli bir fark vardı: Etkinleşen bölgeler göreve bağlı olarak değişiyorken, etkinsizleşenler her zaman aynıydı. Raichle bunun iki önemli ilkeyi yansıttığını anladı: (1) Beynimizin *hiçbir şey yapmadığı* bir durum diye bir şey yoktur ve (2) düşüncenin kendi isteğiyle gezindiği durum, Raichle'nin *varsayılan* ağ diye isimlendirdiği şaşmaz bir sistem tarafından koordine edilir.

Beynin varsayılan ağının yapısı yürütücü kontrol ağının yapısına neredeyse taban tabana zıttır, yani iki sistem arasında karşıt anlamlılık söz konusudur. Uyanık beyin dış dünyaya odaklandığı durum ile hayalleri yönettiği diğer durum arasında sürekli gider gelir.

Hayaller sadece vakit kaybı, bir tür beyinsel dikkat dağılması mıdır? Yoksa rüyalar gibi, onların da düşünme, keşfetme ve hatırlama biçimimizin çatısı altında var olmak için iyi bir nedenleri olabilir mi?<sup>36</sup>

Bir şey okurken bazen düşüncelerimizin başka tarafa kayması hayal kurmayı konu alan incelemeler için verimli bir alandır. Hepimizin başına gelmiştir, bazen son üç sayfadır ne okuduğumuz hakkında hiçbir fikrimizin olmadığını fark ederiz. Okudu-



ğumuz metnin içeriğini bilincimizin kenarına iten paralel bir hikayeye dalmışızdır.

Göz hareketlerinin özenli şekilde kaydedilmesinden görünen o ki, hayal kurma sırasında, okuduğumuz metne sözcük sözcük göz gezdirmeye ve uzun sözcüklerde yavaşlamaya devam ederiz. Ama aynı zamanda, alın korteksindeki etkinlik azalır ve varsayılan sistem etkinleşir, bu da metinden alınan bilginin bilincin ayrıcalıklı bahçelerine girememesine neden olur. Sanki ilk kez okuyormuşuz gibi son kısmı tekrar okumak zorunda hissetmemizin sebebi budur. Ama öyle değildir. Bu yeni okuma öncekinin üzerine inşa edilir, hayal kurmalar arasında gerçekleşir.

Olay şudur: Hayal kurarken okuduğumuzda, farklı bir odak noktası ile, küçük ayrıntıları göz ardı etmemize ve metni uzaktan gözlemlememize izin veren geniş açılı bir mercek ile okuruz. Ormana odaklanırsınız, ağaçlara değil. Okuduğumuz sırada hayal kurduğumuz ve aynı metne geri döndüğümüzde, metni tam konsantrasyonla göz gezdirerek okuduğumuzdakinden daha iyi anlamamızın sebebi budur. Başka bir ifadeyle, hayal kurma Marcel Proust'un özlemini çektiği boşa geçmiş zaman değildir.

Bununla beraber, hayal kurmanın (tükettiği zamanla ilgisi olmayan) bir bedeli olduğuna inanmak için nedenler vardır. Rüyalar kolayca kabusla dönebilir, halüsinasyonlar *bad triplere* götürür ve hayalî arkadaşlar canavarlara, öcülere, cadılara, hayaletlere dönüşebilir. Zihnin gezindiği ve gerçeklikten koptuğu hemen hemen bütün durumlar ızdıraplı hallere kolayca yozlaşabilir. Bu gözlem için iyi bir açıklamam yok, birilerinin olduğunu da sanmıyorum. Yalnızca hipotezimi paylaşabilirim: Doğal ve kendiliğinden düşünce akışını kontrol eden yürütücü sistem, kişisel, kültürel ve evrimsel tarihimizde, bu akışın ızdıraba yozlaşmasını önlemek için gelişir.

Amerikalı psikolog Dan Gilbert bu düşünceye kullanıcıya arada bir şöyle sorular soran bir cep telefonu uygulaması ile

somutluk kazandırdı: “Ne yapıyorsun?”; “Ne düşünüyorsun?”; “Ne hissediyorsun?” Dünyanın dört bir yanındaki insanlardan alınan yanıtlar mutluluğun bir çeşit kronoloji ve demografisini oluşturur. Genel olarak, sırasıyla en büyük mutluluk durumları seks yapmak, arkadaşlarla konuşmak, spor yapmak, müzik icra etmek ve müzik dinlemektir. En az mutlu eden durumlar ise çalışmak, evde bilgisayar başında olmak veya şehirde toplu taşıma aracında olmaktır.

Tabii ki, bunlar ortalamadır ve buradan mesela çalışmanın herkesi mutsuz ettiği anlamı çıkmaz. Ayrıca, bu sonuçlar elbette toplumsal ve kültürel özelliklere bağlıdır. Fakat deneyin en ilginç kısmı, ne hakkında düşündüğümüze bağlı olarak mutluluğun değişmesidir. Hemen hemen hepimiz hayal kurma sırasında, beynimizin serbestçe gezinmediği zamankine nazaran daha kötü hissediyoruz. Buradan hayal kurmamak gerektiği anlamı çıkmaz. Anlamamız gereken esas nokta, birçok başka *trip* gibi hayallerin de keşifler ile duygusal iniş çıkışların karışımından oluşan çetrefil durumlar olduklarıdır.

## Bilinçli rüyalar

Gece rüyaları da sık sık acıtıcı ve rahatsız edici yerlere yolculuk eder. Hayalin aksine, rüyalar *istedikleri yere* giderler, kontrolümüzün dışındadırlar. Rüya ile hayal arasındaki diğer büyük fark da görsel yoğunluklarıdır. Canlı ve son derece renkli bir rüyanın yıkıntılarını uyanırken tekrar ayağa kaldırmayı pek başaramayız.

Dolayısıyla rüya ve hayal birbirlerinden canlılık dereceleri ve kontrol edilebilirlikleri ile ayrılırlar. Rüyalar kontrol edilemez, ama canlıdır. Hayaller ise kontrol edilebilir, ama çok daha az canlıdır. Bilinçli rüya ikisinin bileşimidir; rüyaların canlılığı ve gerçekçiliği ile hayallerin kontrol edilebilirliğine sahiptirler. Başka bir ifadeyle, bilinçli rüya rüyamızın hem yönetmeni hem

de senaristi olduğumuz bir durumdur. Seçme şansı varsa, bilinçli rüya görenlerin çoğu uçmak ister; belki de insanın atalarının yaşadığı düş kırıklığının bir ifadesidir bu.

Bilinçli rüya sırasında, kişi rüya görmekte olduğunu bilir, rüyada gördüklerini kontrol eder ve sanki kendini üçüncü şahıs olarak seyrediyormuş gibi, rüyanın nesnesi ile öznesini birbirinden ayırabilir. Bilinçli rüyanın beyinsel imzası da vardır. REM uykusu sırasında beyin etkinliği izlendiğinde, ön korteksteki yüksek frekanslı etkinliğin uyanıklığa nazaran daha az olduğu görülür. Ve bilinçli rüyayı kontrol etmek için yüksek frekanslı etkinlik kesinlikle şarttır. Gerçekten de, rüya ne kadar bilinçli ise, alın korteksindeki yüksek frekanslı etkinlik o kadar büyüktür. Hattâ bunu tam tersine de çevirebiliriz. Eğer normal rüya görenlerin beyni yüksek frekansta uyarılırsa, rüyaları bilinçli hale gelir. Rüya görenler rüyalarından kendilerini ayırır, rüyalarını bilinçli şekilde kontrol etmeye başlar ve gördüklerinin sadece rüya olduğunu anlarlar.

Rüyalarımızı kontrol edeceğimiz bir gelecek uzak değil. Çok fazla gösterişli teknolojik gelişmeye gerek kalmayacak. Bir süredir biliyoruz ki, bilinçli rüya görme becerisi eğitilebilir, çalışma ile hemen hemen herkes bu deneyimi yaşayabilir. İyi bir yaklaşım yolu kabuslardır, zira bunları kontrol etmek için zaten doğal bir isteğimiz vardır. Birçok insan kabuslarının akışını yönlendirme becerisine –uyanmayı sağlayan yürütücü kontrol de dahil– zaten sahiptir, dolayısıyla bilinçli rüya görmek için gereken ilk evre tamam sayılır. Bilinçli rüya eğitimi rüyaların kalitesini de yükseltebilir. Sonuç itibarıyla, bilinçli rüyada olumlu duygular daha yoğundur.

Eğitim süreci çerçevesinde, bilinçli rüya görenler uyanıklık dünyasını çıpa gibi kullanır, bu sayede, rüyada olduklarını, *diğer tarafın* ise uyanık dünyanın gerçekliği olduğunu bilirler. Böylelikle, nerede olduklarını anlayacakları yönlendirici bir referans

noktaları olur. Theseus, Hansel yahut Parmak Çocuk veya *Inception*'daki Leonardo di Caprio gibi bilinçli rüya görenler uyanıklıklarında izler bırakır, böylece rüyalarındaki yol çok fazla dolambaçlı hale gelirse bu izleri takip edip geri dönebilirler.

Bilinçli rüya görme büyüleyici bir zihin durumudur, çünkü her iki dünyanın en iyi yanlarını, yani rüyaların görsel ve yaratıcı yoğunluğu ile uyanıklığın kontrolünü bileştirir. Ayrıca bilim için de âdeta bir altın madenidir. Nobel ödüllü Gerald Edelman bilinci iki duruma ayırır.<sup>37</sup> Birincil bilinç şimdinin canlı bir hikayesini oluşturur, geçmiş ve geleceğe çok sınırlı erişimi vardır. Bu bilinç *Truman Show*'daki, kendi gerçekliğinin olay örgüsünü naklen ve doğrudan gören pasif gözlemcinin bilincidir. Edelman'a göre, birçok hayvanın bilinci ve REM uykusundaki bilinç de böyledir. Pilotu olmayan bir bilinç. Bilincin ikinci formu daha zengindir ve belki insana daha özgüdür; pilotun işini yapması için gereken malzemeleri sunar. Soyuttur ve kişinin benliğinin, varlığının bir temsilini yaratır. Bilinçli rüya görme, birincil ve ikincil bilinç durumları arasındaki geçişi incelemek için ideal bir model olabilir. Bilim tarihinde henüz yakın zamanlarda boy gösteren bu büyüleyici dünyayı ana hatlarıyla betimlemenin şu an ilk evrelerindeyiz.

## Bilincin yolculukları

Bilincimizin toplumsal ve kişisel yönden keşfinde kullanılan çok eski bir başka yol da ilaçlar, bitkiler, otlar, kahve, çikolata, çay, alkol, kokain, afyon, marihuananın vb. vücuda alınmasıdır. Bunlar uyarıcı, psikoetkin, halüsinojen, uyutucu, hipnotik maddelerdir. Bitkilerin, bileşiklerinin, yan ürünlerinin ve sentetik versiyonlarının etkisini spesifik zihin durumları ile bağlantılandırmaya çalışan psikofarmakolojik araştırma her kültürde gerçekleştirilen bir çalışmadır. Burada biz bilincin içeriği ve akışını değiştiren

ren maddelerin iki tipini ele alan bilim dünyasına bakacağız. Bu maddeler kenevir ve halüsinojelerdir.

## Mutluluk fabrikası

Kenevir en az 5000 yıl öncesinden beridir giysi, yelken, halat ve kağıt yapımında kullanılan, Güney Asya'ya özgü bir bitkidir. Kenevirin uyuşturucu<sup>38</sup> olarak kullanılması da binlerce yıllık geçmişi olan bir pratiktir: Çin'in Sincan bölgesinden bir şamanın, içinde kenevir yaprakları ve tohumları bulunan bir sepetin yanında mumyalaşmasının nedenini de bu açıklayabilir. Ayrıca, antik Mısır'da mumya ve ikonlarda kenevir kullanımına dair kayıtlar da mevcuttur.

1970'lerde kenevirin eğlence amaçlı ve tıbbi kullanımını yasaklayan kanunlar baş gösterdi; yaklaşık kırk yıl sonra bu dalga gerilemeye başladı. Aslında uyuşturucularının yasallığı yere ve zamana bağlı olarak birdenbire değişir ve yasaklama kararı da maddenin biyolojik işlevinin mekanizmasını ve ayrıntılarını genelde göz ardı eder. İster kamusal isterse özel olsun, bilgiye dayalı bir karar verebilmek için farklı uyuşturucuların beyni ve zihni nasıl etkilediklerini bilmek gerekir. Günümüzde yasallaşması enine boyuna tartışılmakta olan marihuana örneğinde bu nokta özellikle önem taşır.

Yetmişli yıllarda, eğlence amaçlı kullanılan yasa dışı en yaygın üç uyuşturucu marihuana, afyon –morfin ve eroin halinde– ve kokaini. Afyon ve kokaindeki psikoaktif bileşikler ve yanısıra bunların etki etmesindeki ana mekanizmalar saptanmıştı. Marihuana hakkında ise hemen hemen hiçbir şey bilinmiyordu. Genç Bulgar kimyacı Raphael Mechoulam Weizmann Enstitüsü'nden doktorasını aldıktan ve Rockefeller Üniversitesi'nde doktora sonrası eğitimini tamamladıktan sonra, sözünü ettiğimiz bilgi eksikliğini gidermek amacıyla İsrail'e geri döndü. Kenevirdeki

kimyasal moleküller ile bu bitkinin beden ve zihin üzerindeki etkisi arasında bağlantı kurmak bile önemli bir ifadedi:

Kanımca, bilimsel disiplinlerin ayrılması çok çeşitli bilimsel alanları öğrenme ve anlamadaki sınırlı yeteneğimizin itiraf edilmesinden başka bir şey değil. Doğada sınır yoktur.

Bu etkileyici niyet beyanı Mecoulam'ın araştırma tarzını tanımlıyordu. Elinizdeki kitap bir düzeye dek o mirasın varisi.

Mechoulam'ın yolu kolay bir yol değildi –hâlâ değil–, bunun en büyük sebebi inceleme konusunun yasadışı oluşuydu. Çalışma yapabilmek için, çoğu araştırmacının hayal bile edemeyeceği numaraları devreye sokmak zorundaydı. Her şeyden önce, ke-nevir bulması gerekiyordu. Askerlik deneyiminden faydalana-rak İsrail polisini ikna etti ve uzun süreli projesinde kullanmak üzere beş kilo Lübnan haşhası almak için izin kopardı. Sıradaki görev, kenevirin bileşiminde bulunan neredeyse yüz çeşit mad-deyi kimyasal olarak izole etmek ve ardından bunları maymun-lara vermek, böylece psikoaktif etkilerden hangi bileşenlerin sorumlu olduğunu saptamaktı. Bir maymunun kafayı ne zaman bulduğunu anlamak kolay olmadığından, Mechoulam her bir bileşenin potansiyelini belirlemek için yatıştırıcı etkiyi kullandı. Ve böylelikle, 1964 yılında, kenevirin psikoaktif etkilerinden sorumlu başlıca bileşenin  $\Delta^1$ -tetrahidrokannabinol ( $\Delta^1$ -THC, bugün  $\Delta^9$ -THC olarak bilinir) maddesi olduğunu saptamayı başardı. Marihuanada daha sık bulunan kannabidiol gibi diğer bileşenlerin psikoaktif etkisi yoktur. Fakat yangı önleyiciler ve damar genişleticiler gibi fizyolojik etkilere sahiptirler; zaten ke-nevirin tıbbi kullanımındaki öncelik de budur.

Bir bitkinin etkin bileşenini keşfetmek, etki mekanizmasını araştırabilmenin henüz ilk adımıdır. Beyinde ne olmaktadır ki, iştah artışları, kahkaha patlamaları veya algıda değişimler tetik-

lenmektedir? Mechoulam'ın ikinci büyük keşfi beyinde özel olarak  $\Delta 9$ -THC'ye tepki veren alıcıyı teşhis etmesiydi. Alıcılar nöronların yüzeyindeki moleküler duyargalardır. Uyuşturucunun etkin bileşeni alıcının kilidini açan bir anahtar gibidir. Beyindeki kilitler arasında  $\Delta 9$ -THC maddesi sadece kannabinoit alıcılar denilen az sayıda alıcıyı açar. Bugün bunların iki tipte olduğunu biliyoruz: Çok sayıda beyin bölgesindeki nöronlarda dağınık olarak bulunan CB1 ve bağışıklık sistemini düzenleyen CB2.<sup>39</sup>

Bir molekül bir nöronun yüzeyindeki bir alıcıya uyduğunda o nöronda farklı değişimler üretebilir: Etkinleştirebilir, etkisizleştirebilir, daha duyarlı hale getirebilir veya komşu nöronlarla iletişim biçimini değiştirebilir. Böyle bir alıcıya sahip milyonlarca nöronda eş zamanlı olarak gerçekleşir bu. Öte yandan, aynı molekül  $\Delta 9$ -THC'ye tepki veren bir alıcıya sahip olmayan nöronlara hiçbir etkide bulunmaz.

Moleküller ve alıcıları birbirlerine mükemmelen uymaz. Bazen anahtar kilidi açamaz. Uyuma ne kadar iyi olursa, uyuşturucuya tepki o kadar etkili ve güçlü olur. Kenevirin kimyasal yapısını inceleyen Mechoulam,  $\Delta 9$ -THC'den yüz kat daha etkili bir bileşeni sentezlemeyi başardı. Bu bileşenin beş gramı 11 kilodan fazla marihuananın kine eşdeğer etki üretir.

Niçin insan beynindeki nöronlar Güney Asya'da yetişen bir bitki için spesifik bir alıcıya sahipler? İnsan beyninin yüzyıllar boyunca gezegenin yalnızca çok spesifik kısımlarında yetişen bir uyuşturucuyu algılayan bir mekanizmaya sahip olması garip. Bu sistemin kenevir tüketmeyenlere bir faydası yok mu? Beyinde bu denli belirgin olan bu alıcılar marihuana popüler olana kadar kullanılmadan öylece duruyorlar mıydı?

Cevap hayır. Kannabinoit sistem marihuana kullanalım kullanmayalım hepimiz için beynin kilit önemdeki düzenleyici bir parçasıdır. Bilmecenin çözümünü bedenin kendi kenevir versiyonunu imal etmesinde buluyoruz.

THC'nin keşfinden yaklaşık otuz yıl sonra (bilim kısık ateşte pişer) 1992 yılında, (şimdi artık daha yaşlı ama aynı derecede ısrarlı olan) Mechoulam üçüncü büyük keşfini gerçekleştirdi: Bedenin doğal olarak ürettiği ve kenevir ile aynı etkiye sahip, iç kaynaklı bir bileşik. Mechoulam bu bileşiğe anandamit adını verdi, çünkü bu bileşik *ananda* (Sanskritçede mutluluk) üreten bir amittir (kimyasal bileşik).

Demek oluyor ki, her birimiz fizyolojimizin girilmez ve mahrem sessizliğinde kenevir üretiyoruz. Marihuana tüketimiyle kanabinoid alıcıların etkinleşmesi anandamit tarafından doğal olarak üretilenden çok daha büyüktür. Aynı şey bütün uyuşturucular için geçerlidir. Mesela koşarken olduğu gibi, bedenimizde olağan yolla üretilen endorfinler (iç kaynaklı opioidler), opioid alıcılarımızı morfin yahut eroinden çok çok daha az etkinleştirirler.

Bu ayrım kilit önemdedir. Bir çok örnekte, iki bileşik arasındaki temel fark bunların etkime mekanizmalarında değil, ama daha ziyade dozlarında bulunur. Söz gelimi, Ritalin adlı ilaç ve kokain tıpatıp aynı mekanizmayla etki ederler. İlki yasaldır ve çocuklarda dikkat eksikliğini tedavide kullanılır. İlacın olası tıbbi suistimali tartışmasını bir yana bırakırsak, Ritalin'in bağımlılık yapma potansiyeli kokaininkinin yanına bile yaklaşmaz. Bu temel farkın gerisindeki neden tamamen ilacın yoğunluğundan kaynaklanır.<sup>40</sup>

## Kenevir yaban alanı

CB1 alıcısı beynin her yanında bulunur. Bu da onu beynin sadece spesifik kısımlarındaki (kokaine tepki veren) dopamin alıcılarından ayırır. Yani farklı beyin bölgelerindeki birçok nöron marihuana tüketiminin ardından işlevlerini değiştirir. Bugün kenevirin biyokimyasının bazı yönleri hakkında ayrıntılı bilgiye sahibiz. Örneğin, hipotalamustaki POMC diye bilinen bazı



nöronlar tokluk hissini düzenleyen ve iştahı baskılayan bir hormon üretir. Fakat CB1 alıcısı etkin olduğunda, nöronda yapısal bir değişim başlatarak, nöronun zıt etkiye sahip, yani iştahı uyaran farklı bir hormonu üretmesine neden olur. Beynin hormon fabrikasının biyokimyasına yakından bakarsak, ot içen herkesin bildiği bir etkiyi açıklayabiliriz: Ne kadar yerseniz yiyin dindiremediğiniz oburca bir iştah.

Marihuana ile iştah arasındaki ilişki son derece ayrıntılı şekilde bilinmekle beraber, uyuşturucunun bilişsel etkilerinin biyokimyası, fizyolojisi ve psikolojisi gizemini korumaktadır. Marihuana içen ya da yiyen kişilerin bilinçlerinin değiştiğine dair bir duyumları vardır. Bilim böyle öznel bir algı boyutunu nasıl araştırabilir ki? Burada söz ettiğim marihuana içtikten sonra ne kadar hatırladığımız veya ne kadar hızlı toplama yapabildiğimizden ziyade, çok daha içebakışlı bir mesele. Kenevir tükettikten sonra düşüncenin yeniden organize olması bilimin daha yüzeyini bile tam kazıyamadığı bir gizem.

Kenevirin bilişsel etkileri ile ilgili bilimsel bilginin olmayışı her şeyden önce marihuananın yasadışı durumundan kaynaklanır. Mechoulam'ın yolu bu bilgisizlik deryasında bir istisnaydı. Nispeten kıt olan bilimsel literatürde görüş birliği bulmak da kolay bir iş değildir. Hızlıca literatürü taradığınızda, marihuananın belleği etkilediğini ve etkilemediğini söyleyen çelişkili sonuçlara rastlarsınız. Kişinin konsantrasyon yeteneğini kökten biçimde değiştirdiği ve biraz bile etkilemediği görüşleri vardır.

Bilim literatüründe bu kadar ihtilafa alışkın değiliz, ama aslında bu durum bu alanla sınırlı değil. Farmakoloji dışından bir benzetme yapacak olursak, saatlerce bilgisayar başında oyun oynaması bir çocuk için iyi midir, yoksa kötü mü? Konu hakkında bilgi arayan ve çocuklarının bilgisayar erişimini ona göre düzenlemek isteyen ebeveynler için içinden çıkamayacaklardır. Bir araştırma oyunun bilişsel gelişim, dikkat ve bellek üzerindeki

faydalarını anlatırken, bir diğeri toplumsal gelişime olan zararlı etkileri hakkında uyaracaktır.

Bu uyuşumsuzluğun çeşitli açıklamaları vardır. Bir kere, *tek bir* marihuana yoktur, birçok farklı türü söz konusudur. Yoğunluğu ve bileşimindeki maddeler değişir (daha az ya da daha çok THC içereni vardır), ama aynı zamanda marihuanayı tüketme biçimleri, miktarları ve kullanıcıların metabolizmaları da birbirinden farklıdır. Çok daha basit bir örnek verecek olursak, tatlı yemenin iyi mi, yoksa kötü mü olduğunu herkes için tek kalemde çözmeye çalışmak gibidir. Bu soru tatlıdaki şeker miktarına, hangi tür şekerleri içerdiğine ve onu kimin yediğine bağlıdır, yani yiyen kişi obez mi, diyabetik mi, yoksa çok zayıf ve hipoglisemik mi?

Marihuananın olası risklerinin evrensel olmadığını düşündüren böyle çok çeşitli sonuçlara ulaşan çalışmaların olduğu bir gerçektir. Öte yandan, bilim literatürünün tamamını bir bütün olarak alırsak, marihuananın onlu yaşlardaki gençlerde veya daha önce psikiyatrik patolojileri olan insanlarda, gerek tüketildiği sırada ve gerekse sonradan psikoza yol açma riskini ortaya koyan tutarlı bir bulgunun varlığını da görüyoruz. Yalnızca marihuana değil, çoğu uyuşturucu için geçerli olan bir etki vardır ki o da, uyuşturucuyu kullanmaya başlama yaşının bağımlılık yapma potansiyelini muazzam derecede etkilediğidir. Kullanıcı ilk tüketme sırasında ne kadar küçükse, o uyuşturucunun bağımlılık yapma olasılığı o kadar yükselmektedir.

## Olumlu bir farmakolojiye doğru

Acıyı dindirmek ile haz aramak arasında ince bir çizgi vardır, daha sonra toplum bu ince çizginin üstüne aniden bir duvar inşa ederse de. Acı çeken birine tonla uyuşturucu vermek genellikle kabul edilebilir bir şey iken, sağlığı yerinde olup kendini biraz

daha iyi hissetmek isteyen birinin azıcık kullanması bile yasaklanır. Bu asimetri marihuananın zararlı etkilerine odaklanan ve olası olumlu etkilerini büyük ölçüde göz ardı eden bilimde de mevcuttur.

Konu üzerine hemen hemen tüm bilimsel araştırmalar marihuananın bizi varsayılan bir normallikten uzaklaştırıp uzaklaştırmadığını belirlemekle ilgilidir. Fakat öte yandan, normalliğin sınırlarını işaretleyen çizginin daha iyi bir yere kaydırılıp kaydırılamayacağını araştıran çalışmalar bulmak zordur. Benzer bir şey psikolojide de söz konusuydu. Otuz yıldan biraz daha az bir zaman öncesinde, psikoloji sadece depresyonda olan, anksiyeteli veya korkan kişilerin durumunu iyileştirmekle ilgilenirdi. Martin Seligman ve diğer araştırmacılar o *normali* daha iyi hale getirme konulu araştırmalar yapan olumlu psikolojiyi kurarak psikolojinin odağını değiştirdiler.

Şayet olumlu bir farmakoloji de yaratabilseydi bilim çok daha dürüst olurdu. Bu yolun edebiyattaki bayraktarı Aldous Huxley *Algı Kapıları* ile keşfe çıkmıştı, ama bilim dünyası tarafından neredeyse görmezden gelindi. Olası bir araştırma yolu, marihuanayı sadece zararları bağlamında değil, ama daha iyi yaşamak için kullanılıp kullanılamayacağı bağlamında düşünmekle başlayabilir. Elbette bu marihuananın iyi bir şey olduğu anlamına gelmez. Marihuananın, örneğin daha çok gülmemizi, sosyalleşmemizi, daha fazla keyif almamızı yahut daha iyi seks yapmamızı sağlayarak gündelik hayatımızı hangi düzeye dek iyileştirebileceğini keşfetmek bilimi bekleyen zorlu görevdir. Buradaki temel fikir; gerek kişisel ve gerekse kamusal, siyasal alanda daha iyi kararlar alabilmek için, marihuananın olumlu kullanımını onun gerçekten var olan, hattâ bazı durumlarda ciddi boyutlu riskleri ile kıyaslamaktır.

## Bay X'in bilinci

*Kozmoz'un yazarı ve gelmiş geçmiş en olağanüstü popüler bilim yazarlarından biri olan Carl Sagan ilk marihuana kullandığında artık takdir gören bir bilim insanıydı.<sup>41</sup> Genellikle olduğu gibi, onun da ilk deneyimi fiyaskoydu. Mücadeleci bir kuşkucu olan Sagan marihuananın plasebo etkilerine dair çok çeşitli hipotezler üretti. Fakat Sagan'ın kenevir sonrası alter egosu Bay X'e göre, birkaç denemeden sonra uyuşturucu etkisini gösterdi:*

Bir mum alevi gördüm; alevin tam ortasında muhteşem bir kayıtsızlıkla duran, siyah şapka ve pelerinli bir İspanyol beyefendisi vardı [...] Bu arada, kafanız iyiyken ateşe bakmak, hele de çevresindekileri yansıtan bir prizma kaleidoskopla bakmak muazzam derecede etkileyici ve güzel bir deneyim.

Bay X bu bozulan algısını gerçeklikle karıştırmıyordu, tıpkı bilinçli rüyalarındaki gibi:

Bu şeylerin “gerçekten” karşında olduklarını bir an bile düşünmediğimi açıklamak isterim. Tavanda bir Volkswagen ve alevlerin içinde kara pelerinli bir semender olmadığını biliyordum. Bu deneyimlerde bir çelişki hissetmiyorum. Bir parçam gündelik hayatta acayip gelecek algıları yaratıyor, diğer bir parçam da bir tür gözlemci. Hazzın hemen hemen yarısı, yaratıcı parçamın eserini takdir eden gözlemci parçama ait.

Kenevirden dolayı algısının değişmesi görüntülerle sınırlı değildi. Aslında en önemli değişim muhtemelen işitme algısında olmuştu.

Üç parçalı bir armonideki ayrı ayrı parçaları ve kontrpuanın zenginliğini ilk kez olarak işitebiliyordum. O zamandan sonra

keşfettim ki, profesyonel müzisyenler eşzamanlı çalan birçok ayrı parçayı kafalarında çok kolaylıkla tutabiliyorlar, ama ben bunu ilk kez yaşıyordum.

Bay X kenevirin etkisi altında harika gelen fikirlerin hakikaten harika olduklarına da ikna olmuştu. Gerçekten de, Sagan hayatı boyunca ürettiği eserler içinde daha zahmetli ve yöntemli olanların bir kısmının o fikirleri içerdiğinden söz eder. Birçok başka fikri kaybetmek pahasına onları kasete kaydettiği veya yazıya döktüğünü ve ertesi gün, marihuananın etkisi geçince o fikirlerin çekiciliklerini kaybetmediklerini, hattâ kariyerinin büyük kısmının çimentosu olduklarını anlatır.

Nörobilimci bir meslektaşım ve dostum –Bay Y diyelim– Carl Sagan’ın anlattıklarından esinlenerek informel, kişisel bir proje gerçekleştirdi. Deneyde, çok hızla gözden kaybolan bir görüntüyü marihuana etkisi altında gözlemliyor, ardından da görüntünün farklı parçalarının neler olduğunu ve görüntüyü hangi canlılıkla hatırladığını belirtiyordu.

Marihuana çekmeden, bilincin darlığından ötürü görüntünün ancak küçük bir kısmını hatırlayabiliyordu. Ama çektikten sonra, tamamını çok net hatırladığına inanıyor, olağanüstü ve eşsiz bir şey keşfettiği hissini yaşıyordu. Sanki Huxley’nin kafasının içindeymiş, algı kapılarını açıyormuş gibi hissediyordu.

Deney bittiğinde, endişeli ama özenli bir şekilde verileri analiz edince, marihuana içtikten sonra da öncekiyle tamı tamına aynı şeyi gördüğünü keşfetmişti. Tıpatıp aynıymış. Değişen tek şey, algısındaki öznellik, yani görüntünün ayrıntılarını duyumsayış biçimiydi. Sagan gibi o da kenevir etkisi sırasında algısında bir parlaklık hissetmişti, bir esprinin komikliğini veya bir fikrin orijinalliğini abartmamıza neden olan duygunun aynısı.

Bu deney ile Sagan'ın deneyimi kenevirin etkisiyle yaşanan durumun öznel zenginliği bakımından örtüşüyor, ama yaşananın gerçek mi yoksa hayal gücünün uydurması mı olduğu konusunda farklılaşıyor. Bu iki seçenekten birine karar vermenin olanaksız olduğu anlaşılmıştır, çünkü elinizdeki kitapta anlatılan diğer deneylerden farklı olarak, bunlar sağlam sonuçlar çıkarabilmek için gereken bilimsel kesinlikten yoksunlar. Bunun en büyük nedeni kenevir ile titiz deneyler yapmanın çok zor olmasıdır.

Beynin uzun süreli kenevir kullanımı sonucu nasıl yeniden organize olduğuna dair yapılmış en bilgilendirici çalışmalardan biri en saygın nörobilim dergilerinden *Brain*'de yayımlandı. Sık ve kronik içicilerin –ortalama olarak, 2000 sarımdan fazla içenler– dikkat ve konsantrasyon yetenekleri incelendi ve hiç içmemiş olanlar ile karşılaştırıldı. Bu örnekte dikkati ölçmek için, karıştırmadan ve hangisi hangisi şaşırmadan aynı anda kaç noktayı takip edebildikleri gözlemlendi. Yani zihinsel hokkabazlık alıştırmaları yaptırıldı. Çalışmanın sonucu içicilerin ve içmeyenlerin birbirine çok yakın bir dikkat yeteneğine sahip olduklarını ve problemi az çok aynı beceri ile çözdüklerini gösterdi. Dolayısıyla, elde edilen ilk sonuca göre, ortalamada, kenevir kullananların dikkat ve konsantrasyon yeteneklerinde azalma yahut artma görülüyordu.

En ilginç bulgu ise, performanslarındaki bu benzerliğe rağmen, iki grubun beyin etkinliğinin birbirinden çok farklı oluşudur. Kenevir kullananların –zihinsel çabayı düzenleyen– ön korteksleri daha az etkinleşirken, –beynin karatahtası gibi işlev gören görsel sistem bölgesi olan– art kafa korteksleri daha fazla etkinleşir. Marihunana kullananlar ve kullanmayanlar arasında beyin etkinliği bakımından gözlenen farklılık –daha fazla art

kafa korteksi etkinliği ve daha az ön korteks etkinliği– satranç oyunu sırasında büyük satranç ustaları ile acemilerin beyin etkinliği karşılaştırıldığında gözlemlenen farklılığa benzer. Satranç ustalarında art kafa korteksi daha fazla, n korteks ise daha az etkinleşmektedir, sanki hamleleri hesaplamak yerine gryorlarmış gibi.

Bu sonucun olası iki yorumu vardır. Birine göre, marihuana içenlerde n korteks daha az etkinleşir, çünkü problemi zmek için o kadar çok çaba harcamaları gerekmez, tıpkı satranç ustasının kolay bir rakip ile oynamasındaki gibi. Diğer olasılık ise, marihuana kullananların dikkat sistemleri hasarlı olduğundan bu eksikliği giderecek ve telafi edecek şekilde görme kortekslerini daha fazla kullanmalarıdır. Fark ince, ama elverişlidir. Dikkatli şekilde araştırılmasıyla, riskleri faydalardan ayırabilme olanağımız doğar. Ayrıca, ille de *normal*den daha iyi yahut kötü olmayıp, sadece farklı olan bir zihin durumunda risk/fayda dengesini anlamamıza imkan verebilir.

## Liserjik repertuvar

Ayahuaska Amazon dünyasındaki en ünlü iksirdir. İki bitkinin, *psychotria viridis* alışı ile *banisteriopsis caapi* sarmaşığının karıştırılmasıyla hazırlanan bir çay olarak servis edilir. Aslında farklı formüller vardır, ama hepsinin içinde nrofarmakolojik bakımdan tamamlayıcı rollere sahip bu iki bitki bulunuyor. Çalı olan bitki, DMT diye bilinen N,N-Dimetiltriptamine zengin. Sarmaşık ise antidepresanlarda çok yaygın kullanılan bir monoamin oksidaz inhibitörü (MAOI) iktiva ediyor.

Ayahuaskayı oluşturan bu iki madde arasında bir sinerji var. DMT nroiletici dengesini değiştirir. Olağan durumlarda, monoamin oksidaz beynin kimya polisi gibi davranarak bu dengesizliği düzeltir. Ama burada, beynin nroiletici dengesini

düzenleme yeteneğini engelleyen MAOI ile etkileşir. Dolayısıyla, ayahuaskada kullanılan dozda DMT'nin saykodelik etkisi düşüktür, ama sarmaşık ile karışınca güçlenir. Ayahuaska algıyı kökten biçimde değiştirirerek, haz ve motivasyon sistemlerinde ciddi dönüşümlere yol açar. Elbette, bilincin akışı, organizasyonu ve çıpasını da değiştirir.

Ayahuaskanın sebep olduğu bütün algı değişimleri içinde en olağanüstü olanlar *mirações* (görüler) adı verilen çok canlı halüsinasyonlardır. Hayal gücü tarafından inşa edilen, görselliği çok yüksek yapılardır. Ayahuaskanın etkisi altında hayal gücü, görme ile aynı çözünürlüğe sahiptir. Bu beyinde nasıl gerçekleşmektedir?

Vahşi ormanlar ve bataklık alanlarda yolculuk etmeye alışkın Brezilyalı fizikçi Draulio Araujo Amazon bölgesinin ata gelenekleri ile en sofistike teknolojik gelişmeleri harmanlayan eşsiz bir deney yaptı. Draulio söz konusu iksiri kullanmada uzman olan şamanları Riberão Preto'daki hastanelerin modern, steril odalarına getirdi. Amacı onlara ilacı kullandırmak ve sonra da görülerini dizginsiz bırakmak için onları rezonansla sokmaktır.

Rezonatörün rahat kişisel ortamında, uzman şamanlar halüsinasyonlar gördüler ve sonra bunların şiddeti ve canlılığını rapor ettiler. Daha sonra deneyi iksirin etkisi olmaksızın, hayal gücünün çok daha bastırılmış bir şekilde ifade bulacağı koşulda tekrarladılar.

Bir görüntü gördüğümüzde, bilgi gözlerden talamusa, oradan görme korteksine, oradan anıların olduğu bölgeye ve ön kortekse yol alır. Ayahuaska kullanılınca, görme korteksi sadece gözler tarafından değil, ama iç dünya tarafından da beslenir. Halüsinasyonların altında yatan sebep, bilgi akışının böyle ters çevrilmesidir. Saykodelik bir halüsinasyon sırasında nöron dev-



resi alın korteksinde başlar, bellekten beslenerek geriye doğru akar ve görme korteksine devam eder. Beynin kimyasal dönüşümü, henüz keşfedemediğimiz mekanizmalar aracılığıyla, belleğin görme korteksine yansıtılması sonucunu doğurur, sanki o anılara neden olan duyu deneyimini yeniden inşa eder gibi. Gerçekten de, ayahuaskanın etkisi altında, görme korteksi hayal ederken de görme sırasındaki ile hemen hemen aynı yoğunlukta etkinleşir ve bu da hayale daha fazla gerçekçilik katar. Ayahuaska etkisi olmadığında, görme korteksi görme sırasında hayal sırasındakinden çok daha fazla etkinleşir.

Ayahuaska algının dış dünyası ile hayalin iç dünyası arasında bir köprü oluşturan Brodmann Alanı 10'u da etkinleştirir. Bu da ürettiği etkilerin kendine özgü yollarını açıklar. Genel olarak, ayahuaska etkisi altında olan kişiler bedenlerinin dönüşmekte olduğunu hissederler; kelimenin gerçek anlamıyla kendilerini bedenlerinin dışında hissederler. Dış dünya ile iç dünya arasındaki sınır daha bulanık ve silik hale gelir.

## Hoffman'ın rüyası

1956 yılında, Paris'teki Ulusal Doğal Tarih Müzesi'nin müdürü Roger Heim Mazateklerin tedavi ve dinsel ritüellerde kullandıkları mantarları bulup toplamak amacıyla Robert Wasson ile beraber Meksika, Huautla de Jiménez'e araştırma seferine çıktı. Paris'e dönünce, kutsal mantarların kimyasını anlamada kendisine yardım etmesi için İsviçreli kimyacı Albert Hoffman ile temasa geçti. Hoffman bu görev için ideal adaydı. On yıl önce, laboratuvarında sentezlediği bir liserjik asitten 250 mikrogram kadarını yanlışlıkla yuttuktan sonra bisikletiyle evine giderken, insanlık tarihinin ilk asit tribini yaşamıştı.

Hoffman mantarlardaki sihirli molekülün psilosibin olduğunu keşfettiği sırada, Wasson *Life* dergisinde "Sihirli Mantarın

Peşinde” başlıklı ve Heim ile beraber Meksika çölünde yaşadığı triplere açıklama getirdiği bir makale yayımladı. Makale çok yankı bulunca, psilosibin sadece Mazateklerin tapınırken kullandıkları bir nesne olmaktan çıkarak, 60’larda Batı kültüründe muazzam bir ikon haline geldi.

Liserjik kültürünün Allen Ginsberg, William S. Burroughs ve Jack Kerouac gibi entellektüellerin oluşturduğu Beat Kuşağı üzerinde büyük bir etkisi oldu. Bu figürler kültür ve insan düşüncesinin çeşitli yönlerini kökten biçimde değiştirmeye çalışan bir hareket kurdular. Harvard Psilosibin Projesi denilen bir projesi bulunan Timothy Leary molekülün dönüştürücü etkilerine dair bilimsel bir araştırmayı yöneterek liserjik kuşağına eşlik etti.

Psilosibin bilimini başlatan üç adam bilim, ekonomi, siyaset ve kültürde merkezî roller oynadı. Wasson JP Morgan’ın genel müdür yardımcısıydı; Heim Fransa’dan aldığı başka unvanların yanı sıra Légion d’Honneur Büyük Subay nişana da sahipti; Hoffman ise en önemli ilaç firması Sandoz’da üst düzey yönetici ve Nobel Ödül komitesinin üyesiydi. Ne var ki, liserjik kuşağı en azından son derece iddialı olan kuruluş hedefiyle kıyaslandığında bir anlamda başarısız oldu.

Araştırma coşkusuyla geçen on yıllık dönemin ardından neredeyse elli yıl süren bir rehavet dönemi geldi. Bu süreçte psilosibin bilimsel araştırmalarda neredeyse hiç görünmedi veya en azından kenara itildi. Son birkaç on yılda, zihnin ilginç yönleri ancak eğer rüyalar veya özel beyinlerden kaynaklanıyorsa ele alındı; zihnin faunası ve çeşitliliğini keşfetme amaçlı farmakolojik araştırmalar ise hemen hemen tam bir durma noktasına vardı. Ama bu durum şu an değişmekte. Bundaki en büyük etken, son on yılda İngiltere’de yaşanan uyuştur, politika, psikiyatri ve bilim konulu hararetli tartışma.

O sıra Bristol Üniversitesi’nde, şimdi ise Londra’daki Imperial College’da nöropsikofarmakoloji profesörü olan David

Nutt'ın 2008'de İlaç Yanlış Kullanımı Danışma Konseyi'nin başkanı yapılmasıyla başladı. Son derece itibarlı ve büyük sorumluluk yükleyen bu makama geçen Nutt ilaç kullanımı ve kötüye kullanımının zararlarını değerlendiren ve politikalar dikte eden ölçütler hakkında hükümet yetkilileri ile çok şiddetli bir tartışmaya başladı.

Savunduğu görüşler şöyleydi: (1) Uyuşturucu yasalarını yaparken, uyuşturucuların sebep olduğu zararları belirlemek için eldeki en iyi delillere dayanmak gerekir. (2) Uyuşturucuların zararları konusunda “ya hep ya hiç” argümanlarından kaçınmak ve bunun yerine zararın kapsamı, ölçeği ve tipine dair daha nicel etmenleri tartışmak gerekir. Bu amaçla Nutt bir uyuşturucunun mesela fiziksel zarar, bağımlılık, toplumsal zarar gibi olumsuz sonuçlarının farklı boyutlarını ölçen çeşitli parametrelerden oluşan bir taksonomi tasarladı. Bu sınıflamaya dayanarak, meslektaşları ile beraber şu sonuca vardılar: Alkol veya tütün gibi bazı yasal maddeler LSD, ekstasi veya kenevir gibi yasa dışı uyuşturuculardan daha zararlıdır. Kenevir örneğine bakarsak; söz konusu tavsiyeleri göz ardı eden hükümet kenevirin statüsünü C sınıfından B sınıfına değiştirdiğinde (yani kenevir daha büyük riskler taşıyan ve daha ciddi şekilde kontrol edilmesi gereken bir uyuşturucu olarak sınıflandığında) bu durum büyük bir kamusal ve politik çatışmaya yol açtı. Çeşitli yayın organlarında, ayrıca bilim ve tıp dergilerinde, Nutt bu kararın arkasındaki tek sebebin siyasi olduğunu, bilimsel ve kanıta dayalı argümanlarla bağdaşmadığını savundu.

Fikrini açıkladığı çok ünlü ve çok tartışılan makalesinde, haz arayışındaki insanın hayatın başka alanlarında bazı bilinçli riskleri almayı kabul etmesi ile uyuşturucuların gerçek tehlikesi arasında bir karşılaştırma yaptı. Fiziksel zararı, bağımlılık yapması, kişiyi işinden uzaklaştırması ve bir aileyi ekonomik tehlike içine sokması gibi bakımlardan *equasy* riskini ölçtü. Bu yeni uyuştu-

rucunun taşıdığı risklerin ekstasinin risklerine yakın olduğunu gösterdikten sonra, gözden kaçan bu *equasy* bağımlılığının ne olduğunu açıkladı: Binicilikten başka bir şey değildi.<sup>42</sup>

Bütün bu hararetli tartışmaların ardından, çok tartışmalı bir kararla, İçişleri Bakanı tarafından konseydeki görevinden azledildi. O andan itibaren, uyuşturucunun zararları ve kullanımı üzerine kanıta dayalı ve rasyonel bir tartışma zemini oluşturmak yönünde çabalarını sürdürdü. Diğer yandan tam güçle laboratuvara geri döndü, birkaç yıl sonra da dostum ve meslektaşım Robin Carhart-Harris ile tanıştı. İkisi on yıllar önce Wasson, Heim ve Hoffman'ın bıraktığı görevi devralarak, psilosibin tribi sırasında beyin etkinliğinin nasıl organize olduğunu anlamak için yepyeni bir program başlattılar.

Psilosibin tribi sırasında beyin etkinliğinin nasıl organize olduğu üzerine David Nutt'ın laboratuvarında gerçekleştirilmiş çok çeşitli deneyler vardır. Mazatekler ile Amazonların ritüel gelenekleri arasında; kullanılan bitkiler (sarmaşık ve çalılar yerine mantarlar), madde içeriği (DMT ve MAOI yerine psilosibin), psikolojik dönüşüm tipi ve ayrıca uyuşturucunun sindirilmesinden sonraki beynin yeniden organizasyonu bakımlarından farklar mevcuttur.

Psilosibin beyin etkinliğinin uzay ve zamanda organize olma biçimini değiştirir. Beyin kendiliğinden bir dizi durum oluşturur. Her birinde belli bir grup nöron etkinleşir ve daha sonra etkisizleşerek yeni bir duruma yol verir, tıpkı hareket ederken bir figür oluşturan, sonra dağılıp başka şekiller oluşturan bulutlar gibi. Bu benzetmede, belirli bir şekildeki her bir bulut grubu, bir beyin durumuna karşılık gelir. Birbirini takip eden beyin durumları bilinç akışını temsil eder. Psilosibin etkisindeki beyin daha çok sayıda durumdan geçer, sanki rüzgar yüzünden bulutlar daha hızla değişiyor, böylece çok daha çeşitli şekiller oluşuyormuş gibi.

Durumların sayısı aynı zamanda bilincin de ayak izidir. Örneğin derin uyku veya anestezi gibi bir bilinçsizlik sırasında beyin az sayıda durumu olan çok basit bir sisteme indirgenir. Bilinç tekrar devreye girince, durumların sayısı artar ve psilosibinin grişiyle o sayı daha da artar. Bu da niçin LSD ve saykodelik mantar tüketen birçok insanın bilinçlerinin genişlediği algısını yaşadıklarını açıklayabilir.

Liserjik asit durumunu yaşayanlar, gerçekliği artlarında bir dizi kuyruk gibi kopyalarını sürükleyen sabit görüntüler halinde algıladıklarından bahseder. Yani saykodelik mantarlar algı kapılarını açmalarının yanı sıra, algıyı parçalı hale getirmektedir. Perde kalkar ve bir sürekli olarak algıladığımız gerçekliğin görüntülerin art arda gelmesinden ibaret olduğu görülür –Freud’un öngörüsüne göre, omega nöronları bilincin yaptığı gibi hem kalıcı olabilmek hem de değişebilmek için bu özelliğe sahiptir.

Olağan algı sırasında, gerçeklik ayırık değil, sürekli görünür. Fakat bu bir yanılsamadır. Daha önce söz ettiğimiz gibi, *normal* algının ayrıklık karakterini araba yarışlarında yakalayabiliriz. Yarışlarda sık sık ilginç bir yanılsamaya şahit oluruz: Tekerlekler ters dönüyor gibi görünür. Bu olayın açıklaması film ve televizyon dünyasında iyi bilinir; gerçekliğin hikayesini anlatmak için kullanılan fotoğraf karelerinin sıklığı ile ilgili bir durumdur. Farz edelim ki, tekerleklerin bir tam dönüşü on yedi milisaneye ve kamera da her on altı milisaneyede bir kare yakalıyor. Bir kare ile diğeri arasında tekerlek hemen hemen bir tam dönüş yapar, bu yüzden her bir ardışık fotoğrafta tekerlek çok az ters yönde dönmüş gibi görünür. Olağanüstü olan, bu yanılsamanın televizyon ekranındaki bir efekt olmamasıdır, beynimizdedir. Bu olgudan anlıyoruz ki, filmlerde olduğu gibi, beynimiz ayırık kareler yaratır ve sonra bunları bir süreklilik yanılsaması oluşturacak şekilde birbirine ekler. Algı her zaman parçalıdır, ama sadece örneğin psilosibin gibi bir uyuşturucunun etkisi altında

bu parçalılık belli hale gelir. Sanki gerçekliği bir perdenin arkasında, matriksin arkaplanındaymış gibi görürüz.

## Bilincin geçmişi ve geleceği

Günümüzde, beyin etkinliğinden düşünceleri çıkarsamamıza izin veren aletler kullanarak rüyaları derinlemesine araştırmak, yenidoğanların zihnine ve bitkisel hayattaki hastaların hayal gücüne erişmek mümkün. Fakat bu teknoloji insan düşüncesinin en gizemli yanlarından birini araştırırken faydasız: Atalarımızın bilinci. Kesin olarak biliyoruz ki, atalarımızın beyni bizimki ile hemen hemen aynıydı. Ama tarihöncemizde kitaplar, radyo, televizyon veya şehirler yoktu. Ömür çok daha kısaydı, avcılığa ve o zamanki hayatî meselelere odaklanmıştı. Bilinç çağdaş toplumdaki bizlerin bilincinden farklı mıydı? Başka türlü söylersek, bugün algıladığımız biçimiyle bilinç beynin gelişmesiyle kendiliğinden mi doğar, yoksa belli bir kültürel uygunluk noktasında mı şekillenir?

Bu konuda hepimiz farklı kanı ve sezgilere sahip olabiliriz; gerçekten de uzun süredir varlığını koruyan felsefi bir tartışmadır bu. Bu konu üzerine ilk düşündüğümde, konunun bilim için elverişli bile olmadığı kanaatine varmıştım. Ama sonra çok açıkça anladım ki, Antik Yunan kentlerinin neye benzediğini sadece birkaç tuğlaya dayanarak çıkarsayabiliyorsak, bir kültürün yazılı ürünlerini de insan düşüncesinin arkeolojik kayıtları, fosilleri gibi ele alabiliriz.

Gerçekten de, Julian Jaynes insan kültürüne ait en eski bazı kitaplar üzerinde bir tür psikolojik analiz yaparak, söz konusu soruya yanıt aradı ve ortaya bilişsel nörobilimdeki en polemikli ve tartışmalı kuramlardan birini attı: Sadece 3000 yıl önce dünya şizofren bahçesiydi. Bugün algıladığımız biçimiyle bilinç, kendi varlığımızın pilotları olduğumuzu hissettiren bilinç

biçimi insanlık tarihinde ancak çok yakın zamanlarda kültür ile birlikte doğdu.

İ.Ö. 800 ile 200 yılları arasındaki dönemde ilk kitapların yaygınlaşması, dünyadaki üç büyük uygarlık olan Çin, Hint ve Batı uygarlıklarıyla çakışır. Modern kültürün taşıyıcı sütunları olan dinler ve felsefeler bu dönemde üretildi. Batı uygarlığının iki temel metni olan İncil ve Homeros destanlarını inceleyen Julian Jaynes bilincin de bu dönem boyunca dönüşüm geçirdiğini ileri sürdü.

Bu iddiasının temelini oluşturan olgu şuydu: Bu kitaplarda betimlenen –dünyanın farklı geleneklerinden, farklı yerlerinden– ilk insanlar sanki sesler işitiyor ve o seslere itaat ediyor gibi davranıyorlardı... bu sesleri sanki tanrılar veya müzlerden geliyor gibi algılıyorlardı.

Daha sonra, zaman ilerledikçe, bu iç seslerin yaratıcı ve sahiplerinin kendileri olduğunu yavaş yavaş anlamaya başladılar. Böylelikle içebakış, yani kendi düşünceleri üzerine düşünme yetisi kazandılar.

Kanadalı felsefeci Marshall McLuhan'ın düşüncesine göre, bu değişim yazılı metinlerin ortaya çıkmasının sonucudur, çünkü bu sayede, daha uçucu olan belleğe güvenmek yerine, düşünceler kağıt üzerinde sağlama alınabildi. İnternetin, tabletlerin, cep telefonlarının ve ardı arkası kesilmeyen bilgi akışının düşünme ve hissetme biçimimizi nasıl değiştirebildiği üzerine bugün kafa yoranlar şunu unutmamalı ki, bilgi çağı kendimizi ifade etme, iletişimde bulunma ve düşünme biçimimizi kökten değiştiren ilk maddi devrim değildir.

Jaynes'e göre, Homeros'tan önce bilinç şimdide yaşıyordu ve işittiğimiz o seslerin yaratıcısının kendimiz olduğunu idrak etmemişti. Buna bugün birincil bilinç diyoruz; şizofreninin ve (bilinçli olanlar hariç) rüyaların karakteristiğidir. Metinlerin yaygınlaşması ile beraber, bilinç bugün idrak ettiğimiz şeye dö-

nüştü. Zihinsel yaratımlarımızın yaratıcıları, kahramanları ve sorumlularının kendimiz olduğunu anlıyoruz. Bu yaratımlar geçmiş hakkında bildiklerimiz ve gelecekte beklenen ve umutlarımızla iç içe geçerek zenginleşir. Ayrıca içe bakış yeteneğimiz var: Düşünebilir ve düşüncelerimiz üzerine düşünebiliriz.

Jaynes'in kuramını ilk işittiğimde, olağanüstü diye düşündüm, çünkü düşüncelerimizin tarihine bir düzen getirebiliyor ve bilincin tarihimizin farklı anlarında tamamen farklı bir şekilde deneyimlenmiş olabileceği gibi çılgınca bir öngöründe bulunuyordu. Fakat aşık bir problemi vardı. Sadece çok az sayıda spesifik örneğe dayanıyor ve birazcık da afaki geliyordu.

Bilim maceramda senelerdir kardeşim dediğim Guillermo Cecchi ve bilgisayar mühendisleri Carlos Diuk ve Diego Slezak ile beraber bu hipotezin nicel ve nesnel bir şekilde nasıl incelenebileceği üzerine çalışmaya karar verdik. Konunun nasıl ele alınacağı noktasında mesele gayet açıktır: Sanki Platon bir gün uyanıp da *Merhaba, ben Platon, bugünden itibaren tamamen içe bakışlı bir bilince sahibim*, falan dememiştir. Buradan meselenin özünü anlıyoruz. Daha önce hiç söze dökülmemiş bir kavramın ilk ortaya çıkışını bulmamız gerek. İçe bakış sözcüğü analiz ettiğimiz kitaplarda bir kez bile geçmiyor.

Bulduğumuz çözüm yolu bir sözcük uzayı oluşturmaktır. Bütün sözcükleri yerleştireceğimiz bu çok karmaşık uzayda iki sözcüğün fiziksel yakınlığı sözcüklerin birbiriyle ilişkilerindeki yakınlık derecesini gösterecekti. Bu uzayda, “köpek” ve “kedi” sözcükleri birbirine yakın olacak, ama “greyfurt” ve “logaritma” birbirinden çok uzak olacaktı. Ve bu ilke, uzaydaki herhangi iki sözcük için geçerli olmak zorundaydı.

Bu uzayı inşa etmenin farklı yolları vardır. Biri, tıpkı sözlüklere başvurmamız gibi, uzmanlardan yardım almaktır. Bir diğer yol şu basit varsayımı takip etmektir: İki sözcük ilişkili olduğunda aynı cümlede, aynı paragrafta veya belgede görülme sıklıkla-



rı, sadece rastlantı sonucu beraber görölmelerinden genellikle daha yüksektir. Bu basit yöntem, muazzam büyük ve çok boyutlu uzayımızla baş etmeye yönelik bazı bilgisayar numaraları ile de desteklendiğinde çok etkili oldu.

Bir kez bu uzayı kurduktan sonra, soyut ve biraz bulanık görünen içe bakış kavramının veya benzer başka bir kavramın tarihi sorusu, somutlaşarak nicel bilimin alanına girmiş olur. Yapılması gereken tek şey bir metin alıp dijitalleştirmek, sonra bu sözcük selini uzayımıza yansıtarak bir yolak elde etmek ve bu yolağın içe bakış kavramı civarında dolanmakla harcadığı zamanın anlamlı olup olmadığına bakmaktır. İçe bakış sözcüğü hiç söze dökülmemiş olabilir, ama eğer benlik, suç, sebep, duygu gibi sözcükler sıklaşırsa, o zaman metin içe bakışa daha yakın olacaktır. Algoritmanın satır araları böyle okunabilir.

Böylece, en fazla erişilebilir yazılı kayda sahip olduğumuz Antik Yunan geleneğinde içe bakışın tarihini analiz edebilecek-tik. Bütün kitapları aldık, zamana göre sıraladık. Her bir sözcüğün içe bakışa yakınlığını ölçüp, ortalamaları alınca, en eski metinlerden Homeros destanları *İlyada* ve *Odise* arasında yavaş bir ilerleme gördük. Antik Yunan kültürünün gelişim çizgisinde milattan yaklaşık 600 yıl önce, sıklık birdenbire yükselmeye başlayıp neredeyse beş katına çıkar ve yazılar içe bakışa gitgide yakınlaşır.

Nesnel bir yöntem kullanmanın güzel yanı bu sonuçların farklı ve bağımsız bir gelenek için de geçerli olup olmadıklarını sorabilmemizdir. Böylece, aynı analizi Yahudi-Hristiyan kitaplar için de tekrarlayınca esas itibarıyla aynı şablonla karşılaştık: Sözcüklerin içe bakışa yaklaşması bakımından Eski Ahit'teki ilerleme yavaş, Yeni Ahit'teki daha hızlıydı. Milattan dört yüzyıl sonra Aziz Augustinus'un yazılarında ise içe bakış zirve yapıyordu.<sup>43</sup>

Bu nokta çok önemlidir, çünkü genelde uzmanlar Augustinus'u içe bakışın kurucularından kabul eder (gerçekten

de, bazıları onun modern psikolojinin babalarından sayar). Nesnel, nicel ve elbette inanılmaz hızlı olma meziyetlerine sahip bu algoritma sayesinde, uzun araştırma geleneği çok önemli bazı sonuçlar yakalayabilir.

Bu soruşturmayı nesnel bilime dönüştürmenin en faydalı sonuçlarından biri, söz konusu fikrin çok çeşitli alanlara tercüme edilebilmesi ve genelleştirilebilmesidir. İnsan bilincinin geçmişini soruştururken kullandığımız gibi, kendi bilincimizin geleceği ile ilgili ipuçları verip veremeyeceğine de bakmak son derece ilgi çekici bir araştırma olabilir.

Daha açık ifadesiyle, bugün söylediğimiz sözcükler birkaç ay, hattâ birkaç yıl sonra zihinlerimizin nerede olacağına dair ipuçları verebilir mi? Nabzımızı, teneffüsümüzü, genlerimizi saptayan duyargalar takıyor ve bu bilgilerin hastalıkları önlemeye yardımcı olacağını umuyoruz; benzer şekilde, konuştuğumuz, yazdığımız, tvtlediğimiz sözcükleri görüntüleyip analiz etmenin de zihnimizde bir sorun çıkabileceği zamanı önceden saptamamızı sağlayıp sağlamayacağını sorabiliriz.

IBM Watson'dan Guillermo Cecchi bu zorlu görev için New York'tan Brezilya ve Arjantin'e kadar uzanan coğrafyadan bir grup psikiyatr ve bilgisayar bilimcisini bir araya getirdi (gruptan sık sık şaka yollu *Armada Brancalone* diye söz edilir).

İleride şizofreniye yakalanma riski yüksek olan otuz dört genç insanın kayıtlı konuşmalarını analiz ettik. Sorumuz şuydu: Birinci günkü konuşma özelliklerine dayanarak, yaklaşık üç yıllık bir pencere içinde psikoz başlangıcını öngörmek mümkün müdür?

Araştırmamız esnasında gördük ki, zihnin gelecekteki organizasyonunu öngörmek için anlambilim bize yeterli enformasyon sağlamıyordu. Ama bunu zaten bekliyorduk. Şizofrenlerin en ayırt edici özelliklerinden biri düzensiz konuşmadır. Bu yüzden, en önemli husus ne söyledikleri değil, ama nasıl söyledik-

leriydi. Daha açık ifade edersek, sözcüklerin anlamsal komşuluklarından çok, akıcı konuşmada bir komşuluktan diğerinin ne kadar uzağına ve ne kadar hızla sıçradıkları önem arz ediyordu. Böylelikle, konuşmanın anlam açısından aynı konuda devam etmesini derecelendiren ve anlamsal tutarlılık diye adlandırdığımız bir ölçü bulduk.

Anlamsal tutarlılığa dayanan algoritmanın, otuz dört katılımcılı grubumuzda kimin psikoz geliştireceğini, kimin geliştirmeyeceğini mutlak kesinliğe yakın bir derecede öngörebildiği ortaya çıktı. Bu başarı mevcut diğer klinik ölçülerin yakalayamadığı bir başarıydı. Ama yine de bizimki nispeten küçük bir grupla yapılan bir hazırlık çalışmasından ibaret. Gerçek etkililiğini ölçebilmek için çok daha büyük bir grupla ve en etkili olduğu şartlarda tekrarlanması gerekiyor (sözlü yahut yazılı konuşma, formatlı yahut serbest görüşme olarak ve şu kadar miktarda gibi).

2016 yılında benden bu konuda bir TED konuşması yapmam talep edildi. Çok net hatırladığım hazırlık aşamasında bir gün, o sıra New York'ta yaşayan, Buenos Aires'li bir öğrencim olan Polo'dan arka arkaya birçok tvit aldım. Bu tvitlerde bir şey vardı. Ne olduğunu tam anlayamamıştım, çünkü hiçbir şeyi açıkça ifade etmiyorlardı. Ama bir terslik olduğu içime doğmuştu, kuvvetli bir sezgiydi. Telefonu alıp Polo'yu aradım, gerçekten de iyi hissetmiyordu.

Polo'nun sözcüklerinin satır aralarını okuyarak onun hislerini sezmem, yardım etmenin basit ama etkili bir yoluydu. Bu çalışmanın bir bakıma en faydalı yanı, bizi hepimizin sahip olduğu, hepimizin paylaştığı bu sezgiyi algoritmaya nasıl dönüştüreceğimizi anlamaya yaklaştırmasıdır. Bu sayede, gelecekte çok farklı formda bir zihin sağlığı görebiliriz; yazdığımız, söylediğimiz sözcüklerin otomatikleştirilmiş, nesnel ve nicel analizine dayalı bir zihin sağlığı.

## **Bilincin geleceği: Zihin okumanın bir sınırı var mıdır?**

Bugün yaşasa Freud artık karanlıkta çalışıyor olmayacaktı. Bitkisel hayattaki hastaların ve bebeklerin –bilinçli olan ya da olmayan– düşüncelerine erişmemize olanak veren aletlere sahibiz. Yanısıra, rüya görenin rüyasının içeriğini inceleyebiliyoruz. Yakın gelecekte, filmlerde olduğu gibi, uyanınca hatırlayamayacağımız şeyleri yeniden üretebilmek için rüyalarımızı kaydedebilecek ve uyanırken seyredebilecek miyiz?

İlgili beyin örüntüleri yoluyla zihin durumlarını deşifre ederek başkalarının zihnini okumak; bir telefon hattına kaçak hat bağlamak, bir şifreyi kırmak ve başkasının özel dünyasına girmek gibidir. Bu olanak yeni bakış açıları ve başka olanaklar sunsa da, tehlike ve riskleri de beraberinde getirir.<sup>44</sup> Ne olsa, düşünceleriniz olup olabilecek en özel şeydir. Belki yakında artık öyle olmayacaklar.

Bugünkü aletlerin çözünürlüğü sınırlı ve bir iki düşünce kısıntısını tanımamıza ancak olanak veriyor. Çok uzak olmayan bir gelecekte, duyumları kendilerini üreten biyolojik temel olan beyinden doğrudan doğruya yazabilecek ve okuyabileceğiz. Hemen hemen kesinlikle şunu da söyleyebiliriz ki, bilinçsiz zihnin en uzak köşelerinde, en derindeki içeriği gözlemleyebileceğiz.

Bu yolun sonu yok gibi görünüyor, sanki sadece teknolojinin ilerlemesi meselesiymiş gibi. Gerçekten de bu başarılabacak mı? Yoksa kendimizin ve başkalarının düşüncelerini gözlemleyebilme yeteneğimizin yapısal bir sınırı var mı? Bildiğimiz üzere, gözlem yeteneğimizin doğal sınırları mevcut. Teknoloji ne olursa olsun, ışık hızından hızlı iletişim kuramayız. Ve kuantum mekaniğinin yasalarına göre, bir parçacıktaki bütün bilgiye –hattâ konumu ve hızına bile– mutlak kesinlikle erişemeyiz. Bir kara

deliğe de giremeyiz – daha doğrusu, kara delikten çıkamayız. Bunlar uygun teknolojiyle çözülebilecek geçici sorunlar değildir. Eğer şu anki fizik bilğimiz doğruysa, teknoloji ne kadar ilerlerse ilerlesin bu sınırlar aşılamaz. Düşüncelerimizi gözleme yeteneğimiz için de benzer bir limit söz konusu mudur?

Dostum ve meslektaşım, İsveçli felsefeci Kathinka Evers ve ben insan zihnini incelemenin doğal bir sınırı olduğunu düşünüyoruz. Bu macera son derece zenginleştirici ve bitkisel hayattaki hastalar gibi bazı örneklerde özgürleştirici olabilir, ama düşünceyi inceleme yeteneğimizin yapısal bir limiti olması muhtemeldir. Düşünceyi incelemekte kullandığımız aletlerin teknolojik hassasiyet sınırlarının haricinde bir sınırdır bu.

Düşünceleri gözleme kapasitemizin bir sınırı olduğundan kuşkulanmamıza yol açan iki felsefi argüman vardır. İlkine göre, her bir düşünce eşsizdir ve asla tekrarlanmaz. Felsefede, tip/simge ayrımına göre, kavram ve soyut nesne olarak tip, tipin gerçekleşmesi veya meydana gelmesi olan simgeden ayırdır. Bir kimse aynı köpek hakkında iki kez düşünebilir ve hattâ aynı yerde ve aynı ışıktaki olmak üzere iki kez düşünebilir, fakat bunlar yine de iki ayrı düşüncedir. İkinci felsefi itiraz Leibniz Yasası diye bilinen mantıksal bir argümandan kaynaklanır. Argümana göre, bir özne en az bir bakımdan eşsiz ve diğerlerinden farklıdır. Bir gözlemci bir başkasının zihinsel durumlarını en yüksek çözünürlükle deşifre ettiğinde, bunu kendi bakış açısından ve kendi nüansları ve çağrışımları ile yapar. Başka bir ifadeyle, insan zihni ele geçirilemez bir mahremiyet alanına sahiptir. Belki gelecekte bu alan çok küçülebilir, ama tamamen ortadan kaldırılamaz. Şayet bir kimse bir başkasının zihin içeriğine tamamen erişecek olsaydı, onunla aynı kişi olurdu. İkisi birbirine kaynaşırdı. Bir olurlardı.

## BÖLÜM 5

### **Beyin Sürekli Dönüşmektedir**

Beynimizi değişime daha az ya da daha çok yatkın kılan nedir?

Yaşlandığımızda mesela bir dili veya bir enstrüman çalmayı öğrenmek gibi, yeni bir şey öğrenmenin çok daha zor olduğu doğru mudur? Niçin bazılarımız için müzik öğrenmek kolayken, diğerleri için çok güçtür? Niçin hepimiz konuşmayı doğal olarak öğreniyor, ama birçoğumuz matematikte zorlanıyoruz? Niçin bazı şeyleri öğrenmek çok zorken, bazı şeyleri öğrenmek çok kolaydır?

Bu bölümde öğrenme, çaba ve erdemin tarihine, bellek tekniklerine, okumayı öğrenmemiz sırasında beynimizin geçirdiği büyük dönüşüme ve beynimizin değişme kapasitesine göz gezdireceğiz.

### **Erdem, unutma, öğrenme ve bellek**

Platon; Sokrates ve Menon'un hararetli biçimde erdem üzerine tartıştıkları, İ.Ö. beşinci yüzyılın Atinasındaki bir gezintiyi anlatır. Erdem öğrenilebilir mi? Eğer öyleyse, nasıl? Tartışmanın ortasında Sokrates harikulade bir argüman sunar: Erdem öğ-

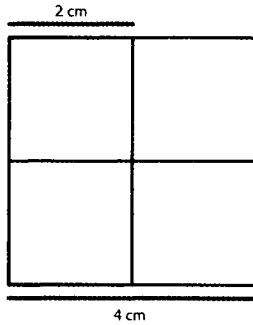
renilemez. Dahası, hiçbir şey öğrenilemez. Her birimiz bütün bilgiye zaten sahibizdir. Dolayısıyla, öğrenmek aslında hatırlamaktır.<sup>45</sup> Çok güzel ve cesur olan bu varsayım dünyanın dört bir yanındaki binlerce sınıfta Sokrates öğretisinin farklı versiyonları içinde yer buldu.

Garip bir durum. Antikçağın büyük ustası, eğitimin sezgiye daha uygun versiyonunu sorguluyordu. Öğretmek bilgi aktarmak değildir, öğretmenler öğrencilerinin zaten sahip oldukları bilgiyi ifade etmelerine ve hatırlamalarına yardım ederler. Bu argüman Sokratik düşüncenin merkezinde yer alır. Sokrates'e göre, her bir doğumda, tanrılar ülkesinde gezinen birçok ruh-tan biri aşağı inerek kendini yenidoğanın bedenine hapseder. Yolu üzerinde Lethe Nehri'nden geçerken orada bildiği her şeyi unuttur. Her şey unutuşla başlar. Yaşam yolu ve pedagojinin yolu Lethe'yi geçerken unuttuğumuz şeyleri sürekli hatırlamaktır.

Sokrates Menon'a en cahil kölelerin bile erdemin gizemlerini ve matematik ile geometrinin en sofistike öğelerini zaten bildiklerini ileri sürer. Menon inanmayınca Sokrates olağanüstü bir şey yapar ve tartışmayı deney alanında çözüme bağlamayı teklif eder.

## İnsan düşüncesinin tümelleri

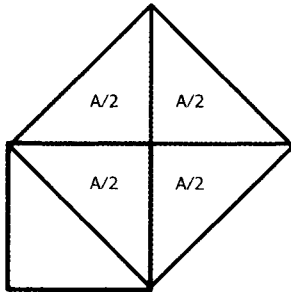
Bunun üzerine Menon kölelerinden birini çağırır. Bu köle eğitim tarihindeki müthiş bir dönüm noktasının beklenmedik kahramanı haline gelmiştir. Sokrates kuma bir kare çizer ve soru yağmurunu başlatır. Tıpkı matematik eserlerinin en rafine ve incelikli Yunan düşüncesinin bir kaydı olması gibi, Menon'un kölesinin yanıtları da dönemin popüler sezgilerini, sağduyusunu açığa serer.



Diyaloğun ilk önemli pasajında Sokrates şöyle sorar: “Kenarların uzunluğunu nasıl değiştirmeliyim ki, karenin alanı iki katına çıksın?” Çabucak bir yanıt düşünün, ayrıntılı düşünmeden sezgiyle yanıtlayın. Yanıtını verirken kölenin yaptığı da muhtemelen buydu: “Kenarların uzunluğunu iki katına çıkarırım.” O zaman Sokrates kuma bu yeni kareyi çizer ve köle karenin ilk kareye eşit dört kareden oluştuğunu fark eder.

Köle, karenin kenarını iki katına çıkarmanın alanını dört katına çıkardığını keşfettikten sonra Sokrates soru-yanıt oyununa devam eder. Bu süreçte köle zaten bildiği şeylere dayalı yanıtlar vererek, sezgiyle bulduğu geometri ilkelerini ifade etmiş olur. Kendi hatalarından öğrenebilmekte ve hatalarını düzeltebilmektedir.

Diyaloğun sonuna doğru Sokrates bir kenarı ilk karenin köşegeni olan yeni bir kare çizer.





O zaman köle bu yeni karenin dört üçgenden oluştuğunu, ilk karenin ise sadece iki üçgenden oluştuğunu açıkça görür.

“Bunun, alanı ilk karenin iki katı olan bir karenin kenarı olduğunda hemfikir misin?” diye sorar Sokrates.

Köle evet yanıtını verir, böylelikle kenarlar ile köşegen arasındaki kuadratik bağıntının, yani Pisagor teoreminin temelini ifade etmiş olur.

Diyalogun sonunda köle sadece sorulara yanıt vererek, Batı kültüründeki en değerli teoremlerden birinin temelini idrak etmiştir.

“Ne düşünüyorsun, Menon? Köle kendisine ait olmayan herhangi bir kanı ifade etti mi?” diye sorar Sokrates.

“Hayır,” diye yanıtlar Menon.

Psikolog ve eğitimci Antonio Battro bu diyalogun yüzyıllar ve binyıllar boyu süregelen sezgiler olup olmadığını araştıran eşsiz bir deneyin tohumu olduğunu anlamıştı. Lisansüstü öğrencim biyolog Andrea Goldin ile beraber bu görevi üstlendik. Sokrates’in sorularını çocuklara, ergenlere ve yetişkinlere sorduk ve orijinal diyalogdan 2500 yıl sonra verdikleri yanıtların neredeyse aynı olduğunu gördük. Antik Yunanlara çok benziyoruz<sup>46</sup>, aynı şeyleri doğru anlıyor ve aynı hataları yapıyoruz. Bu da gösteriyor ki, o kadar derin köklü akıl yürütme yolları var ki, bunlar zaman içinde kültürler arası seyahatleri sırasında çok az değişiyorlar.

Burada Sokratik diyalogun gerçekten yaşanmış olup olmamasının bir önemi yok. Belki Sokrates’in veya Platon’un zihinsel bir simülasyonundan ibaretti. Fakat biz gösterdik ki, diyalogun tamı tamına yazıldığı gibi gerçekleşmiş olması akla uygundur. Aynı sorular ile karşılaştıklarında binlerce yıl sonra yaşayan insanlar kölenin verdiği yanıtları verdiler.

Bu deneyi yapma sebebim insan düşüncesinin tarihini araştırmak ve İ.Ö. beşinci yüzyıl Atinasında dışa vuran basit matematiksel sezgilerin yirmi birinci yüzyılda Güney Amerika'da veya dünyanın başka bir yerinde öğrenciler tarafından dışa vurulan sezgiler ile aynı olabilecekleri hipotezini irdelemektir.

Andrea'nın sebebi farklıydı. Bilimin eğitimi nasıl geliştirebileceğini anlamak istiyordu –ben de bu tutkuyu onun yanında edindim– dolayısıyla aynı deneyde o çok başka sorular sordu: Diyalog gerçekten farzedildiği kadar etkili miydi? Sorular yanıtlamak iyi bir öğrenme yolu mudur?

## Keşifyanılsaması

Andrea'nın önerisi, deneyimizde diyalog bittikten sonra her bir öğrenciye farklı renkte ve farklı büyüklükte yeni bir kare gösterip, onlardan bu kareyi iki katı alana sahip yeni bir kare üretmek için kullanmalarını istemektir. Bana bu görev fazla kolay göründü; kendilerine öğretilen şeyin tıpatıp aynısı olmamalıydı. Bu yüzden, öğrendikleri şeyi daha çetin bir şekilde sınamamızı önerdim. Kuralı yeni şekillere, örneğin üçgene genişletebilecekler miydi? Alanı ilk karenin –iki katı değil– yarısı olan bir kare üretebilecekler miydi?

Neyse ki, Andrea isteğinde diretti. Onun tahminine uygun olarak, katılımcıların yarısına yakını gibi büyük bir kısmı daha basit olan bu testte başarısız oldu. Öğrendiklerini sandıkları şeyi tekrar edemediler. Ne olmuştu?

Bu gizemin ilk anahtarı elinizdeki kitapta daha önce karşınıza çıktı: Birçok durumda, beyin açıkça ifade edemediği veya hatırlayamadığı bilgiye sahiptir. Bir sözcüğün dilinizin ucuna gelmesi gibi. Dolayısıyla, ilk olasılık bu bilginin diyalog sırasında kazanıldığı, ama kullanılabilecek ve ifade edilebilecek şekilde

kazanılmadığıdır.

Gündelik hayattan bir örnek buradaki mekanizmayı anlamamıza yardım edebilir. Biri arabayla defalarca aynı noktaya götürülür. Bin defa gittiği güzergahı bir gün kendisi direksiyon başına geçerek kat etmek zorunda kalınca nereye gittiğini hiç bilmediğini fark eder. Bu o kişinin yola bakmadığı veya dikkat etmediği anlamına gelmez. Pratiğe gerek duyulan bir bilgi pekiştirme süreci vardır. Bu argüman öğrenme meselesinin geneli için merkezî önem taşır; bilgiyi bilgi olarak özümsemek bir şey, ifade edebilmek için özümsemek başka bir şeydir. İkinci bir örnek de örneğin gitar çalmak gibi teknik becerilerin öğrenilmesidir. Öğretmeni seyrederek, onun bir akoru çalmak için hangi parmaklarını bastığını açıkça görür, ama sıra bize geldiğinde aynı şeyi yapamayabiliriz.

Sokratik diyalogun analizi gösterir ki, yoğun pratik yapmak örneğin enstrüman çalmak, okumak ya da bisiklete binmek gibi işlemleri öğrenmek için gerektiği gibi, kavramsal öğrenme için de gereklidir. Fakat arada kritik bir fark vardır. Bir enstrümanı öğrenirken görmenin öğrenmek için yeterli olmadığını hemen anlarız. Ama söz konusu kavramsal öğrenme olduğunda, hem öğretmen hem de öğrenci anahatları iyi verilen bir argümanın güçlük yaşanmadan kavranabileceğini sanır. Bu bir yanılsamadır. Kavramları öğrenmek için, titiz pratik gerekir, klavyede yazmayı öğrenmek için gerektiği gibi.

Menon'un diyalogunu biraz daha incelediğimizde pedagojik bir felaket kendini gösterdi. Sokratik süreç öğretmenler için çok sevindiriciydi. Öğrencilerin yanıtları son derece başarılıydı. Fakat sınıf teste alındığında, sonuç her zaman o kadar umut verici değildi. Benim hipotezime göre, bu eğitim sürecinin bazen başarısız olmasının iki nedeni vardır. Birincisi, kazanılan bilgiyi kullanma pratiğinin olmayışıdır. İkincisi, dikkatin zaten bilinen olgu parçacıklarına yoğunlaştırılmasıdır, oysa dikkat bu parça-

cıkların yeni bilgi üretmek için nasıl birleştirileceğine yoğunlaştırılmalıdır. İlk argümanın anahatlarını yukarıda verdik, ilerideki birkaç sayfada daha derinlemesine inceleyeceğiz. İkincisi için ise eğitim pratiğinde kısa ve özlü bir örnek bulabiliriz.

Demografik, ekonomik ve toplumsal etmenlerin ötesinde – ki bunlar elbette belirleyicidir– matematik öğretiminin diğerlerinden daha iyi olduğu ülkeler mevcuttur. Söz gelimi, Çin’de öğrenciler beklenenden daha fazla öğrenmektedirler –bu bilginin dayanağı GDP ve diğer sosyoekonomik değişkenlerdir– Amerika Birleşik Devletleri’nde ise öğrenciler beklenenden daha az öğrenmektedirler. Bu farkın açıklaması nedir?

ABD’de karatahtada örneğin  $173 \times 75$  gibi karmaşık bir çarpma işlemini çözen öğretmenler çocuklara genellikle onların bildiği şeyleri sorarlar: “5 kere 3 kaç eder?” Hepsi birden “15,” diye yanıtlar. Sevindiricidir, çünkü bütün sınıf doğru yanıt verir. Ama çocukların bilmedikleri tek şeyin, yani çözüm yolunun öğretilmemesi burada yatan tuzaktır. Niçin  $5 \times 3$  ile başlanır, sonra  $5 \times 7$  bulunur da tersi yapılmaz? Öğrenciler bu bilgiyi nasıl birleştirmeli ve  $173 \times 75$  probleminde diğer adımları çözebilmek için nasıl bir plan yapmalılar? Burada, Sokratik diyalogda gördüğümüz hatanın aynısı ile karşılaşyoruz. Menon’un kölesi kendi başına asla o köşegeni çizmezdi. Problemi çözenin püf noktası, bir kez köşegen çizildikten sonra o dört üçgeni saymayı akıl etmek değildir. Kilit nokta, öğrencinin problemi çözmek için o köşegene gerek olduğunu akıl etmesini sağlamaktır. Öğrencinin dikkatini problemin zaten çözülmüş parçalarına yönlendirmek burada yatan pedagojik hatadır.

Öte yandan, Çin’de ise  $173 \times 75$ ’i nasıl çözeceğini öğrenmek için öğretmen şunu sorar: “Sizce bu nasıl çözülür? Nereden başlamalıyız?” Böylelikle öğrenci her şeyden önce rahat olduğu alandan çıkar, bilmediği bir şeyi soruşturmak durumunda kalır. Bu karmaşık çarpma işlemini bir dizi adıma nasıl ayıracağını

bulmalıdır: İlk önce 5 ile 3'ü çarp, sonucu yaz, ardından 5 ile 7'yi çarp ve böyle devam eder... İkinci olarak, öğrenciyi çaba harcamaya, nihayetinde de hata yapmaya yöneltir. İki öğretme yöntemi sorulara dayalı olmaları bakımından örtüşürler. Fakat biri zaten bilinen parçaları sorarken, diğeri parçaları birleştiren yolu sorar.

## Yapı iskelesi yoluyla öğrenme

Menon diyaloguna verilen çağdaş cevapları incelerken tuhaf bir şeyle karşılaştık. Diyalogu harfi harfine takip edenler daha az öğrendi. Diğer yandan, bazı soruları atlayanlar ise daha çok öğrendi. Tuhaf olan şu ki, diyalogu daha fazla öğretmek daha az öğrenme sonucunu doğurdu. Bu bilmeceyi nasıl çözebiliriz?

Yanıtı, psikolog ve eğitimci Danielle McNamara'nın bir metnin okunurluğunu deşifre etmek için gerçekleştirdiği bir araştırma programında bulduk. Akademi ve eğitim dünyasında son derece etkili olan projesi, bir metnin okunurluğu ile en fazla ilgisi olan değişkenlerin mesela dikkat, zeka ve çaba gibi tahmin edilebilecek değişkenler olmadığını gösterir. Aslında en belirleyici olan değişken okurun okumaya başlamadan önce konu hakkında halihazırda bildikleriydi.

Bu olgu bizi sınıf gözlemlerimizden doğal olarak yapacağımız varsayımdan çok farklı bir akıl yürütmeye götürdü: Öğrenememenin sebebi dikkat dağılması yahut dikkat eksikliği değildir. Önceden konuyla ilgili neredeyse hiç bilgisi olmayan öğrenciler diyalogu büyük bir konsantrasyon ile takip edebilir, ama dikkatleri her bir adıma odaklanır, yani ormana değil de ağaçlara. Önceden var olan bilgisi sayesinde çözüme yaklaşan öğrencilerin ise diyalogu takip etmek için o kadar fazla konsantre olmaları gerekmez.

Böylece Andrea ve ben görünürde paradoksal bir hipotez oluşturduk: Daha fazla dikkat edenler daha az öğrenir. Hipotez

zimizi test etmek için öncü bir deney tasarladık. Bir kişi öğretir ve bir diğeri öğrenirken beyin etkinliğini eşzamanlı olarak kaydeden ilk deneydir bu.

Sonuçlar kesindi. Daha az öğrenenlerin alın korteksi daha fazla etkinleştirdi, yani daha fazla çaba harcadılar. Hattâ diyalog sırasında beyin etkinliğini ölçerek, bir öğrencinin sınavı geçip geçmeyeceğini tahmin edebiliyorduk.

Elbette, daha fazla dikkat her zaman daha az öğrenme anlamına gelmez. Önceden bilinenlerin aynı olması halinde, daha fazla dikkat gösterenler daha iyi sonuçlar elde eder. Fakat bu diyalogda –ve okuldaki daha birçoklarında– çabanın önceden var olan bilgi ile ters ilişkili olduğu anlaşılmaktadır. Daha az bilgisi olanlar diyalogu adım adım, ayrıntısıyla takip eder. Ama yolun bazı kısımlarını atlayabilenler bunu birçok parçayı zaten bildikleri için yapabilirler. Yolu iyi öğrenmek, her adımda durmak zorunda kalmadan onu takip etmekle mümkündür ancak.

Bu düşünce büyük Rus psikolog Lev Vygotsky tarafından 1920’lerde ortaya atılan ve pedagoji alanında çok büyük etki yapmış *yakın gelişim bölgesi* kavramı ile yakından bağlantılıdır. Vygotsky öğrencilerin kendi başlarına yapabilecekleri şeyler ile bir rehber öğretmenin onlardan talep ettiği şeyler arasındaki mesafenin makul olması gerektiğini ileri sürdü. Öğretmenler ile öğrenciler arasındaki uçurumu küçültmek amacıyla, çocuklara rehber öğretmen görevi verilmesi yöntemini ele aldığımız ileri-ki sayfalarda bu fikir ile tekrar karşılaşacağız. Fakat şimdi ben Sokratik diyaloga ilişkin yaptığımız bu ufak analizimizde açılan bir başka pencereden bakmak istiyorum: Öğrenme, çaba ve kişinin rahat olduğu alandan ayrılması.

## Çaba ve yetenek

Prince gibi bir rock yıldızı ayarında gitar çalmayı öğrenen az sayıda kişinin başarısının temelinde birtakım biyolojik ve toplumsal etmenlerin yattığını sezeriz. Fakat bu öğelerin birbiriyle nasıl etkileştiklerini ve hepsinden önemlisi de o bilgiyi daha iyi öğrenmek ve öğretmek için nasıl kullanılacağını anlamak için, bu genel kavramı daha küçük kesimlere bölmemiz gerekir.

Bireyin kazanabileceği maksimum beceriyi genetik etmenlerin belirlediği düşüncesi çok kökleşmiş bir görüştür. Başka bir ifadeyle, herkes bir düzeye dek müzik veya futbol öğrenebilir, ama ancak az sayıda virtüöz João Gilberto<sup>47</sup> veya Lionel Messi düzeyine erişebilir. Büyük yetenekler öyle doğar, sonradan yapılmazlar. Onlara sihirli değnekle dokunulmuştur, doğuştan gelen bir yetenekleri vardır.

Hepimizin benzer bir eğitim yolundan geçtiğini, ama varacağımız en üst noktanın biyolojik yatkınlığa bağlı olduğunu söyleyen bu görüş, İngiliz bilim insanları arasında en çok-yönlü ve verimlilerinden biri olan Francis Galton tarafından 1869 yılında ortaya atıldı. Bunun en açık örneğini bedensel bir özellik olarak bulunan yatkınlıklarda görürüz. Örneğin, uzun boylu iseniz profesyonel basketbol oyuncusu olmanız çok daha mümkündür. Doğuştan getirdiğiniz ses aygıtınız uygun değilse harika bir tenor olmanız zordur.

Galton'ın görüşü basit ve sezgiseldir, fakat gerçeklikle örtüşmez. Büyük uzmanların bildiklerini nasıl öğrendiklerini ayırtısıyla araştırdığımız ve efsanelere dayanarak genel sonuçlar çıkarma eğiliminden kaçındığımız zaman, Galton'ın argümanının ilk iki öncülünün yanlış olduğunu görürüz. Öğrenmenin üst sınırı o kadar da genetik temelli değildir ve o üst sınıra ulaştıran yol genetikten çok da bağımsız değildir. Genetik her iki bakım-

dan da ilgili bir etmen olmakla beraber ikisinde de belirleyici değildir.

## Öğrenme yolları

Büyük nörolog Larry Squire öğrenmeyi iki büyük kategoriye ayıran bir sınıflama yaptı. *Bildirimsel* öğrenme bilinçlidir ve sözcüklerle açıklanabilir. Bir oyunun kurallarını öğrenmek bunun iyi bir örneğidir: Yönergeler bir kez öğrenildikten sonra, yeni bir oyuncuya öğretilir (bildirilebilir). *Bildirimsel olmayan* öğrenme, öğrenenin genellikle sürecin farkında olmadan kazandığı beceri ve alışkanlıkları içerir. Bu bilgi tiplerini dil formunda açıklamak, mesela başka birine anlatmak zordur.

Gerçekten de, örtük öğrenme yolları o kadar bilinçsizdir ki, öğrenilecek bir şey olduğunun bile farkında olmayız: Görmeyi öğrenmek gibi. Bir yüzün bir duyguyu ifade ettiğini kolayca anlayabilir, fakat süreci taklit edebilecek makineler yapmak amacıyla bu bilgiyi *bildiremeyiz*. Görme yeteneği çoğu insanda doğuştandır. O kadar alışıldıktır ki, bakışın bu doğallığının tersini anlatan bir durumun şiirsel gücü vardır. Uruguaylı yazar Eduardo Galeano şöyle yazar: “Deniz o kadar engin, o kadar göz kamaştırıcıydı ki, bu güzellik karşısında çocuğun dili tutulmuştu. Nihayet konuşmayı becerebildiğinde, titreyerek ve kekeleyerek babasına ‘Görmeme yardım et!’ dedi.” Yürümeyi ya da dengemizi korumayı öğrenirken de benzer bir şey olur. Bu yetiler bizim birer parçamızdır; onlara hep sahipmişiz, hiçbir zaman öğrenmek zorunda kalmamışız gibi hissederiz.

Bu iki kategori, öğrenmenin uçsuz bucaksız alanını araştırırken faydalı olmakla birlikte, kaçınılmaz olarak soyutlama ve abartı olduklarını anlamak önemlidir. Gerçek hayattaki hemen hemen bütün öğrenme kısmen bildirimsel, kısmen de örtüktür.

Söz gelimi, yürümeyi öğrenmek öğrenmenin örtük ve iş-



lemsel bir formudur; yönergeler ve açıklamalar istemez, yavaş yavaş ve bol bol pratikle öğrenilir. Yine de bilinçli biçimde kontrol edilebilecek birçok yönü vardır. Aynı şey nefes almada da geçerlidir, o da temelde bilinçsiz bir süreçtir. Unutulduğunda ölümcül olacak bir şeyi şaşkın özgür iradelerimize havale etmek mantıklı olmazdı zaten. Ama belli bir noktaya dek nefesimizi, ritmini, yoğunluğunu, akışını bilinçli olarak kontrol edebiliriz. Bunun dışında, bedensel bir işlev olarak nefes almak bilinci ve bilinçsiz zihni birbirine bağlayan evrensel bir köprüdür; meditasyon pratiğinde ve başka alıştırımlarda bilinci yeni yerlere yönlendirmeyi öğrenmek için kullanılır.

Örtük olan ile bildirimsel olan arasında bu köprüyü kurma, ileride göreceğimiz gibi, her öğrenme formunda kilit önemde bir değişkendir.

## Rahatlık eşiği

Ne kadar gelişebileceğimizi anlamaya yarayan temel bir kavram *rahatlık* eşiği olarak adlanılır, yani her şeyin yolunda gibi geldiği düzey. Söz gelimi, klavyede yazmayı öğrenmekle uğraşanlar her bir harfi gözleriyle arayarak, büyük çaba ve konsantrasyon harcayarak başlarlar. Menon'un kölesi gibi, her bir adıma dikkat verirler. Ama daha sonra sanki parmaklarının kendi hayatları varmış gibi olur. Tuşlara bakmadan yazarken beynimiz başka bir yerdedir, yazdığımız metni düşünüyoruzdur veya başka biriyle konuşuyor yahut hayal kuruyoruzdur. İlginç olan nokta, bir kez bu seviyeye ulaştıktan sonra, saatlerce yazmamıza rağmen, artık daha fazla gelişmeyiz. Başka türlü söylersek, öğrenme eğrisi sonunda sabit olduğu bir değere ulaşana kadar büyür. Çoğu insan dakikada altmış kadar sözcük yazacak hıza ulaşır. Ama elbette herkes için aynısı geçerli değildir; dünya rekoru dakikada 216 sözcük gibi olağanüstü bir daktilo etme hızıyla Stella Pajunas'a aittir.

Bu örnek Galton'ın argümanını destekliyor görünür. Galton'ın düşüncesine göre, her birimiz kendi doğal tepe noktamıza ulaşırız. Ama hızımızı artırmak amacıyla, yöntemli ve uzun süreli alıştırmalar yaparak ciddi ölçüde gelişme gösterebiliriz. Olan şey şudur: Maksimum performansımızdan henüz çok uzakken, öğrendiklerimizin faydasını gördüğümüz, ama daha fazla ilerleme sağlayamadığımız bir noktada durgunluğa gireriz; bu rahatlık bölgesinde, gelişme arzumuz ile göstermemiz gereken çaba arasında örtük bir denge buluruz. Söz konusu nokta *rahatlık* eşiğidir.

## İnsanî meziyetlerin tarihi

Daktilo etme hızındaki gibi, hayatta öğrendiğimiz hemen hemen her şeyde aynı durum yaşanır. Çoğumuz için ortak bir örnek okumadır. Okulda yoğun çaba ile geçen yılların ardından, birçoğumuz az bir çaba ile hızlı okumayı başarırız. Gitgide daha çok sayıda kitap okuruz, ama okuma hızımızı artırmayız. Fakat eğer yöntemli ve devamlı bir sürece zaman ve çaba harcasaydık, kavrama kapasitemizde bir azalma yaşamadan okuma hızımızı anlamlı ölçüde artırabilirdik.

Her birimizin hayatındaki bu öğrenme öyküsü kültür ve spor tarihinde tekrarlanır. Yirminci yüzyılın başlarında zamanın en hızlı koşucuları bir maratonu iki buçuk saatte koşma gibi olağanüstü bir başarı kazandılar. Yirmi birinci yüzyılın başında ise bu süre Olimpiyatlarda koşabilmek için yeterli değil. Bu durum spor ile sınırlı değil tabii ki. Çaykovskinin bazı eserleri teknik bakımdan o kadar zordu ki, onun zamanında hiç çalınmadılar. Dönemin kemancıları bunları çalmanın olanaksız olduğunu düşünüyordu. Halen zorlayıcı kabul edilseler de bugün bunları çalabilen birçok kemancı mevcut.

Yıllar önce olanaksız olan usta işi başarıları bugün gerçek-

leştirebilmemizin nedeni nedir? Galton'ın hipotezinin ileri sürdüğü gibi, yapımızın –genlerimizin– değişmesi midir? Elbette değil. Şu geçen yetmiş yıl zarfında insan genetiği temel itibarıyla aynı kaldı. Peki sebep teknolojinin kökten biçimde değişmesi midir? Yanıt yine hayır. Bu belki bazı disiplinler için geçerli bir argüman olabilir, ama yüzyıl öncesinden kalan koşu ayakkabıları giymiş –hattâ yalın ayak– bir maraton koşucusu bir zamanlar olanaksız olan süreleri bugün başarabilir. Benzer şekilde, çağdaş bir kemancı da bugün Çaykovski'nin eserlerini o dönemin enstrümanlarıyla çalabilir.

Bu durum Galton'ın argümanına ölümcül darbeyi indiriyor. İnsan performansının sınırları genetik değildir. Günümüzde kemancılar o eserleri çalmayı başarabiliyor, çünkü pratik için daha uzun saatler harcayabiliyorlar, hedefe ulaşmış olma hissinin yaşadığı nokta değişti ve daha iyi alıştırma yöntemlerine sahipler. Bu iyi bir haber. Demek ki, bugün tasavvur edilemez gibi gelen hedeflere ulaşmak için bu örnekler üzerinde yükselebiliriz.

## **Mücadele ruhu ve yetenek: Galton'ın iki hatası**

Sporcuları değerlendirirken genellikle rekabet ruhlarını yeteneklerinden ayırırız, sanki bunlar iki farklı katmanmış gibi. Dünyada bir yanda yetenekli Roger Federerler var ve diğer yanda bedenleri ve ruhlarını sahada bırakacak kadar şiddetli bir rekabet ruhu ile hareket eden Rafael Nadallar var. Tipik bir gözlemci, doğuştan yetenekli bu insanları mesafeli bir saygıyla seyreder; tanrı vergisi bir yeteneğe, bir yarışmacının tanrısal ayrıcalığına duyulan hayranlığın ifadesidir bu. Diğer yandan, mücadele ruhu daha insanî gelir, çünkü irade ile ve hepimizin başarabileceği hissi ile ilişkilidir. Bu nokta Galton'ın önsezisidir: Yeteneğin tepe noktası doğuştandır; mücadele ruhu, öğrenerek gelişmeye giden yol ise hepimize açıktır. Fakat bu iki öngörü de yanlıştır.

Aslında, kişinin sahada varını yoğunu ortaya koyma yeteneği genetik donanım tarafından belki en fazla belirlenen öğelerden biridir. Mizaç özelliğidir; heyecanlılık ve duyarlılık, sosyallik, sebat ve odaklanma gibi kişisel özellikleri tanımlayan bu çok geniş terime gönderme yapar. Yirminci yüzyılın ortalarında, Amerikalı çocuk psikiyatristi Stella Chess ve eşi Alexander Thomas ile ride kişilik biliminde dönüm noktası olacak zorlu bir çalışmaya başladılar. Richard Linklater'ın bir filmindeki gibi, farklı ailelere ait yüzlerce çocuğun gelişimini doğdukları günden yetişkin olmalarına dek titizlikle takip ettiler. Çocukların mizaçlarının dokuz özelliğini ölçümlediler:

- 1) Çocukların etkinlik düzeyleri ve tipleri.
- 2) Yeme rejimlerindeki düzenlilik derecesi ile uyku ve uyanma alışkanlıkları.
- 3) Yeni bir şey denemeye olan isteklilikleri.
- 4) Çevredeki değişimlere uyum sağlayabilirlikleri.
- 5) Duyarlılıkları.
- 6) Tepkilerinin şiddeti ve enerji düzeyi.
- 7) Genel ruh halleri – mutlu, ağlamaklı, memnun, edepsiz ya da sıcakkanlı.
- 8) Dikkatlerinin dağılma derecesi.
- 9) Sebatları.

Bulgularına göre, bu özellikler değişmez olmamakla birlikte, çocukların gelişimleri süresince çarpıcı ölçüde kalıcıydı. Daha- sı, bunlar hayatlarının daha ilk günlerinde açık ve kesin biçimde dışa vuruyordu. Son elli yıldır, Chess ve Thomas'ın bu temel nitelikli çalışması çok sayıda varyasyonla devam etti. Sonuç hep aynıdır: Mizaçtaki değişimin anlamlı bir kısmı –yüzde 20 ile 60 arası–doğuştan getirdiğimiz genetik paket ile açıklanır.

Genler mizacımızın aşağı yukarı yarısını açıklıyorsa, diğer yarı da gelişimimiz sırasında içinde bulunduğumuz çevre ve toplumun oluşturduğu petri kabı ile açıklanır. Fakat çevremizin hangi spesifik öğeleri önem taşır? Hemen hemen bütün bilişsel değişkenler içinde en belirleyici etmen çocuğun büyüdüğü evdir. Kardeşler sadece benzer genleri taşıdıkları için değil, ama aynı oyun alanında büyüdükleri için de birbirlerine benzerler. Ama istisnalar vardır. Evlatlıklar ve ikizler üzerine çeşitli çalışmalar gösteriyor ki, aile ocağı mizacın bazı yanlarının gelişimine çok az katkı yapmaktadır.

İnsanın altruizminin doğasını araştıran Avusturyalı davranış ekonomisti Ernst Fehr bu bulguyu mizacın temel özelliklerinden biri olan paylaşmaya yatkınlık bağlamında açıkça gösterdi. Çocuklar iki oyuncuğa da sahip olmak seçeneği ile onları farklı kültürlerle, farklı kıtalara ve farklı sosyoekonomik tabakalara ait bir arkadaşla eşit biçimde paylaşmak seçeneği arasında kaldıklarında, daha küçük olan kardeşler genellikle paylaşmaya daha az eğilimli olmaktadır. Dönüp baktığımızda bu doğal görünür; küçük kardeş “istemezsen alamazsın,” kuralına göre yetişmiştir. Küçük kardeşler bir şey elde ettiklerinde, o şeyi daha büyük yırtıcılarla dolu cangıllarında kendilerine saklarlar. Birden fazla çocuğu olan bütün anne babalar ilk çocuğu yetiştirirken içinde bulundukları anksiyete, kırılganlık ve bilgisizlik halini sonraki çocuklarında yaşamadıklarının farkındadırlar. Dolayısıyla, küçük çocukların paylaşmaya olan yatkınlık gibi bazı toplumsal yönleri aile ocağındaki deneyimlerine bağlı olmaktan ziyade, yaşamın diğer oyun alanlarında öğrenilir.

Mizaç bilimine yaptığımız gezi bugün çok popüler bir mit olarak varlığını sürdüren Galton’ın sezgisinin neden yanlış olduğunu aydınlatır. Sadece pek azımıza verilen doğal bir armağan olan yeteneğin aksine, varını yoğunu ortaya koyma becerisini hepimiz kazanabilirmişiz gibi gelir. Fakat yaşamlarımız

boyunca pek az değişen mizaç özelliklerinin listesinde, varını yoğunu ortaya koymanın başlıca bileşenlerini görüyoruz: tepkilerin şiddeti ve enerjisi, genel ruh durumu, dikkatin dağılma derecesi, sebat kapasitesi ve bazal etkinliğin yoğunluğu. Böyle bakınca, varını yoğunu ortaya koyma kapasitesinin bireyler arasında geniş çaplı değişiklik gösteren ve değişmesi çok zor olan bir beceri olmasının sebebini anlıyoruz.

Bu açıklama, büyük oranda, bizi biz yapan farklı kişilik özelliklerinin kalıcılığı ve şekillendirilebilirliğini titizlikle gözlemleyen Stella Chess ile Alexander Thomas'ın çalışmasına dayanıyor. Biyolojik yapımızın, genlerimizin ve beynimizin hangi spesifik yönlerinin söz konusu yeteneği düzenlediğini henüz anlamış değiliz. Kanımca bu sorunun yanıtı tam manasıyla verilmiş olmaktan uzak. Ama bu bölümün ilerisinde göreceğimiz üzere, motivasyon ve ödül sisteminin bazı boyutları mizacı tanımlar ve öğrenmenin anahtarını oluşturur; aradığımız yanıt bu boyutlarla yakından ilişkilidir.

Sırada karşıt efsaneyi devirmek var. Yetenek olarak algıladığımız şey doğuştan gelen bir armağan değil, ama hemen hemen her zaman çok çalışmanın meyvesidir. Bu argümanı savunmak için sembolik bir örneği kullanalım: Mükemmel kulak, yani herhangi bir gönderme noktası olmaksızın bir müzik notasını tanıma veya üretme yeteneği. Mükemmel kulak en geniş çaplı bilinen yeteneklerden biridir. Bu yeteneğe sahip olan biri genellikle müzik dehası olarak kabul edilir; olağanın o kadar ötesindedir ki, bir tür mutant gibi, mesela müziğin X-Man'i gibi görülür. Kendisine bu olağandışı meziyeti veren genetik bir paket bahşedilmiştir. Bu da yine hoş bir düşünce, ama yanlış ve sadece bir efsane.

Mükemmel kulak eğitilebilir ve hemen hemen herkes o seviyeye ulaşabilir. Aslında, çocukların çoğu *hemen hemen* mükemmel kulağa sahiptir, ama pratik olmayınca körelir. Küçük

yaşta konservatuvar eğitimi almaya başlayan çocuklar arasında mükemmel kulak oranı çok yüksektir. Tekrar edelim, bu durum dahi olmaktan değil, çok çalışmaktan kaynaklanır. Müzik ve beyin konusundaki en iyi araştırmacılardan biri olan Diana Deutsch olağanüstü bir keşif yaptı: Çin ve Vietnam’da yaşayan insanların mükemmel kulağa çok daha büyük bir yatkınlıkları vardır. Bu özelliğin kökeni nedir? Mandarin ve Kantoncada, Vietnamcadaki gibi, sözcükler tona bağlı olarak anlam değiştirir. Örneğin, Mandarin lehçesinde “ma” sesi farklı tonlarda telaffuz edilince, anne veya at anlamlarına gelir; bu kadarı yeterince kafa karıştırıcı değilmiş gibi bir de marihuana anlamına gelir. Yani ton mutlak değere sahiptir, tıpkı fa notasının re veya solden farklı oluşu gibi. Ayrıca, Çinlilerin belli bir ton ile temsil ettiği anlam arasındaki bu ilişkiyi öğrenme motivasyonları çok daha yüksektir –mesela, anneyi attan ayırmak amacıyla– ama dünyanın diğer taraflarında o kadar yüksek değildir. O halde, dilin yarattığı motivasyon ve baskı, görüldüğünden çok daha az sofistike olduğu, üstelik genetiğe ve dahilere o kadar da işaret etmediği anlaşılan bir şeydeki müziğe kadar uzanır.

## Floresan havuç

New York’ta doktoramı tamamlarken bir grup arkadaşım ile birlikte saçma bir oyun oynardık. Parmak uçlarımızın sıcaklığını kontrolümüzde tutmaya çalışırdık. Dünyanın en heyecan verici başarılarından biri değildir, ama önemli bir ilkeyi ispatlar: Fizyolojimizin erişilmez görünen bazı yanlarını istemli olarak düzenleyebiliriz. O anların fantezisi içinde bizler genç mutantların okulunda Charles Xavier’ın öğrencileriydik.

Parmak ucumdaki bir termometre ile, sıcaklığın 31 ile 36 derece arasında dalgalandığını gözlemledim. Sonra sıcaklığı yükseltmeyi denedim. Bazen başarılı oluyordum ve parmak

ucumun sıcaklığı yükseliyordu, bazense başaramıyordum. Bu değişimler kendiliğinden ve rastgeleydi, isteğime rağmen kontrol edemiyordum. Ama iki üç günlük pratiğin ardından şaşırtıcı bir gelişme oldu. Termometreyi çok kesin olmasa da istediğim gibi manipüle etmeyi başardım. İki gün daha geçtiğinde tam kontrol sağlamıştım. Sadece düşüncelerimi kullanarak parmak ucumun sıcaklığını kontrol edebiliyordum. Herkes yapabilir. Bu öğrenme süreci gizemlidir, çünkü bildirimsel değildir. Muhtemelen elimi gevşetmeyi öğrenmiştim, böylece kan akışını değiştirip ısıyı kontrol ediyordum. Fakat öğrendiğim şeyin tam olarak ne olduğunu sözcüklere dökerek açıklayamıyordum, bugün de açıklayamam.

Bu masum oyun beynin öğrenme mekanizmalarının birçoğu için temel olan bir kavramı açığa serer. Söz gelimi, bir şeye ulaşmak için kolunu ilk kez hareket ettirmeye çalışan bir bebek geniş bir nöronal komut repertuvarına başvurur. Bazı komutlar rastlantıyla etkili olur. İlk kilit nokta burasıdır: Etkili komutları seçebilmek için kişinin o komutların sonuçlarını tasavvur etmesi gerekir. İleride bu mekanizma daha rafine hale gelir ve bebeğin bütün nöronal komutları denemesine gerek kalmaz. Seçilmiş olanlar için beyin bir başarı beklentisi yaratır, bu da öğrenenlerin eylemlerinin sonuçlarını onları gerçekleştirmelerine gerek olmadan simüle etmelerine olanak verir, tıpkı futbolcuların yetiştireceklerini bildikleri zaman topun peşinden koşmamaları gibi.

Öğrenmede ikinci kilit noktası da burasıdır. Öngörü hatası olarak bilinen bu noktaya 2. Bölüm’de değinmiştik. Beyin beklenen ile elde edilen arasındaki farkı hesaplar. Bu algoritma, motor programını rafine etmemize ve böylelikle eylemlerimiz üzerinde çok daha kesin bir kontrol sağlamamıza olanak tanır. Tenis oynamayı veya bir enstrüman çalmayı böyle öğreniriz. Bu öğrenme mekanizması o kadar etkilidir ki, otomatların ve yapay



zekanın dünyasında ortak para gibi olmuştur. Hem etkili hem de basit olan bu işlemi kullanarak bir dron uçmayı, bir robot pin-pon oynamayı kelimenin gerçek anlamında öğrenir.

Aynı şekilde, düşüncelerimizle her çeşit aygıtı kontrol etmeyi öğrenebiliriz. Çok uzak olmayan bir gelecekte bu ilkenin yansımaları insanlık tarihinin sınır taşlarından birini yaratacak. Bir aracı olarak beden artık gerekli olmayabilir. Kişinin bir aygıttan el veya ses kullanmadan, aracı bir beden olmadan bir hareketi deşifre edip gerçekleştirmesini istemesi yeterli olacak. Aynı şekilde, duyuşsal alanımızı genişletebiliriz. İnsan gözü morötesi renklere duyarlı değildir, ama bunun için zorunlu bir sınır yoktur. Söz gelimi, arılar morötesi dünyada görebilirler. O dünyayı taklit etmek için fotoğraflık teknikler kullanabiliriz, fakat ortaya çıkacak renkler bir arının görebileceklerinin ancak yaklaşık benzerleridir. Yarasalar ve yunuslar bizim kulaklarımızın işitemediği sesleri işitirler. Bugün duyuşlarımız için geçirimsiz olan bir evrenin bu muazzam büyük kısmını algılayabilecek elektronik duyuşgalar takacağımız o günün gelmesi için önümüzde hiçbir engel yoktur. Ayrıca, kendimizi yeni duyuşlarla da donatabiliriz. Söz gelimi, doğrudan doğruya beyne bağlanan bir pusula ile, bugün nasıl soğuşu hissediyorsak kuzeyi de *hissede*biliriz. Bunu başaracak mekanizma bahsettiğim masum parmak ucu sıcaklığı oyununda betimlediğim ile esas itibarıyla aynıdır. Tek fark teknolojidir.

Bu öğrenme usulü her bir nöronal talimatın sonuçlarını tasavvur edebilmeyi gerektirir. Böylece, tasavvur ettiğimiz şeylerin yelpazesi genişlerken kontrol etmeyi öğrendiklerimizin sayısı da artar. Sadece dış aygıtlar değil, ama aynı zamanda iç dünyamız, kendi bedenimiz bağlamında da.

Parmak ucunuzun sıcaklığını iradeniz ile kontrol etmeniz bu ilkenin elbette çok ufak bir örneği, ama olağanüstü bir emsal oluşturuyor. Bedenimizin, üzerlerinde irademizi kullanabildiği-

miz şeylerin alanı ile ve bilincimiz ile tamamen bağlantısız görünen yanlarını kontrol etmek üzere beynimizi eğitmemiz olanaklı mıdır? Ya eğer bağışıklık sistemimizin durumunu tasavvur edebilseydik? Ya eğer neşe, mutluluk veya sevgi durumlarını tasavvur edebilseydik?

Fizyolojimizin bizim için şu an görünmez olan yanlarını tasavvur etmeyi başardığımız zaman sağlık durumumuzu iyileştirebileceğiz. Bir iki spesifik alanda bu zaten yapılıyor. Örneğin, süregelen ağrı durumuna tekabül eden beyin etkinliği örüntüsünü tasavvur etmek ve bu tasavvura dayanarak kontrol edip hafifletebilmek bugün mümkün. Bu gelişme çok daha ileriye taşınabilir; bugün yenilmez görülen hastalıkları alt edebilmek için savunma sistemimizi düzenleyebilme noktasına ulaşabiliriz. Araştırmalar bu verimli alana odaklanabilir, günümüzde mucizevi iyileşme gibi görünen, ama gelecekte tasavvur edilebilecek ve standartlaştırılabilecek durumlara yoğunlaşabilir.

## Geleceğin dahileri

Genetik yetenek efsanesinin kaynağı ender görülen örnek ve istisnalar, dünya elitlerinin büyük isimleri ile dirsek temasında bulunan, masum genç yüzlü, erken gelişmiş dahileri gösteren öyküler ve fotoğraflardır. Psikologlar William Chase ve Herbert Simon bu efsaneyi büyük satranç dehalarının ilerlemesini yakından inceleyerek yerle bir ettiler. Bu dehaların hiçbiri 10.000 saatlik eğitimi tamamlamadan önce olağanüstü yüksek bir beceri düzeyine ulaşmadılar. Erken gelişmiş olarak algılanan şeyin aslında çok küçük yaştan itibaren alınan yoğun ve uzmanlaşmış bir eğitime dayandığı gösterildi.

Kısır döngü az çok şöyle işler: Küçük X'in anne babası kendilerini çocuklarının bir keman virtüözü olduğuna inandırırılar ve çocuğa keman pratiği yapması için güven ve motivasyon aşılar-

lar; böylelikle X o kadar harika bir gelişme gösterir ki yetenekli olarak görülmeye başlar. Birine yetenekliymiş gibi davranmak o kişiyi gerçekten yeteneğe sahip hale getirmenin etkili bir yoludur. Kendini gerçekleştiren bir kehanet gibidir. Fakat “Düşünüyorum, o halde varım” gibi salt psikolojik bir durumdan çok daha inceliklidir. Bu kehanet, öğrenmenin zor yanlarını katalize eden bir dizi süreç üretirerek, bilinçli biçimde sürekli pratik yapmanın gerektirdiği çabanın bıkırtıcılığını tolere etmeyi sağlar.

Bütün bu dediklerimiz uç seviyelerdeki istisnalara sertçe toslar. Apaçık görüneni ne yapacağız? Söz gelimi, Messi’nin çok küçük yaştan beri tartışmasız futbol dehası oluşunu. Uzmanların yaptığı ayrıntılı gelişim analizini sezgilerimizin bize söylediği ile nasıl örtüştüreceğiz?

İlk olarak, çaba argümanı doğuştan getirilen birtakım koşulların varlığını dışlamaz.<sup>48</sup> Ama Messi’nin sekiz yaşındayken usta olmadığına inanmak da bizi yanılsıza götürür. O yaşta Messi gezegen üstündeki çoğu insandan daha fazla futbol oynama deneyimine sahipti. İkinci husus, bir top ile olağanüstü şeyler yapan yüzlerce ve binlerce çocuk vardır. Fakat onların sadece biri büyüyünce Leo Messi oldu. Buradaki yanlış, hangi çocukların geleceğin dahileri olacaklarını öngörebileceğimizi sanmakta yatıyor. Psikolog Anders Ericsson çeşitli disiplinlerdeki virüözlerin eğitimini özenle izlemeye alarak, bir bireyin erken evrelerdeki performansına dayanarak onun ne kadar şeyi başarabileceğini öngörmenin neredeyse olanaksız olduğunu kanıtladı. Yetenek yetiştirme ve çaba hakkında doğru sandığımız bilgilerimize indirilen bu son darbe çok açıklayıcıdır.

Göreceğimiz gibi, uzman ve acemi birbirlerinden tamamen farklı çözüm sistemleri ve beyin devreleri kullanırlar. Bir şeyi hünerle yapmayı öğrenmek demek, hüner olmadan aynı işi yapmak için kullandığımız beyin düzeneğini geliştirmek demek değildir. Çok daha kökten bir fark söz konusudur: O beyin dü-

zeneğinin yerine, tamamen farklı mekanizmalar ve özelliklere sahip bir beyin düzeneği kullanılır. Bu fikrin ilk ipucu Chase ve Simon'ın satranç ustaları ile yaptığı ünlü çalışmada elde edildi.

Bazı büyük satranç ustalarının zaman zaman yaptıkları bir sirk numarası gözleri kapalıyken oynamaktır. Bazıları olağanüstü beceri sergiler. Miguel Najdorf gözleri bağlı olduğu halde, aynı anda kırk beş farklı tahtada oynadı. Otuz dokuz oyunu kazandı, dördünde berabere kaldı ve ikisini kaybetti, böylece eşzamanlı oyunlarda dünya rekorunu kırdı.

Najdorf 1939 yılında Ajantin'e giderek Polonya'yı temsilen Satranç Olimpiyatı'na katıldı. Najdorf Yahudiydi; ülkesinde değilken İkinci Dünya Savaşı patlak verince tekrar ülkesine dönme kararı aldı. Karısı, oğlu, anne babası ve dört erkek kardeşi bir toplama kampında öldü. 1972'de Najdorf o olağanüstü harekette bulunup, kırk beş tahtada birden oynamasının ardındaki kişisel sebepleri açıkladı: "Zafer kazanmanın vereceği zevk için yapmadım. Haber Almanya, Polonya ve Rusya'ya ulaşır da ailemden biri okuyup benimle temas kurar umuduyla yaptım." Ama umudu gerçekleşmedi. İnsanın en büyük zaferleri nihayetinde yalnızlığa karşı bir mücadeleden ibaret.<sup>49</sup>

45 satranç tahtasında 1440 taş vardı; 90 şah, 720 piyon. Najdorf gözleri bağlı halde bütün taşları aynı anda takip ederek, bazıları siyah, bazıları beyaz taşlardan oluşan 45 ordusuna komuta etti. Elbette, olağanüstü bir belleği olmalıydı ve bunu yapabilecek gerçek bir tanrı vergisine sahip çok özel, eşsiz bir kişiydi. Ya da öyle miydi?

Bir satranç maçı diyagramına sadece birkaç saniye bakan bir usta onu mükemmelen kopyalayabilir. Hiçbir çaba harcamadan, sanki elleri kendi başlarına hareket ediyormuş gibi, taşları diyagramdaki yerlerine tam doğrulukla koyabilir. Ama satranç bilmeyen biri, aynı alıştırma ile karşılaştığında, dört beş taşın konumunu ancak hatırlar. Gerçekten de, satranç oyuncularının

bellekleri çok daha kuvvetliymiş gibi gelir insana. Ama durum böyle değildir.

Chase ve Simon masanın üzerine rastgele yaydıkları diyagramlar kullanarak bunu kanıtladılar. O koşullar altında, satranç ustaları da başka herkes gibi ancak birkaç taşı hatırlayabildi. Satranç oyuncuları olağanüstü belleğe sahip değildirler, onlardaki pratikle geliştirdikleri, soyut problemler için görsel veya sözlü bir anlatı yaratmaya yönelik bir yetenektir. Bu keşif sadece satranç için değil, ama insan bilgisinin tüm diğer formları için de doğrudur. Örneğin, herkes bir Beatles şarkısını hatırlayabilir, fakat aynı sözcüklerden oluşsa da rastgele sunulan bir dizilimi hatırlamakta güçlük çekecektir. *Uzun olmakla beraber hiç de karmaşık olmayan bu cümleyi hatırlamaya çalışın.* Sonra da şunu: *Cümleyi olmayan ama bu hiç olmakla çalışın karmaşık beraber de hatırlamaya uzun.* Şarkıyı hatırlamak kolay, çünkü metin ve müzik bir anlatıya sahip. Şarkıyı sözcük sözcük hatırlamayız, yaptığımız sözcüklerin oluşturduğu yolu hatırlamaktır.

Sokrates ve Menon'un mirasçıları Chase ve Simon erdeme ve bilgiye giden yolu oluşturmanın anahtarını keşfettiler. Birazdan göreceğimiz gibi, buradaki sır eski beyin devrelerini kendilerini yeni işlevlere uyarlayacakları şekilde yeniden devreye sokmakta yatıyor.

## Bellek sarayı

Bellekle ilişkili hünerler çoğu kez deha ile karıştırılır. Elleri ile numaralar yapanlar hünerlidir, ama belleği ile yapanlar dahi gibi görülür. Oysa bunlar aslında o kadar farklı değildir. Tenis oynamayı öğrendiğimiz şekilde muazzam bir bellek geliştirmeyi de öğreniriz, yukarıda bahsettiğimiz reçete ile: Pratik, çaba, motivasyon ve tasavvur etme.

Kitapların nadir olduğu zamanlarda bütün hikayeler sözlü

olarak yayılırdı. Bir hikayenin kaybolmasını önlemek için insanlar beyinlerini bellek deposu olarak kullanmak zorundaydı. Bu yüzden ezber konusunda mecburen deneyimli birçok kişi vardı. “Belek sarayı” denilen en popüler bellek tekniği o dönemde yapıldı. Teknik, Kea adasında yaşamış Yunan lirik şair Simonides’e atfedilir. Hikayeye göre, Simonides Teselya’da çöken bir saraydan şans eseri sağ kurtulan tek kişiydi. Cesetlerin tamamı tanınmaz halde olduğundan teşhis edilip gerektiği şekilde gömülmeleri olanaksızdı. Güvenilecek tek kaynak Simonides’in belleği idi. Simonides şaşkınlıkla fark etti ki, bina çöktüğü sırada konukların her birinin oturduğu yeri canlı biçimde hatırlayabiliyordu. Bu trajedi onun olağanüstü bir teknik olan “bellek sarayı”nı keşfetmesine yol açtı. Herhangi bir listedeki nesneleri, bunları sarayında tasavvur ettiği takdirde hatırlayabildiğini fark etti. Bu aslında modern mnemotekniğin başlangıcıdır.

Sarayı ile Simonides insan belleğinin kendine özgü bir özelliğini saptadı. Tekniğin işe yaramasının nedeni hepimizin harika bir uzamsal belleğe sahip olmamızdır. Bunun kanıtını istiyorsanız, hiç çaba harcamadan kaç tane harita ve rotayı (şehirlerin içindeki yollar, insanların evlerinin yolu, otobüs güzergahları, binaların yerleri vb.) hatırlayabildiğinizi düşünmeniz yeter. 2014 yılında John O’Keefe ile Norveçli çift May-Britt ve Edvard Moser hipokampusta bu müthiş uzamsal belleği eklemlenen bir koordinat sistemini buldukları için tıp alanında Nobel ödülünü kazandıkları zaman, o keşif tohumu ilk meyvesini vermiş oldu. Sistem olağanüstü yön bulucu olan küçük kemirgenlerde bizim mastodon zihnimizdekinden bile daha rafine halde bulunan çok eski bir sistemdir. Kendimizi uzayda konumlamak her zaman zorunlu olmuştur. Ülkelerin başkentlerini, sayıları veya başka şeyleri hatırlamak ise böyle değildir, beyinlerimiz *bunları yapmak için evrilmemiştir*.

Bu noktada önemli bir düşünce ile karşılaşıyoruz. Yeni kül-

türel gereklere uyum sağlamamızın en ideal yolu başka bağlamlarda ve başka işlevleri yerine getirecek şekilde evrim geçirmiş beyin yapılarını yeni işlerle görevlendirmektir. Bellek sarayı çok paradigmatik bir örnektir. Hepimiz sayıları, isimleri ya da alış-veriş listelerini hatırlamakta güçlük çekeriz. Ama yüzlerce sokağı, çocukluğumuzun geçtiği evin kıyısını köşesini veya çocukluk arkadaşlarımızın evlerini kolayca hatırlarız. Bellek sarayının sırrı iki dünya arasında köprü kurmaktır: Hatırlamak istediğimiz, ama zorlandığımız şey ile belleğimizin en rahat olduğu yer arasında.

Aşağıdaki listeyi okuyun ve otuz saniye boyunca ezberlemeye çalışın: Peçete, telefon, nal, peynir, kravat, yağmur, kano, karcınca, cetvel, çay, kabak, parmak, fil, mangal, akordeon.

Şimdi gözlerinizi kapatıp sırasıyla tekrarlamayı deneyin. Zor görünüyor, neredeyse olanaksız. Ama sarayını inşa etmiş olan biri –ki bu iş birkaç saatlik bir çalışma gerektirir– böyle bir listeyi kolaylıkla hatırlayabilir. Saray açık ya da kapalı olabilir, bir apartman veya başka türlü bir ev olabilir. Yapmanız gereken, listedeki her bir nesneyi tek tek her bir oda ve yere bağlamanız. Onları sadece adlandırmaktan fazlasını yapmalısınız. Her bir odada, bir nesnenin canlı bir imgesini yaratmalısınız. İmge duygusal açıdan güçlü olmalı; belki cinsel, şiddet içerikli veya dışkı ile ilgili olabilir. Sarayımızdaki her bir odaya göz attığımız ve hatırlamak istediğimiz nesneleri niteleyen acayip imgeleri gördüğümüz bu alışılmadık zihinsel gezinti aklımızda sözcüklerden çok daha fazla kalır.

Şu halde, harika bir bellek hatırlamak istediğimiz nesneler için iyi imgeler bulmaya dayanır. Belleme görevi mimarlık, tasarım ve fotoğrafçılık arası bir yeredir ve bunların üçü de yaratıcı işlerdir. Genellikle düşüncemizin katı ve edilgin bir yanı gibi

gördüğümüz bellek aslında yaratıcı bir alıştırmadır.

Özetlersek; belleğimizi geliştirmek anıların koyulduğu çekmecenin hacmini artırmak anlamına gelmez. Belleğin yapı taşı egzersizle büyüyen ve güçlenen bir kas değildir. Teknoloji mümkün kıldığında Eleanor Maguire tam da bellek fabrikasını inceleyerek bu öncülü doğruladı. Belleği mükemmel olanların beyninin başkalarınınkinden anatomik açıdan farksız olduğunu keşfetti. Bu kişiler tıpkı virtüöz satranç oyuncuları gibi, çalıştıkları alanın dışındaki şeyleri hatırlama konusunda daha başarılı veya diğerlerinden daha *zeki* de değillerdi. Aradaki tek fark mükemmel belleğe sahip olanların belleklerinin uzamsal yapılarını kullanmalarıydı. Uzamsal haritalarını rastgele nesneleri hatırlamak için kullanmayı başarıyorlardı.

## Formun morfolojisi

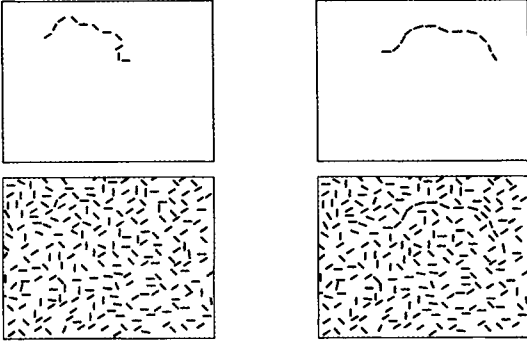
En harika beyinsel dönüşümlerden biri görmeyi öğrendiğimiz zaman meydana gelir. Bu gelişme hayatımızın o kadar erken bir evresinde olur ki, görmemizden önceki dünyayı nasıl algıladığımıza dair hiçbir anımız yoktur. Görme sistemimiz göze gelen bir ışık akışından saniyenin ufacık bir kesiminde şekilleri ve duyguları saptamayı başarır. Daha da olağanüstü olan ise, bunun herhangi bir çaba veya bilinçli bir idrak gerekmeden başarılmasıdır. Fakat ışığı şekillere çevirmek o kadar zordur ki, bunu yapabilen makineleri henüz üretemedik. Robotlar uzaya gidiyor, en büyük ustalardan daha iyi satranç oynuyor, uçak uçuruyor, ama göremiyorlar.

Beynin böyle büyük bir başarıyı nasıl gerçekleştirebildiğini anlamak için beyin sınırlarını bulmalı, tam olarak nerelerde başarısız olduğunu görmeliyiz. Bu amaçla, basit ama etkili ve güzel bir deneye göz atacağız. Nasıl gördüğümüz üzerine düşünmeye çalıştığımız zaman, bir görüntü binlerce sözcükten kesinlikle



daha değerlidir.

Aşağıdaki şekildeki iki nesne birbirine çok benzer. Elbette ikisi de çok kolayca tanınabiliyor. Fakat kesikli çizgilerden oluşan bir denize batırıldıkları zaman, çok olağanüstü bir şey olur. Görsel beyin tamamen farklı iki şekilde çalışır. Sağdaki nesneyi görmemek olanaksızdır, sanki çevresinden farklı bir renkteymiş gibi düpedüz göze çarpıyor. Soldaki nesne için ise durum farklı. Yılan şeklini oluşturan kesikli çizgileri ancak çok çabalarsak görüyoruz ve algımız kararlı kalmıyor, bir kısmına odaklanırsak diğer kısım kaybolup etrafındaki dokuya karışıyor.



Kolayca gördüğümüz nesneyi, notaları birbirini ahenkle izleyen ve doğal olarak bir bütün halinde algılanan bir ezgi gibi düşünebiliriz. Diğeri ise daha çok rastgele notalar gibi. Tıpkı müzikteki gibi, görsel sistemin de bir görüntüyü nasıl organize edeceğimizi tanımlayan ve nasıl algılayıp neleri hatırlayacağımızı dikte eden kuralları vardır. Bir nesne çok fazla çaba gerektirmeyen doğal ve bütünlüklü bir şekilde bir araya gelmişse, ona *geştaltyen* denir. Geştalt terimi yirminci yüzyılın başında, görme sisteminin şekilleri yapılandırmada kullandığı kuralları keşfeden bir grup psikologun kuramını ifade eder. Dilin kuralları gibi bu kurallar da öğrenilir.

Beyinde bu işin nasıl yürüdüğüne bakalım. Herhangi bir nesneyi neredeyse ânında ve otomatik olarak saptaması için beyni eğitip değiştirebilir miyiz? Bu soruyu yanıtlarken, insan öğrenmesine ilişkin bir kuramı kabataslak ele alacağız.

## Yavaş işlemcileri olan bir canavar

Günümüzde çoğu silikon bilgisayar sadece birkaç işlemci ile çalışır. Bu bilgisayarlar çok hızlı hesap yapar, ama her seferinde sadece tek bir şeye yanıt verebilirler. Öte yandan, beynimiz muazzam ölçüde *paralel* bir makinedir, milyonlarca hesaplamayı aynı anda yapar. Bu insan beyninin belki en ayırt edici yanısıdır ve en güçlü bilgisayarlara bile havale etmeyi henüz başaramadığımız problemleri hızlı ve etkili şekilde çözmemize olanak sağlar. Bilgisayar biliminde en yoğun çabanın harcandığı alanlardan biri olmasına rağmen, muazzam büyük paralel bilgisayarlar geliştirme girişiminden henüz ancak net olmayan sonuçlar elde edilmiştir. Araştırmacıların karşısında iki temel güçlük bulunmaktadır: İlki, o kadar çok sayıda işlemciyi ekonomik şekilde üretmenin bir yolunu bulmak, ikincisi ise işlemcilerin hepsini bilgi paylaşacak duruma getirmek.

Paralel bir bilgisayarda her bir işlemci kendi işini yapar. Fakat üretilen bütün işin sonucunun koordine edilmesi gerekir. Beynin en gizemli yönlerinden biri işlenen bütün enformasyonu paralel olarak birleştirmeyi nasıl başardığıdır. Bu nokta bilinç ile derinden bağlantılıdır. Bu yüzdendir ki, beynin muazzam bir ölçekte hesapladığı enformasyonu bir araya nasıl getirdiğini anlarsak, bilinç mekanizmasını ortaya çıkarmaya çok daha fazla yaklaşacağız. O zaman öğrenmenin nasıl gerçekleştiğine dair süreçleri de keşfetmiş olacağız.

Virtüözlüğün sırrı bu paralel düzeneği yeniden değerlendirerek yeni işlemlere uyarlayabilmesindedir. Büyük matematikçiler

matematiği *görür*. Satranç ustası satranç oyununu *görür*. Bunun olmasının nedeni de görme korteksinin insanlığın bildiği en olağanüstü paralel makine olmasıdır.

Görme sistemi üst üste binmiş haritalardan oluşur. Söz geli mi, beynin renkleri kodlamaya ayrılmış bir haritası vardır. V4<sup>50</sup> diye adlandırılan bir bölgede, *glob* diye adlandırılan ve her biri görüntünün çok kesin bir bölgesindeki çeşitli renk nüanslarını tanıyan, yaklaşık bir milimetre büyüklüğündeki modüller oluşturulur.

Bu sistemin büyük avantajı bir şeyi tanımak için, nokta nokta, seri tarama yapmasının gerekmemesidir. Beyin için bu çok önemlidir. Zira bir nöronun bir noktadan diğerine bilgi yüklemesi ve yollaması uzun zaman aldığından, beyin bir saniyede ancak üç ile on beş arasında bilgi işlem döngüsü gerçekleştirebilir. Bu rakam bir cep telefonundaki minicik işlemcinin saniyedeki milyarlarca döngüsü ile kıyaslanamaz bile.

Beyin, biyolojik dokusunun yapısal yavaşlığını neredeyse sonsuz sayıdaki nöron devreleri ordusu ile çözer.<sup>51</sup> O halde çıkarılacak sonuç basittir ve sonraki birkaç sayfada savunacağım üzere, öğrenme bulmacasının anahtarıdır: Beynin paralel yapılarına (haritalar) çözünebilen işlevler etkin ve yeterli biçimde yerine getirilir. Aynı zamanda otomatik olarak algılanır. Diğer yandan, beynin seri döngüsünü kullanan işlevler yavaş biçimde yerine getirilir; büyük çaba ile ve tamamen bilinçli şekilde algılanır. Beyinde öğrenme büyük ölçüde *parallelistir*medir.

Görsel harita repertuarı hareket, renk, kontrast ve yönü kapsar. Bazı haritalar bitişik iki çember gibi daha sofistike nesneleri tanır. Başka bir ifadeyle, bizi seyreden gözleri. Sizi seyreden birine birdenbire kafanızı çevirmenize neden olan garip hissi yaratan budur. Daha bakmadan seyredildiğinizi nasıl anlıyorsunuz? Bunun nedeni beynin bütün uzam boyunca ve paralel olarak, çoğu kez herhangi bir bilinçli kaydı tutulmaksızın, biri-

nin sizi seyretme olasılığını yoklamasıdır. Beyin, haritalarından birinde farklı bir enformasyon parçası saptar ve yan korteksin dikkat ve motor kontrol sistemi ile iletişime geçen bir sinyal yaratır. Sinyal âdeta<sup>52</sup> şöyle der: “Gözlerini oraya çevir, çünkü önemli bir şey oluyor.” Bu haritalar doğuştan gelen bir dizi hünerin fabrika ayarları gibidir. Etkili ve verimlidirler, aynı zamanda çok spesifik bir görevi yerine getirirler. Fakat modifiye edilebilir, birleştirilebilir ve yeniden yazılabilirler. Öğrenmenin anahtarı işte burada yatar.

## İçimizdeki kartograf

Beyin korteksi nöron sütunları halinde organize olmuştur; her bir sütun spesifik bir işlevi yerine getirir. Fizyoloji alanında Nobel ödülü kazanmalarını sağlayan bu keşfin sahipleri David Hubel ve Torsten Wiesel’dır. Haritaların nasıl geliştirildiğini araştırırken *kritik dönemlerin* varlığını keşfettiler. Görsel haritalar doğal bir genetik gelişme programına sahiptir, ama pekişmeleri için görsel deneyime ihtiyaçları vardır. Bir ırmağın, şeklini koruyabilmek için üzerinden suyun akmasına ihtiyacı olması gibi.

Özellikle gelişimin ilk evrelerinde retina zifiri karanlıkta kendini uyararak kendiliğinden etkinlik yaratır. Beyin bu etkinliği ışık olarak tanır, bedeninin dışından gelip gelmediğini ayırt etmez. Dolayısıyla, etkinliğe dayalı gelişim biz daha gözlerimizi açmadan önce başlar. Söz gelimi, kediler gözleri kapalı doğar. Aslında iç ışık ile görme sistemlerini eğitmektedirler. Kedilerde, insanlarda ve diğer memelilerde, bu haritalar erken bebeklikte gelişir ve birkaç ayın sonunda pekişmiş olurlar. Hubel ve Wiesel’ın keşfi bir diğer efsaneye yaklaşan bir fikir içerir: Yetişkinen bazı şeyleri öğrenmek olanaksız bir görevdir. Bu düşünceye tekrar dönecek ve ılımlı bir iyimserlik önereceğiz: Yaşamın ileri yıllarında öğrenme düşüncesi zannettiğimizden çok daha

makuldür, ama çok fazla zaman ve çaba ister – şimdi unutmuş olsak da, bebekken böyle görevler için aynı miktarda zaman ve çaba harcamıştık. Ne de olsa, bebekler ve çocuklar konuşmayı, yürümeyi ve okumayı öğrenme sürecine saatlerini, günlerini, aylarını ve yıllarını harcarlar. Hangi yetişkin her şeyi bir tarafa bırakıp bütün zamanını ve çabasını yeni bir şeyi öğrenmeye adar?

Şimdi buradan bakarsak, gayet aşık nokta var. Mesela yetişkin radyologlar X ışınlarını *görmeyi* öğrenirler. Çok miktarda çalışmanın ardından, başka kimsenin göremeyeceği gariplikleri kolayca saptayabilirler. Yetişkin görme kortekslerindeki bir dönüşümün açık sonucudur bu. Gerçekten de, radyologlar için gariplikleri yakalamak çabuk, otomatik ve neredeyse sezgisel bir iştir, tıpkı “dilbilgisi” hatalarını gördüğümüzde içgüdüsel bir kızgınlık tepkisi vermemiz gibi. Beyinde ne olmaktadır ki, algılama ve düşünme biçimimiz bu kadar kökten değişebilmektedir?

## Floresan üçgenler

Bilim bazı tuhaf tekrarlara sahiptir. Olağanüstü, paradigmatik fikirler bulanlar çoğu zaman bunları daha sonra devirenlerle aynı kişilerdir. Torsten Wiesel “kritik dönemler dogması”nı ortaya koyduktan sonra Harvard’daki öğrencilerinden biri olan Charles Gilbert ile bir araya gelerek dogmanın tam tersini, yani görme korteksinin tam yetişkinlikte bile kendini yeniden organize etmeyi sürdürdüğünü kanıtladı.

Doktorama başlamak için Gilbert ile Wiesel’in laboratuvarına gittiğim zaman –o sıra laboratuvar New York’a taşınmıştı– efsane çoktan tepetaklak olmuştu bile. Artık sorulan soru yetişkin beynin öğrenip öğrenemeyeceği değil, ama tam olarak nasıl öğrendiği idi. Bir şeyde uzman olduğumuzda beyinde neler olur?

Bu soruyu laboratuvarda dikkatli bir şekilde araştırabilmek için bir deney tasarladık. Dolayısıyla, basitleştirme adına bazı ödünler vermek gerekti. Bu yüzden, uzman radyologlar kullanmak yerine, üçgen uzmanları yarattık. Bir beceri yahut meslek olarak pek az meziyeti olsa da, öğrenme sürecini laboratuvarda basit bir biçimde simüle etmek gibi bir avantajı var.

Bir grup insana 200 milisaniye sonra birden kaybolan, şekillerle dolu bir görüntü gösterdik. O karışıklık içinde bir üçgen bulmaları isteniyordu. Bize deliymişiz gibi baktılar. Olanaksızdı. Görececek kadar zamanları olmamıştı ki.

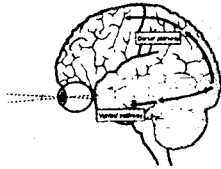
şayet test birçok mavi üçgen arasından kırmızı bir tane olanı bulmak olsaydı, herkesin bu görevi kolayca yerine getireceğinin farkındaydık. Nedenini biliyoruz. Farklı rengi yakalamak için bütün alanı birden seksen milisaniyede tarayabilen bir paralel sistemimiz var, ama görme korteksimiz üçgenleri saptamaya adanmış benzer bir haritaya sahip değil. Böyle bir yetenek geliştirebilir miyiz? Eğer öyleyse, nasıl öğrendiğimiz konusuna bir pencere açmış olacaktık.

Yüzlerce denemenin ardından katılımcıların birçoğuş hiçbir şey görmedikleri için hüsrana uğramış haldeydi. Ama bu sıkıcı işi saatler boyu tekrarladıktan sonra, âdeta bir sihir gerçekteşti: Üçgen parlamaya başladı, sanki diğerklerinden farklı bir renkteymiş, sanki onu görmemek olanaksızmış gibi. Artık biliyoruz ki, önceden olanaksız gibi gelen bir şeyi çok fazla çaba ile görebiliriz. Üstelik bunu yetişkinen yapabiliriz. Bu deneyin sunduğuş büyük avantaj, öğrendiğımız sırada beyinde neler olduğuşu incelememize olanak sağlamasıdır.

## Paralel beyin ve seri beyin

Beyin korteksi iki büyük sistem halinde organize olmuştur. Biri dorsal sistemdir; başınız yukarı doğruyken sırtınıza bakan kısımdır. Diğeri ise ventral sistemdir; göbek çevresine bakan kısımdır. İşlev açısından, bu bölümlenme beyin yarıküreleri biçimindeki daha popüler bölümlenmeden çok daha uygundur. Dorsal kısım yan ve ön korteksleri içerir. Bunlar bilinçle ilgili olmalarının yanı sıra, eylemlerle bağlantılı beyin etkinliği ile ve beynin yavaş, seri işlemleri ile ilgilidir. Beyin korteksinin ventral kısmı ise otomatik ve genellikle bilinçsiz olan işlevlerle ilintilidir ve hızlı, paralel işlemlere karşılık gelir.

Üçgen uzmanlarının beyin etkinliğinde iki temel fark bulduk. Bu katılımcıların –ventral sistemdeki– birincil görme korteksi üçgen gördükleri zaman, saptamak için eğitilmiş olmadıkları diğer şekilleri gördükleri zamanlara kıyasla çok daha fazla etkinleştirdi. Aynı sırada ön ve yan korteksleri de etkisizleşti. Bu durum, onlar için üçgen görmeyi niçin artık çaba gerektirmediğini açıklar. Üçgenlere özgü bir ayrıcalık söz konusu değildir. Bir kimse bir şeyi tanımak üzere eğitildiği zaman da benzer bir dönüşüm gözlemlenir (mesela nota okumayı öğrenen müzisyen, bir bitkideki paraziti tanımayı öğrenen bahçıvan veya takımının sahada fena halde yenileceğini derhal fark eden koç gibi).



Dorsal yolak: Öğrenmeyi üretir

Ventral yolak: Rahatlık eşiği

Dorsal yolak: Yavaş

Ventral yolak: Hızlı

Dorsal yolak: Zihinsel çaba

Ventral yolak: Otomatik

Dorsal yolak: Seri

Ventral yolak: Paralel

Dorsal yolak: Esnek ve çok yönlü

Ventral yolak: Katı ve basmakalıp

Dorsal yolak: Harf harf okuma

Ventral yolak: Otomatik okuma

## **Öğrenme: beyindeki iki yol arasında bir köprü**

Beyin korteksi dorsal sistem ve ventral sistem halinde organize olmuştur. Öğrenme bir sistemden diğerine geçme sürecinden ibarettir. Okumayı öğrendiğimizde, “harf harf” çalışan yavaş ve zahmetli sistem (dorsal sistem), yerini çaba harcamadan ve çok daha hızla bütün halindeki sözcükleri algılayabilen diğer sisteme (ventral sistem) bırakır. Fakat şartlar ventral sistem için elverişli olmadığında (mesela harfler düşey olarak yazılmışsa) yavaş ve seri olan, ama farklı koşullara uyarlanma esnekliğine sahip bulunan dorsal sistemi kullanmaya geri döneriz. Birçok örnekte, öğrenmenin anlamı dikkatimizi ve zihinsel çabamızı başka konulara ayırabilelim diye dorsal sistemden kurtularak süreci otomatikleştirmektedir.



## İşlev repertuarı: öğrenmek derlemektir

Beynin ventral kortekste, bazı işlevleri hızlı ve etkili şekilde yerine getirmesine olanak sağlayan bir dizi haritası vardır. Yan korteks bu haritaların her birinin birleşim oluşturmaya olanak verir, ama bu çaba gerektiren yavaş bir süreç yoluyla olur.

Ne var ki, insan beyni otomatik işlem repertuarını değiştirme yeteneğine sahiptir. Binlerce ezberden sonra ventral kortekse yeni bir işlev eklenebilir. Bunu dış yardım alma süreci olarak düşünebiliriz, sanki bilinçli beyin bu işlevi ventral kortekse havale ediyormuş gibidir. Zihinsel çaba gerektiren ve ön ile yan kortekslerin kapasitesiyle sınırlı olan bilinçli kaynaklar başka görevlere tahsis edilebilir. Eğitim pratiği ile son derece bağlantılı olan okuma öğrenmenin kilit noktası burasıdır. Çaba harcamadan baştan sona okuyan usta okurlar okumayı havale eder; okuma öğrenmekte olanlar ise bunu yapmaz ve bilinçli zihinleri tamamen okuma göreviyle meşgul olur.

Aritmetik bize otomatikleştirme işleminin somut bir örneğini sunar. Çocuklar 3 ile 4'ü toplamayı ilk öğrendiklerinde parmak hesabı yaparlar, bu da yan korteksi çok çalıştırır. Fakat öğrenmenin bir noktasında “üç artı dört eşittir yedi” neredeyse bir şiir halini alır. Beyinleri artık hayalî nesneleri veya gerçek parmakları birer birer hareket ettirerek saymayı bırakmıştır, ezber tablosuna başvurmaktadır. Toplama işlemi artık dış desteklidir. Ardından yeni bir evre başlar. Aynı çocuklar bu kez 4 x 3'ü çözmek için –yan ve ön kortekslerini kullanarak– aynı yavaş, zahmetli yola başvururlar: “Dört dört daha sekiz, sekiz dört daha on iki. Sonra dışarıya havale etmenin bir başka yolunu geliştirir ve çarpma işlemini çarpım tablosu ile otomatikleştirirler, böylelikle daha karmaşık hesaplara ilerlerler.

Çok benzer bir süreç daha önce bahsettiğimiz virtüözlük

durumlarını da açıklar. Satranç ustaları karmaşık satranç problemlerini çözdüklerinde, en farklı biçimde etkinleşen görme korteksleridir. Bunu şöyle özetleyebiliriz: Daha fazla düşünmezler, *daha iyi görürler*.<sup>53</sup> Aynı şey, karmaşık teoremleri çözerken görme korteksleri etkinleşen büyük matematikçilere de olur. Başka bir ifadeyle, virtüözler atalardan bu yana yüzleri, gözleri, hareketleri, noktaları ve renkleri saptamaya tahsis edilmiş bir korteksi yeni bir işle görevlendirerek çok daha soyut bir alanda kullanabilmektedirler.

## Otomatikleşen okuma

Üçgen uzmanlarına bakarak çıkarsayabileceğimiz ilke eğitimdeki belki en belirleyici dönüşümü açıklar: Görsel çiziktirmeleri (harfler) sözcüklerin seslerine çevirmek. Okuma bilgi ve kültüre açılan evrensel pencere olduğundan, diğer insan becerilerine kıyasla özel bir anlam taşır.

Neden okumaya beş yaşında başlarız da dört veya altıda değil? Bu daha mı iyidir? Okumayı öğrenmenin en iyi yolu her bir sözcüğü kendisini oluşturan harflere bölüp okumak mı, yoksa tersine, bütün sözcüğü okumak ve onu bir anlam ile ilişkilendirmek midir? Okumanın anlam ve önemini düşünürsek, bu kararları *bana öyle geliyor* diyerek alamayız. Yıllar yılı süren pratiğin kazandırdığı deneyimi, okumayı geliştirmeye destek olan beyin mekanizmaları hakkındaki bilgiler ile bir araya getirmek ve böylelikle ortaya çıkan kanıtlara dayanmak gerekir.

Öğrenmenin diğer alanlarındaki gibi, uzman okur yine dış yardım alır. İyi okuyamayanlar sadece daha yavaş okumazlar; onları geri bırakan şey çaba ve yoğunlaşma sistemlerinin sözcüklerin anlamına değil, okumaya odaklanmış olmasıdır. Bu yüzdendir ki, disleksi vakalarına çoğu zaman okuma-anlama kusuru tanısı konur. Fakat bu durumun zeka ile hiçbir ilgisi yok-

tur, tek sebebi çabanın başka bir yere yönlendirilmesidir. Söz konusu durum ile empati kurabilmek için, sonraki paragrafı okurken şu sözcükleri hatırlamaya çalışın: *ağaç, bisiklet, kupa, yelpaze, şeftali, şapka*.

Bazen, yeni öğrenmeye başladığımız bir yabancı dili okurken, çok az anladığımızı fark ederiz, çünkü bütün dikkatimizi çevirmeye veriyoruzdur. Aynı düşünce bütün öğrenme süreci için de geçerlidir. Bir kimse perküsyon çalışmaya başladığında, öğrendiği yeni ritme odaklanır. Bir noktada o ritim artık içselleşir, otomatikleşir ve kişi ancak o zaman o ritim üzerinde akan melodiye, eşlik eden armoniye veya onunla eşzamanlı diyalog içindeki başka ritimlere yoğunlaşabilir.

Şimdi sözcükleri hatırlıyor musunuz? Hatırlıyorsanız, peki son paragrafta ne anlatılıyordu? İki görevi başarıyla tamamlamak zordur, çünkü her biri ön ve yan kortekslerdeki sınırlı bir sistemi işgal eder. Dikkatiniz, belleğinizden çıkmasınlar diye o altı sözcüğü yinelemek ile metni takip etmek arasında seçim yapar. İki işe de odaklanabilmesi nadirdir.

## Alfabelerin ekolojisi

Hemen hemen tüm çocuklar dili çok iyi öğrenir. Çok basit bazı sözcükler hariç Fransızca konuşamayan olgun bir yetişkin olarak Fransa'ya gittiğimde, Kant felsefesi, kalkülüs veya Beatles hakkında hiçbir şey bilmeyen küçük bir çocuğun Fransızcayı mükemmel konuşması garibime gitmişti. Bir sözcüğü doğru telaffuz etmek kadar basit bir şeyi bir yetişkinin yapamaması da mutlaka ona garip gelmiştir. Bu gündelik örnek insan beyninin kültür ve zeka ile ilintili başka yanlarla çok az ilgisi olan zihinsel bir virtüözlük sergileyebildiğini gösteriyor.

Chomsky'nin düşüncesine göre, dili son derece etkili biçimde öğreniriz, çünkü beyin dilin dayandığı yeti için hazırdır.

Daha önce gördüğümüz gibi, beyin *tabula rasa* değildir. Bazı bütünleşik işlevlere sahiptir ve bunlara bağlı problemler daha kolayca çözülür.

Tıpkı Chomsky'nin tüm konuşulan dillerde ortak öğeler olduğunu ileri sürmesi gibi, tüm alfabeler için de ortak bir karakteristik vardır. Birçoğu artık kullanılmayan binlerce alfabe elbette birbirinden çok farklıdır. Fakat eğer hepsine birlikte göz atarsak, bazı düzenlilikleri hemen fark ederiz. Bunların en çarpıcısı, alfabelerin sadece birkaç el darbesiyle oluşturulmuş olmalarıdır. Hubel ve Wiesel'a Nobel kazandıran keşif, birincil görme korteksindeki her bir nöronun duyarlı olduğu küçük penceredeki bu çizileri algıladığıdır. Çiziler bütün görme sisteminin temelidir, formunu oluşturan tuğlalardır. Bütün alfabeler bu tuğlalardan yapılır.

Yatay, dikey ve eğik çizgiler, açılar, yaylar. Bütün alfabelerdeki en sık görülen çizileri göz önüne aldığınızda olağanüstü bir düzenle karşılaşsınız: Doğada en yaygın olan bu şekiller alfabelerde de en yaygın olanlardır. Bu durum bilinçli, rasyonel bir tasarının ürünü değil, alfabelerin alışkın olduğumuz görsel malzemeye çok benzer bir malzemeyi kullanacak şekilde evrilmesinin sonucudur. Alfabeler görme sistemimizin zaten ince ayarlı olduğu öğeleri kullanırlar. Bir bakıma avantajlı bir başlangıçtır, çünkü okumak için gereken öğeler görme sisteminin zaten öğrenmiş olduğu şeylere benzer. Görme sistemimizin doğal olarak tanıdığı şeylerle hiç ilişkisi olmayan alfabeler öğretmeye çalışırsak, okuma deneyimi çok ama çok daha zahmetli olurdu. Tersine de doğrudur: Okuma güçlüğü vakaları ile karşılaştığımızda, öğrenilecek malzemeyi daha rahat sindirilebilen, daha doğal olan, daha kolay tüketilen, yani beynin onun için hazır olduğu bir şeye dönüştürerek süreci kolaylaştırabiliriz.

## Sözcüğün morfolojisi

Okumaya yeni başlayanlar bir harfi ağır çekimdeymiş gibi telaffuz ederler. Birçok tekrardan sonra süreç otomatikleşir; görme sisteminin ventral kısmı harfleri tanıyabilen yeni bir devre yaratır. Bu dedektör, çizileri saptayan mevcut devrelerin yeniden birleşmesiyle meydana gelir. Bunlar da görme sisteminde, lego parçaları gibi yeniden birleşerek (iki üç harfli) heceleri tanıyan yeni tuğlalar olurlar. Heceler okumanın yeni atomları olur ve bu döngü devam eder. Bu noktada, bir çocuk “baba” sözcüğünü her bir hece için bir tane olmak üzere iki döngü ile okur. İleride, okuma iyice oturduğunda, sözcük tek hamlede, bir bütün olarak okunur, sanki tek bir nesneymiş gibi. Başka bir ifadeyle, okuma seri bir süreçken paralel bir sürece dönüşür. Okuma sürecinin sonunda, okurlar –aşırı uzun ve bileşik olanlar hariç– çoğu sözcüğü bir bütün olarak alabilen bir beyin işlevi oluştururlar.

Yetişkinlerin sözcük sözcük okuduklarını nereden biliyoruz? İlk kanıt her bir sözcükte duran okur gözlerindedir. Bu durmaların her biri yaklaşık 300 milisaniye sürer, ardından göz birden ve hızla sonraki sözcüğe geçer. İngilizce gibi soldan sağa olan yazma sistemlerinde sözcüğün ilk üçte birine çok güçlü odaklanılır, çünkü zihinsel olarak oradan sağa, okumanın *geleceğine* ilerleriz. Bu çok kesin süreç elbette örtük, otomatik ve bilinçsizdir.

İkinci kanıt bir sözcüğü okuma zamanının ölçülmesinden elde edilir. Eğer harf harf okusaydık, okuma zamanı sözcüğün uzunluğu ile doğru orantılı olurdu. Fakat bir okurun iki, dört veya beş harfli bir sözcüğü okumak için kullandığı zaman tamına aynıdır. Buradaki müthiş paralelleştirme özelliğidir; söz konusu işlemin uygulanacağı düğüm sayısı ister bir, on, yüz isterse bin tane olsun, fark etmez. Okumada, bu paralelleştirme-

nin sternokleidomastoit gibi çok uzun ve bileşik sözcüklerde bir sınırı vardır.<sup>54</sup> Fakat iki ile yedi harf aralığında okuma zamanı hemen hemen aynıdır. Tersine, okumayı henüz öğrenenler ya da disleksikler için okuma zamanı sözcükteki harf sayısı ile doğru orantılı olarak artar.

Öğrencilerin başlangıçta sahip oldukları yeteneğin, uzun yıllar boyu süren öğrenmenin ardından varacakları noktayı tahmin etmek için yeterli bir gösterge olmadığını görmüştük. Şimdi nedenini anlıyoruz.

Usta okurların sözcük sözcük okudukları bulgusuna dayanarak, Fransa'da bir grup hatalı bir sonuç çıkararak, çocuklara okumayı öğretmenin en iyi yolunun *holistik öğretim* olduğunu ileri sürdü. Bu yöntemde harflerin seslerini tanıyarak başlamak yerine bütün sözcüğü bir bütün olarak okuyarak başlanır. Yöntem hızla popüler oldu, belki de iyi bir adı olduğu için. Kim çocuklarının *holistik yöntemle* öğrenmesini istemez ki? Ama yöntem eşi benzeri görülmemiş bir pedagojik felaketti, birçok çocuğun okuma güçlüğü çekmesine yol açtı. Yukarıda kabataslak verdiğimiz argümanla, holistik yöntemin neden işe yaramadığını anlayabilirsiniz. Parallellleştirilmiş bir şekilde okumak son aşamadır ve ona ancak ilkin ara işlevleri oluşturarak erişilebilir.

## Okumanın iki beyni

Bu kitapta iki farklı beyin sistemi üzerine odaklandık: Çok yönlü, ama yavaş olan ve çaba isteyen ön-yanal beyin sistemi ile otomatik olarak ve çok hızlı şekilde yerine getirilen bazı spesifik işlevlere ayrılmış ventral sistem.

Bu iki sistem bir arada var olur ve öğrenme ile olan ilgileri süreç boyunca değişkendir. Deneyimli okurlar olarak bizler öncelikle ventral sistemi kullanırız, ama yanal sistem de ikincil düzeyde çalışır; karmaşık bir el yazısı okuduğumuz zaman veya

harfler doğal olanın dışında mesela sağdan sola doğru yazılmış yahut aralarında büyük boşluklar bırakılmış olduğu zaman ön plana çıkar. Bu durumlarda ventral korteksin devreleri –ki çok esnek değildirler– işlev görmez olurlar. Öyle olunca biz de disleksikler gibi okuruz.<sup>55</sup> Gerçekten de, bir CAPTCHA’yı<sup>56</sup> okumak daha zordur, çünkü ventral sistemin onu tanımasını olanaksızlaştıran düzensizliklere sahiptir. Bunları okurken etkin halde olmayan seri okuma sistemine tekrar başvurur ve uzun zaman önce okumayı öğrenirken içinde bulunduğumuz duruma döneriz.

## Beynin sıcaklığı

Öğrendiğimizde, beyin değişir. Örneğin, farklı nöronları birbirine bağlayan sinapslar –Yunanca “birleşmek” anlamındadır– bağlantılarını çoğaltabilir veya halihazırda kurulu bir bağlantının etkililiğini değiştirebilirler. Bütün bunlar da nöron ağlarını değiştirir. Ama beyin başka plastisite kaynakları da vardır; sözel gelişimi, nöronlarının morfolojik özellikleri veya genetik ifadesi değişebilir. Hattâ bazı çok spesifik durumlarda beyin hücrelerinin sayısı artabilir, ama bu çok enderdir. Genelde yetişkin beyni nöron kütlelerini artırmadan öğrenir.

Bugün “plastisite” terimi beyin dönüşüm yeteneğini kastetmek üzere kullanılır. Popüler bir metafordur, ama terim yanlış bir varsayıma yol açar. Beynin şekillendirildiği ve genişlediği, kaslar gibi buruşup kabardığı ve düzleştiği varsayımı yanlıştır, gerçekte böyle şeyler olmaz.

Beyni değişime az ya da çok yatkın kılan nedir? Mesela maddelerin değişime yatkınlıklarını belirleyen en önemli parametre sıcaklıktır. Demir katıdır ve dövülemez, ama ısıtıldığında şekli değiştirilip farklı bir biçim verilebilir, soğuyunca da o formda kalır. Beyinde sıcaklığın eşdeğeri nedir? Her şeyden önce, Hubel

ve Wiesel'ın kanıtladıkları gibi, bir gelişme evresi vardır. Bir be-beğin beyni bir yetişkininki ile aynı şekillendirilebilirlik derecesine sahip değildir. Ama gördüğümüz gibi, bu sabit bir değişken değildir. Bir çocuk ile bir yetişkin arasındaki temel fark motivasyon mudur?

Motivasyon yukarıda ele aldığımız basit bir nedenle değişimi destekler: Motive olmuş bir insan daha çok çalışır. Mermer hiç de plastik bir malzeme değildir, ama bir keski ile uzun saatler uğraşılsa sonunda şekli değişir. Plastisite kavramı bir değişim gerçekleştirmek için harcamaya gönüllü olduğumuz çaba ile ilintilidir. Fakat değişime yatkınlık, yani gereken sıcaklık kavramından henüz uzağız. Motive olduğumuz zaman, beyinde ne olur ki, onu değişime yatkın kılar? Öğrenmeyi desteklemek için bu beyin durumunu taklit edebilir miyiz? Sinaptik dönüşümü ve dolayısıyla beynin değişimini hangi *kimyasal nörotransmitter çorbasının* desteklediğini anlarsak yanıtı buluruz.

Beyin kimyasının mikroskobik ayrıntısına girmeden önce, daha standart bir öğrenme biçimine göz atmalıyız. Hemen hemen hepimiz 11 Eylül olaylarını hatırlıyoruzdur, Dünya Ticaret Merkezi'nin kuzey ve güney kulelerine uçaklar çarpmıştı. En şaşırtıcı olan şey, on beş yıl sonra bugün, yalnızca yanan kulelerin görüntülerini değil, ama o sırada nerede ve kimlerle olduğumuzu da çarpıcı bir netlikle hatırlayabilmemiz. O son derece duygusal an, saldırı olayı ile doğrudan ilgili olsun olmasın etrafındaki her şeyi belleklere kazıdı. Travmatik bir deneyim yaşamış olanların o anıyı belleklerinden silmekte çoğu zaman güçlük çekmelerinin nedeni budur. Olayın cereyan ettiği yer, benzer bir koku, orada olan biri gibi herhangi bir ayrıntı ile olayın anısı etkinleşebilir. Anılar epizotlar halinde oluşur; nöronal kaydedicimizin en duyarlı olduğu anlarda, sadece o duyarlılığı etkinleştiren şeyleri değil, ama o epizot etrafında gelişen her şeyi de canlı biçimde hatırlarız.



Bu daha genel bir ilkenin bir örneğidir. Duygusal açıdan uyarıldığımızda veya (para, seks, güzel duygu ya da çikolata cinsinden) bir ödül aldığımızda, beyin değişime daha yatkın hale gelir. Bunun nasıl olduğunu anlamak için, aletlerimizi değiştirip mikroskobik dünyaya girmek zorundayız. Yolculuğumuz bizi California'ya, nörobiyolog Michael Merzenich'in laboratuvarına götürecektir.

Deneyde, biz bir enstrümanla iki ton çalarken maymunlar hangi tonun daha tiz olduğunu saptayacaklardı. İki ton birbirine gittikçe daha fazla benzedikçe, maymunlar tonları aynı gibi algılamaya başladılar. Bu da Merzenich'e işitme sisteminin çözünürlüğünün sınırlarını araştırma olanağı verdi. Diğer meziyetler gibi bu da eğitilebilir.

Tıpkı görme korteksi gibi işitme korteksi de nöron sütunlarının oluşturduğu bir örüntü halinde organize olmuştur. Her bir sütun belli bir frekansı algılamak üzere uzmanlaşmıştır. Görme korteksine benzer şekilde işitme korteksi de bir sesin frekans yapısını (notaları) analiz eder.

İşitme korteksi haritasında, her bir frekansın özel bir bölgesi vardır. Merzenich eğer bir maymun belli bir frekansın tonlarını tanıyacak şekilde etkin biçimde eğitilirse, çok olağanüstü bir şey olacağını önceden biliyordu: O frekansı temsil eden sütun genişler, tıpkı civar bölgeleri istila ederek büyüyen bir ülke gibi. Burada bizi ilgilendiren soru şu: Bu değişimin olmasına izin veren nedir? Merzenich bir tonun sadece tekrar edilmesinin korteksi dönüştürmeye yeterli olmadığını gözlemledi. Ama şayet o ton beyindeki dopamin üreten derin bir bölge olan ön tavan bölgesindeki bir etkinlik hareketi ile aynı anda meydana gelirse, korteks kendini yeniden organize eder. İşlem başarılıdır. Bir kortikal devrenin yeniden organize olabilmesi için, dopaminin

(veya başka benzer nörotransmitterlerin) salgılandığı zaman penceresinde bir uyarının meydana gelmesi gerekir. Öğrenebilmemiz için, motivasyona ve çabaya gereksinimimiz vardır. Bu sihir ya da dogma değildir. Bunun beynin değişime direncini azaltan dopamini ürettiğini bugün biliyoruz.

Dopamini kil benzeri malzemeleri daha yoğrulabilir hale getiren su gibi, duyuşal uyarınları da nemli kilde iz bırakan alet gibi düşünebiliriz. İkisi de malzemeyi tek başına dönüştüremez. Kuru kili yoğurmak boşunadır. Eğer heykel yapmayacaksanız ıslatmak da öyle. Galton'ın düşüncesini tartışarak başladığımız öğrenme programının temeli budur: Beyin kendisini dönüştüren uyarınlara maruz kaldığında öğrenir. Bir süreci otomatikleştiren yeni devrelerin bırakacağı o izleri oluşturmak yavaş ve tekrarlı bir görevdir. Ayrıca, dönüşüm için çaba ve eğitim gerektiği gibi, değişime duyarlı bir durumda olan bir beyin korteksi de gerekir.

Toparlayalım; öğrenmenin nasıl oluştuğunu anlamak için Galton'ın hatasına göz attık: Genellikle varsayıldığının aksine, yeteneğin tepe noktası genetik olarak belirlenmiş değildir, ilerlemeye götüren yol aynı zamanda toplumsal ve kültürelidir de. Bunun dışında, virtüözlerin ustalıklarının sadece özgün prosedürün geliştirilmesi değil, nitelikçe farklı bir şey olduğunu gördük. Öğrenmeye devam etmek için, motivasyon ve çaba ile çalışmamız gerektiğini, rahat olduğumuz alanın dışını ve rahatlık eşliğini ele aldık. Performansın tepe noktası olarak anladığımız şey genellikle öyle değildir. Bir denge noktasıdır.

Kısacası, öğrenmek için asla çok geç değildir. Şayet yetişkinlikte değişen bir şey varsa o da, motivasyonumuzdur. Hali hazırda öğrendiklerimizde çakılı kalırız, bir kasırğa gibi her şeyi önüne katan o keşfetme ve öğrenme isteğimiz kaybolur. O hevesi, sabrı, motivasyonu ve inancı geri kazanmak gerçekten öğrenmek isteyenler için doğal başlangıç noktası gibi görünüyor.

## BÖLÜM 6

### Eğitimli Beyinler

Beyin ve insan düşüncesi hakkında  
öğrendiklerimizi eğitimi iyileştirmek için  
nasıl kullanabiliriz?

Her gün dünya üzerinde iki milyardan fazla çocuk okula gidiyor; insanlık tarihindeki belki en büyük ortak deneyim bu. Orada okumayı öğreniyor, en yakın arkadaşlıklarını geliştiriyor ve sosyal birer varlık haline geliyorlar. Okulda, bu çok yoğun öğrenme sürecinde, beyin gelişip dönüşüyor. Fakat nörobilim yıllarca akılsızlık edip bu yakın bağlantıyı gözardı etti, sınıflardan uzak durdu. Belki artık nörobilim ile eğitim arasında bir köprü kurmanın zamanı gelmiştir.

Felsefeci ve eğitimci John Bruer bu köprünün ayrı dünyaları birleştirdiği uyarısında bulundu. Nörobilimin önemli bulup araştırdığı şeyler eğitim ile ilgisiz olabilir ve genellikle de öyledir. Söz gelimi, yan korteksin bir bölgesinin sayısal işlem için kilit önemde olduğunu anlamak nörobilim için önemli olabilir, ama bir öğretmenin matematiği daha iyi öğretmesine yardımcı olmaz.

Bu köprü kurma çabasında, bulanık ve kesinliksiz bilimsel terimler karşısında her zamankinden daha kuşkucu olmak zorundayız. Bir keresinde bir konferansta sözde bir nörobilim uzmanından –günümüzde bunlardan çok var– beynimizin sağ

yarıküresini daha fazla kullanmamız gerektiğini işitmiştim. Elimi kaldırdım (itaatkar bir şekilde sol elimi) ve sağ yarıküreyi kullanmanın faydalı olduğuna katılsam da bunu nasıl yapacağımı bilmediğimi söyledim. Sağ yarıküreye kan akışını artırmak için kafamı sağa mı çevirmeliydim? “Nöro-uzmanımız” resim çizmeye, boyama kitaplarına ve yaratıcı sanatlara odaklanmam ve dili boşvermem gerektiği yanıtını verdi. Bunun üzerine ben de niye doğruca bunu söylemediğini sordum? Yanıtı biliyordum. Kurnazca ama faydasız bir metafor kullanıyordu. Beyne ve yarıkürelere gönderme yapmak bilimsel bir alanın saygınlığını kendine mal edip, pazarlama amacıyla kullanmaktan başka bir şeye hizmet etmez.

Basit bilgiyi uygulamalı bilime çevirmenin uzun bir tarihi vardır. Bir bakış açısına göre, bilim bilgi üretirken bilgilerin bir kısmının eninde sonunda toplumun ihtiyaçları için kullanılabileceği umudunu taşımalıdır. Donald Stokes’un *Pasteur’ün Kadranı* adını verdiği alternatif yaklaşım ise, temel araştırma ile uygulamalı araştırmanın buluştuğu elverişli bir bölge bulmayı içerir.

Stokes’un bilimsel bilgi taksonomisi herhangi bir alanla ilgili temel bilgilerin artırılması ya da toplum için hemen fayda sağlanması hususlarını gözetir. Örneğin, Niels Bohr’un atom modeli bilimin saf bilginin peşine düştüğü bir durumdur. Oysa Thomas Edison’ın elektrik ampülü, kullanımı dikkate alan bir örnektir. Pasteur’ün aşı araştırması ise, Stokes’a göre, iki boyutla da uğraşır; mikrobiyolojinin temel ilkelerini ortaya koymasının yanı sıra, zamanının en acil tıbbi sorunlarından birine somut bir çözüm sunmuştur.

Bu bölümde, nörobilim, bilişsel bilim ve eğitim alanlarını Pasteur’ün kadranında gözden geçirmeye çalışacak, eğitim pratiğinin niteliği ve etkililiğine katkı sağlama umuduyla beyin işlevinin temel boyutlarını araştıracağız.

## Harflerin sesi

Okumayı öğrendiğimiz zaman p, p, P, P vb. şekillerinin aynı harf olduğunu keşfederiz. Bir doğru parçası ile bir eğrinin,  $\infty$  ile  $\infty$  çizgilerinin belli bir biçimde birleşmesinin P'yi oluşturduğunu anlarız. Eğri daha küçük, doğru daha yatık olabilir veya eğri doğruyu hafifçe kesebilir, ama tıpatıp aynı olmayan bütün bu formların aynı harfi temsil ettiğini biliriz. Okumanın bu görsel kısmına yukarıda göz atmıştık. Ama harfi telaffuz etmek için öğrenmek gereken daha karmaşık başka bir eylem vardır. Bu görsel “p” nesnesinin işitsel /p/ fonemine karşılık geldiğini anlamak.

Sessizleri telaffuz etmek zordur, çünkü onları hiç yalıtık halde işitmeyiz, onlara her zaman bir sesli eşlik eder. Bu yüzden “p” sessizine “pe” deriz. Harfin adını “e” olmadan söylemek acayip gelir. Ayrıca, bazı sessizler ses aygıtının karmaşık morfolojilerini gerektirir, tıpkı /p/ üretmek için dudakların birleştirilip patlarcasına açılması veya /j/ üretmek için gereken damak-dil birleşimi gibi. Heceleri, özellikle de “pa” gibi bir sessiz ile bir sesliden oluşmaları telaffuz etmek çok daha kolaydır.

İspanyolca ya da İtalyancada fonemler ile harfler arasında kesin bir tekabül vardır, bu da onları deşifre etmeyi oldukça kolaylaştırır. Ama bunun aksine, İngilizce ve Fransızca okumayı öğrenmekte olanların o kadar açık olmayan bir kodu deşifre etmesi gerekir; bu yüzden, telaffuz edebilmek için önce birkaç harfi taramak zorundadırlar.

Okumanın dışa vurumlu bileşeninin önemi genellikle hafife alınır; bunun nedenlerinden biri sessiz okumamız olabilir. Fakat *fısıltıyla* okusak bile, telaffuzu daha zor olan sözcüklerde daha yavaş ilerleriz. Demek ki, ses çıkarmasak bile okuduğumuz metni içimizden telaffuz ederiz.

Dolayısıyla, okumayı öğrenmekte olanlar aynı zamanda na-

sıl konuşacağını ve nasıl dinleyeceğini de keşfetmektedirler. “Paris” sözcüğünü telaffuz ederken, sürekli bir ses<sup>57</sup> akışı üretiriz. Okumasını bilmeyen birinden sözcüğü /p/ /a/ /r/ /i/ /s/ fonemlerine ayırmasını istemek, kullanıldığı için birbirine karışmış oyun hamurunu orijinal renklerine ayırmasını istemek gibidir. Olanaksızdır. Sözcüklerin seslerinin doğal yapı taşları fonemler değil, hecelerdir. Bu sebeple, Paris sözcüğünü okumasını öğrenmeden, “‘Paris’ sözcüğünden ‘P’yi çıkarırsak ne olur?” sorusunu yanıtlamak çok zordur. Bir sözcüğün sesini onu oluşturan fonemlere ayırma yeteneğine fonolojik farkındalık denir ve doğuştan değildir, okuma ile beraber kazanılır.

Okuma fonolojik farkındalığı eğitir, çünkü bir fonemin konuşmanın yapı taşlarından biri olduğunu fark edebilmek için, o fonemi ayırt edip, ses akışı içindeki bir nesneye dönüştüren bir etiketi, bir adı olmak zorundadır. Bu adlar fonemlerin temsil ettiği ve harfleri oluşturan şeylerdir. O halde, okumanın olmazsa olmaz parçalarından biri fonemleri keşfetmektir. Gerçekten de, okuma güçlüklerinin çoğu görsel değil, işitsel ve fonolojiktir. Okumanın fonolojik yanını gözardı etmek öğretmede en sık görülen yanılgılardan biridir.

## Sözcük sorunu

Nörobilimin eğitim konusunda ne kadar yararlı olabileceğinin belki en paradigmatik örneği disleksidir. Her şeyden önce, beyin araştırması disleksinin motivasyon ve zeka ile pek az ilgisi olduğunu, aslında görmeyi fonoloji ile bağlantılandıran beyin bölgelerindeki spesifik bir sorundan kaynaklandığını anlamamızda yardımcı olmuştur. Disleksinin biyolojik bir bileşene sahip olması iyileştirilemeyeceği veya tersine çevrilemeyeceği anlamına gelmez. Utanç verici bir damga değildir. Tam tersine: Bir çocuğun okumayı öğrenirken yaşayabileceği yapısal zorlukları

anlamamıza olanak tanır.

Bir diğer tipik hata da şudur: En büyük güçlük genelde fonemleri tanıma ve telaffuz etmede, yani sesler dünyasında yaşadığı halde, disleksi sorununun gözlerde olduğunu sanmaktır. Bu keşif disleksiye iyileştirme yönünde basit ve etkili etkinliklere kapı açar. Çoğu zaman, disleksik çocuklara yardım etmenin yolu görme yetileri üzerinde çalışmak yerine, fonolojik farkındalık geliştirmelerine katkıda bulunmaktır. Söz gelimi, “paris, aris, paris, aris,...” sözcüklerini dinleterek aradaki farkı işitmelerini sağlamak gibi. Gerçekten de, bir sözcükten bir fonemi silme oyunu harika bir okuma alıştırmasıdır: “Kelebek, kelek, kel, elek, ek, el.”

Nörobilim disleksinin çok geç olmadan farkına varılmasına da yardım edebilir. Bazen bir çocuğun okumada yaşadığı spesifik zorluk, eğitim çağındaki o değerli aylar ve yıllar geçip gittikten sonra anlaşılır. Tıbbın birçok diğer alanındaki gibi dislekside de erken teşhis hastalığın seyrini kökten biçimde değiştirebilir. Ama tıp ile kurduğumuz bu paralellik aşıkâr olan konusunda uyarmak için de kullanılabilir: Disleksi sorunu özel bakım ve dikkat isteyen çok nazik bir meseledir. Erken teşhisin avantajı çok nettir, ama damgalanma ve kendini gerçekleştiren kehanet riskinin varlığı da çok nettir.

Disleksinin kesin biçimde tahmin edilememesinden, yalnızca yatkınlığı çıkarsayabildiğimizden ötürü teşhis daha da zorlaşır. Bir an için, saptanması daha kolay bir örnek olan doğuştan sağırlığa bakalım. Bilimsel müdahale olmadıkça, doğuştan sağırlık hemen teşhis edilmez, çünkü bebeğin yaşamının ilk birkaç ayı boyunca seslere yanıt vermediği fark edilmez. Fakat erken fark edildiğinde, bebeğin anne babası el hareketlerine dayanan sembolik bir dil kullanmaya başlayabilir, böylece sağır bir bebek daha iyi iletişim kurarak büyür. Bu çocuğun dünyası biraz daha dar ve garip olacaktır. Aslında tıp pratiği kökten biçimde değiş-

ti, artık erken teşhisin öneminin çoktandır farkında. Doğumdan hemen sonra bebeklere işitme testi yapılarak herhangi bir işitme bozukluğu olup olmadığına bakılır. Olası sağırlığın erken teşhisi sayesinde, anne babalar gereken dikkati gösterebilir ve çocuklarının toplumsal gelişimini yoluna koyabilirler. Benzer bir şey dislekside de olur: Bir yaşındayken beynin fonemlere verdiği tepki, aşağı yukarı dört yıl sonra, çocuklar okumayı öğrenmeye başladıklarında karşılaşılabilecekleri zorlukların göstergesidir.

Konu o kadar hassas ve naziktir ki, görmezden gelmek daha caziptir. Ama bu bilgiyi kulak arkası etmek aynı zamanda bir karar verme biçimidir. Hiçbir şey yapmama kararını almak daha kolay gelebilir, ama sorumluluk üstlenme gereğini ortadan kaldırmaz. Kesin olan bir şey var ki o da bir çocuğun disleksi geliştirme olasılığının hesaplanabileceği günler yakın. Anne babalardan öğretmenlere, okul müdürlerine, politika yapıcılara kadar toplumun her kademesinden bireyler olarak karar vermemiz gereken şey bu bilgi karşısında nasıl hareket edeceğimizdir. Bu karar elbette bilimin alanını aşan bir karardır.

Şahsen ben disleksi olasılığı ile ilgili bilginin çocukları damgalamadan, özenle ve saygılı bir şekilde kullanılabileceği görüşündeyim. Çocuğunun okuma güçlüğü çekeceğine dair kayda değer bir olasılığın bulunduğunu bilmek anne babalar ve eğitimciler için iyi bir şeydir. Böylece çocuğa (tamamen zararsız ve hattâ eğlenceli) fonolojik alıştırma yapma şansı verirler. Bu alıştırma çocukların dezavantajlarını alt edip okumayı öğrenebilmelerine yardımcı olur, böylece okula başladıklarında başarılı olma olasılıkları diğer arkadaşları ile aynı seviyeye gelir.

Özetlersek:

- 1) Görme ile değil sesle ilgili olan fonolojik farkındalık okumanın temel yapı taşlarından.
- 2 Fonolojik farkındalık yeteneği ilk başlangıçta çocuktan



çocuğa çok farklılık gösterir – okumaya başlamadan evvel birçok çocuk fonemleri doğal olarak ayıran işitsel sistem yapısına zaten sahipken, diğerlerinde ise karmaşa hakimdir. Fonolojik sistemleri düşük çözünürlüğe sahip olan çocuklar disleksiye yatkındır.

- 3) Basit sözcük oyunları gibi zararsız ve eğlenceli etkinliklerle fonolojik farkındalık sistemi okumaya başlamadan önce, iki üç yaşlarındayken canlandırılabilir, böylece çocuklar okuma öğrenmeye dezavantajlı başlamazlar.

Okuma gelişiminin incelenmesi, insan beyni araştırmasının eğitim pratiğinin yararına nasıl kullanılabileceğini gösteren en önemli örneklerden biridir. Bilimin bu yansıtıcı alıştırmasının kendimizi anlamamıza ve daha iyi iletişim kurmamıza nasıl yardımcı olabileceğini araştırmak bu kitabın ana amacıdır.

## Öğrendiğini unutmak

Sokrates sağduyunun telkin ettiği düşünciyi, yani öğrenmenin yeni bilgi kazanmak olduğu düşüncesini sorguladı. Ona göre, öğrenmek zaten sahip olduğumuz bilginin yeniden organize edilmesi ve hatırlanmasıydı. Ben daha da radikal bir hipotezde bulunup, öğrenmenin yazmanın aksine düzenleme süreci olduğunu ileri süreceğim. Bazen, öğrenme bilgiyi kaybetmektir. Öğrenmek aynı zamanda unutmaktır da. Faydasız şekilde alan işgal eden, hattâ daha da kötüsü, etkili düşünceye engel olan şeyleri silmek.

Küçük çocuklar genellikle bazı harfleri tersten yazarlar. Hattâ bazen bir sözcüğü veya bütün bir cümleyi aynadan görülyormuşcasına ters yazarlar. Öğrenirken çocukların yaptığı diğer “hatalar” ile karşılaştırıldığında bu çoğu kez gözden kaçırılır, geçici ve sevimli bir beceriksizlik olarak görülür. Ama as-

linda olağanüstü bir başarıdır. Bir kere, çocuklara ters yazmaları hiçbir zaman öğretilmemiştir, kendi başlarına öğrenmişlerdir. İkincisi, ayna görüntüsü gibi yazmak çok zordur. Çocukların doğallıkla yaptığı şekilde bütün bir cümleyi tersten yazmayı bir deneyin, görürsünüz.

Niçin yazma gelişimi böyle tuhaf bir gidişe sahiptir? Bu bize beynimizin nasıl çalıştığı konusunda ne öğretir? Görme sistemi ışığı ve gölgeleri nesnelere çevirir. Fakat nesneler döndüğü için, görme sistemi onların o anki yönelimleri ile ilgilenmez. Arkasını çevirseniz de bir kahve kupası yine aynı kahve kupasıdır. Bu kuralın hemen hemen tek istisnası kültürel bir icattır: Harfler. “p”nin aynadaki yansıması artık bir “p” değil, “q”dur. “q”yu tepetaklak edersek “d” olur, “d”yi soldan sağa döndürürsek “b” olur. Dört ayna, dört farklı harf. Alfabeler görsel dünyadakilere benzer parça ve kesimleri kullanırlar, ama simetrikleri hariç. Bir harfin yansıması aynı harf değildir. Bu bizim görme sistemimiz için alışılmadık ve doğal değildir.

Aslında, nesnelerin görünüşlerinin ayrıntılarına dair belleğimiz çok zayıftır. Söz gelimi, hemen hemen herkes Özgürlük Anıtı’nın New York’ta olduğunu, yeşilimsi rengini, başındaki tacı ve havaya kaldırdığı elindeki meşaleyi hatırlar. Ama meşale sol elinde midir, sağ elinde mi? Çoğu insan hangisi olduğunu hatırlamaz ve hatırladığını sananlar da çoğu kez yanılır. Peki Mona Lisa hangi yöne bakmaktadır?

Bu ayrıntıları unutmamız normaldir, çünkü görme sistemimiz bir nesnenin bütün dönmeleri, yansımaları ve kaymalarını hâlâ aynı nesne olarak tanıyabilmek için bu farkları etkin biçimde görmezden gelmek zorundadır.<sup>58</sup> İnsanın görme sistemi bizi *Bellek Funes*’den ayırt eden ve profilden görülen bir köpek ile tam karşıdan görülen bir köpeğin aynı köpek olduklarını anlamamızı sağlayan bir işlev geliştirmiştir. Bu son derece etkili devre atalarımızdan kalmadır. Okullar ve alfabeler var olmadan

çok önce beyinde işlev görüyordu. Alfabelerin ortaya çıkması ve görme sistemimizin doğal işleyişine aykırı düşen bir kültürel uyulaşım dayatması insanlık tarihinin daha ileriki zamanlarına tekabül eder. Bu uyuşma göre, “p” ve “q” iki farklı şeydirler.

Ne var ki, okumayı öğrenmekte olanlar henüz görme sistemlerindeki varsayılan ayarlar ile çalışırlar ve o ayarlara göre “p” “q”ya eşittir. Dolayısıyla hem okur hem de yazarken doğal olarak kafaları karışır. Öğrenme sürecinin bir parçası bir yatkınlığı yok etmek, bir kusuru defetmektir. Beynin, üzerine yeni bilgilerin yazıldığı bir *tabula rasa* olmadığından bahsetmiştik. Okuma örneğinde gördüğümüz gibi, bazı doğal işleyiş biçimleri öğrenmede kendine özgü zorluklar doğurabilmektedir.

## Düşünce çerçevesi

Doğduğumuz günden itibaren beynimiz sayı çokluğu kavramı ve hattâ ahlak kavramı gibi sofistike kavramsal yapılar oluşturur. Gerçekliği yeniden inşa ederken o kavramsal yapıları zemin olarak kullanırız. Bir öykü dinlediğimizde, onu sözcük sözcük kaydetmez, ama düşüncelerimizin dilinde yeniden kurarız. İnsanların aynı filmde farklı hikayelerle çıkmasının nedeni budur. Kendi gerçeklik hikayemizin senaristleri, yönetmenleri ve editörleriyiz.

Eğitim ortamında bu durum son derece önemlidir. Filme olan şey sınıftaki derse de olur; her bir öğrenci dersi kendi dilinde yeniden kurar. Öğrenme sürecimiz bize sunulan ile sunulanı özümseme yatkınlığımız arasında bir tür yakınsama noktasıdır. Beyin üzerine yazacağımız boş bir sayfa değil, bazı şekillerin tam oturduğu, bazılarının uymadığı engebeli bir yüzeydir. Öğrenme için bu daha iyi bir metafordur. Bir çakışma, bir eşleşme sorunu.

En nefis örneklerden biri dünya tasarımıdır. Yunan bilişsel

psikolog Stella Vosniadou çocukların dünyaya ilişkin tasarımlarının nasıl değiştiğini ortaya sermek amacıyla binlerce resmi ayrıntılı şekilde inceledi. Eğitim hayatlarının bir noktasında çocuklara saçma bir fikir sunulur: Dünya yuvarlaktır. Elbette bu düşünce çok saçmadır, çünkü yaşamları boyunca biriktirdikleri bütün olgusal kanıt tam tersini gösterir.<sup>59</sup>

Dünyanın yuvarlak olduğunu anlamak için kişinin duyuşsal deneyimiyle öğrendiği çok doğal bir şeyi unutması gerekir: Dünya açıkça düzdür. Dünyanın yuvarlak olduğunu anladığımızda, bu sefer başka sorunlar başlar. Niçin dünyanın öbür ucu Çin'deki insanlar dünyadan düşmüyor? Kütleçekimi işini yapar ve herkesi dünya yüzeyine yapışık tutar. Fakat bu da yeni sorunları beraberinde getirir; uzayda öylece süzülüyorsa dünya niçin düşmüyor?

Hayatımız boyunca yaşadığımız kavramsal devrimler tarihteki kültür gelişimi ile âdeta yarışır. Dünyanın yuvarlak olduğunu işitince şok olan çocuklar, Kolomb'un yolculuğunu Kraliçe İsabella'ya anlattığı zaman kraliçenin yaşadığı kavramsal mücadeleyi yaşar.<sup>60</sup> Hiçliğin ortasında süzülmekte olan dünya sorununun küçük çocuk için çözümü, insan kültürünün uzun tarihinde birçok defa yapıldığı gibi, dünyayı havada tutan dev kaplumbağa veya fillere basırmaktır. Masal bir yana, ilginç olan şudur ki, her birey gerçekliğe ilişkin bir kurguyu kendini içinde bulduğu kavramsal çerçeveye göre açıklamak için çözümler üretmek zorundadır. Uzman bir fizikçi dünyanın döndüğünü, ataletle sahip olduğunu, bir yörünge hareketi sergilediğini anlayabilir, ama sekiz yaşındaki bir çocuk dünyanın niçin düşmediği açmazını bir çocuğun cephaneliğindeki argümanlarla çözemez.

Öğretmenler, anne babalar veya arkadaşların bilmesinde büyük fayda vardır ki, öğrenmekte olanlar bilgiyi kendilerinininkinden çok farklı bir kavramsal çerçevede özümsemek durumundadırlar. Bu anlaşıldığında pedagoji çok daha etkili hale gelir.

Burada söz konusu olan, daha basit ifadelerle konuşmak değil, ama bildiğinizi başka bir dile, başka bir düşünme biçimine çevirmektir. Bu sebepten, eğer öğretmen de aynı kavramsal çerçeveye sahip bir başka öğrenciyse, paradoksal olmakla birlikte, bazen öğretme konusunda daha fazla ilerleme kaydedilir. Bazen en iyi çevirmenler öğrencilerin kendileridir.

Matematikçiler Fernando Chorny, Pablo Coll ve Laura Pezzatti ile beraber son derece basit bir test yaptık, ama bu testin eğitim pratiği için önemli sonuçları olabilir. Giriş seviyesinde bir sınava hazırlanan yüzlerce öğrenciyi iki gruba ayırdıktan sonra önlerine bir matematik problemi koyduk. İlk gruptan tıpkı başka testlerde olduğu gibi yalnızca problemi çözmelerini istedik. İkinci gruptan ise önce problemin formülasyonunu kendi sözcükleri ile yeniden yazmalarını ve ancak ondan sonra çözmelerini istedik.

Bir bakış açısından, ikinci gruba verilen fazladan görev dikkat dağıtıcıydı; bu yüzden, zamanları ve konsantrasyonları daha az olacaktı. Ama burada anahatlarıyla verdiğim bakış açısından bu fazladan görev onları öğrenmede kilit önem taşıyan bir şeyi yapmaya zorladı: Problemi çözmeden önce, formülasyonunu kendi dillerine çevirmek.<sup>61</sup> Değişim muhteşemdi; problemi yeniden yazanların performansı problemi bizim sunduğumuz biçimiyle doğruca çözenlere kıyasla nerdeyse yüzde 100 daha ileriye.

## Paralel ne ki?

Şimdi, geometri dünyasına bir çocuğun bakış açısından bakacak ve kavramları kişinin kendi dilinde tekrar yazma işleminin sözcüklerin dünyasının çok ötesine geçtiğini keşfedeceğiz. Gerçekten de, geometrinin sözcüklerle arasının iyi olmadığını an-

lamak için paralellik tanımını okumak yeter: “Başka bir doğru ya da düzleme, ne kadar uzatılırlarsa uzatılsınlar kesişemeyecekleri gibi eşit mesafede olma.” Tanım soyut terimlerle dolu: doğru, düzlem, mesafe (tanımda çoğu kez sonsuzluk kavramı da kullanılır). Paralel sözcüğünün kendisi de karmaşık bir telaffuza sahip. Böyle bir şeyi kim anlar? Ama yine de, birçok paralel doğru arasında paralel olmayan iki doğru varsa bunlar hemen gözümüze çarpar. Görme sistemimiz geometri kavramlarını sözcüklere dökülmelerinden çok önce tanımamıza izin veren sezgiler geliştirir.

Üç yaşındaki çocuklar bile paralel doğruların arasındaki paralel olmayan doğruları fark edebilirler. Adlandırmak şöyle dursun, kavramı açıklayamazlar bile, ama o doğruları farklı kılan bir şey olduğunu anlarlar. Dik aç, kapalı ya da açık şekiller, bir şeklin kenar sayısı, simetri vb. gibi birçok başka geometri kavramında da aynı şey geçerlidir.

Eğitimle oluşmayan evrensel özellikleri araştırmanın iki doğal yolu vardır. Birincisi, kültür tarafından iyice etkilenmelerinden önce çocukları gözlemlemek, diğeri ise âdeta bir düşünce antropolojisti gibi, eğitimin çok farklı olduğu yerleri ziyaret etmek.

Matematiksel düşünce araştırmasında en çok incelenmiş kültürlerden biri Brezilya Amazonunun derinlerinde yaşayan Munduruku kabilesidir. Mundurukuların Yunanlar ve Araplardan miras aldıklarımızdan çok farklı matematiksel düşüncelere sahip, çok zengin ve eski bir kültürleri vardır. Örneğin, çoğu sayı için sözcükleri yoktur. Bir için bileşik bir sözcük (*puğ ma*), iki için bir başkası (*zepzep*), üç için bir başkası (*ebapug*), dört için bir başkası (*ebadipdip*) vardır, hepsi bu kadar. Bir de yaklaşık miktarları temsil eden sözcükler bulunur, *puğ pogbi* (bir avuç dolusu), *adesu* (biraz) ve *ade ma* (birçok) gibi. Başka bir ifadeyle, tam olmaktan ziyade yaklaşık olan bir matematik diline sahip-

tirler. Dilleri çok ile *azı* ayırt edebilir, ama dokuzdan iki çıkınca yedi kaldığını belirleyemez, yedi sayısı dillerinde ifade edilemez. Yedi, otuz ve on beş Mundurukucada yoktur.

Dilleri soyut geometri terimleri bakımından da zengin değildir. Öyleyse, Munduruku toplumunun geometrik sezgileri Boston'dakilerin sezgilerinden çok farklı mıdır? Hayır. Psikolog Elizabeth Spelke, geometrik problemlerin dil kullanılmadan görsel olarak ifade edilmesi halinde, Munduruku çocukları ile Bostonlı çocukların çok benzer çözümlere ulaştığını keşfetti. Dahası, Bostonlı çocuk için basit olan, mesela diğer açılar arasından dik açılar fark etme gibi şeyler Munduruku çocuğu için de kolaydı. Simetrik olmayan nesneler arasındaki simetrik nesneleri fark etmek gibi daha zor olan şeyler iki grup çocuk için de zordu.

Matematiksel sezgiler bütün kültürler için geçerlidir ve bebeklikten itibaren dışa vurulur. Matematik; büyük, küçük, uzak, eğri, düz gibi, gördüğümüz şeyler hakkındaki ve uzam ile devrim hakkındaki sezgilerimiz üzerine inşa edilir. Hemen hemen bütün kültürlerde, sayılar bir çizgi üzerinde sıralı olarak ifade edilir. Toplama o çizgi üzerinde tipik olarak sağa doğru ilerlemek, çıkarma ise diğer yöne ilerlemektir. Bu sezgilerin birçoğu doğuştandır ve kendiliğinden gelişir, herhangi bir formel öğretime gerek olmaz. Mevcut sezgiler bütününe daha sonra elbette formel eğitim eklenir.

Boston'daki yetişkinler ile Munduruku yetişkinleri karşılaştırıldığında, Boston'dakiler geometri problemlerini çok daha etkili şekilde çözdüler. Bu durum malumun ilanı gibidir; bir işe yıllarınızı verirsiniz o işte ilerleyeceğiniz gerçeğini teyit eder. Ama en ilginç ve açıklayıcı olan husus, eğitimin bütün problemleri çözme yeteneğimizi geliştirmesine rağmen, hâlâ bir zorluk hiyerarşisinin var olmasıdır. Yetişkinen bizim için en zor olan problemler çocukken olanaksız olanlardır.

Toparlarsak; insanlar bir Şey keşfettiği zaman onu çok erken çağda gelişen (belki hattâ doğuştan gelen) sezgilerden kurulmuŐ kendi kavramsal çerçevelerine göre analiz ederler. Zamanla ve öğrenme ile, kavramları organize etme ve dünyayı tasarlama biçimimizi değiştiren kavramsal devrimler geçiririz. Fakat eski sezgisel kavramlar varlıklarını sürdürür. Alanlarında büyük düŐünürler olarak kabul edilen yetkin uzmanlarda bile, problem çözmenin çocuksu yollarının izlerini görebiliriz. Çok sezgisel olmayan problemler, eğitim formasyonumuz boyunca çözülmesi en zahmetli ve en zor problemlerdir. İnsan zihninde bu sezgiler bütününün nasıl iş grdğğ anlamak, çocuklarımıza öğretme biçimimizi daha iyi hale getirmenin doğal bir yoludur.

## Jestler ve sözcükler

Yukarıda, ğrenme sürecinin akıl yürütmeyi paralel, hızlı ve etkili kılabilmek için onu beynin görme korteksine ilettiğini söylemiŐtim. Şimdi ise doğuştan gelen görsel sezgileri betimleyebilen sembollerini kazanmamızı sağlayan ters sürece göz atacağız.

Liz Spelke, Cecilia Calero ve ben geometri sezgilerinin kurallara ve sözcüklere nasıl dnŐtđđ inceledik. Kuramımız bilginin kazanılmasının iki evrede gerekleŐtiđiydi. İlki bir n-sezidir; beden yanıtı bilir, ama onu sözcüklere dkemez. Ancak ikinci evrededir ki, sebeplerimiz kendimize ve başkalarına betimleyebileğimiz açık kurallar haline gelir. İnsanın bilişsel gelişimi konusunda çalışan büyük araŐtırmacılarından biri olan Susan Goldin-Meadow'un bize Jean Piaget'nin eski bir alıŐtırmasını yeniden inceledikten sonra yaptığı olağanüstü keşfi anlattığı Atakama lnde bir kuram daha geliştirdik.

İsviçreli psikoloğun deneyinde çocuklara iki sıra taş gösterilir ve daha çok taşın olduğu sırayı seçmeleri istenir. Aslında iki



sıra da eş sayıda taşa sahiptir, ama bir tanesinde taşlar daha aralıklı dizilmiştir. Düşüncemizdeki eşsiz bir sezgi ile altı yaştaki çocuklar uzunluk ile niceliği karıştırır ve daha uzun olan sırayı seçerler.

Susan bu klasik deneyle ilgili ince ama çok önemli bir keşifte bulundu. Bütün çocuklar uzun sırada daha çok taş olduğu yanıtını verirken, sergiledikleri jestler birbirinden dikkate değer derecede farklıydı. Bazıları kollarını uzatıp daha uzun olan sırayı gösterdi, diğerleri her bir sıradaki taşları eşleştirmek için ellerini hareket ettirdi. Elleriyle sayan çocuklar aslında problemin özünü keşfetmişlerdi. Bu bilgiyi sözcüklere dönemiyorlardı, ama beden dilleriyle ifade ediyorlardı. Bu ikinci grup çocuk için Sokratik diyalog işe yarardı. Öğretmenin onlara sadece biraz destek vererek zaten sahip oldukları bilgiyi ifade etmelerine yardım etmesi yeterdi. Bu bulgu yalnızca entellektüel bir merak değildir; eğitimciler bu bilgiyi uyguladıklarında, öğretimleri çok daha etkili olur.

Bu dikkatli gözlemlerle Susan jestlerin ve sözcüklerin farklı hikayeler anlattıklarını keşfetti. Bunun üzerine, çocukların geometri bilgilerini üç farklı kanalla nasıl ifade ettiklerini araştırdık: Seçimleri, açıklamaları ve jestleri.

Deneyimizde, çocuklardan altı kart arasından aykırı olanı, bir geometrik özelliği diğerleriyle paylaşmayanı seçmelerini istedik. Örneğin, kartlardan beşinin üzerinde iki paralel çizgi çiziliydi, diğerinde ise V şekli oluşturan iki eğik çizgi vardı. Dört yaşın altındaki çocukların yarısından fazlası paralel olmayan çizgilerin olduğu kartı seçti. Diğerleri yanlış kartı seçti, ama rastgele değil.

Bazıları iki çizgi arasında en fazla boşluğun olduğu kartı seçmişti ya da çizgilerin en uzun olduğu. Problemin konumuzla ilgisiz bir yanına odaklanıyorlardı. Bu çocukların çoğu

yaptıkları seçimi tutarlı biçimde açıkladı, büyüklüğe gönderme yapan sözcükler kullandı. Eylemleri sözcükleri ile tutarlıydı. Bununla birlikte, elleri bambaşka bir hikaye anlatıyordu. Ellerini kâh kama şekli kâh paralel oluşturacak şekilde hareket ettiriyorlardı. Yani elleri ilgili geometri kuralını keşfettiklerini açıkça ifade ediyordu. Bu bir sınav olsaydı sözlü yanıtları yüzünden sınavda kalırlardı, ama ellerine bakılarak not verilseydi geçerlerdi.

Geometri bilgisinin niçin dil yoluyla değil, jestler veya seçim yoluyla ifade edilebildiğini açıklayan beyin mekanizmalarını henüz bilmiyoruz. Ya da çocukların bu geometrik sezgilere dair daha tutarlı bir kavrayışa sahip olup, onları sözcüklerle ifade edebilecekleri anda beyinde tam olarak ne olduğunu da.

Fakat bilginin sözcükler, eylemler ve jestler yoluyla ölçüldüğü deneyler, kavramları oluşturmayı nasıl öğrendiğimizi anlamamıza yardım eder. Şekil gibi bazı kavramlar örtük bilginin kullanabildiği bir grup çekirdek sezginin bir parçasını oluştururlar; açıkça iletilebilmeleri ancak gelişimin daha ileri evresinde olur. Daha küçük çocuklar yaptıkları seçimi gerekçelendiren geometrik akıl yürütmeyi (başkalarına ve muhtemelen kendilerine de) ifade edemediklerinde bile, ayrık olan şekli kolayca saptayabilirler.

Örneğin aç gibi başka geometrik kavramların gelişimi farklı bir yol izler. Jestler yoluyla ilk ifade edilmeleri, çocukların bu bilgiyi spesifik problemleri çözmek veya bu kavramları sözcüklerle betimlemek için kullanamadıkları bir evrede olur.

Farklı kavramların farklı biçimde oluşmalarının kaynağı doğuştan biyolojik yatkınlığımız olabilir, ama okulda ve evde geometri ile nasıl ilişki kurduğumuza da kesin surette bağlıdır. Çocukların çoğu büyürken sık sık şekillerle oynar, ama jestlerle çok daha doğal olarak ifade edilebilen açılar ile çok az pratik de-

neyimleri olur. Üstelik, daha genel bir nokta olarak, açık bilgiyi pekiştirmeye yarayan çeşitli ön bilgiler vardır.

Cecilia'nın çalışması geometrik kavramları sözcüklerle ifade etmek zorunda olduklarında çocukların ne kadar ilkel düzeyde olduğunu gösterdi. Üstelik bu sadece çocuklar için geçerli bir durum değildir. 5. Bölümün başında anlattığım Menon diyalogu yetişkinlerde de durumun aynı olduğunu gösterir. Geometri kavramları geliştirmek sayı ya da zihin kuramı gibi birçok başka kavramdan farklıdır, çünkü geometri kavramlarının oluşma biçimi sayısal veya zihin durumu kavramlarınınkinden farklıdır. Çocukların ve yetişkinlerin geometri kavramlarını sözle ifade etmelerinin veya onları başkalarının sözlü ifadelerinden öğrenmelerinin bu kadar zor olabilmesinin nedeni budur.

Sözünü ettiğim bu sonuçların eğitim pratiği ile ilgisi bu noktada açıkça ortaya çıkıyor. İlk olarak, bu sonuçlara baktığımızda, geometrinin (ve birçok başka kavramın) sözcükler kullanılarak iyi öğretilmeyebileceği izlenimini alıyoruz. Menon diyalogunun başarısızlığının özü bu olabilir. Sonuçların öğretmenlere verdiği mesaj ise, bu konular hakkında öğrencilerin bilgisini yoklamak için dilin iyi bir araç olmayabileceği.

Beden ifadelerin bir araya geldiği bir bütünlüktür. Sözcüklerimiz bildiklerimizin ancak küçük bir kısmını temsil eder. Ve bazı kavramları aktarırken inanılmaz derecede etkili, başka bazıları ifade etmede çok hantaldırlar. Başka alanlarda bu gerçek önemsiz görünebilir. Bir futbolcunun serbest vuruşun nasıl yapılacağına sözlü olarak betimlemesinin istendiği bir sınava alındığını farz edin. Saçma görünebilir, ama geometri hakkındaki bildiklerini sözcüklerle ifade etmelerini istediğimizde milyonlarca çocuğa yaptığımız bir bakıma böyle bir şey olabilir.

## İyi, kötü, evet, hayır, tamam

Arjantinli romancı, müzisyen ve aktör Luis Pescetti bir anne babanın ergen oğullarına birçok soru sorduğu bir şarkı yazdı. Soruların hepsinin yanıtı aynıdır: Evet ve hayır. Bu elbette oğullarının sorulara yanıtının olmadığı anlamına gelmez, sadece yanıt vermek istememektedir. Şarkı gelişim bilimi için önemli bir derse değinir: İster gerçek yaşamda isterse bilimsel deney alanında olsun, bir ergenin ya da çocuğun zihnindekileri keşfetmenin en iyi yolu doğruca sormak değildir.

Çocukların ne bildiğini öğrenmek için kullanılan çeşitli yöntemleri araştırınca keşfettik ki, en iyi yol hiçbir şey sormayıp, sadece konuşmalarına izin vermektir. Burada toplumsal varlıklar ile ilgili önemli bir ilke ortaya çıkar: Hiçbir şeyin kendi içinde ve kendi başına anlamı yoktur, anlam biri onu paylaşabilirse kazanılır. Paylaşma ve iletişim ihtiyacı çok doğal bir yatkınlıktır.

Başlangıçta açık bilgiyi incelemek için teknik bir kaynak olan şey çok daha ilginç bir hal aldı, çünkü çocukların bir tür öğretme içgüdüsüne sahip olduklarını keşfettik. Çocuklar doğal öğretmenlerdir. Herhangi bir tür bilgiye sahip bir çocuk o bilgiyi paylaşmak için çok güçlü bir eğilim taşır.

## Öğretme içgüdüsü

Antonio Battro 1967’de Cenevre’de Piaget ile çalıştı. Zamanla Nikaragua, Uruguay, Peru ve Etyopya’daki sınıflarda teknolojik dönüşümün lideri oldu. Tam biz çocukların bilgilerini paylaşmaya yönelik doğuştan arzularını incelerken, Antonio Buenos Aires’teki laboratuvarımıza bir fikirle geldi. Çalışmamızın seyrini değiştirecek olan düşüncesine göre, bütün nörobilimin beynin nasıl öğrendiğini araştırmaya adanması, nasıl öğrettiğini ise

tamamen gözardı etmesi saçmaydı. Öğretme yeteneği bizi bir tür olarak ayırt eden, bizi insan yapan şeylerden biri olduğu için, Antonio'ya göre bu durum daha da garipti. Ne de olsa öğretme bütün kültürün tohumuydu.

Öğrenme kapasitesini bütün diğer hayvanlarla paylaşıyoruz, bunlara bir milimetreden kısa bir kurtçuk olan *Caenorhabditis elegans* ve *Aplysia* deniz salyangozu da dahildir, bu türle çalışan Nobel ödüllü Eric Kandel belleğin molekül ve hücre mekaniğini keşfetti. Fakat bu yeteneği kullanarak bilgiyi hem ileten hem de yayan, ayırt edici ve özel bir şeye sahibiz. Öğrenenlerin öğrendiklerini aktarma kapasiteleri vardır. Bilginin özüksendığı edilgin sürece benzemez bu. Kültür çok bulaşıcı bir virüs gibi yayılır.

Hipotezimiz bilgiyi paylaşmaya olan bu iştahın içmek, yemek ya da haz aramak gibi doğuştan bir itki olduğuydu. Daha kesin ifadesiyle, bilgi paylaşmak öğretilmesi veya eğitiminin verilmesi gerekmeksizin doğal olarak gelişen bir programdır. Hepimiz öğretiriz, nasıl yapacağımızı kimse öğretmemiş olsa bile. Tıpkı Noam Chomsky'nin dil içgüdümüzün olduğunu ileri sürmesi gibi, meslektaşım ve arkadaşım Sidney Strauss ile beraber, Chomsky'nin ifadesini taklit edip hepimizin öğretme içgüdüğü olduğunu ileri sürdük. Beyin bilgiyi yayma ve paylaşmaya yatkındır. Bu hipotez iki öncüle dayanır.

### 1) Protoöğretmenler

Konuşmayı öğrenmeden çok önce çocuklar iletişim kurar. Ağlar, ister, talep ederler. Ama bilgi iletmelerinin tek amacı bilgi-deki bir eksikliği gidermek midir? Konuşmaya başlamadan önce öğretirler mi?

Ulf Liszkowski ve Michael Tomasello bu sorulara yanıt verecek yaratıcı bir oyun icat ettiler. Bir aktör bir yaşındaki bir

çocuđun iyice göreceđi şekilde bir masadan bir nesneyi dűřűr. Sahne o şekilde oluřturulur ki, çocuk nesnenin dűřűđű yeri gűrűr, ama aktűr gűremez. Daha sonra, aktűr nesneyi harıl harıl arar, ama bir tűrlű bulamaz. Çocuklar sanki bilgideki bu eksiđi fark etmiř ve gidermeyi ister gibi davranırlar. Bunu da ulařabildikleri tek kaynak ile yaparlar (çűnkű henűz konuřamamaktadırlar), yani nesnenin yerini parmaklarıyla iřaret ederler. Bu hareket tamamen istem dıřı olabilirdi, fakat deneyde bunun tersini açıđa vuran bir űge yer alır: řayet sahne aktűrűn nesnenin dűřűđű yeri bildiđi belli olacak şekilde oluřturulursa, çocuklar artık nesneyi iřaret etmemektedir.

Bu neredeyse pedagojidir, çűnkű

- 1) Bebeđin bundan (gűrűnűr) bir kazancı yoktur.
- 2) Bildeki bir eksiđe dair ađık ve kesin bir algıyı gűsterir.
- 3) İstem dışı olmaktan çok, bilgiyi ona sahip olmayan birine iletme amaçlı spesifik bir eylemi ifade eder.

Bir yaşındaki bebeklerin bir bakıma ekonomik bir bilgi perspektifleri var, yani bilgi ancak eğer diğer kişiye yararlı olacaksa onu iletmek için çaba harcamaya değer.

Bebeklerin bu eylemi dűrt dűrtlűk bir űđretme deđil, çűnkű bilgiyi iletmesinin sebebi űđrenciye kendi bařına devam etme gűcű vermek deđil. Bu űrnekte, bebek aktűre nesnenin dűřűđű yeri gűsteriyor, ama tekrar dűřerse nasıl bulacađını gűstermiyor – ne bencillik!

Daha konuřmayı űđrenmemiř bebekler űn alıcı bir şekilde műdahale edip, hata yapmasını bekledikleri aktűrű uyaraabiliyorlar. Yani olacađını varsaydıkları, ama henűz gerçekteřmemiř eylemler karřısında olduklarında bile, iletiřim eksiđini gidermeye çalıřıyorlar. Bařkalarının eylemlerini űngűrme ve ona gűre

davranma yeteneği öğretme işinin çekirdeğidir ve bir bebek henüz konuşmayı ve yürümeyi öğrenmeden önce bile bu yeteneğin dışı vurumlarını sergiler.

## 2) Doğal olarak öğretme

Çocukken bize kimse öğretmeyi öğretmedi. Öğretmen okuluna veya pedagoji seminerlerine gitmedik. Fakat eğer gerçekten doğuştan gelen bir öğretme içgüdümüz varsa, doğal ve etkili şekilde öğretmemiz gerekir. En azından çocukken, o içgüdü körelmeden önce. Bu noktada bir sorun görünüyor: Öğretme kalitesi öğretmenin konu hakkında ne kadar bildiğine bağlıdır. Konu hakkındaki spesifik bilgilerinden bağımsız olarak, çocukların etkin biçimde iletişim kurup kurmadığını bilmek için, onların sözcüklerini değil, jestlerini gözlemlememiz gerekir. Bu noktada, söylenmeyenler söylenenlerden daha önemlidir.

İnsan iletişiminin evrensel yönleri vardır. Sözcüklerin, semantiğin ve içeriğin ötesinde, tarihteki büyük liderlerinki gibi etkili konuşmaların meziyetlerinden biri ostensif<sup>62</sup> düzeyde etki etmeleridir. Ostensif iletişim Ludwig Wittgenstein ve Umberto Eco gibi filolog ve semiologların tekrar tekrar başvurduğu bir kavramdır. Konuşmanın gücünü artırmak için jestleri kullanma ve olabildiğince az sözcük kullanma yeteneğine gönderme yapar. Konuşmacı ile muhatap arasında paylaşılan örtük bir anahtar kullanır. Eğer tuzluk tutan elimizi havaya kaldırıp birine “İster misin?” diye sorarsak, o kişiye ne sunduğumuzu açıkça söyleme gereği olmaz. Sunduğumuz tuzdur. Biz daha dans ettiğimizi bile bilmeden saniyenin bilmem kaçta birinde meydana gelen şaşmaz bir jest ve sözcük dansıdır bu. Konuşabilen bir robot şöyle sorardı: “Affedersin, neyi isteyip istemediğimi soruyorsun?”

Bu iletişim yönteminin anahtarı işaret etmektir. “Şu,” deyip bir şeyi gösterdiğimizizde, etrafımızdakiler bu sözcüğün ve elimi-

zin ne anlattığını anlar. Çok etkili bir iletişim biçimidir. Sayısız sofistike şey yapabilen maymunlar bizim için çok basit olan bu kodu anlamazlar. Birbirimizle bu ilişki kurma biçimi bizi tanımlar, bizi biz yapar.

Prozodi, jestler ve el işaretlerinin kullanıldığı “ostensif iletişim” konuşmanın önemli anlarını vurgulayıp ayrıştırmaya da yarar. Böylece konuşan kişi dinleyicinin bir mesajın en önemli kısmında dikkatinin dağılmamasını garantiye alır, ne de olsa böyle bir şey çok büyük bir iletişim hatası olacaktır.

Ostensif anahtarlar kolayca tanınabilir. Bunlardan biri, karşıdakinin gözlerine bakmak ve bedenini onunkine doğru çevirmektir. Bir kimsenin bakışını ya da bedenini dinleyiciye çevirmesi dinleyicinin dikkatini mıknaatı gibi çeker. Başka ostensif işaretler de karşımızdakinin adını söylemek, kaşlarımızı kaldırmak veya ses tonumuzu değiştirmektir. Bütün bunlar bir jest sistemi oluşturur. Bize öğretilmeyen, doğal olarak tanıdığımız bu jestler bir mesajın ne kadar etkili biçimde iletileceğini de belirler. Jestlerin öğretilmeye gerek olmadan, doğal olarak geldiğinin belki en göz alıcı göstergesi, genellikle bunları diğer duyu kipleriyle de hiç algılamamış olan doğuştan körler tarafından da kullanılmalarıdır. Bunu bir iletişim kanalı olarak düşünebiliriz. Mesajın iletilmesi eğer biz o kanala ayarlıysak etkilidir. Eğer insan iletişiminin bu doğal kanalının tam frekansını bulamazsak mesaj parazitli, karışık yahut etkisiz olur.

Macar araştırmacılar Gergely Csibra ve György Gergely<sup>63</sup> insan iletişiminin ostensif kanalının doğduğumuz ilk günden itibaren etkili olduğunu keşfettiler. Yüzlerine bakarak, ses tonumuzu değiştirerek, adlarıyla hitap ederek veya ilgili nesneleri işaret ederek iletişim kurduğumuz yeni doğmuş bebekler yalnızca *daha fazla* öğrenmekle kalmaz, ama aynı zamanda tamamen farklı bir şekilde öğrenirler.

Bir mesaj ostensif olarak iletildiğinde, alıcı öğrendiği şeyin



gösterilen o örneğin ötesine geçtiğini anlar. Bebeklere ostensif davranışta bulunmadan bir nesnenin kalem olduğunu söylediğimizde, bunun belli bir nesnenin tasviri olduğunu anlarlar. Ama aynı şeyi ostensif işaretler ile söylediğimizde, bu açıklamanın nesnenin ait olduğu bütün bir sınıfa gönderme yaptığını kavrarlar.

Bir mesaj ostensif olarak iletildiği zaman, alıcılar kendilerine gösterilen şeyin tamamlandığını, dersin bittiğini de varsayarlar. Bu olguyu örneklendiren bir deneyde, öğretmen çocuklara bir oyuncağın birçok kullanımından birini gösterir. Durumlardan birinde, gösterim ostensif olarak, gösterinin bittiğini açıkça belli eden bir bitirme jesti ile beraber gerçekleştirilir. Diğer durumda ise, gösterimden sonra öğretmen birdenbire odadan çıkıp gider.

Her iki durumda da çocuklara tam olarak aynı şey öğretilmiştir, ama çocukların tepkileri çok farklıdır. İlk durumda, çocuklar oyuncağın diğer kullanımlarını araştırmazlar, bu da bize dersin bittiğini anladıklarını anlatır. İkinci durumda ise, kendiliklerinden oyuncağın diğer işlevlerini araştırırlar, bu da bize kendilerine sadece bazı kullanımların açıklandığını anladıklarını gösterir.

Altı yaşındaki çocuklar bir öğretmenden aldıkları bilginin niteliğine dair, ostensif işaretlere dayalı son derece kesin değerlendirmeler yaparlar. Mesela ostensif davranışın eksikliğinden ötürü öğretmenin güvenilirliğinden şüphelenmek için nedenleri olduğunda, öğretmenin öğrettikleri dışında araştırma yaparlar. Demek ki, öğrenme sadece mesajın içeriğine değil, onu ileten kişinin güvenilirliğine de bağlıdır. Bu durum eğitimdeki bir paradoksu da gözler önüne serer: İyi öğretmenler konunun tamamlandığı mesajını iletirler ve böylece öğrencilerinin daha

fazla araştırma yapmasını engellemiş olurlar.

Gergely ve Csibra bilgiyi paylaşma ve özümsemenin bu örtük koduna “doğal pedagoji” ismini verdiler. Başka türlü söylersek, ostensif davranış ilgili ve önemli olanı idrak etmenin doğal ve doğuştan bir yoludur. Onun sayesinde, bizimki kadar büyük ve muğlak bir enformasyon dünyasında kuralları keşfederiz. Bu noktada insan sezgisi ve kavrayışı için elzem olan bir şey yatar; taklit etmesi çok güçtür ve tasarladığımız otomatların hantal öğrenme yeteneklerinin sebebini açıklar.

İnsan iletişiminin temellerine yönelik bu araştırma, daha önce kabaca ortaya koyduğumuz soruyu artık ele almamıza olanak verecek. Çocukların nesnel bir değerlendirmeye iyi öğretmenler olup olmadıklarını anlamak için, tüm yapmamız gereken ostensif olup olmadıklarına bakmaktır, yani önemli bir şey iletirken kaşlarını kaldırıyorlar mı, karşılındakinin adını kullanıyorlar mı, bedenlerini onlarınkine doğru çeviriyorlar mı? Özetle, alıcının dikkatini vermesini ve iletilen bilginin tam ve güvenilir olduğunu düşünmesini sağlayacak bütün ostensif işaretleri kullanıyorlar mı? Bu ölçüt iletilenin doğru olup olmadığından bağımsızdır, zira doğruluk ne kadar iyi öğrettiklerine değil, konu hakkında ne kadar bildiklerine bağlıdır. İnsan iletişiminin etkili kanalları hakkında sağlam sezgilere sahip olup olmadıklarını anlamanın kesin ve örtük bir yoludur bu. Yol temizlenmişti, ama üzerinden geçmemiz de gerekiyordu. Cecilia Calero ile beraber bunu yapmaya koyulduk.

Projemiz nispeten basit bir düzenlemeyi gerektiriyordu; özgün yanı ise çocukları öğretmenlerin yerine geçirmektir. Bir çocuk mesela bir oyun, matematiksel bir kavram, kendi kuralları olan bir evren veya yeni bir dilden bazı örnekler öğrenir. Sonra o bilgiye sahip olmayan başka bir kişi sahnede belirir. O andan itibaren gözlemimiz başlıyordu. Bazı durumlarda, ço-

cukların yeni gelen kişiye öğretme eğilimini inceledik. Başka durumlarda da, yeni gelenler yardım istedikten sonra çocukların onlara neyi, nasıl ve ne kadar öğrettiklerini inceledik.

Çocukların şevkle ve konuşkan bir şekilde, doğal olarak öğrettiklerini keşfettik. Gülümsüyor, öğretmekten haz alıyorlardı. Cecilia'nın gerçekleştirdiği yüzlerce etkinlikte, çocuklar öğrenmekte oldukları sırada birçok defa yarıda bırakmak istemiş ve bırakmışlardı. Oysa öğretmek istemeyen tek bir çocuk bile yoktu.

Çocuğun yeni gelene verdiği ders sırasında, bazen konu ile ilgisiz anlar yaşanıyordu. Örneğin, bir oğlan kız kardeşinden, yağmur yağdığından veya havanın sıcaklığından bahsediyordu – hava durumu herhangi bir yabancı ile, herhangi bir zaman, dünyanın herhangi bir yerinde rahatça konuştuğumuz belki tek konudur. Çocuk-öğretmenin öğretmek istediği oyunla ilgili içeriği, örneğin oyunun mantığını ya da stratejisini iletirken peşpeşe ostensif işaretler kullanmaya başladığı durumlar oluyordu. Böyle jestler sergilemesi öğreten çocuğun karşısındakinin daha duyarlı kanallarının dikkatini çekecek şekilde öğretmeyi bildiğini gösteriyordu.

Ostensif işaretler listesine göz teması, kaş kaldırma, bahsettiği veya işaret ettiği nesneyi havada çizme ve ses tonunu değiştirme dahildi. Derken Cecilia beklenmedik başka bir etmeni keşfetti. Öğrettikleri zaman çocukların gezindiklerini, sandalyelerinden kalktıklarını gördük. Araştırmacılar olarak bulunduğumuz yerden onlara dikkatleri dağılmasın diye oturmalarını söyledik, çünkü yaptıkları ostensif jestleri yakalamamız daha zor oluyordu. Ancak daha sonra fark ettik ki, bu bizim bir keşif fırsatını kaçırmamıza yol açmıştı. Düzeni korumaya çalışmayıp işleri doğal akışına bıraktığımızda, çocukların öğrettikleri sırada her seferinde ayağa kalktıklarını keşfettik.

Hiçbiri oturmuyordu. Ayağa kalkıyor ve etrafta gezinmeye başlıyorlardı. Bunun öğretme telaşından kaynaklanan, engelleyemedikleri heyecanları ile mi ilgili olduğunu, yoksa bilgi akışını gösteren, “Ayakta duruyorum, çünkü bilen kişi benim” demeye gelen ostensif bir jest mi olduğunu henüz saptamış değiliz.

Cecilia’nın yaptığı deneylerden birinde yaşları iki ile yedi arasında değişen çocukların bir yetişkine çok basit bir kuralı öğretmeleri gerekiyordu. Bir maymun çiçekleri kokluyordu; hangi çiçeklerin maymunu haptırtacağını bulmaları gerekiyordu. Tek glk çiçeklerin her seferinde birer birer sunulmamasıydı, o yüzden oyun bir ölçüde çıkarımsal akıl yürütme gerektiriyordu. Ama yine de iki yaşında bir çocuğun kolaylıkla çözebileceği kadar kolay bir oyundu. Ondan sonra bir yetişkin geliyor ve yanlış çözüyordu. Çocuklar bunu çok komik buluyordu. Anlamıyormuş numarası yetişkinler ile çocuklar arasında tipik bir oyundur.

Çocukların çoğunun tepkisi yetişkine problemi çözmek için gereken araçları öğretmektir. Fakat ilerinden birkaçı şöyle bir şey söyledi: “Sana bir iek gösterdikleri zaman bana bak. Maymunu haptırtan iekse sana göz kırpacadığım, değilse kaşımı kaldıracadığım.” Yetişkine yanıtı söylemeyi önererek hile yapıyorlardı. Bu bize bir yandan okulda kopya çekmenin kökenini gösteriyor. Ama aynı zamanda öğretme edimi için önem taşıyan derinlikli bir şeyi ima ediyor. Hangi tür olursa olsun bir ğretmen öğrencilerin hazır olmadığını düşünüyorsa zaman zaman dersi durdurmalıdır. Bunun nerede, ne zaman ve nasıl yapılacağı pedagojideki en nazik meselelerden biridir. Bir bakıma, o yedi yaşındaki çocuklar açıklamak yerine kopya vererek meseleyi çözdüler. Bu da akla şunu getiriyor: şayet yetişkinler bu kadar basit bir şeyi yapamayacak kadar acizseler, onlara öğretmekle uğraşmaya değmez diye düşünüp pedagojiyi bir kenara bıraktılar.<sup>64</sup>

## Kültürün tohumları

Ne zaman ve neyi öğrettiğimizi inceleyerek keşfettik ki, bebeklikte hevesli, şevkli ve etkili öğretmenlerdik. Ama çok çetin bir soru bizden henüz yanıt bekliyor: Niçin öğretiyoruz? Niçin bilgimizi başkaları ile paylaşmaya zaman ve çaba harcıyoruz? İnsan davranışının ardındaki bu *niçin*ler hemen hemen her zaman sayısız soru ve incelenmemiş yanıt doğururlar.

Görünüşte çok daha basit bir örneğe göz atalım: Niçin su içiyoruz? Faydacı bir yanıt verebiliriz: Beden işlev görebilmek için suya ihtiyaç duyar. Ama hiç kimse bu öncülü anladığı için su içiyor değildir; içeriz, çünkü susamışızdır. Peki niçin susuyoruz? Kalkıp su arama arzusu nereden geliyor? Biyolojik bakış açısından bir yanıt ileri sürebiliriz: Beyinde mevcut bir nöron devresi, bedenin susuz kaldığını saptadığında motivasyon motorunu (dopamin) su ile ilişkilendiren bir devre vardır. Ama bu yetersiz bir cevap: Peki, neden beynimizde o devre var? Çığ gibi büyüyen bu sorular her zaman evrim tarihi ile ilgili bir argümanla biter. Eğer o mekanizma olmasaydı ve bedenimiz susuz kaldığında su içme arzusu hissetmeseydik, susuzluktan ölürdük. Dolayısıyla, bugün burada olup bu soruları soramazdık.

Ama evrim mutfağında imal edilmiş bir sistem ne kesindir ne de mükemmel. Bizim için kötü olan bazı şeyleri sever, iyi olan bazı şeyleri hiç sevmeyiz. Dahası, bağlam değişir ve evrim tarihinin bir noktasında işlevsel olmuş olan devreler başka bir noktada artık öyle olmazlar. Söz gelimi, ihtiyacın üstünde yemek kıtlık evrelerinde kalori depolamaya uyumlu bir mekanizma olabilir. Fakat aynı mekanizma genellikle yiyecek dolu kilerlerin olduğu günümüzde zararlıdır, bağımlılıklara ve obeziteye sebep olur. Makul bir düşünce olarak diyebiliriz ki, yaptığımız şeyleri yapmamıza ve olduğumuz kişiler olmamıza neden olan beyin

devrelerinin varlık sebebi bunların –şu anki değilse de– bazı şartlarda uyarlanmamızı mümkün kılmalarıydı. Bu görüş biyolojik gelişimin tarihine dair evrimci bir görüştür.

Bu argümanlar toplumsal varlık ile kültürü şekillendiren davranışlara yatkınlığı anlamak için de, aynı kuvvette olmakla birlikte, ileri sürülebilir. “Başkalarına öğretmek insanın uyarlanmasını mümkün kılan ya da zamanında kılmış olan bir davranıştır” görüşünü savunmak için denebilir ki, diğer insanlara yırtıcı hayvanlardan korunmayı öğretmek kendini korumanın bir yoluydu, en azından çağdaş toplum öncesi daha basit toplumlarda. Vahşi ormanda insan dışındaki birçok primatin yılan, kartal, büyük kedi gibi çeşitli tehlikeleri haber veren bağrışlara dayalı ilkel bir dili vardır. Her tehlike için farklı bir bağrış bulunur. Bunu bebeklerde öğretmenin başlangıcına benzer gibi düşünebiliriz, bir *argumentum ornitologicum/kuşbilimsel kanıtlama*: Diğerlerinin görmediği bir şeyi görmek gibi ayrıcalıklı bir konumda bulunan bir kuş bu bilgiyi topluluğa ulaştıracaktır (bir tvit gibi). Her kuş bu içgüdüye sahip olduğunda, bütün sürü yararına çok iyi bir ortak alarm sistemi meydana gelmiş olur.

Bilgiyi paylaşmak onu paylaşan için zarar verici olabilir (ticari açıdan, örneğin Coca-Cola’nın patentleri ve gizli formülünün gerisindeki neden budur). Fakat birçok durumda, bilgiyi yaymak o grubu oluşturan bireylere avantaj sağlayan kaynaklara başka grupların da sahip olmasına yol açabilir. Genel olarak bunlar altruistik davranışların evrimini açıklamak için öne sürülen tipik argümanlardır ve insan iletişiminin kökenini açıklamak için faydacı bir neden oluştururlar. Başkalarına öğretmek kendimizi korumanın bir yoludur.

Bilgi paylaşma eğilimi bizi hep gruplar halinde bir araya getiren bireysel bir özelliktir. Kültürün tohumudur. Küçük gruplar, kabileler ve birlikler halinde kültürel ağlar oluşturmak her bir bireyin yalnızken olacağından biraz daha etkin olabilmesini

sağlar. Bu faydacı görüşün ötesinde, öğretmek sadece şeyleri ve nedenleri değil, ama kendimizi ve başka insanları da öğrenmenin bir yoludur.

## Docendo discimus

Öğretme bir öğretmenin öğrencilerin bilgi eksiklerini gidermek için kullandığı amaçlı bir davranıştır. Bu kısa ve özlü tanım, öğretmemizi ve öğrenmemizi mümkün kılan bilişsel mekanizmanın birçok unsura sahip olmasını gerektirir. Örneğin:

- 1) Bir şey hakkındaki bilgimizi idrak etmek (metabiliş).
- 2) Başka birinin bilgisini idrak etmek (zihin kuramı).
- 3) Bu iki grup bilgi arasında bir eşitsizlik olduğunu anlamak.
- 4) O eksiği giderme motivasyonuna sahip olmak.
- 5) Eksiki giderebilmek için (dil, jestler gibi) bir iletişim aygıtına sahip olmak.

Şimdi, öğrenmeyi oluşturan ve öğretme içgüdüğü düşünce-sinden doğal olarak türeyen ilk iki nokta hakkında radikal bir hipotez ileri süreceğim.

Sanırım, çocuklar öğretmeye sanki buna mecburlarmış gibi başlıyor ve öğrencinin gerçekte ne bildiğini, hattâ kendilerinin ne bildiğini bile hesaba katmıyorlar. Aslında bu şekilde bir yapma bebeğe, denize ya da taş da öğretebilirler. Bu bakış açısından, öğretme bir zihin kuramı şekillendirmekten önce gelir – ve kuram için deneyim sağlayabilir. Öğretmek kişinin kendini zihinsel olarak başkasının yerine koymasına ve başkalarına düşünce ve niyet atfedebilmesine yardım eder. Aynı şekilde, çocuklar kendilerinin tam olarak bilmedikleri şeyleri öğretiyor ve bunu yaparken kendi bilgilerini pekiştiriyorlar. Bu noktada Seneca'nın ünlü fikrini hatırlayıp derinlemesine irdeleyebiliriz:

*Docendo discimus* – öğreterek öğreniriz. Sadece öğrettiğimiz şeyi öğrenmekle kalmaz, ama aynı zamanda kendimizin ve başkalarının bilgilerini düzeltmeyi de öğreniriz. Öğrettiğimizde, konu hakkında daha fazla bilgi edinmenin yanısıra, kendimiz ve başkaları hakkında birşeyler de öğreniriz.

Öğrenmenin yeni bilgiyi bireyin kendi düşüncesinin dilinde ifade etmekle ilgili olduğunu görmüştük. Öğretme öyle bir çeviri alıştırmasıdır ki, o süreçte sadece olguları gözden geçirdiğimiz için değil –kitapları devirdiğimiz için de diyebiliriz–, ama bunun yanısıra basitleştirme, özetleme, vurgulama ve aynı problemi başkasının bakış açısından nasıl göreceğimiz konusunda düşünme alıştırmaları yaptığımız için de öğreniriz. Pedagojiye özgü olan bütün bu görevler öğrenmenin gelişimi için şarttır.

Zihin kuramını çok sağlamca kavramış biri bir başkasının bakış açısından düşünebilir ve böylece iki insanın farklı sonuçlara varabileceğini anlayabilir. Bunun laboratuvar gösterimi aşağıdaki gibi yapılabilir. Birinci kişi bir paket şekerleme görür. Dışından paketin içi görünmemektedir. Ayrıca, bir başkasının paketin içindeki bütün şekerlemeleri alıp yerlerine vida koyduğunu da görür. Ardından, bunların hiçbirini görmemiş olan Bill içeri girer. Birinci kişiye şu soru sorulur: Bill paketin içinde ne olduğunu düşünüyor? Birinci kişinin yanıt verebilmesi için diğer kişinin düşüncelerine yolculuk etmesi gerekir.

Zihin kuramı ile donatılmış biri, o bakış açısından Bill'in pakette şekerleme olduğunu düşünmesinin çok doğal olduğunu anlar. Sağlam bir zihin kuramı olmayan biri ise Bill'in pakette vida olması gerektiğini düşündüğünü sanır. Diğer kişinin hem bilgi birikiminin, hem de duygusal perspektifinin sizinkinden farklı olduğunu, başka duyarlılıkları ve akıl yürütme biçimleri olduğunu anlamak gibi pek çok problemde işe yarayan basit bir



örnektir bu. Zihin kuramı yaşamın ilk aylarında basit düzeyde ifade bulur, gelişim sırasında yavaş yavaş pekişir.

Cecilia Calero ile beraber, “zihin kuramını sağlamlaştırma süreci olarak öğrenme” şeklindeki hipotezin ilk parçasını doğruladık. Çocukların öğretmek için başkalarının bilgisine ilişkin bir kuram geliştirmeye ihtiyaçları olmadığını gördük. Çocuklar diğer kişinin ne bildiğine dair hemen hemen hiç fikirleri olmadığında bile öğretiyorlar. Yine de, o küçük öğretmenlerin gelişimini dikkatle takip ederek, en ilginç hipotezin doğru olup olmadığını keşfetmek zorundayız: Çocuklar öğretirken zihin kuramı şekillendiriyor ve sağlamlaştırıyorlar mı?

Öğretme içgüdüsüne dair ikinci hipotezin –öğretme öğreten kişinin bilgisini pekiştirmeye yardımcı olur– doğruluğu üzerinde bugün çok daha geniş bir fikir birliği vardır. Napolyon zamanında üniversiteler genel müfettişi olan ve “Öğretmek iki kere öğrenmektir,” ünlü sözünün sahibi Joseph Joubert, Seneca’nın bayrağını devraldı. Bazen kendinizi öğretmen yerine koymanın bir öğrenme yolu olduğunu söyleyen bu fikrin çağdaş versiyonu, eğitim sistemimizin somut ve pratik bir zorunluluğu ile başlar. Öğrencilere özel öğretmenler atamak en etkili eğitim girişimidir. Ama her bir öğrenciye uzman bir öğretmen atamak tamamen mantıksızdır. Birçok yenilikçi eğitim sisteminde başarıyla sınanmış olan bir çözüm ise akran öğreticidir, yani sınıf arkadaşlarının eğitimini tamamlamak için geçici olarak öğretmen rolünü üstlenen öğrenci. Aynı sınıfta farklı farklı yaşlarda ve az sayıda öğrencinin olduğu köy okullarında bu kendiliğinden olan bir şeydir. Ayrıca okul çevresi dışında da doğal olarak olur.

En büyük çağdaş dilbilimcilerden biri olan Andrea Moro çocukların anadilinin annelerinin değil, arkadaşlarının dili olduğunu fark etti. Yabancı bir ülkede yetişen çocuklar akranlarının dilini anne babalarının dilinden daha doğal şekilde konuşurlar. Sınıfa akran öğretici getirmek *hayat okulunda* yaygın ve etkili

olan bir yöntemi formel eğitime dahil etmekten ibarettir.

Akran öğretimi uzman özel öğretmenlik kadar etkili olmasa bile, pratik ve ekonomik açılardan çok büyük üstünlüğe sahiptir. Öğretici de öğretirken öğrenir. Öğretici ve öğrencinin aynı yaşta oldukları ve hattâ öğretme görevinin karşılıklı olduğu, yani çocukların kâh öğretmen kâh öğrenen rolüne büründükleri hallerde bile bu etki gözlemlenir.

Umut vaat eden bu yöntemin eğitim ortamında uygulanması teşvik edilmelidir. Fakat önemli bir uyarıda bulunalım: Etki son derece değişkendir. Bazı durumlarda, çocuklar öğretirken son derece iyi ilerleme göstermekte, başka bazı durumlarda ise böyle olmamaktadır. Bu uygulamanın hangi hallerde yararlı olduğunu anlarsak, eğitimi geliştirmek yönünde etkili bir reçetemiz olmuş olur ve yol boyunca da öğrenme ile ilgili önemli bir sırrı açığa çıkarmış oluruz.

Aşağıdaki ilkelerin uygulanması halinde öğreticilerin öğretmekten elde ettiği faydaların daha fazla olduğunu keşfeden Rod Roscoe ve Michelene Chi'nin yaptığı budur:

- 1) Öğretmenler anlatırken kendi bilgilerini de sınamaya tabi tutarlar, bu da onların hataları saptamasına, eksikleri gidermesine ve yeni fikirler yaratmasına olanak sağlar.
- 2) Öğretmenler sahip oldukları bilgiyi farklı kavramlarla ilişkilendirerek ve önem sırasına koyarak analogiler ve metaforlar kurarlar. Öğretmek olguları listelemek değil, onları bir düzen içinde birbirine bağlayan bir hikaye oluşturmaktır.

Bu ilkeler yukarıda gördüğümüz bellek sarayı kavramına çok benzer. Belleğin yapılanması beynin kıyısında kuytusunda edilgin biçimde bilgi depolamaktan çok, yaratıcı bir sürece benzer. Anılar, şayet sarayın mimari yapısındaki belli bir mantık ile ma-

kul bir görsel düzende yeniden organize edilirlerse etkili, güçlü ve uzun süre kalıcı olurlar. Şimdi bu fikri her tür düşünceye genişletebiliriz. Öğrenciler öğretirken halihazırda kazanmış oldukları kavramları yeni bir mimari oluşturacak şekilde organize etmektedirler ve bu mimari hatırlamaya ve hepsinden önemlisi yeni bilgi oluşturmaya daha elverişlidir. Yani öğretirken kendi düşünce saraylarını inşa etmektedirler.

## Sonsöz

On altı yaşındayken, birbirlerini iki insanın sevebileceği kadar şiddetle seven bir çiftin anlatıldığı çok kısa bir öykü okumuştum. Bir akşam, muhteşem bir sevişmenin ardından erkek duş almaya banyoya girer. Kadın yatakta sigara içmekte, bedeninde hâlâ etkisini hissettiği aşkın tadını çıkarmaktadır. Erkek banyoda beklenmedik, trajik bir kaza geçirir, düşüp başını küvete çarpar. Sessizce ölür; hiç kimse, kadın bile olayın farkına varmaz. Hikayenin konusu birbirlerinin ancak bir metre uzağında oldukları o saniye, kadının erkeğe duyduğu aşktan ötürü sonsuz mutluyken, erkeğin ölmüş olması. Hikayenin yazarını hatırlamıyorum, başlığını da, tek hatırladığım derginin ucuz kağıdı ve kötü baskısı. Daha sonra aynı fikre Borges ile Bioy Casares'in editörlüğünü yaptıkları bir antolojinin "Dünya Büyük ve Garip" başlıklı son hikayesinde rastgeldim: "Dediklerine göre, *Yeni Hayat*'ın 40. Bölümünde Dante Floransa sokaklarından geçerken sevgili Beatrice'sini hiç tanımayan hacılarla karşılaşınca şaşırıldığını söylüyormuş."

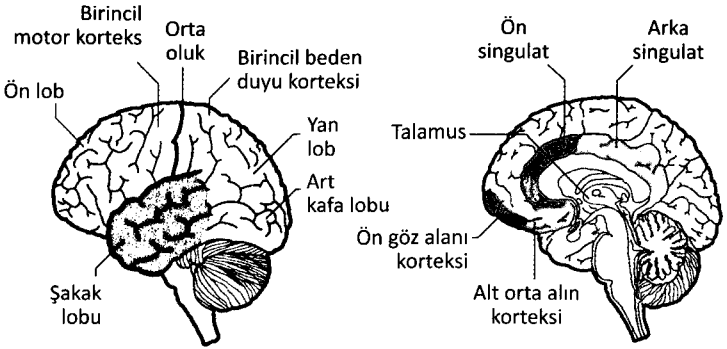
Elinizdeki kitap ve belki bütün bilim serüvenim söz ettiğim metinlerde örtük biçimde dolanan soruları yanıtlamanın bir yolu. Şöyle ya da böyle hepimizin bu dürtüyü paylaştığını sanıyorum. Sözcüklerin, sarılmaların, aşkların varlık sebebidir o.

Aynı zamanda çekişmelerin, tartışmaların ve kıskançlığın da. Hislerimiz, inançlarımız, fikirlerimiz hepsi bedenın basit düzey diliyle ifade edilir.

Bu kitabın arkasında yatan düşünceyi tek bir cümle ile toparlamam gerekirse, insan düşüncesini saydam kılma arayışıdır diyebilirim. İlk sayfadan son sayfaya kadar, o saydamlık arayışı değişmiyor. Bebeklerle yapılan bütün bu deneylerin amacı, henüz konuşamamaları yüzünden pek anlayamadığımız arzularını, ihtiyaçlarını ve meziyetlerini daha iyi kavramaktır. Kararlarımızı nasıl aldığımızı, cesaretin arkasındaki itici gücü, kaprislerimiz ve inançlarımızın nedenlerini anlamak bazen bilinç maskesinin altında gizli olan düşünceyi açığa çıkarmanın bir yoludur. Ve son olarak, kitabın son bölümünde çok öne çıkan pedagoji, benim nörobilim görüşümce, bir araya gelmemizi, bildiklerimizi ve düşündüklerimizi paylaşmamızı sağlayan bir insan başarısıdır. Böylece dünya daha az büyük ve daha az gariptir.

EK

## Beynin Coğrafyası



Beyni incelerken, onu farklı bölgelere bölmek yararlıdır. Bazı bölgeler oluklar veya yarıklarla tasvir edilir. Bu yöntemi kullanarak, beyin yarıkürelerinin bütün yüzeyini kapsayan beyin korteksi dört büyük bölgeye ayrılabilir: Ön, yan, art kafa ve şakak. Söz gelimi, yan ve ön korteksler orta olukla ayrılır. Korteksin bu büyük bölgelerinin her biri birçok işlevde rol alır, ama aynı zamanda belli bir uzmanlaşma dereceleri de vardır. Ön korteks beyin “kontrol kulesi” işlevini görür. O olmasaydı, mesela bize

zararlı olduğunu bildiğimiz bir şeyi aç olsak bile yemekten kaçınmamız mümkün olmazdı. Ön korteks çeşitli beyin süreçlerini düzenler, engeller ve çalıştırır, ayrıca planlar yapar. Art kafa korteksi görsel algıyı yönetir. Yan korteks duyuusal bilgiyi eylemler ile bütünleştirir ve koordine eder. Bir topun hızı ve yolu ile ilgili gerçek zamanlı bilgiyi kullanarak hareketlerimizi yönetip topu yakalama becerimizi açıklar. Şakak korteksi de anıları kodlar ve görme, işitme ve dil arasında köprü görevi görür.

Bu büyük bölgeler anatomik ölçütlere veya işlevsel rollere göre de bölümlere ayrılırlar. Örneğin, motor korteks ön korteksin kasları yöneten bölgesidir, beden duyu korteksi yan korteksin temas algısını koordine eden alanıdır.

Beynin iki yarıküresini ayıran yarıktaki, ön korteksin altbölümlerini görebiliriz. Söz gelimi, alt orta alın korteksi ve ön göz alanı korteksi farklı seçeneklerin değer ve riskini kodlamak gibi, karar almaya ilişkin çeşitli boyutlarla ilintilidirler. Singulat korteks ön ve yan kortekslerin altında uzanır. Alna en yakın kesimi (ön singulat) eylemlerimizi izleme ve kontrol etme yeteneğimizde ezeli bir rol oynar. Söz gelişi, bir eylemde bulunmanızın hemen ardından hata yaptığınızı fark ettiğiniz zaman, bunun sebebi ön singulatın sinyal vermesidir. Öte yandan, arka singulat (enseye en yakın olan kesim) zihniniz konu dışı şeylere daldığı veya hayal kurduğunuz zaman etkinleşir. Son olarak, beynin ortasında, uyuduğunuz ya da anestezi altında olduğunuz zaman kapanan, uyandığınızda devreye giren talamus bulunur.

# NOTLAR

- 1 Kitap boyunca psikoloji, bilim ve zihin felsefesinin tarihindeki “hatalar”ı ifşa edeceğiz. Bu “hatalar”dan birçoğu sezgileri yansıtır, dolayısıyla kendi kişisel tarihlerimizde de yinelenirler. Bunlar tersi kanıtlanırsa da süren efsanelerdir, çünkü doğal, içgüdüsel akıl yürütmede temellenirler. Açıkça görülse de netleştirmek isterim; büyük düşünürlerin yaptığı hatalardan bahsederken ben onların sahip olmadığı bir ayrıcalıktan faydalanyor, geri –ya da ileri– dönüp geçmişteki olgulara bakabiliyorum. Bir oyunu analiz etmek ile oynamak arasındaki fark gibi ya da fantezi beyzbol oynamak gibi. Bilim ve insanın hemen hemen her varsayımı her zaman yaklaşıktır ve sürekli düzeltmeye tabidir; ben bu öncül ile çalışıyorum. Piaget’nin hatasından söz etmek, benim bakış açımına göre, onun eserini övmek ve fikirlerinin her zaman doğru olmasalar da bilgi tarihinde sınır taşları olduklarını kabul etmek demek. Isaac Newton’ın dediği gibi: “Daha uzağı görmüşsem, devlerin omuzları üzerinde durduğumdandır.” Bilgi tarihinde hikayenin bu versiyonu, kafasına düşüp de ona birdenbire ilham veren elma hikayesinden daha gerçekçi ve daha az ünlü. Söylemeye gerek bile yok, elinizdeki kitap da bütün seleflerime saygı niteliğinde. İsabet ettirdikleri ve ıskaladıkları şeyler bugün hepimizin üzerinden geçtiği yolu döşedi.
- 2 Bütün ebeveynler bebekleriyle ce-ee oyunu oynar ve onları kahkahalarla güldürürler. Bu onları artık görmediğimizde nesnelerin yok olmadığını keşfetme ve anlamamanın hazzıdır. Çocuklar evrenin kurallarını keşfetme sürecinden keyif alan küçük bilim insanlarıdır.
- 3 New York’ta doktoramı yaparken, bir gün Álvaro Pascual Leone’nin laboratuvarını ziyaret etmeye Boston’a gitmiştim. O sıra, TMU (Transkranyal Manyetik Uyarım) denilen bir aracı kullanmaya yeni yeni başlamışlardı. TMU beyin korteksinin bir bölgesini etkinleştirebilen ya da durdurabilen çok hafif bir manyetik darbe ileten bir bobin



sistemi kullanır. Laboratuvara gittiğimde, ön korteksi geçici olarak etkisizleştirdikleri bir deney yapmaktaydılar. Yürütücü sistemin etkinliğinin azalmasını ilk elden deneyimleme fikri cazip geldiğinden, denekleri olmayı teklif ettim. Ön korteksimin etkinliğini otuz dakika süresince ve tersinebilir olarak durdurduktan sonra deneye başladılar. Bana bir harf gösterdiler ve onunla başlayan sözcükleri düşünmemi, birkaç saniye bekledikten sonra yüksek sesle söylememi istediler. Bu bekleme yürütücü sistem kontrol eder. Alın korteksimin etkinliği durdurulduğundan beklemem olanaksızdı. Elimde olmadan, sözcükleri aklıma gelir gelmez söylemeye başladım. Söylemeden önce biraz beklemem gerektiğini anlıyor, fakat yapamıyordum. Birinci kişi, yani edimde bulunan ile üçüncü kişi, yani gözlemleyenin âdeta birbirinden ayrıldığı bu gerçek zamanlı deneyimim, görünürde çok temel olan bilişsel alanlarda yapabileceklerimizin sınırlarını (arzu ve irade gücümüzü aşan sınırlar) doğrudan doğruya anlama olanak tanıdı. Şayet bizzat deneyimlemediyseniz, hemen hemen herkesin gayet basit ve doğal bir şekilde yaptığı şeyleri yapamamak tahayyül etmesi son derece zor bir durum.

- 4 Bakış yetişkinlerin ne düşündüğünü de en çok açığa vuran ögedir, nasıl akıl yürüttüğümüzü, neyi çok istediğimizi. Bilgi verici olduğu gibi kimliğimizin de ipuçlarını verir. Ama küçük çocukların aksine yetişkinler bakışlarının kendilerini ele verebileceğini bilirler. İnsan *mikrososyolojisi* incelemesi için en muhteşem laboratuvarlardan biri olan asansörlerde çok açıkça gözlenen çekingen tavırların kökeni budur.
- 5 Örneğin, kendi adımızı işitmek bir dikkat mıknatısı gibidir.
- 6 Kevin Costner'ın filmlerinden bahseden insanlar tarafından dikkatinin dağıtılmasından usanmıştı.
- 7 Kaspar Hauser kendi ifadesine göre, karanlık bir bodrumda tamamen izole şekilde büyütülmüş bir Alman çocuğuydu. 1828 yılında Nuremberg sokaklarında dolaşırken bulunduğu birkaç Almanca sözcük dışında konuşamıyordu. O sırada 16 yaşında olduğu sanılıyor. Benzer diğer vahşi çocuk örnekleri gibi bu da halen tartışmalıdır. Bu çocuklara dair belgeler yetersizdir ve edebî anlatılar olguların önüne geçmiş görünmektedir. Bu yüzden, bir dilin yaşamın ilk yıl-

larında pratik edilmedikçe öğrenilemeyeceği biçimindeki sert sonucun yumuşatılması gerekebilir. (bkz. Adriana Benzaquén'in *Encounters with Wild Children: Temptation and Disappointment in the Study of Human Nature* (McGill-Queen's Press, 2006).

- 8 Eski Yunanlar böylesözcükleri ayırmadan yazarlardı bütünü yazı tek bir hiyeroglifti.
- 9 Güzel kitabı *El Arte*'de Juanjo Sáez şöyle der: "Ressam ve sinema yönetmeni Julian Schnabel'in bir röportajını okudum. Beş yaşında resim yapmaya başladığıyla böbürleniyordu. Sanırsınız ki, çocuk dehaymış kendileri! Ne sahtekarlık! Çocukken hepimiz resim yapardık, bazılarımız bıraktı, bazılarımız devam etti."
- 10 ... ki hepimiz orada yaşıyoruz.
- 11 Rousseau'nun *Émile*'deki düşünceleri Platon'un görüşlerinden yararlanılarak oluşturulmuştur. Platon'un *Devlet*'inde eğitim müzik, jimnastik ve diğer pratik konularla başlamalıdır, bunlar iyi bir vatandaşın sahip olması gereken erdemleri ona kazandıran alıştırmalardır. Ancak bu uzun yol yüründükten sonra, kişi *epistemeyi*, yani gerçek bilgiyi anlamaya hazır olur. Hegel de eğitimin ilk önce eylemle, ardından konuşma yoluyla edinilmesini savunur. Bilgi gün içerisinde deneyimlerle kazanılır, kuram ise tıpkı Minerva'nın baykuşu gibi yalnızca alacakaranlıkta doğar. Bu düşüncenin Paul Tough ve Ken Robinson gibi yazarlarda medyada da yer alan yansımaları olmuştur. Bu yazarlar eğitimin bilgiye (matematik, dil, tarih, coğrafya) daha az, motivasyon, kontrol ve yaratıcılık gibi erdemleri destekleyen pratiğe ise daha çok odaklanması gerektiğini ileri sürerler.
- 12 Oyuncak elinden alındığında 18 aylıktan küçük bir çocuk böyle ağlar. Oyunağa sahip olmasını destekleyen tek argümanın ifadesidir bu: Oyunağı istemektedir.
- 13 Ekonomist Paul Webley'nin dediği gibi: "Çocukluk başka bir ülkedir; orada işler başka türlü yürür. Bu kültürü yorumlamak için içeriden bilgi sağlayanlarla temasa geçmek gerekir. Yani çocuk işbirlikçiler hayatı önem taşır; onlar olmaksızın kendimizi oyun bahçesinin kapıları dışında, içeriye öylece bakarken bulabiliriz."
- 14 Elbette deneyde bu sözcükleri kullanmadık, zira dil yoluyla onları

yönlendirmekten kaçınmalıydık. Her bir karakterin bir adı vardı ve isteyen ile çalanın cinsiyetini farklı çocuklar için değiştiriyorduk, böylece araştırmamızda çocukları etki altında bırakmadığımızdan emin olduk.

- 15 Churchill'in II. Dünya Savaşı konusundaki fikirlerini açıkladığı –ve Edebiyat Nobel Ödülü kazandığı– kitapta, bugün tartışmalı olanı-şılan bu hikayeden söz etmez. Aslında, Churchill hiçbir istihbarat operasyonundan bahsetmez, zira I. Dünya Savaşı konulu kitabında ileride II. Dünya Savaşı sırasında Mihver Devletleri için yararlı olmuş bilgileri ifşa etmiş olmakla düştüğü hatayı fark etmiştir.
- 16 Feromonlar türlere özel olan ve otomatik beyin işlevlerini etkileyen –örneğin koku duyumuz gibi– bir kimyasal iletişim sisteminde araçlardır. Kemirgenlerin özelleşmiş bir feromon sistemi vardır ve sapan kemiği organı adındadır. Feromonların insanda nasıl iş gördüğü (ve iş görüp görmediği) meselesi halen tartışmalıdır ve feromonlar genellikle bilinçdışı kokular olarak düşünülürler. Fakat bu kesin olmayan, hatalı bir tanımdır, çünkü koku alma sisteminin aynı molekülleri küçük dozlarda, bilinçli farkındalık olmaksızın davranışları tetikleyebilmektedir. Belki de feromon partileri sadece koku partileridir. Ama elbette bu kulağa o kadar cazip gelmiyor.
- 17 Oscar Wilde'ın dediği gibi, "Ayartılma dışında her şeye karşı koyabilirim."
- 18 Sadece generaller değil, genelde tümümüz böyle düşünürüz.
- 19 Manyetik alan yaratan bobinler zamanda belli bir anda beyin korteksinin bir bölgesini susturmak ya da uyarmak için kullanılabilir. Bu teknik aracılığıyla, örneğin sesletimi koordine eden Broca alanı uyarıldığında durmaksızın konuşma tetiklenmektedir.
- 20 Groucho Marx'ın ünlü sözündeki gibi: "Bunlar benim ilkelerim, hoşunuza gitmediyse ... tamam, başka ilkelerim de var."
- 21 *The Simpsons*'dan:  
Homer: Benim adım Homer Simpson, bir etkinliğe kaydolmak istiyorum.  
Bayan Blumenstein: Münazara ekibinde boş yerimiz var.  
Homer: Münazara, yani tartışma mı?

Bayan Blumenstein: Evet.

Homer: Bana uyar, seni TENEKE KAFA! Sadece havaya giriyordum, Bayan Blumenstein.

Bayan Blumenstein: Bu yılki konumuz “Ulusal hız sınırı saatte 55 mile düşürülmeli.”

Homer: 55 mi? Saçmalık! Birkaç tane hayat kurtulacak, ama milyonlarca insan da geç kalacak!

- 22 Kişinin hediye kabul etmekle bir taahhüt ve borç altına girmektense, bedelini ödeyerek almayı tercih etmesi, söz konusu durumun toplumuzda da yaşanan örneğidir. En abartılı örnekse İtalyan felsefeci Roberto Esposito'nun ifadesidir: Yaşam bizi sonuza dek bağlayan bir hediyedir.
- 23 “Con” öneki “beraber” anlamına gelir. Yani corruption pek çok kişinin bozulması demektir. Tamamen kendi başınıza yozlaşamazsınız.
- 24 Transparency International'ın geliştirdiği haritaya başvurdum. Yozlaşmayı doğrudan doğruya ölçmüyor, ama daha ziyade her bir toplumdaki yozlaşma algısını ölçüyor.
- 25 Douglas Hofstadter'ın ünlü kitabı *Gödel, Escher, Bach: An Eternal Golden Braid*'e (ABD'de 1979'da Basic Books tarafından ve İngiltere'de 1980'de Penguin Books tarafından yayımlandı) naçizane saygılarımla. Hofstadter'ın kitabı aralarında benim de bulduğum bir bilim insanları kuşağına ilham vererek, bizi daha analitik ve niceliksel disiplinlerden beyin ve insan düşüncesi macerasına sıçramaya teşvik etti.
- 26 Zaman manipülasyonlarıyla elde edilebilen başka tipte gariplikler de vardır. Bill Viola *The Greeting* isimli, 1995 tarihli bir video kurulumunda maniyerist bir tabloyu yeniden yarattı. İlk bakışta üç kadının olduğu bir resim gibi görünür. Daha dikkatli bakarsanız, kadınların birbirlerine gitgide yaklaştığını neredeyse şans eseri fark edersiniz. Fakat bu o kadar yavaş olur ki, görüntülerin hareket ettiğini görmek olanaksızdır. On dakika sonra, kadınlar kucaklaşmaktadır. Bill Viola için, imgeleri zamana yerleştirmede, tersine zamanı imgelere yerleştirdiği söylenmiştir.
- 27 Borges'in *Seven Nights*'ının ikinci gecesinden bir alıntı: “Bir arkadaşla karşılaştım, tanımadığım bir arkadaş: Onu çok değişmiş gördüm.

Yüzünü daha önce hiç görmemiştim, ama bu yüzün onun olamayacağına biliyordum. Çok değişmişti, çok kederliydi. Yüzünde üzüntünün, hastalığın, belki suçluluk hissinin izleri vardı. Sağ elini ceketinin içine sokmuştu (bu nokta rüyada önemlidir). Kalbinin üzerindeki elini göremiyordum. Onu kucakladım, yardımına ihtiyacı olduğunu hissediyordum. ‘Ama benim zavallı falancam, ne oldu sana? Çok değişmişsin!’ dedim. ‘Evet, çok değiştim,’ diye cevap verdi. Elini yaşıca ceketinin içinden dışarı çıkardı. Elinin bir kuş pençesi olduğunu gördüm. Garip olan, adamın elinin ta başından beri gizli olması. Farkında olmadan bu keşfe hazırlanmıştım: Adamın kuş pençesine sahip olmasına, fena halde değişmiş olmasına, korkunç kaderine, bir kuşa dönüşmekte olmasına.”

- 28 Adlandırma yapmak bir sanattır; bazen korkunç bir sanat. *Bitkisel* terimi kendi başına açıklayıcı bir terimdir, yaşam sürecini kendi eylemlerinin gerçek kahramanı olmadan sürdüren bir organizmayı gerektirir. Organizmanın bir metabolizması vardır, hayati fonksiyonlarını düzenler, hattâ bazı otomatik duygusal tepkiler de verir, ama kendi zihin ve beden yaşamını kontrol eden, etkin bir varlık diyebileceğimiz bir yanı yoktur.
- 29 Bu cümle, burasının beynin *tenis* bölgesi olduğu biçiminde yorumlanmamalı. Böyle bir şey yoktur. Bu bölge kas etkinliğini koordine etme işlevini yerine getirir ve elbette dans, dalış, veya *jai alai* oyununu hayal ederken de etkinleşir.
- 30 Elbette *bap*, yoksa Bouba da Bouba olmazdı.
- 31 Infant (bebek) sözcüğünün etimolojisi –olumsuzluk belirten *in* öneki ve konuşmak anlamına gelen *fari*)– tam olarak bunu, yani ifade edememeyi anlatır.
- 32 Neyse ki ender rastlanan bazı örneklerde uyku sırasında bedenle bu bağlantı çok şiddetli olabilir. Dramatik bir örnek olarak, bir hayırsever ve dindar bir Hristiyan olan Galli Brian Thomas’ı verebiliriz. Thomas gördüğü kötü bir rüyada bir hırsızla mücadele ettiğine inanarak karısını boğup öldürmüştü. Uyandığında kafası karışmış ve perişan bir halde polisi arayarak kırk yıllık hayat arkadaşını öldürdüğünü söylemişti.

- 33 Bu meziyetleri bir CS, *curriculum somnii* içinde toplamak uygun olabildi.
- 34 *Désolé/Üzgünüm.*
- 35 *A Hard Day's Night.*
- 36 Luis Buñuel bu tartışmada net bir taraf alır: “Uyanıkken düş görmek uyurken düş görmek kadar öngörülemez, önemli ve güçlüdür.”
- 37 Bir kitabın zaman çizelgesi gariptir. Okurun şimdisi yazarın geçmişi. Gerald Edelman bu sayfanın yazılmasından sonra ve okunmasından önce Mayıs 2014’de öldü. Şimdiki zaman kullanmaya devam ettim, çünkü Edelman net ve insanı düşünmeye sevk eden fikirlerini ifade etmeyi son günlerinde de sürdürüyordu.
- 38 Tek bir *rüya* sözcüğü birçok farklı şeye gönderme yapabilirken –bir düşsel tasarım, bir arzu, bir fantezi gibi– *marihuana* tam tersi sürecin bir örneğidir, bir nesnenin adını söylemeye dair tabu ve utançtan doğmuştur. Dolayısıyla, tek bir anlam çok sayıda sözcükle ifade edilir: *pot, weed, grass, ganja, dope, herb, chronic, reefer, skunk, Mary Jane.*
- 39 Henüz bulunamamış olsalar da, daha fazla alıcı olduğunu biliyoruz, zira CB1 ve CB2 engellendiğinde (kilitler kapatıldığında) kenevir fizyolojik ve bilişsel etkiler üretmeye devam eder.
- 40 On beşinci yüzyıldan bu yana geçerli olan Paracelsus’un formülüdür bu: Zehir ile ilaç arasındaki tek fark dozudur.
- 41 Uyuşturucular ile meslekî başarı arasındaki ilişki ters yönde de ilerleyebilir. Bazılarının uydurma olduğuna inandıkları bir metin Adrián Calandriaro’nun hikayesini anlatır. Hikayeye göre, Calandriaro bestelerinin yer aldığı son derece yaratıcı iki plaktan sonra girdiği müzikal kuraklık döneminden kurtulmak amacıyla kendini bir defter, bir kalem ve 2.000 kullanımlık liserjik asit ile eve kapattı. 14 Mayıs 1992’den 1998 Nisan’ının ortasına kadar uyuşturucu etkisinde kaldı. O dönemde odontoloji okudu, bir danışmanlık firması kurdu, evlendi, iki çocuk yaptı, Augusto adında bir köpeği ve Uruguay’da bir bankada 2 milyon doları oldu. Şu an mutlu, ama müziği birazcık özlüyor (Peter Capusotto, Kitap).
- 42 Equestrianism: Binicilik. -ç.n.

- 43 Bu değişimin yazı dili, sansür, anlatı trendleri ve üslupları, çeviri etkileri gibi etmenleri mi yansıttığı, yoksa orijinal kitapların yeniden yazım ve basımları ile mi ilgili olduğunu kararlaştırmak olanaksızdır. Bu kitapların herkesin fikrini mi yoksa sadece elitlerinkini mi yansıttığı meselesi de söz konusudur. Ayrıca, bu kitaplar tarihsel midir (dolayısıyla gerçek karakterleri mi yansıtmaktadır) yoksa kurgudan mı ibarettir? Kanımca, atalarımızın bıraktığı seyrek ve dağınık izlere bakarak düşünceleri çıkarsadığımız bu araştırma biçimi için son derece makul ve kaçınılmaz birçok eleştiri yapılabilir. Kullandığımız yöntem yumuşak Jaynes hipotezi diye niteleyebileceğimiz bir fikri ispatlayabilir: Eski çağlara ait kitaplar zamanla gitgide daha fazla içe bakış içeriği yansıtmaktadır. Fakat yöntemimiz Jaynes'in güçlü hipotezi lehine, yani metindeki bu değişimin atalarımızın düşünce şeklinin bir yansıması olduğu fikrinin lehine doğrudan kanıt sağlayamaz.
- 44 “Kimsenin ne düşündüğünüzü bilmesine izin vermeyin” (Michael Corleone).
- 45 Latince *cor*'un sözcük anlamı *kalptir* ve Roman diline ait bazı sözcüklerde “kalpten geçmek/passing through the heart”, yani hatırlamak olarak bulunur; İngilizcede *cordial*/yürekten ve *discourage*/yıldırma sözcüklerinde görünür. İngilizcede *know things by heart*/mükemmel bilmek deriz ve *remember*/hatırlamak sözcüğünün etimolojisinde benzer bir metafor buluruz: “to pass through a body part/bir vücut parçasından geçmek.”
- 46 *Troya* filmini izlediyseniz Akhilleus ile Brad Pitt arasındaki olağanüstü benzerliği fark etmişsinizdir.
- 47 *Pra ninguém*'de Caetano Veloso kendisini en çok etkileyen müzik eserlerini sıraladıktan sonra şöyle der: “Ama bunların hepsinden daha iyi olanı sessizlik. Sessizlikten daha iyisi ise sadece João.”
- 48 Basketbola uygun boyuyla Manu Ginóbili veya kemana yetenekli X gibi.
- 49 Najdorf'un torunu bana Don Miguel'in sadece kuzenlerinden birini bulabildiğini anlattı. Rastlantıyla olmuş. New York metrosunda aralarındaki benzerliği fark etmişler, sohbete başlayınca akraba olduklarını keşfetmişler.

- 50 Görme alanları basitleştirme maksadıyla V harfi ile adlandırılır, ardından gelen sayı ise alanın bilgi işlem hiyerarşisindeki yerinin ölçüsüdür. Buna göre, V4 görsel işlemeye ait altmıştan fazla alanın ilk evrelerinden biridir.
- 51 Jim Morrison “Five to One” şarkısında “Onların silahları, bizimse sayımız var,” der.
- 52 Adeta, çünkü görme korteksi yan korteks ile dilimizde konuşmaz. Ama bu metaforlar çok fazla abartılı veya dikkat dağıtıcı olmadıkları sürece bazı mekanizmaların nasıl çalıştıklarını anlamamıza yardımcı olur.
- 53 Ünlü dünya satranç şampiyonu José Raúl Capablanca’ya ilerideki kaç hamleyi gördüğü sorulduğunda şu yanıtı vermişti: “Sadece bir tanesini, en iyi olanı.”
- 54 Luis Pescetti’nin ileri sürümüne göre, bir yiyeceğin doğallık derecesi adındaki hecelerin sayısından anlaşılabilir. Elma, şeftali, kabak gibi bütün doğal yiyeceklerin beşten az hecesi vardır.
- 55 Aşağıdaki cümleyi tersten okumayı deneyin: “A man, a plan, a canal, Panama.” Aynı şeyi söylemenin çok elverişsiz bir yolu, değil mi?
- 56 CAPTCHA insanları makinelerden ayıran otomatik bir sürecin baş harflerden oluşan kısaltmasıdır (Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart). İnternette birçok işlemde yazmamız istenen üstü çizili ve kamufle edilmiş sözcükler bunlardır. Bilgisayarlar o görüntüleri okuyamadığından, sözcükleri yazdığımızda anahtarın sadece insanlarda olduğu bir kilidi açmış oluruz.
- 57 ve şampanya
- 58 Bu nokta Jorge Luis Borges tarafından *Bellek Funes*’de açık ve özlü bir biçimde ifade edilmiştir. “Genel köpek teriminin çeşitli büyüklük ve şekillerdeki o kadar çok sayıda ayrı bireyi kapsadığını anlamakta büyük güçlük çektiği gibi, saat 3:14’te profilden görülen köpek ile 3:15’te önden görülene aynı köpek denmesi de onu rahatsız ediyordu. Aynadaki kendi yüzü, kendi elleri onu her seferinde şaşırtıyordu [...] Yine de ben onun düşünme kapasitesinin pek fazla olmadığını sanıyorum. Düşünmek farklılıkları unutmaktır, genellemedir, soyutlamadır.”



- 59 John Lennon bu konuda bir şeyler biliyordu: “Dünya yuvarlak olduğu için beni esritiyor.”
- 60 Gerçi bu konuşma muhtemelen hiç yaşanmamıştı. Bütün ortaçağlıların dünyanın düz olduğuna inandıkları düşüncesi modernitenin uydurduğu bir efsanedir. Aristoteles dünyanın küre şeklinde olduğunu çoktan ispatlamış, herkes de kabul etmişti (hattâ Eratosthenes büyüklüğünü ölçmüştü). Ortalama bir eğitim görmüş her ortaçağ insanının bildiği bir şeydi. Kolomb’un bunu ispatlamaya çalışmak istemiş cesur biri olduğu düşüncesi inanılmaz derecede yaygın bir modern uydurmadır. Bu hikaye J. Russell’ın *Inventing the Flat Earth: Columbus and Modern Historians*’ında (New York, Praeger, 1997) anlatılır.
- 61 Sorduğumuz problem sözel bir problemdi. Problemi yeniden yazar-sanız, çözmenin çok daha kolay olduğunu görürsünüz. “Bir binanın katları 0’dan 25’e kadar numaralandırılmıştır. Bina’nın asansörünün sadece iki düğmesi vardır, biri sarı, biri yeşil. Sarı düğmeye basıldığında asansör 9 kat yukarı çıkar, yeşile basıldığında 7 kat aşağı iner. Şayet yukarıda yeterince kat olmadığında sarı düğmeye basılırsa, asansör hareket etmez. Aşağıda yeterince kat olmadığında yeşil düğmeye basılırsa da aynı şey olur. Biri asansörle 0. kattan 11. kata çıkmak isterse sırayla hangi düğmelere basmalıdır?” Buraya neredeyse kod gibi görünen kendi çevirimi yazıyorum; kod gibi yazmak geçici belleğimi boş yere doldurmadan çok daha kolaylıkla çözmemi sağladı: Asansör: yukarı 9 veya aşağı 7. Bina: 25 kat. Zemini ya da en üst katı aşamazsın. 0’dan 11’e nasıl gidersin?
- 62 Ostensif: Doğrudan gösteren. -ç.n.
- 63 İnsan iletişiminin gizemlerini açığa çıkaran bu iki olağanüstü Macar’ın birbiriyle bağlantılı olması süper, birinin soyadı diğerinin adı. Şimdi bir de şarkıcılar Luis Miguel ve Miguel Mateos’tan bir albüme ve artık olanaksız olsa da Boy George, George Michael ve Michael Jackson’dan oluşan bir gruba ihtiyacımız var.
- 64 Ne ironiktir ki, “öğretmek/teaching” ile “kopya çekmek/cheating” birbirinin anagramıdır.

# KAYNAKÇA

## 1: Düşüncenin Kökeni

Abrams, David S., Marianne Bertrand and Sendhil Mullainathan. 'Do judges vary in their treatment of race?', *The Journal of Legal Studies* 41.2 (2012): 347–83

Anderson, Peter. 'Assessment and development of executive function (EF) during childhood', *Child Neuropsychology* 8.2 (2002): 71–82

Bialystok, Ellen. *Bilingualism in Development: Language, Literacy, and Cognition*. Cambridge University Press, 2001

Carey, Susan. *The Origin of Concepts*. Oxford University Press, 2009

Costa, Albert, Mireia Hernández and Núria Sebastián-Gallés. 'Bilingualism aids conflict resolution: evidence from the ANT task', *Cognition* 106.1 (2008): 59–86

Diamond, Adele. 'Executive functions', *Annual Review of Psychology* 64 (2013): 135–68

Diamond, Adele, and Patricia S. Goldman-Rakic. 'Comparison of human infants and rhesus monkeys on Piaget's AB task: evidence for dependence on dorsolateral prefrontal cortex', *Experimental Brain Research* 74.1 (1989): 24–40

Dipboye, Robert L., Richard D. Arvey and David E. Terpstra. 'Sex and physical attractiveness of raters and applicants as determinants of resume evaluations', *Journal of Applied Psychology* 62.3 (1977): 288

Gallese, Vittorio, and Alvin Goldman. 'Mirror neurons and the simulation theory of mind-reading', *Trends in Cognitive Sciences* 2.12 (1998): 493–501

Garbin, Gabrielle, et al. 'Bridging language and attention: brain basis of the impact of bilingualism on cognitive control', *Neuroimage* 53.4 (2010): 1272–8

Gergely, György, and Gergely Csibra. 'Teleological reasoning in infancy: the naïve theory of rational action', *Trends in Cognitive Sciences* 7.7 (2003): 287–92

Gergely, György, Harold Bekkering and Ildikó Király. 'Developmental psychology: rational imitation in preverbal infants', *Nature* 415.6873 (2002): 755

Hamlin, J. Kiley, and Karen Wynn. 'Young infants prefer prosocial to antisocial others', *Cognitive Development* 26.1 (2011): 30–39

Hamlin, J. Kiley, Karen Wynn and Paul Bloom. 'Social evaluation by pre-verbal infants', *Nature* 450.7169 (2007): 557–9

Hamlin, J. Kiley, et al. 'Not like me = bad: infants prefer those who harm dissimilar others', *Psychological Science* (2013): 589–94

Hood, Bruce, Susan Carey and Sandeep Prasada. 'Predicting the outcomes of physical events: two-year-olds fail to reveal knowledge of solidity and support', *Child Development* 71.6 (2000): 1540–54

Izard, Véronique, et al. 'Newborn infants perceive abstract numbers', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106.25 (2009): 10382–5

Kinzler, Katherine D., Emmanuel Dupoux and Elizabeth S. Spelke. 'The native language of social cognition', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104.30 (2007): 12577–80

Kuhl, Patricia K. 'Early language acquisition: cracking the speech code', *Nature Reviews Neuroscience* 5.11 (2004): 831–43

Meltzoff, Andrew N., and M. Keith Moore. 'Imitation of facial and manual gestures by human neonates', *Science* 198.4312 (1977): 75–8

Meltzoff, Andrew N., and Richard W. Borton. 'Intermodal matching by human neonates', *Nature* 282.5737 (1979): 403–4

Mesz, Bruno, Marcos A. Trevisan and Mariano Sigman. 'The taste of music', *Perception* 40.2 (2011): 209–19

Núñez, Rafael E., and Eve Sweetser. 'With the future behind them: convergent evidence from Aymara language and gesture in the crosslinguistic comparison of spatial construals of time', *Cognitive Science* 30.3 (2006): 401–50

Posner, Michael I., and Stanislas Dehaene. 'Attentional networks', *Trends in Neurosciences* 17.2 (1994): 75–9

Ramachandran, Vilayanur S., and Edward M. Hubbard. 'Synaesthesia—a window into perception, thought and language', *Journal of Consciousness Studies* 8.12 (2001): 3–34

Ramus, Franck, et al. 'Language discrimination by human newborns and by cotton-top tamarin monkeys', *Science* 288.5464 (2000): 349–51

Rochat, Philippe. *Early Social Cognition: Understanding Others in the First Months of Life*. Psychology Press, 2014

Rueda, M. Rosario, et al. 'Development of attentional networks in childhood', *Neuropsychologia* 42.8 (2004): 1029–40

Saffran, Jenny R., Richard N. Aslin and Elissa L. Newport. 'Statistical learning by 8-month-old infants', *Science* 274.5294 (1996) 1926–8

Schulz, Laura, Tamar Kushnir and Alison Gopnik. 'Learning from doing: intervention and causal inference', *Causal Learning: Psychology, Philosophy, and Computation* (2007): 67–85

Sigman, Mariano, et al. 'Neuroscience and education: prime time to build the bridge', *Nature Neuroscience* 17.4 (2014): 497–502

Valvo, Alberto. *Sight Restoration after Long Term Blindness: The Problems and Behavior Patterns of Visual Rehabilitation*. American Foundation for the Blind, 1971

## 2: Kimliğin bulanık sınırları

Ais, Joaquín, et al. 'Individual consistency in the accuracy and distribution of confidence judgments', *Cognition* 146 (2016): 377–86

Ariely, Dan, and George Loewenstein. 'The heat of the moment: the effect of sexual arousal on sexual decision making', *Journal of Behavioral Decision Making* 19.2 (2006): 87–98

Barttfeld, Pablo, et al. 'Distinct patterns of functional brain connectivity correlate with objective performance and subjective beliefs', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110.28 (2013): 11577–82

Bechara, Antoine, et al. 'Deciding advantageously before knowing the advantageous strategy', *Science* 275.5304 (1997): 1293–5

Brodsky, Warren. *Driving With Music: Cognitive-Behavioural Implications*. Ashgate Publishing, 2015

Cesarini, David, et al. 'Heritability of cooperative behavior in the trust game', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105.10 (2008): 3721–6

Chaim, and Uri Gneezy. 'Discrimination in a segmented society: an experimental approach', *The Quarterly Journal of Economics* 116.1 (2001): 351–77

Charness, Gary, and Uri Gneezy. 'What's in a name? Anonymity and social distance in dictator and ultimatum games', *Journal of Economic Behavior & Organization* 68.1 (2008): 29–35

Costa, Albert, et al. 'Your morals depend on language', *PloS One* 9.4 (2014): e94842

Croson, Rachel, and Nancy Buchan. 'Gender and culture: international experimental evidence from trust games', *The American Economic Review* 89.2 (1999): 386–91

Croson, Rachel, and Uri Gneezy. 'Gender differences in preferences', *Journal of Economic Literature* 47.2 (2009): 448–74

Danziger, Shai, Jonathan Levav and Liora Avnaim-Pesso. 'Extraneous factors in judicial decisions', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108.17 (2011): 6889–92

Dehaene, Stanislas, et al. 'Imaging unconscious semantic priming', *Nature* 395.6702 (1998): 597–600

Delgado, Mauricio R., Robert H. Frank and Elisabeth A. Phelps. 'Perceptions of moral character modulate the neural systems of reward during the trust game', *Nature Neuroscience* 8.11 (2005): 1611–18

Di Tella, Rafael, et al. 'Conveniently upset: avoiding altruism by distorting beliefs about others' altruism', *The American Economic Review* 105.11 (2015): 3416–42

Dijksterhuis, Ap, et al. 'On making the right choice: the deliberation-withoutattention effect', *Science* 311.5763 (2006): 1005–7

Drugowitsch, Jan, et al. 'Tuning the speed-accuracy trade-off to maximize reward rate in multisensory decision-making', *Elife* 4 (2015): e06678

Fleming, Stephen M., et al. 'Relating introspective accuracy to individual differences in brain structure', *Science* 329.5998 (2010): 1541–3

Gold, Joshua I., and Michael N. Shadlen. 'Banburismus and the brain: decoding the relationship between sensory stimuli, decisions, and reward', *Neuron* 36.2 (2002): 299–308

Graziano, Martin, and Mariano Sigman. 'The spatial and temporal construction of confidence in the visual scene', *PLoS One* 4.3 (2009): e4909

Greene, Joshua, and Jonathan Haidt. 'How (and where) does moral judgment work?', *Trends in Cognitive Sciences* 6.12 (2002): 517–23

Greene, Joshua D., et al. 'An fMRI investigation of emotional engagement in moral judgment', *Science* 293.5537 (2001): 2105–8

Guastella, Adam J., and Ian B. Hickie. 'Oxytocin treatment, circuitry, and autism: a critical review of the literature placing oxytocin into the autism context', *Biological Psychiatry* 79.3 (2016): 234–42

Haley, Kevin J., and Daniel M. T. Fessler. 'Nobody's watching?: Subtle cues affect generosity in an anonymous economic game', *Evolution and Human Behavior* 26.3 (2005): 245–56

Hall, Joshua C. *Homer Economicus: The Simpsons and Economics*. Stanford University Press, 2014

Hanks, Timothy D., Jochen Ditterich and Michael N. Shadlen. 'Microstimulation of macaque area LIP affects decision-making in a motion discrimination task', *Nature Neuroscience* 9.5 (2006): 682–9

Henrich, Joseph, et al. 'In search of homo economicus: behavioral experiments in 15 small-scale societies', *The American Economic Review* 91.2 (2001): 73–8

Johnson, Eric J., and Daniel Goldstein. 'Medicine. Do defaults save lives?', *Science* 302.5649 (2003): 1338–9

Kahneman, Daniel. *Thinking, Fast and Slow*. Macmillan, 2011

Kosfeld, Michael, et al. 'Oxytocin increases trust in humans', *Nature* 435.7042 (2005): 673–6

Leone, Maria J., et al. 'The tell-tale heart: heart rate fluctuations index objective and subjective events during a game of chess', *Frontiers in Human Neuroscience* (2012): doi 10.3389/fnhum.2012.00273

Miller, Greg. 'The promise and perils of oxytocin', *Science* 339.6117 (2013): 267–9

Pedersen, Cort A., et al. 'Oxytocin induces maternal behavior in virgin female rats', *Science* 216.4546 (1982): 648–50

Reyna, Valerie F., and Frank Farley. 'Risk and rationality in adolescent decision making: implications for theory, practice, and public policy', *Psychological Science in the Public Interest* 7.1 (2006): 1–44

Rosenblat, Tanya S. 'The beauty premium: physical attractiveness and gender in dictator games', *Negotiation Journal* 24.4 (2008): 465–81

Salles, Alejo, et al. 'The metacognitive abilities of children and adults', *Cognitive Development* 40 (2016): 101–10

Shadlen, Michael N. and William T. Newsome. 'Neural basis of a perceptual decision in the parietal cortex (area LIP) of the rhesus monkey', *Journal of Neurophysiology* 86.4 (2001): 1916–36

Sharot, Tali, Christoph W. Korn and Raymond J. Dolan. 'How unrealistic optimism is maintained in the face of reality', *Nature Neuroscience* 14.11(2011): 1475–9

Sharot, Tali, et al. 'Neural mechanisms mediating optimism bias', *Nature* 450.7166 (2007): 102–5

Strack, Fritz, Leonard L. Martin and Sabine Stepper. 'Inhibiting and facilitating conditions of the human smile: a nonobtrusive test of the facial feedback hypothesis', *Journal of Personality and Social Psychology* 54.5 (1988): 768

Thorndike, Edward L. 'A constant error in psychological ratings', *Journal of Applied Psychology* 4.1 (1920): 25–9

Todorov, Alexander, et al. 'Inferences of competence from faces predict election outcomes', *Science* 308.5728 (2005): 1623–6

Wedekind, Claus, et al. 'MHC-dependent mate preferences in humans', *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences* 260.1359 (1995): 245–9

Young, Liane, et al. 'Disruption of the right temporoparietal junction with transcranial magnetic stimulation reduces the role of beliefs in moral judgments', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107.15 (2010): 6753–8

Zylberberg, Ariel, Pablo Barttfeld and Mariano Sigman. 'The construction of confidence in a perceptual decision', *Frontiers in Integrative Neuroscience* 6 (2012): 79

Zylberberg, Ariel, Pieter R. Roelfsema and Mariano Sigman. 'Variance misperception explains illusions of confidence in simple perceptual decisions', *Consciousness and Cognition* 27 (2014): 246–53

### 3: Gerçekliği inşa eden makine

Baars, Bernard J. 'In the theatre of consciousness. Global Workspace Theory, a rigorous scientific theory of consciousness', *Journal of Consciousness Studies* 4.4 (1997): 292–309

Bekinschtein, Tristan A., et al. 'Classical conditioning in the vegetative and minimally conscious state', *Nature Neuroscience* 12.10 (2009): 1343–9

Blakemore, Sarah-Jayne, Daniel M. Wolpert and Chris D. Frith. 'Central cancellation of self-produced tickle sensation', *Nature Neuroscience* 1.7 (1998): 635–40

Blakemore, Sarah-Jayne, Daniel Wolpert and Chris Frith. 'Why can't you tickle yourself?', *Neuroreport* 11.11 (2000): R11–R16

Dehaene, Stanislas, and Lionel Naccache. 'Towards a cognitive neuroscience of consciousness: basic evidence and a workspace framework', *Cognition* 79.1 (2001): 1–37

Dehaene, Stanislas, et al. 'Conscious, preconscious, and subliminal processing: a testable taxonomy', *Trends in Cognitive Sciences* 10.5 (2006): 204–11

Dennett, Daniel C. *Consciousness Explained*. Penguin Books, 1993

Duhamel, Jean-René, Carol L. Colby and Michael E. Goldberg. 'The updating of the representation of visual space in parietal cortex by intended eye movements', *Science* 255.5040 (1992): 90

Edelman, Gerald M. 'Naturalizing consciousness: a theoretical framework', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 100.9 (2003): 5520–24

Ford, Judith M., et al. 'Neurophysiological evidence of corollary discharge dysfunction in schizophrenia', *American Journal of Psychiatry* 158.12 (2001): 2069–71

Ford, Judith M., et al. 'Dissecting corollary discharge dysfunction in schizophrenia', *Psychophysiology* 44.4 (2007): 522–9

Fries, Pascal, et al. 'Modulation of oscillatory neuronal synchronization by selective visual attention', *Science* 291.5508 (2001): 1560–63

Frith, Chris. 'The self in action: lessons from delusions of control', *Consciousness and Cognition* 14.4 (2005): 752–70

Gazzaniga, Michael S. 'Principles of human brain organization derived from split-brain studies', *Neuron* 14.2 (1995): 217–228

Haynes, John-Dylan, and Geraint Rees. 'Predicting the orientation of invisible stimuli from activity in human primary visual cortex', *Nature Neuroscience* 8.5 (2005): 686–91

Johansson, Petter, et al. 'Failure to detect mismatches between intention and outcome in a simple decision task', *Science* 310.5745 (2005): 116–19

Kouider, Sid, et al. 'A neural marker of perceptual consciousness in infants', *Science* 340.6130 (2013): 376–80

Libet, Benjamin. 'Unconscious cerebral initiative and the role of conscious will in voluntary action', *Neurophysiology of Consciousness* (1993): 269–306

Libet, Benjamin, et al. 'Time of conscious intention to act in relation to

- onset of cerebral activity (readiness-potential)', *Brain* 106.3 (1983): 623–42
- Monti, Martin M., et al. 'Willful modulation of brain activity in disorders of consciousness', *New England Journal of Medicine* 362.7 (2010): 579–89
- Owen, Adrian M., et al. 'Detecting awareness in the vegetative state', *Science* 313.5792 (2006): 1402
- Ross, John, et al. 'Changes in visual perception at the time of saccades', *Trends in Neurosciences* 24.2 (2001): 113–21
- Shalom, Diego E., et al. 'Choosing in freedom or forced to choose? Introspective blindness to psychological forcing in stage-magic', *PloS One* 8.3 (2013): e58254
- Sigman, Mariano, and Stanislas Dehaene. 'Parsing a cognitive task: a characterization of the mind's bottleneck', *PLoS Biol* 3.2 (2005): e37
- Sommer, Marc A., and Robert H. Wurtz. 'Influence of the thalamus on spatial visual processing in frontal cortex', *Nature* 444.7117 (2006): 374–7
- Soon, Chun Siong, et al. 'Unconscious determinants of free decisions in the human brain', *Nature Neuroscience* 11.5 (2008): 543–5
- Sperry, Roger W., Michael S. Gazzaniga and Joseph E. Bogen. 'Inter-hemispheric relationships: the neocortical commissures; syndromes of hemisphere disconnection', *Handbook of Clinical Neurology* 4 (1969): 273–90
- Tononi, Giulio, and Gerald M. Edelman. 'Consciousness and complexity', *Science* 282.5395 (1998): 1846–51
- Weiskrantz, L., J. Elliott and C. Darlington. 'Preliminary observations on tickling oneself', *Nature* 230.5296 (1971): 598–9
- #### 4: Bilinç yolculukları (ya da bilinç tripleri)
- Barttfeld, Pablo, et al. 'Signature of consciousness in the dynamics of restingstate brain activity', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 112.3 (2015): 887–92
- Bedi, Gillinder, et al. 'Automated analysis of free speech predicts psychosis onset in high-risk youths', *npj Schizophrenia* 1 (2015): 15030
- Chang, L., et al. 'Marijuana use is associated with a reorganized visualattention network and cerebellar hypoactivation', *Brain* 129.5 (2006): 1096–1112
- Dave, Amish S., and Daniel Margoliash. 'Song replay during sleep and computational rules for sensorimotor vocal learning', *Science* 290.5492 (2000): 812–16
- de Araujo, Draulio B., et al. 'Seeing with the eyes shut: neural basis of enhanced imagery following ayahuasca ingestion', *Human Brain Mapping* 33.11 (2012): 2550–60
- Devane, William A., et al. 'Isolation and structure of a brain constituent that binds to the cannabinoid receptor', *Science* 258.5090 (1992): 1946–50



Diuk, Carlos, et al. 'A quantitative philology of introspection', *Frontiers in Integrative Neuroscience* 6 (2012): 80

Evers, Kathinka, and Mariano Sigman. 'Possibilities and limits of mind-reading: a neurophilosophical perspective', *Consciousness and Cognition* 22.3 (2013): 887–97

Fox, Michael D., et al. 'The human brain is intrinsically organized into dynamic, anticorrelated functional networks', *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 102.27 (2005): 9673–8

Fride, Ester, and Raphael Mechoulam. 'Pharmacological activity of the cannabinoid receptor agonist, anandamide, a brain constituent', *European Journal of Pharmacology* 231.2 (1993): 313–14

Grispoon, L.. *Marihuana Reconsidered*. Harvard University Press, 1971

Horikawa, Tomoyasu, et al. 'Neural decoding of visual imagery during sleep', *Science* 340.6132 (2013): 639–42

Kay, Kendrick N., et al. 'Identifying natural images from human brain activity', *Nature* 452.7185 (2008): 352–5

Killingsworth, Matthew A., and Daniel T. Gilbert. 'A wandering mind is an unhappy mind', *Science* 330.6006 (2010): 932

Koch, Marco, et al. 'Hypothalamic POMC neurons promote cannabinoid-induced feeding', *Nature* 519.7541 (2015): 45–50

Kouider, Sid, et al. 'Inducing task-relevant responses to speech in the sleeping brain', *Current Biology* 24.18 (2014): 2208–14

La Berge, Stephen P. 'Lucid dreaming as a learnable skill: a case study', *Perceptual and Motor Skills* 51.3\_suppl2 (1980): 1039–42

Landauer, Thomas K., and Susan T. Dumais. 'A solution to Plato's problem: the latent semantic analysis theory of acquisition, induction, and representation of knowledge', *Psychological Review* 104.2 (1997): 211

Marshall, Lisa, et al. 'Boosting slow oscillations during sleep potentiates memory', *Nature* 444.7119 (2006): 610–13

Mechoulam, R., and Y. Gaoni. 'A total synthesis of dl- $\Delta^1$ -tetrahydrocannabinol, the active constituent of hashish', *Journal of the American Chemical Society* 87.14 (1965): 3273–5

Mooneyham, Benjamin W., and Jonathan W. Schooler. 'The costs and benefits of mind-wandering: a review', *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue canadienne de psychologie expérimentale* 67.1 (2013): 11

Nutt, David J. 'Equasy—an overlooked addiction with implications for the current debate on drug harms', *Journal of Psychopharmacology* 20 (2009): 3–5

Nutt, David J., Leslie A. King and Lawrence D. Phillips. 'Drug harms in the UK: a multicriteria decision analysis', *The Lancet* 376.9752 (2010): 1558–65

Purves, Dale, Joseph A. Paydarfar and Timothy J. Andrews. 'The wagon

wheel illusion in movies and reality', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 93.8 (1996): 3693–7

Reichle, Erik D., Andrew E. Reineberg and Jonathan W. Schooler. 'Eye movements during mindless reading', *Psychological Science* 21.9 (2010): 1300–1310

Ribeiro, Sidarta, and Miguel A. L. Nicolelis. 'Reverberation, storage, and postsynaptic propagation of memories during sleep', *Learning & Memory* 11.6 (2004): 686–96

Sigman, Mariano, and Guillermo A. Cecchi. 'Global organization of the Wordnet lexicon', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 99.3 (2002): 1742–7

Stickgold, Robert. 'Sleep-dependent memory consolidation', *Nature* 437.7063 (2005): 1272–8

Tagliazucchi, Enzo, et al. 'Enhanced repertoire of brain dynamical states during the psychedelic experience', *Human Brain Mapping* 35.11 (2014): 5442–56

VanRullen, Rufin, Leila Reddy and Christof Koch. 'The continuous wagon wheel illusion is associated with changes in electroencephalogram power at 13 Hz', *Journal of Neuroscience* 26.2 (2006): 502–7

Voss, Ursula, et al. 'Lucid dreaming: a state of consciousness with features of both waking and non-lucid dreaming', *Sleep* 32.9 (2009): 1191–1200

Voss, Ursula, et al. 'Induction of self awareness in dreams through frontal low current stimulation of gamma activity', *Nature Neuroscience* 17.6 (2014): 810–12

Wagner, Ullrich, et al. 'Sleep inspires insight', *Nature* 427.6972 (2004): 352–5

Wotiz, John H., and Susanna Rudofsky. 'Kekulé's dreams: fact or fiction?', *Chemistry in Britain* 20 (1984): 720–23

Xie, Lulu, et al. 'Sleep drives metabolite clearance from the adult brain', *Science* 342.6156 (2013): 373–7

## 5: Beyin Sürekli Dönüşmektedir

Atkeson, Christopher G., et al. 'Using humanoid robots to study human behavior', *IEEE Intelligent Systems and Their Applications* 15.4 (2000): 46–56

Bao, Shaowen, Vincent T. Chan and Michael M. Merzenich. 'Cortical remodelling induced by activity of ventral tegmental dopamine neurons', *Nature* 412.6842 (2001): 79–83 Changizi, Mark A., and Shinsuke

Shimojo. 'Character complexity and redundancy in writing systems over human history', *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences* 272.1560 (2005): 267–75

Chase, William G., and Herbert A. Simon. 'Perception in chess', *Cogni-*

tive Psychology 4.1 (1973): 55–81

Cohen, Laurent, et al. 'Reading normal and degraded words: contribution of the dorsal and ventral visual pathways', *Neuroimage* 40.1 (2008): 353–66

Conway, Bevil R., and Doris Y. Tsao. 'Color-tuned neurons are spatially clustered according to color preference within alert macaque posterior inferior temporal cortex', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106.42 (2009): 18034–9

Dehaene, Stanislas. *Reading in the Brain: The New Science of How We Read*. Penguin Books, 2009

Dehaene, Stanislas, et al. 'The neural code for written words: a proposal', *Trends in Cognitive Sciences* 9.7 (2005): 335–41

Deutsch, Diana, et al. 'Absolute pitch among American and Chinese conservatory students: prevalence differences, and evidence for a speech-related critical period', *The Journal of the Acoustical Society of America* 119.2 (2006): 719–22

Ericsson, K. Anders, Ralf T. Krampe and Clemens Tesch-Römer. 'The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance', *Psychological Review* 100.3 (1993): 363

Fehr, Ernst, and Urs Fischbacher. 'The nature of human altruism', *Nature* 425.6960 (2003): 785–91

Field, David J., Anthony Hayes and Robert F. Hess. 'Contour integration by the human visual system: evidence for a local "association field"', *Vision Research* 33.2 (1993): 173–93

Gilbert, Charles D., and Mariano Sigman. 'Brain states: top-down influences in sensory processing', *Neuron* 54.5 (2007): 677–96

Gilbert, Charles D., Mariano Sigman and Roy E. Crist. 'The neural basis of perceptual learning', *Neuron* 31.5 (2001): 681–97

Goldin, Andrea P., et al. 'From ancient Greece to modern education: universality and lack of generalization of the Socratic dialogue', *Mind, Brain, and Education* 5.4 (2011): 180–85

Goodale, Melvyn A., and A. David Milner. 'Separate visual pathways for perception and action', *Trends in Neurosciences* 15.1 (1992): 20–25

Holper, Lisa, et al. 'The teaching and the learning brain: a cortical hemodynamic marker of teacher–student interactions in the Socratic dialog', *International Journal of Educational Research* 59 (2013): 1–10

Hubel, David H., and Torsten N. Wiesel. 'Receptive fields, binocular interaction and functional architecture in the cat's visual cortex', *The Journal of Physiology* 160.1 (1962): 106–54

Lee, Tai Sing, and David Mumford. 'Hierarchical Bayesian inference in the visual cortex', *Journal of the Optical Society of America A* 20.7 (2003): 1434–48

Levitin, Daniel J., and Susan E. Rogers. 'Absolute pitch: perception, cod-

ing, and controversies', *Trends in Cognitive Sciences* 9.1 (2005): 26–33

Maguire, Eleanor A., et al. 'Routes to remembering: the brains behind superior memory', *Nature Neuroscience* 6.1 (2003): 90–95

McNamara, Danielle S., et al. 'Are good texts always better? Interactions of text coherence, background knowledge, and levels of understanding in learning from text', *Cognition and Instruction* 14.1 (1996): 1–43

O'Regan, J. Kevin. 'Eye movements and reading', *Reviews of Oculomotor Research* 4 (1990): 395

Shatz, Carla J. 'Emergence of order in visual system development', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 93.2 (1996): 602–8

Sigman, M., and C. D. Gilbert. 'Learning to find a shape', *Nature Neuroscience* 3.3 (2000): 264–9

Sigman, Mariano, and Stanislas Dehaene. 'Brain mechanisms of serial and parallel processing during dual-task performance', *Journal of Neuroscience* 28.30 (2008): 7585–98

Sigman, Mariano, et al. 'On a common circle: natural scenes and Gestalt rules', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 98.4 (2001): 1935–40

Sigman, Mariano, et al. 'Top-down reorganization of activity in the visual pathway after learning a shape identification task', *Neuron* 46.5 (2005): 823–35

Squire, Larry R. 'Memory and the hippocampus: a synthesis from findings with rats, monkeys, and humans', *Psychological Review* 99.2 (1992): 195

Thomas, Alexander, and Stella Chess. *Temperament and Development*. Brunner/Mazel, 1977

Todorov, Emanuel, and Michael I. Jordan. 'Optimal feedback control as a theory of motor coordination', *Nature Neuroscience* 5.11 (2002): 1226–35

Treisman, Anne M., and Garry Gelade. 'A feature-integration theory of attention', *Cognitive Psychology* 12.1 (1980): 97–136

Vinckier, Fabien, et al. "'What" and "where" in word reading: ventral coding of written words revealed by parietal atrophy', *Journal of Cognitive Neuroscience* 18.12 (2006): 1998–2012

Vinckier, Fabien, et al. 'Hierarchical coding of letter strings in the ventral stream: dissecting the inner organization of the visual word-form system', *Neuron* 55.1 (2007): 143–56

Zylberberg, Ariel, et al. 'The brain's router: a cortical network model of serial processing in the primate brain', *PLoS Comput Biol* 6.4 (2010): e1000765

## 6: Eğitimli beyinler

Bonawitz, Elizabeth, et al. 'The double-edged sword of pedagogy: in-

struction limits spontaneous exploration and discovery', *Cognition* 120.3 (2011): 322–30

Bruer, John T. 'Education and the brain: a bridge too far', *Educational Researcher* 26.8 (1997): 4–16

Bus, Adriana G., and Marinus H. Van IJzendoorn. 'Phonological awareness and early reading: a meta-analysis of experimental training studies',

*Journal of Educational Psychology* 91 (1999): 403–14 Calero, C. I., et al. 'Young children are natural pedagogues', *Cognitive Development* 35 (2015): 65–78

Church, R. Breckinridge, and Susan Goldin-Meadow. 'The mismatch between gesture and speech as an index of transitional knowledge', *Cognition* 23.1 (1986): 43–71

Cornell, James M. 'Spontaneous mirror-writing in children', *Canadian Journal of Psychology/Revue canadienne de psychologie* 39.1 (1985): 174

Csibra, Gergely, and György Gergely. 'Natural pedagogy', *Trends in Cognitive Sciences* 13.4 (2009): 148–53

Dehaene, Stanislas, et al. 'Core knowledge of geometry in an Amazonian indigene group', *Science* 311.5759 (2006): 381–4

Guttorm, Tomi K., et al. 'Brain event-related potentials (ERPs) measured at birth predict later language development in children with and without familial risk for dyslexia', *Cortex* 41.3 (2005): 291–303

Guttorm, Tomi K., et al. 'Newborn event-related potentials predict poorer prereading skills in children at risk for dyslexia', *Journal of Learning Disabilities* 43.5 (2010): 391–401

Liszkowski, Ulf, et al. '12- and 18-month-olds point to provide information for others', *Journal of Cognition and Development* 7.2 (2006): 173–87

Molfese, Dennis L. 'Predicting dyslexia at 8 years of age using neonatal brain responses', *Brain and Language* 72.3 (2000): 238–45

Pica, Pierre, et al. 'Exact and approximate arithmetic in an Amazonian indigene group', *Science* 306.5695 (2004): 499–503

Roscoe, Rod D., and Michelene T. H. Chi. 'Understanding tutor learning: knowledge-building and knowledge-telling in peer tutors' explanations and questions', *Review of Educational Research* 77.4 (2007): 534–74

Roscoe, Rod D., and Michelene T. H. Chi. 'Tutor learning: the role of explaining and responding to questions', *Instructional Science* 36.4 (2008): 321–50

Stokes, Donald E. *Pasteur's Quadrant: Basic Science and Technological Innovation*. Brookings Institution Press, 2011

Strauss, Sidney, Cecilia I. Calero and Mariano Sigman. 'Teaching, naturally', *Trends in Neuroscience and Education* 3.2 (2014): 38–43

Vosniadou, Stella, and William F. Brewer. 'Mental models of the earth: a study of conceptual change in childhood', *Cognitive Psychology* 24.4 (1992): 535–85

Olağanüstü geniş çeşitlilikteki konuları kapsayan ve  
“büyük resme” bakan böyle bir kitap oldukça umut verici.

V. S. Ramachandran, *Beyindeki Hayaletler*’in yazarı

Ödüllü nörobilimci Mariano Sigman bizleri, düşüncenin  
şekil almaya başladığı yere götürüyor. Bu yer psikolojinin  
nörobilim ile buluşma noktasıdır. Farklı disiplinlerden birçok  
insanın üzerinde seyrettiği okyanustur.

Etkileyici **TED** konuşmasının metnine dayanan *Zihnini  
Gizli Yaşamı* biyoloji, fizik, felsefe ve tıp alanlarının yanı sıra  
gastronomi, sihir, müzik, satranç, edebiyat ve sanata da  
uzanan bir çalışma. Sigman, nörobilimin bize yaşamımızda  
nasıl hizmet ettiği konusunda devrim niteliğinde  
açıklamalarda bulunuyor ve beynimizin içindeki muazzam  
sayıda nöronun işlettiği mekanizmaların algımızı, akıl  
yürütmemizi, hissetmemizi, rüya görmemizi ve iletişimde  
bulunmamızı nasıl sağladıklarını gösteriyor.

Şair Emily Dickinson’ın dediği gibi  
“beyin denizden daha derin” ise, o zaman Sigman’ın kitabı  
o keşfedilmemiş enginlik için mükemmel bir rehber.

Stanislas Dehaene, *Beyin Nasıl Okur*’un yazarı.



aylak kitap

