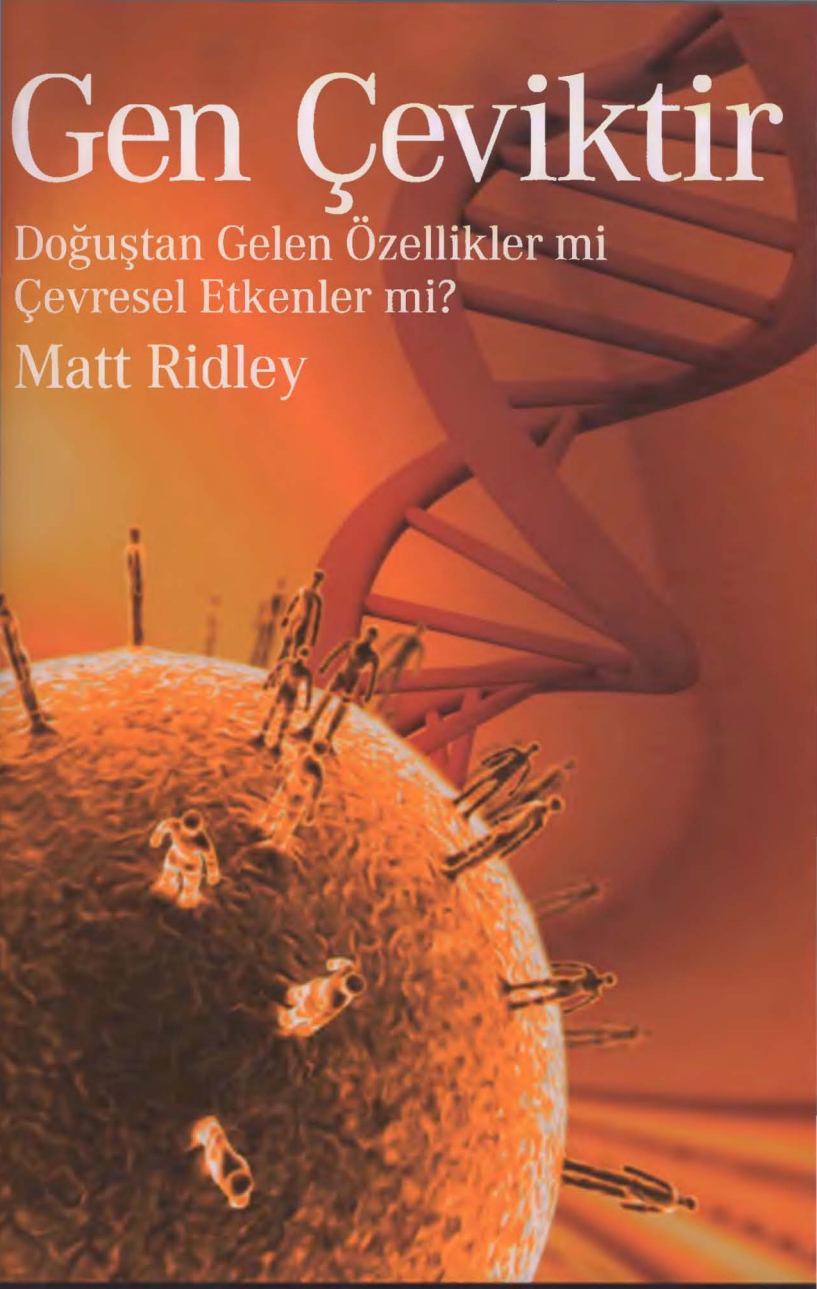
Gen Çeviktir

Doğuştan Gelen Özellikler mi Çevresel Etkenler mi?

Matt Ridley



BOĞAZİÇİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

GEN ÇEVİKTİR

DOĞUŞTAN GELEN ÖZELLİKLER Mİ ÇEVRESEL ETKENLER Mİ?

GEN ÇEVİKTİR

DOĞUŞTAN GELEN ÖZELLİKLER Mİ ÇEVRESEL ETKENLER Mİ?

Matt Ridley

Çeviren: Mehmet Doğan

BOĞAZİÇİ
ÜNİVERSİTESİ
YAYINEVİ

Matt Ridley
The Agile Gene
How Nature Turns on Nurture
© Matt Ridley 2003

Gen Çeviktir
Doğuştan Gelen Özellikler mi
Çevresel Etkenler mi?
© BÜTEK A.Ş. 2008

Bu kitap, Felicity Bryan Ltd. & Onk Agency Ltd.'nin aracılığıyla yayımlanmıştır.

Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi
Boğaziçi Üniversitesi Uçaksavar Kampüsü
Cengiz Topel Caddesi, Garanti Kültür Merkezi, Arka Giriş
Etiler/İstanbul
bupress@boun.edu.tr
www.bupress.org, www.bupress.net
Telefon ve faks: (90) 212 257 87 27
Sertifika No: 10821

Tüm hakları saklıdır. Tanıtım amacıyla yapılacak kısa alıntılar dışında yayıncının yazılı izni olmaksızın, hiçbir yolla kopyalanamaz, çoğaltılamaz, ticari amaçlarla kullanılamaz.

Yayıma hazırlayan: Cem Uçan, Ergun Kocabıyık.
Kapak tasarımı: Kerem Yeğin
Kapak ilüstrasyonu: Orkun Ünlü
Baskı: G.M. Matbaacılık ve Ticaret A.Ş.,
100 Yıl Mah. MAS-SİT, 1. Cadde, No: 88, Bağcılar/İstanbul
Telefon: 0212 6290024-25

Birinci Basım: Temmuz 2009
İkinci Basım: Aralık 2009

Boğaziçi University Library Cataloging in Publication Data
Ridley, Matt
Gen çeviktir : Doğuştan gelen özellikler mi çevresel etkenler mi? /Matt Ridley; Mehmet Doğan.
x, 344 p.: ill.; 21 cm.
Includes biographical references
ISBN 978-605-4238-08-8
1. Nature and nurture. 2. Human genetics. 3. Behavior genetics. I. Title. II. Doğan, Mehmet. III. Doğuştan gelen özellikler mi, çevresel etkenler mi?
QH438.5

Jim'e İthafen

İÇİNDEKİLER

Başlarken
ON İKİ KILLI ADAM, 1

Birinci Bölüm
İDEAL HAYVAN, 8

İkinci Bölüm
İÇGÜDÜLER DEMETİ, 45

Üçüncü Bölüm
AKICI BİR ŞİİR, 82

Dördüncü Bölüm
SEBEPLERİN DELİLİĞİ, 116

Beşinci Bölüm
DÖRDÜNCÜ BOYUTTAKİ GENLER, 148

Altıncı Bölüm
GELİŞİM YILLARI, 179

Yedinci Bölüm
DERS ALMAK, 210

Sekizinci Bölüm
KÜLTÜR MUAMMASI, 238

Dokuzuncu Bölüm
"GEN"İN YEDİ ANLAMI, 274

Onuncu Bölüm
ÇELİŞKİLİ DERSLER BÜTÇESİ, 294

Bitirirken
HOMO STRAMINEUS: HAYALÎ DÜŞMAN, 325

Teşekkür, 329

Dizin, 331

BAŞLARKEN

ON İKİ KILLI ADAM

Sapkındır insanoğlu! Arzulamak ona bedavadır,
Bütün elemlerini ise mutlak iradeden bilir;
Lanetler yağdıran tanrılara havale eder suçlarını,
Yapılan aptallıklar da kaderin bir oyunudur.

Homeros, *Odysseia*
Alexander Pope'un çevirisinden[1]

İngiliz gazetesi *Observer* 11 Şubat 2001 tarihinde "insan davranışlarının sırrı çözüldü" manşetiyle çıktı. "Eylemlerimizin anahtarı genler değil çevre koşullarıdır." Haberin kaynağı Craig Venter'dı. Genler konusunda kendi kendini yetiştirmiş bu adam insan genomunun (aslında kendi genomunun) dizisini bütünüyle okumak için özel bir şirket kurmuştu. Harcamaları vergilerle, vakıflarla karşılanan uluslararası bir ortaklıkla da rekabet içindeydi. İnsan vücudunu oluşturmak, çalışmasını sağlamak için gerekli reçeteleri barındıran dört harfli bir alfabeye sahip üç milyar harften meydana gelen o dizi, aynı haftanın ilerleyen günlerinde yayımlanacaktı. İlk incelemeler sonucunda insan genomunda ancak 30.000 gen olduğu anlaşıldı, oysa birkaç ay öncesine kadar birçokları 100.000 genimiz olduğunu tahmin ediyordu.

Ayrıntılar çoktan gazeteciler arasında dolaşmaktaydı, gerçi bir ambargo yine de uygulanıyordu. Fakat 9 Şubat'ta Venter, Lyon kentindeki açık bir toplantıda gerçekleri dile getirdi. *Observer* gazetesinden Robin McKie dinleyiciler ara-

[1] Birinci kitap, 58. mısra.

sındaydı, 30.000 sayısının artık halka açıklandığını anında farketti. Venter'a yaklaştı, ambargoyu deldiğinizin farkında mısınız diye sordu; evet, delmişti. Gittikçe sertleşen Genom Projesi rekabetinde Venter'ın sözleri, gazetelerin manşetlerine rakiplerinden önce ilk defa taşınmıyordu. Venter, McKie'ye "biyolojik belirlenimcilik görüşü doğru olamaz, bunun için yeterli sayıda genimiz yok" dedi. "İnsan türünün muhteşem çeşitliliği genetik şifrede kazılı değil. Belirleyici olan çevre şartlarıdır."[2]

Observer'ın ilk baskısını gören öteki gazeteler de konunun peşine düştü. "Genomda yapılan keşif biliminsanlarını şaşırttı: genetik plan sanılandan daha az gen içeriyor. DNA'nın önemi azalmış oldu" diye yazdı *San Francisco Chronicle* o Pazar günü.[3] Bilimsel dergiler de derhal ambargoyu kaldırdı, haber dünyadaki gazetelere yayıldı. "İnsan genomunun incelenmesiyle gen sayısının düşünülenden daha az olduğu anlaşıldı" diye duyurdu *New York Times*.[4] McKie bu haberle meslektaşlarını atlatmış, Venter da gündemi belirlemişti.

Böylece yeni bir efsane doğdu. Aslında insan genlerinin sayısı bir şeyi değiştirmezdi. Venter'ın yorumları iki büyük mantık hatası barındırıyordu: mantıksız olan birinci nokta, az sayıda gen olmasının çevrenin daha etkili olacağı anlamına geleceğinin sanılmasıdır; ikinci nokta ise, 30.000 gen insan doğasını açıklamak için "çok az" bulunurken, 100.000 genin yeterli addedilmesidir. İnsan genomu projesinin önde gelen isimlerinden biri olan Sir John Sulston, bu gelişmelerden birkaç hafta sonra bana, iki varyeteye sahip (kapalı, açık gibi) sadece otuz üç genin dünya üzerindeki her insanı eşsiz kılmaya yeteceğini anlattı. Otuz üç kere art arda yazı tura atmanın on milyardan fazla farklı sonucu vardır. Yani 30.000 o kadar da küçük bir rakam sayılmaz. 2 rakamı 30.000 kez kendisiyle çarpılsa bilinen evrendeki bütün maddelerin toplam sayısından daha büyük bir sayı verir. Bunun yanı sıra, az sayıda gen olması özgür iradeyi artırsaydı, meyve sinekleri

---

[2] *Observer*, 11 Şubat 2001.

[3] *San Francisco Chronicle*, 11 Şubat 2001.

[4] *New York Times*, 12 Şubat 2001.

insanlardan daha özgür yaradılışlı olurdu, bakteriler ise onlardan da özgür sayılırdı, virüsler ise biyolojinin John Stuart Mill'leri olurdu.

İyi ki toplumu ikna etmek için bu tür karmaşık hesaplamalara gerek kalmadı. İnsanlar, genomumuzdaki gen sayısı solucanlardaki gen sayısının yarısından az diye kendilerini aşağılanmış hissedip sokaklarda ağlamadı. 100.000 sayısına kimse bel bağlamamıştı, sonuçta bu sadece kötü bir tahmin olarak kayıtlara geçecek. Fakat yoğunluğu gittikçe artan çevre mi kalıtım mı tartışmasıyla geçen bir yüzyıldan sonra insan genomunun ayrıntılarıyla yayımlanması, eziyet dolu doğa-yetiştirme tartışmalarını (*nature versus nurture*) frenlemeliydi. İrlanda meselesini bir yana ayırırsak, son yüzyıl içinde değişime en az uğramış bu entelektüel ihtilafın sonu gelmişti böylece. Söz konusu tartışma, faşistlerle komünistlerin yaklaşımlarını, uyguladıkları politikalar kadar net bir biçimde birbirlerinden ayırmıştı; kromozomların, DNA'nın, Prozac'ın keşifleri sırasında şiddeti azalmadan devam etti. Genlerin yapısının keşfedildiği 1953'te ya da modern genetik çağın başladığı 1900 yılında olduğu gibi 2003 yılında da sert tartışmalara konu olmaktı kaderi. İnsan genomu hakkında bile doğa-yetiştirme tartışmaları yapıldı.

Elli yılı aşkın süredir mantıklı sesler bu tartışma sona ersin çağrılarında bulunuyor. Söz konusu tartışmada ileri sürülen savlar ölüdür, çıkartılan sonuçlar yanıltıcıdır, yani buradaki karşıtlık yanlıştır. Biraz sağduyusu olan herkes insanoğlunun, ikisinin birlikte ortaya çıkardığı bir ürün olduğunu bilir. Yine de kimse bu tartışmalara bir son veremedi. Tartışmayı boş olarak niteleyen tipik kahramanımız, kendisini bu çatışmanın içine atar, ötekileri bir uca fazla vurgu yapmakla suçlar. Bu tartışmanın iki tarafından biri doğuştancılardır, onlara bazen genetikçiler, kalıtımcılar ya da tabiatçılar diyeceğim; öteki taraf ise deneycilerdir (ampirik görüş), bunlara da ara sıra çevreselciler ya da yetiştirmeciler diyeceğim.

Önce samimi görüşlerimi söyleyeyim. İnsan davranışlarının hem doğayla hem de yetiştirmeyle açıklanması gerektiğine inanıyorum. Söz konusu tartışmanın bir tarafını ötekine yeğ tutmuyorum. Fakat uzlaştırıcı bir "orta yol"da ilerlediğim

anlaşılmamalı. Teksaslı politikacı Jim Hightower'ın bir zamanlar söylediği gibi: "yolun ortasında sarı çizgilerden, ölü armadillolardan başka hiçbir şey yoktur." Niyetim, genomun aslında her şeyi değiştirdiğini göstermektir. Bunu yaparken tartışmayı taraflardan birinin lehine bitirmeyi amaçlamıyorum, fakat ortada bir yerde buluşmalarını sağlayacak bir zenginlik katacağımı düşünüyorum. Genlerin insan davranışlarını nasıl etkilediğinin keşfiyle birlikte insan davranışlarının genleri nasıl etkilediğinin keşfi, tartışmayı bütünüyle yeniden şekillendirmek üzeredir. Bu tartışma artık doğa-yetiştirme karşıtlığı olarak görülemez, olaya yetiştirme aracılığıyla doğa olarak bakılmalıdır. Genler, canlının yetiştiği ortama göre harekete geçecek şekilde tasarlanmıştır. Neler döndüğünü anlamak için önyargıları yıkmalı, zihninizi yeni görüşlere açmalısınız. Genlerin, davranışların ipini oynatan kukla ustaları olmadığı, aksine davranışların merhametine kalmış kuklalar oldukları bir dünyaya adım atmalısınız; bu dünyada içgüdüler öğrenmenin karşıtı değildir, kimi zaman çevre etkileri genetik etkilerden daha kalıcıdır; ayrıca doğa da yetiştirmenin kendini sergileyebileceği şekilde tasarlanmıştır. Bu ucuz, görünüşte boş ifadeler bilim ortamında ilk defa hayat buluyor. Genomun en kuytu yerlerinden çıkan tuhaf öyküler anlatarak insan beyninin yetiştirmeye uygun olarak nasıl meydana getirildiğini göstermektir niyetim. Özünde savım şudur: genomun üzerindeki sır perdesini kaldırdıkça, genlerin deneyimlere duyarlı olduklarını görüyoruz.

1903 yılında çekilmiş bir fotoğrafı zihnimde canlandırıyorum. Belki Baden-Baden ya da Biarritz gibi gözde bir yerde gerçekleştirilen uluslararası bir toplantıya katılmış bir grup adamın fotoğrafıdır bu. "Adam" demek pek de doğru değil, gerçi grupta hiç kadın yok, fakat küçük bir çocuk, bir bebek, bir de hayalet bulunuyor, gerisi ise orta yaşlı ya da yaşı ilerlemiş adamlardır. Bunların çoğu zengin, hepsi de beyaz ırktandır. On iki adam var, zamanın modasına uygun olarak da yüzlerinin bir kısmı kılla kaplı. Grup, iki Amerikalı, iki Avusturyalı, iki İngiliz, iki Alman, bir Hollandalı, bir Fransız, bir Rus, bir de İsviçreli'den oluşuyor.

Ne yazık ki hayalî bir fotoğraf olmanın ötesine geçemez bu, çünkü bahsettiğim insanların çoğu asla bir araya gelmedi. Fakat 1927 yılında Solvay'da çekilen, Einstein, Bohr, Marie Curie, Planck, Schrödinger, Heisenberg, Dirac gibi fizikçilerin yer aldığı o ünlü fotoğraf gibi benim fotoğrafım da bilimsel ilerlemede yeni görüşlerin filizlendiği bir dönemi yakalamış olacaktı.[5] Benim on iki adamımın insan doğasıyla ilgili geliştirdiği kuramlar, yirminci yüzyılda borusunu öttürecek ana kuramlardı.

Tepelerinde gezinen hayalet Charles Darwin'dir. Fotoğrafın çekildiği anda öleli 21 sene olmuştur, en uzun sakal da onunkidir haliyle. Darwin, insan kişiliklerini kuyruksuz maymunların davranışlarında aramak gerektiği görüşündeydi; insan davranışlarının evrensel özellikleri olduğu gösterilmeliydi; örneğin gülümsemek gibi. Sol köşede dik oturan yaşlı centilmen Darwin'in seksen bir yaşındaki kuzeni Francis Galton'dur. O yaşına rağmen hâlâ dinç; Galton'un favorileri yüzünün yanlarında asılı duran beyaz fareler gibi gözüküyor. Galton, kalıtımın ateşli bir savunucusudur. Yanında oturan kişi köşeli, düzensiz sakalıyla altmış bir yaşındaki Amerikalı William James'tir. Kendisi içgüdüleri savunur, insanların en az hayvanlar kadar güdüye sahip olduğunu ileri sürer. Galton'un sağındaki bir botanikçidir, insan doğasıyla ilgilenen grubun biraz dışında kalıyor. Dağınık sakalının ardında kaşlarını çatan bu kişi elli beş yaşındaki Hollandalı Hugo de Vries'tir. Kalıtım yasalarını keşfedişinden kısa bir süre sonra aynı yasaları otuz yıl önce Moravyalı bir keşiş olan Gregor Mendel'in de bulduğunu farketmiştir. De Vries'in yanındaki Rus, gri renkli geniş bir sakala sahip elli dört yaşındaki İvan Pavlov'dur. Deneyimciliğin savunucusudur; insan zihninin anahtarının şartlı refleksler olduğuna inanır. Ayaklarının dibinde oturan John Broadus Watson, aralarında yüzü tıraşlı tek kişidir. Pavlov'un görüşlerini "davranışçılığa" uyarlayacaktır; kişiliğin eğitimle değiştirilebileceği iddiası meşhurdur. Pavlov'un sağındaki etine dolgun, gözlüklü, bıyıklı kişi Al-

[5] Bkz. http://web.fccj.org/~ethall/trivia/solvay.htm

man Emil Kraepelin'dir. Derli toplu bir sakalı olan Viyanalı Sigmund Freud'la birlikte ayakta duruyorlar. İkisi de kırk yedi yaşındadır, ikisi de nesiller boyunca psikiyatristleri "biyolojik" açıklamalardan uzak tutmuşlar, hastaların kişisel geçmişlerini farklı açılardan ele almalarını sağlamışlardır. Freud'un yanında duran sosyolojinin öncüsü kırk beş yaşındaki Fransız Émile Durkheim'dır, özellikle gür bir sakalı vardır; toplumsal olguların gerçekliğinin, bileşenlerinin toplamından daha fazla olduğu konusunda ısrarcıdır. Bu bağlamda ruh eşi hemen yanı başında duruyor: 45 yaşında, gösterişli, Alman asıllı Amerikalı (1885 yılında göç etmiştir) Franz Boas'ın bıyıkları sarkıktır; yüzünde de girdiği bir düellodan yadigâr kalmış yara izi vardır. Boas, kültürün insan doğasını şekillendirdiğini savunur, tersinin geçerli olamayacağı görüşündedir. Ön tarafta duran oğlan çocuğu İsviçreli Jean Piaget'dir. Taklitçilik ile öğrenme üzerine kuramları yüzyılın ortasında filizlenecektir, kendisi sakalsızdır. Arabasında yatan bebek Avusturyalı Konrad Lorenz'dir. 1930'larda içgüdü çalışmalarını yeniden canlandıracaktır. Beyaz keçi sakallı bu adam, çok önemli olan 'damgalama' [*imprinting*] kavramını tanımlayacaktır.

Bu kişilerin insan doğası çalışmalarının en muhteşem araştırmacıları olduğunu ya da hepsinin eşit derecede parlak zekâlar olduğunu iddia edecek değilim. Ölmüş olsun, o zamanlar henüz doğmamış olsun, bu fotoğrafa dahil olmayı hakeden birçok kişi var. David Hume, Immanuel Kant burada olmalıydı, fakat uzun süre önce ölmüşlerdi (bu örnekte sadece Darwin ölümü yenmeyi başarmıştır); aynı şekilde çağdaş kuramcılardan George Williams, William Hamilton, Noam Chomsky de fotoğrafa girmeliydi, fakat daha doğmamışlardı. Kuyruksuz maymunlarda ferdiyetin olduğunu keşfeden Jane Goodall da yer almalıydı. Belki de yüksek kavrayış yeteneğine sahip romancılar, oyun yazarları da eklenmeliydi.

Fakat bu on iki adam hakkında söyleyeceğim şey nispeten şaşırtıcı olacaktır. Hepsi haklıydı. Her zaman haklı değillerdi ya da bütünüyle de haklı değillerdi, ayrıca ahlaken haklı olduklarını da kastetmiyorum. Neredeyse hepsi kendi

görüşlerinin çığırtkanlığını yapmada, birbirlerinin görüşlerini eleştirmede ölçüyü kaçırdılar. Bir ikisi incelikle ya da kazara, adlarını sonsuza kadar takip edecek acayip "bilimsel" politika sapkınlıklarına hayat verdiler. Fakat hepsi de gerçeklik payı taşıyan orijinal bir görüş üretmek anlamında haklıydı; hepsi de inşa edilen duvara bir tuğla koymuştur.

Aslında insan doğası Darwin'in evrensel özelliklerinin, Galton'un kalıtımının, James'in içgüdülerinin, De Vries'in genlerinin, Pavlov'un reflekslerinin, Watson'ın bağdaştırma yeteneğinin, Kraepelin'in geçmişinin, Freud'un bilgilendirici deneyimlerinin, Boas'ın kültürünün, Durkheim'ın iş bölümünün, Piaget'nin gelişiminin, Lorenz'in damgalamasının kombinasyonudur. Bunlar insan zihninde gerçekleşen hadiselerdir, insan doğasına dair hepsinin birden yer almadığı açıklamalar eksik kalacaktır.

Bu olayları doğadan yetiştirmeye, genetikten çevreye uzanan bir yelpazeye yerleştirmek bütünüyle yanıltıcıdır demekle yeni bir zemine ayak basıyorum. Her birini anlamak için, genleri anlamanız gerekir. İnsan zihninin öğrenmesini, hatırlamasını, taklit etmesini, damgalanmasını, kültür edinmesini, içgüdüleri açığa vurmasını mümkün kılan genlerdir. Genler kukla ustası ya da plan değildir, sadece kalıtım aktarıcıları da değildir. Hayat boyunca faaldirler; birbirlerini açıp kaparlar; çevreye tepki verirler. Rahimde beden ile beynin meydana getirilmesini yönlendirirler, fakat deneyimlere tepki olarak bir zamanlar inşa ettiklerini söküp yeniden yaparlar. Eylemlerimizin hem nedeni hem de sonucudurlar. Söz konusu tartışmada "yetiştirme" yandaşları bir şekilde genlerin gücünden, kaçınılmazlığından boş yere korkuya kapıldılar, böylece gelmiş geçmiş en büyük dersi kaçırdılar: Genler onların tarafındadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

İDEAL HAYVAN

— İnsan yalnız bundan mı ibarettir? Şuna iyice bir bakalım! İpekböceğine kumaş, herhangi bir hayvana ne deri ne kürk, koyuna yün, misk kedisine de koku borçlu değilsin!

— Bak, biz, üçümüz de aklını kaybetmiş insanlarız.

— Ama sen yaradılışta ne idiysen gene osun. Tabii insan da böyle senin gibi zavallı, iki bacaklı hayvandan başka bir şey değildir.

Kral Lear[1]

Benzerlik, farklılığın gölgesidir. İki ayrı şey, aralarındaki farklardan ötürü birbirlerine benzer; ya da bir tanesinin üçüncü bir öğeye benzerliği yüzünden farklıdırlar. Bireyler için de geçerlidir bu durum. Kısa erkek, uzun erkekten farklıdır, fakat bir kadınla karşılaştırıldıklarında birbirlerine benzerler. Türlerde de durum aynıdır. Erkeklerle kadınlar çok farklı olabilirler, fakat şempanzeyle karşılaştırıldıklarında ilk göze çarpan benzerlikleri olur, yani kılsız deri, iki ayak üzerinde durmak, belirgin bir burun. Şempanze, köpekle karşılaştırıldığında ise insanoğluna benzer: yüz, eller, otuz iki diş vesaire. Köpekler de balıklara benzemedikleri ölçüde insanlara benzer. Farklılık, benzerliğin gölgesidir.

O halde, 18 Aralık 1832 tarihinde Tierra del Fuego (Ateş Toprakları) kıyılarına ayak bastığında şimdi avcı-toplayıcı dediğimiz insanlarla ya da kendi deyimiyle "insanlığın doğal haliyle" karşılaşan o genç, saf adamın duygularını anlamaya

[1] 3. perde; 4. sahne.

çalışın. En iyisi öyküyü bize kendisi anlatsın:

> Gördüğüm en ilginç, en merak uyandırıcı manzaraydı kuşkusuz. Kendi gözlerimle görmesem, yabani insanlarla uygar insanların arasında bu kadar fark olduğuna inanmazdım. İnsanın içindeki o büyük gelişme gücünün ölçüleri düşünülürse, bu fark yabani hayvanla evcil hayvan arasındaki farktan çok daha büyüktür.... Bütün dünya taransa, daha düşük bir seviyede insan bulunamayacağına inanıyorum.[2]

Bu karşılaşmanın Charles Darwin üzerinde sarsıcı bir etkisi olmuştu; çünkü bunlar o topraklarda gördüğü ilk yerliler değildi. İngiltere'ye götürülen üç yerliyle aynı gemide yolculuk etmişti daha önce. Cübbeler, paltolar giyinmiş bu yerliler kralla tanıştırılacaktı. Darwin için bunlar da başkaları kadar insandı. Fakat o insanların şimdi karşılaştığı akrabaları çok daha az insan gibi görünüyorlardı. Darwin onlara bakınca ... aklına hayvanlar geliyordu. Bir ay sonra, uygarlıktan daha da uzak bir noktada deniz kabuklusu avlamaya çıkmış bir yerlinin kurduğu kampı bulunca günlüğüne şöyle yazar: "uyuduğu yeri gördük; burası, yabani tavşandan daha büyük bir canlıya koruma sağlayamayacak kadar küçük. Bu varlığın, hayvanlara karşı kendisine üstünlük kazandıracak alışkanlıkları ne kadar da az."[3] Artık Darwin sadece farklılık hakkında (uygar insanla yabani insan arasındaki) değil, insanla hayvan arasındaki benzerlik hakkında da yazar olmuştu. Yerli adam, Cambridgeli akademisyenden o kadar farklıydı ki onu hayvanlara benzetmeye başlamıştı.

Yerlilerle karşılaşmasından altı yıl sonra, 1838 yılının bahar aylarında Darwin, Londra hayvanat bahçesini ziyaret etti. Orada ilk defa bir kuyruksuz maymun gördü. Jenny adlı bir orangutandı bu; o hayvanat bahçesine getirilen ikinci kuyruksuz maymundu. Ondan önce gelen Tommy adlı şempanze, 1835 yılında birkaç ay boyunca sergilenmiş, daha sonra da tüberkülozdan ölmüştü. Jenny hayvanat bahçesine

---

[2] R. D. Keynes (ed.), *Charles Darwin's Beagle Diary*, Cambridge University Press, 1988.

[3] *A.g.e.*

1837 yılında getirildi; Tommy gibi o da Londra'da küçük çaplı bir sansasyon yarattı. İnsansı bir hayvan gibi gözüküyordu, yoksa hayvansı bir insan mıydı? Kuyruksuz maymunların varlığı, insanlarla hayvanlar arasındaki ayrımla ilgili, mantıkla içgüdü arasındaki ayrımla ilgili rahatsız edici sorular getiriyordu akla. Jenny'nin resmi, *Penny Magazine of the Society for the Diffusion of Useful Knowledge* adlı derginin kapağına basıldı; bu sayıda "hayvan akranlarına kıyasla bu Orangutan sıradışı olabilir; ama yine de insanoğlunun ahlaki ya da zihinsel özelliklerine yaklaşamıyor" denerek okuyucuların içi rahatlatılmıştı. 1842 yılında aynı hayvanat bahçesinde başka bir orangutan gören Kraliçe Victoria benzerlik üzerine hayrete düştü. "Ürkütücü, ıstırap verici, kabul edilemeyecek kadar insan" olarak tarif etmişti gördüğü hayvanı.[4]

Darwin 1838'de Jenny'yle ilk karşılaşmasından sonra, hayvanat bahçesini birkaç ay içinde iki kere daha ziyaret etti. Yanında ağız mızıkası, nane, mineçiçeği dalı getirmişti. Jenny hepsinden de hoşlanmış gibiydi. Aynadaki görüntüsüyle karşılaşınca "son derece şaşırmış" gözüktü. Darwin defterine şunları yazdı: "insanlar bu Ouran-outang'ı ziyaret etsin ... zekâsına tanık olsunlar ... sonra da kendi üstünlükleriyle övünsünler ... insan, kibrinin etkisi altında kendini büyük bir yapıt olarak görür, tanrının sureti olduğunu düşünür. Hayvanlardan yaratıldığını düşünmek daha mütevazı bir yaklaşımdır, bunun da doğru olduğuna inanıyorum." Darwin jeoloji alanında öğrendiklerini hayvanlara uyguluyordu: günümüzde yerküreyi şekillendiren güçlerin uzak geçmişteki güçlerle aynı olduğunu söyleyen birörneklik [tekdüzelik] ilkesini temel alıyordu. O eylül ayının ilerleyen günlerinde Malthus'un nüfusla ilgili makalesini okurken şimdi doğal seçilim diye bildiğimiz kavram aniden zihninde oluştu.

Jenny üstüne düşeni yapmıştı. Ağız mızıkasını Darwin'in elinden alıp dudaklarına götürdüğü anda, bazı hayvanların ilkelliğin ne kadar üzerine çıkabileceğini anlamasını sağlamış oldu, aynen Ateş Toprakları yerlilerinin de bazı insanla-

[4] R. D. Keynes, *Annie's Box*, 4th Estate, 2001.

rın uygarlığın ne kadar altına düşebileceğini göstermesi gibi. Acaba arada gerçekten bir boşluk var mıydı?

Bu şekilde düşünen ilk insan Darwin değildi. Aslında İskoçyalı bir hâkim olan Lord Monboddo, orangutanların eğitilirlerse konuşabileceklerini 1790'lı yıllarda iddia etmişti. Jean-Jacques Rousseau, kuyruksuz maymunlarla "yabani"ler arasında bağlantı var mı diye merak eden birkaç aydınlanma felsefecisinden biriydi. Fakat insanların kendi doğaları hakkındaki düşünme biçimini değiştiren Darwin oldu. Ölmeden önce akademik görüşün, insan vücudunu ortak bir atadan türerken değişime uğramış bir kuyruksuz maymun vücudu olarak kabul ettiğini gördü.

Fakat Darwin aynı savın zihin için de geçerli olabileceğini kabul ettirdi denemez. David Hume'un *İnsan Doğası Üzerine Bir İnceleme* kitabını okuduktan sonra yazdığı ilk notlarından solucanlarla ilgili yazdığı son kitaba kadar ısrarcı olduğu görüş, insan davranışlarıyla hayvan davranışları arasında farklılıktan çok benzerlik bulunduğuydu. Jenny'yle yaptığı ayna testini çocukları üzerinde de denedi. İnsan duygularının, jestlerinin, güdülerinin, alışkanlıklarının hayvanlardaki muadilleriyle ortak olan evrimsel kökenleri hakkında görüşler ileri sürdü. Yalın bir şekilde ifade etmiştir: vücut kadar zihnin de evrime ihtiyacı vardır.

Fakat destekçileri, bu konuda kendisini genelde yalnız bırakmıştır. Psikolog William James ise kayda değer bir istisna sayılabilir. Örneğin, doğal seçilim kavramının iki kâşifinden biri olan Alfred Russel Wallace, insan zihninin doğal seçilimle ortaya çıkamayacak kadar karmaşık olduğunu ileri sürmüştür. Bu yüzden doğaüstü bir yaratılış hadisesi gereklidir. Wallace'ın mantığı hem çekiciydi hem de akla yatkındı. Benzerliklerle farklara dayanıyordu. Wallace, ırka dair önyargıları olmamasıyla yaşadığı dönem için sıradışı biriydi. Güney Amerika, güneydoğu Asya yerlileri arasında yaşamış, entelektüel açıdan olmasa da ahlaken onları kendisine denk görmüştü. Bu hayat tarzı Wallace'ı, bütün insan ırklarının benzer zihin yeteneklerine sahip olduğu sonucuna ulaştırdı. Aslında bir parça kafası karışmıştı, çünkü çoğu "ilkel" top-

lumda insan zekâsının büyük oranda kullanılmadığı kanaatini uyandırıyordu bu sonuç. Bütün hayatınızı tropikal bir ormanda geçirecekseniz okumanın ya da çok haneli sayıları bölebilmenin ne yararı olabilirdi ki? "Bundan dolayı üstün bir akıl, insan ırkının meydana gelme sürecini yönlendirdi" diye yazar Wallace.[5]

Wallace'nın varsayımının bütünüyle doğru, Darwin'in ise hatalı olduğunu artık biliyoruz. "En aşağı" insan ile "en üstün" kuyruksuz maymun arasındaki fark muazzamdır. Şeceremize bakarsak, hepimiz 150.000 yıl önce yaşamış ortak bir atadan türedik, oysa şempanzelerle son ortak atamız en azından beş milyon yıl önce yaşadı. Genetik açıdan, insanla şempanze arasındaki fark, birbirine benzemeyen iki insan arasındaki farktan en azından on kat büyüktür. Fakat bu varsayımdan Wallace'ın yaptığı çıkarım, yani insan zihninin hayvan zihnine göre farklı bir şekilde açıklanması gerektiği kesin değildir. İki hayvanın farklı olması, aynı zamanda benzer olamayacakları anlamına gelmez.

René Descartes on yedinci yüzyılda insanların rasyonel, hayvanların da otomatik bir mekanizma olduğuna sarsılmaz şekilde hükmetti. Hayvanlar, "bilgiyle değil organlarının doğasına göre eyleme geçer.... Hayvanların insanlara kıyasla daha kısıtlı bir uslamlama yeteneği var demek yetmez, bundan tamamen mahrumdurlar."[6] Darwin, bu Descartesçı ayrımdan bir süre için etkilendi. Sonunda insan zihnini ilahî bir yaratılışın ürünü olarak görmekten kurtulan Darwin'in kimi çağdaşları, yani "içgüdücüler", insanları içgüdüler tarafından yönlendirilen otomatlar olarak değerlendirmeye başladı; ötekiler, yani "zihinciler" ise hayvan beyninde mantık ile düşünce yeteneği olduğunu söylediler.

Zihincilerin antropomorfizm anlayışı, Viktorya dönemi psikoloğu George Romanes'in çalışmasıyla zirve noktasına ulaştı. Romanes, kapı mandalını kaldıran köpekler, sahiplerini anlayan kediler gibi ev hayvanlarının zekâlarını met-

---

[5] Aktarıldığı yer: C. N. Degler, *In Search of Human Nature*, Oxford University Press, 1991.

[6] Aktarıldığı yer: Midgely, M, *Beast and Man*, Routledge, 1978.

hetmişti. Bu hayvanların davranışlarının sadece bilinçli tercihlerle açıklanabileceğine inanıyordu. Her hayvan türünde zihnin insan zihnine benzediğini, sadece zekâlarının çocukluk döneminde ya da belirli bir yaştaki zekâ seviyesinde dondurulmuş olduğunu söyledi. Bu yüzden, şempanzenin aklı ergenlik çağındaki bir gencinki kadardır, köpek ise bir çocuğun aklına sahiptir, vesaire.[7]

Doğadaki hayvanlar üzerindeki bilgisizlik bu görüşün yaşamasına yardımcı oldu. Kuyruksuz maymunların davranışları hakkında o kadar az bilgi mevcuttu ki onları insanların ilkel hali olarak değerlendirmek kuyruksuz maymun olmayı başaran karmaşık hayvanlar olarak görmekten daha kolaydı. Özellikle, vahşi sayılabilecek gorillerin 1847 yılında keşfedilmesiyle birlikte, insanlarla doğal şartlarda yaşayan kuyruksuz maymunların karşılaşması sıradışı bir şekilde kısa ve şiddetli oldu. Kuyruksuz maymunların hayvanat bahçelerinde doğal alışkanlıklarını sergileme fırsatı pek yoktu; bakıcıları da bu hayvanların müşteriler önünde "şebeklik" yapmalarına daha çok ilgi gösteriyor, bunu doğal addediyorlardı. Örneğin, şempanzelerin Avrupa'ya ilk getirilmelerinden itibaren, onlara çay ikram etmek adeta bir takıntı haline gelmişti. Büyük doğabilimci Buffon kontu Fransız Georges Leclerc, 1790 civarında, kapalı tutulan bir şempanze gördüğünde, bunu gerçekleştiren ilk "biliminsanlarından" biri oldu. Peki, dikkate değer ne görmüştü acaba? Gözlemi şöyleydi: "fincan ile tabağı alıp masaya koydu, içine biraz şeker attı, kendine çay koydu, içmeden önce soğumasını bekledi."[8] Birkaç yıl sonra Thomas Bewick ise nefes bile almadan şunu anlattı: "Londra'da birkaç yıl önce sergilenen maymuna sofraya oturması, yemek yerken de kaşık ya da çatal kullanması öğretilmişti."[9] 1830'larda Londra hayvanat bahçesine getirilen Tommy ile Jenny'ye para ödeyen ziyaretçilerin seyir zevki için sofra başında yemek-içmek öğretilmişti. Şempanzelerin

---

[7] S. Budiansky, *If a Lion Could Talk*, Weidenfeld and Nicolson, 1998.

[8] *Buffon's Natural History* (özet baskı), Londra, 1792.

[9] T. Bewick, *A General History of Quadrupeds*, Newcasde upon Tyne, 1807.

çay partisi geleneği işte böyle doğdu. 1920'li yıllarda Londra hayvanat bahçesinin günlük bir ritüeli haline gelmişti; şempanzelere insan alışkanlıklarını hem taklit etmek hem de bu alışkanlıkları yozlaştırmak öğretiliyordu: "sofra adabının fazla incelik kazanma tehlikesi her zaman mevcuttu."[10] Hayvanat bahçelerindeki şempanze çay partileri elli yıl boyunca sürdü. 1956 yılında Brooke Bond şirketi büyük çaplı ilgi gören ilk televizyon reklamlarından birinde şempanzelerin çay partisini kullandı; Tetley şirketi de şempanze çay partilerini gösteren reklamlardan 2002 yılına kadar vazgeçmedi. 1960 yılına gelindiğinde insanlar, şempanzelerin sofra adabı marifetleri hakkında doğal ortamdaki davranışlarına kıyasla daha çok şey biliyorlardı. Kuyruksuz maymunların saçma sapan insan bozmaları olarak görülmelerine şaşmamak gerek.

Psikoloji alanında zihincilerin yaklaşımı kısa süre içinde alaya alındı, yerle bir edildi. Yirminci yüzyılın başlarında psikologluk yapmış olan Edward Thorndike, Romanes'in istisnasız bütün köpeklerinin o zekice numaraları kazara öğrendiklerini gösterdi. Kapı mandalının çalışma mekanizmasından anlamıyorlardı; yanlışlıkla kapıyı açmalarına sebep olan herhangi bir hareketi tekrarlıyorlardı. Zihinciliğin safdilliğine tepki olarak psikologlar aksi bir varsayımda bulundu: Hayvan davranışları bilinçsizdir, otomatiktir, reflekslere dayanır. Bu varsayım kısa zaman içinde bir amentüye dönüştü. Bolşeviklerin Menşevikleri tasfiye ettikleri aynı on yıllık dilim içinde zihincileri bertaraf eden köktenci davranışçılar, kaba bir tarzla hayvanların düşünmediklerini, duygularını yansıtmadıklarını, çıkarım yapmadıklarını ilan ettiler; sadece etkilere göre tepki veriyorlardı. Hayvanlara, insanlara yakın bir anlama becerisi atfetmek bir yana, farklı ruhsal durumlara sahip olabileceklerinden bahsetmek bile dine küfretmek sayılır olmuştu. Burrhus Skinner'ın önderliğindeki davranışçılar yakın gelecekte aynı mantığı insanlara da uygulayacaktı. Sonuçta insanlar sadece hayvanların özelliklerini insan özelliklerine benzetmeye çalışmaz; sapkınlığı, öfke nöbetlerini

[10] R. Morris ve D. Morris, *Men and Apes*, Hutchinson, 1966.

suçlarlar. Aynı zamanda bunu başka insanlar için de yaparlar, hep mantıklı davrandıklarını, alışkanlıklara göre ezbere hareket etmediklerini varsayarlar. Bir nikotin bağımlısıyla mantık çerçevesi içinde konuşmaya çalışın bakalım.

Fakat kimse insanlar konusunda Skinner'ı ciddiye almadı, böylece davranışçılar farkında olmadan insan zihni ile hayvan zihni arasındaki ayrımı Descartes'ın belirlediği konuma yerleştirmiş oldu. Sosyologlar ile antropologlar, insana has bir özellik olan kültüre yaptıkları vurguyla, insan içgüdüleri konusunu neredeyse yasakladılar. Yirminci yüzyılın ortasına gelindiğinde hayvan zihninden, insan içgüdülerinden bahsetmek sanki bir küfürdü. Benzerliğe değil, farklılığa dayanıyordu her şey.

MAYMUNLARIN PEMBE DİZİSİ

Bunların hepsi 1960 yılında, bilim eğitimi almamış genç bir kadın Tanganyika gölü kıyılarında şempanzeleri izlemeye başladığında değişecekti. Kendisi daha sonra şunları yazmıştır:

> Ne kadar da saftım. Lisans eğitimi almadığım için hayvanların kişilikleri olmaması, düşünememeleri, duygulanamamaları, acı çekmemeleri gerektiğini fark etmemiştim.... Elimden geldiği kadarıyla, Gombe'de gözlemlediğim muhteşem şeyleri tarif etme çabası içindeyken yasaklanmış bütün o terimlerden, kavramlardan bilmeden serbestçe faydalandım.[11]

Sonuçta, Jane Goodall'ın şempanzeler arasındaki hayatının hikâyesi, bütün o çatışmalarla karakterlerle birlikte Jane Austen tarafından yazılmış *Güllerin Savaşı* kitabı kadar rahatlıkla okunur. Oradaki hırsı hissederiz, kıskançlığı, aldatmayı, tutkuyu; farklı kişilikleri ayırt etmek mümkündür; onları neyin harekete geçirdiğini duyumsarız; kendimizi onların yerine koymadan edemeyiz:

> Yavaş yavaş Evered'in özgüveni yerine geldi. Şüphesiz kısmen, çünkü Figan her zaman erkek kardeşinin yanında de-

[11] J. Goodall, *Through a Window*, Houghton Mifflin, 1990.

> ğildi: Faben hâlâ Humprey'le arkadaşlık ediyordu, Figan da bu güçlü erkeğin yolundan uzak durarak akıllıca davranıyordu. Üstelik kardeşler bir arada olsalar bile Faben *her zaman* Figan'a yardım etmezdi: bazen tek yaptığı oturup olan biteni izlemekti.[12]

Gerçi başlarda fazla anlayan çıkmamış olsa da, Goodall'ın antropomorfizmi insanın eşsizliğine yönelik görüşün kalbine kazık çakmıştı. Kuyruksuz maymunların insan olma konusunda başarısız, karmaşa içinde yaşayan ilkel otomatlar olmadıkları, bizimki kadar karmaşık, incelikli toplumsal hayatlara sahip varlıklar oldukları ortaya çıkmıştı. Daha önce kabul edilene kıyasla ya insanlarda içgüdülerin yeri daha büyüktü ya da hayvanlarda bilincin. Dikkatleri çeken farklar değil benzerliklerdi.

Elbette Goodall'ın hayvanlarla insanlar arasındaki o Descartesçı boşluğu daralttığı haberleri hayvan bilimleriyle insan bilimleri arasındaki mesafeyi çok yavaş bir hızla katetti. Akıl hocası antropolog Louis Leakey tarafından Goodall için belirlenen çalışmanın amacı, insanların atalarının davranışlarına ışık tutmak olsa da, antropologlar ile sosyologlar, hayvanlarla yapılan çalışmalardan gelen bulguları görmezden gelmek üzere eğitilmişlerdi. Desmond Morris 1967'de yayımlanan *Çıplak Maymun* adlı kitabında aynı benzerliklerden bahsedince, çoğunluk tarafından duyumcu [*sensationalist*] olarak nitelenip görmezden gelinmişti.

İnsanoğlunun eşsizliğini tarif etmek yüzyıllar boyunca felsefecilerin ana uğraşlarından biri olmuştu. Aristoteles, insanı siyasi hayvan olarak nitelemişti. Descartes uslamlama yeteneği olan tek varlık olduğumuzu söylemişti. Marx, sadece bizim bilinçli seçimler yapabildiğimizi anlatmıştı. Goodall'ın şempanzeleri, bu kavramların sadece efsanevi dar anlamlarının kapsamı dışında kalıyorlardı.

Aziz Augustinus cinselliği zevk için yapan tek varlığın bizler olduğunu söylemişti. (Islah olmuş çapkınlar bunu anlar.) Şempanzeler aynı görüşte değildi, güneyde yaşayan

---

[12] *A.g.e.*

akrabaları, bonobolar ise kısa zaman içinde bu tanımı paramparça edecekti. Bonobolar iyi bir öğünü kutlamak, bir tartışmayı bitirmek ya da bir arkadaşlığı pekiştirmek için sevişir. Cinsellik çoğunlukla aynı cinsiyete mensup bireyler arasında ya da yaşı çok küçük olanlarla yaşandığı için üreme kazara ortaya çıkmış bir yan etki bile olamaz.

Ayrıca alet yapan, kullanan tek tür olduğumuzu sanıyorduk. Jane Goodall'ın ilk gözlemlerinden biri şempanzelerin dalları kullanarak yemek için topraktan termit çıkarması ya da süngerimsi yaprakları parçalayarak içindeki suyu içmeleriydi. Leakey sevinçle ona şu telgrafı çekti: "artık alet kavramını, insanı yeniden tanımlamalı ya da şempanzeleri insan olarak kabul etmeliyiz."

Sadece insanların kültüre sahip olduğunu düşünüyorduk: Edinilmiş alışkanlıkları nesilden nesile taklitle aktarma yeteneği bir tek bizlerdeydi. O zaman Batı Afrikadaki Tai ormanında yaşayan şempanzeleri ne yapalım? Bunlar kayaları örs gibi kullanarak tahtadan çekiçlerle fındık kırmayı yavrularına nesillerdir öğretiyorlar. Peki, ait oldukları topluma göre avlanma gelenekleri, seslenme biçimleri, toplumsal sistemleri değişen katil balinalar ne olacak?[13]

Savaşan, soydaşlarını öldüren tek hayvan olduğumuzu varsayardık. Fakat 1974 yılında Gombe şempanzeleri (ardından Afrika'da çalışılan öteki kolonilerde de gözlendi) komşu birliklerin topraklarına sessizce sızdılar, karşı grubun erkeklerini tuzağa düşürüp öldürene kadar döverek bu kuramı da yerle bir ettiler.

Yine de lisana sahip tek hayvanlar olduğumuza inanıyorduk. Fakat daha sonra maymunların farklı yırtıcıları, kuşları gösteren bir kelime dağarcığı olduğunu keşfettik, kuyruksuz maymunlar ile papağanlar ise kelimelere denk gelen çok sayıda simge öğrenme yeteneğine sahiptir. Şimdiye kadar başka bir hayvanın dilbilgisi ya da sözdizimi edinebileceğini gösteren bir işaret yok, gerçi yunuslar hakkındaki

[13] L. Rendell ve H. Whitehead, "Culture in Whales and Dolphins", *Behavioral and Brain Sciences*, sayı: 24, s. 309-24, 2001.

şüpheler hâlâ canlıdır.

Kimi biliminsanları şempanzelerde bir "zihin kuramı" olmadığına inanır; yani başka bir şempanzenin ne düşündüğünü akıllarında canlandıramazlar. Bu doğruysa, örneğin başka bir bireyin yanlış bir inanca sahip olduğu bilgisine dayanarak hareket etmezlerdi. Fakat deneylerde belirsizlik vardır. Şempanzeler düzenli olarak aldanırlar. Bir örnekte, bebek şempanze annesi memesinden süt emmesine izin versin diye başka bir yetişkin tarafından saldırıya uğramış gibi yapmıştı.[14] Öbür şempanzelerin nasıl düşündüklerini kesinlikle biliyor gibi gözüküyorlar.

Yakın bir zamanda sadece insanoğlunun öznelliğe sahip olduğu savı yeniden gözden geçirildi. Yazar Kenan Malik şunu ileri sürer: "insanlar öteki hayvanlar gibi değildir, öyle olduğunu varsaymak da mantıksızdır.... Hayvanlar doğal güçlerin nesneleridir, kendi kaderlerinin potansiyel özneleri değillerdir."[15] Malik'in söylemek istediği, eşsiz bir bilincimiz ile etkenliğimiz olduğu için sadece biz kafamızdaki hapishaneden kurtulabilir, tekbenci [solipsist] dünya görüşünün ötesine geçebiliriz. Yine de bilinç ile etkenliğin sadece insanlara ait olmadığını ileri süreceğim, içgüdünün sadece insan dışındaki hayvanların tekelinde olmadığı gibi. Kanıt için Goodall'ın kitaplarında herhangi bir yere bakabilirsiniz. Babunlar bile bilgisayar başında yapılan ayırt etme yeteneğine yönelik testlerde iyi bir performans göstererek soyut uslamlama yeteneğine sahip olduklarını gösterdiler.

Bu tartışma yüzyılı aşkın bir süredir devam ediyor. 1871 yılında Darwin, insanlarla hayvanlar arasında aşılmaz bir bariyer oluşturduğu iddia edilen insana has özelliklerin bir listesini yapmıştı. Sonra da her maddeyi sırayla yerle bir etti. Sadece insanlarda tam bir ahlaki anlayış olduğuna inansa da, başka hayvanlarda ilkel bir ahlaki anlayışın var olduğuna yönelik bir tartışmaya kitabında koca bir bölüm adamıştır. Çıkardığı sonuç yalındı:

---

[14] J. Call, "Chimpanzee Social Cognition", *Trends in Cognitive Science*, sayı: 5, s. 388-93, 2001.

[15] K. Malik, *What Is It to Be Human?*, Institute of Ideas, 2001.

> İnsan ile karmaşık hayvanların zihinleri arasındaki fark, ne kadar büyük olursa olsun, nitel değil kesinlikle nicel bir farktır. Sevgi, bellek, dikkat, merak, öykünme, zekâ, vesaire gibi insanın sahip olmakla övündüğü çeşitli heyecanların, yetilerin, duyguların, sezgilerin basit hayvanlarda, başlangıç halinde hatta bazen gelişmiş bir seviyede bulanabildiğini gördük.[16]

Nereye baksanız bizim davranışlarımızla hayvanların davranışları arasında benzerlik vardır. Bu benzerlikleri de öyle Descartes'ın halısının altına süpüremezsiniz. Bununla birlikte insanların kuyruksuz maymunlardan farklı olmadığını söylemek saplantılık olurdu elbette. Gerçek şu ki farklıyız. Herhangi bir hayvana kıyasla kendimizin farkında olma, hesaplama, çevremizi değiştirme yeteneğimiz çok daha büyüktür. Bir anlamda bu durum bizi onlardan ayırıyor. Şehirler inşa ettik, uzaya çıktık, tanrılara tapındık, şiirler yazdık. Bunların hepsini hayvani içgüdülerimize borçluyuz, yani barınma, macera, sevgi içgüdülerine, fakat bu nispeten konu dışıdır. İçgüdülerin ötesine geçtiğimiz an özgün insanoğlu olarak beliriyoruz. Belki de Darwin'in dediği gibi, fark nitelikten çok nicelikle ilgilidir; yani niceldir, nitel değil. Şempanzelerden daha iyi hesaplama yapabiliriz; daha iyi mantık yürütebilir, daha iyi düşünebilir, daha iyi iletişim kurabilir, daha çok hissedebilir, belki de daha iyi tapınabiliriz. Muhtemelen rüyalarımız daha canlıdır, gülüşümüz daha şiddetlidir, kurduğumuz empati daha başarılıdır.

Fakat bu bizi zihincilere geri döndürüyor, kuyruksuz maymunlara insan çırağı muamelesi ediyoruz. Çağdaş zihinciler hayvanlara "konuşmayı" öğretmek için özenli bir çaba sarf ettiler. Washoe (şempanze), Koko (goril), Kanzi (bonobo), Alex (papağan) adlı hayvanların hepsi de iyi iş çıkardı. Çoğunlukla işaret dilinde yüzlerce kelime öğrendiler; bu kelimeleri ilkel cümleler halinde bir araya getirmeyi de kavradılar. Bununla birlikte, Nim Chimpsky adlı bir şempanzeyle çalıştıktan sonra Herbert Terrace'ın işaret ettiği gibi, bütün bu deneyler bize hayvanların dil konusunda ne kadar yetersiz

[16] C. Darwin, *The Descent of Man*, John Murray, 1871.

olduklarını gösterdi. Nadiren iki yaşındaki bir çocuğa rakip olabildiler; ayrıca tesadüflerin dışında dilbilgisi ya da sözdizimi kullanma yeteneği sergileyemediler. Stalin'in askerî güç için söylemiş olduğu gibi, niceliğin kendi niteliği vardır. Dil konusunda en zeki şempanzeden bile o kadar üstünüz ki bu fark nicel değil nitel olmalıdır. İnsanoğlunun konuşmasının hayvan iletişiminde kökleri, benzerlikleri bulunmadığını söylemek değildir bu, fakat yarasa kanadının kurbağanın ön ayağına benzemesine rağmen kurbağa uçamaz. Dili nitel bir fark olarak belirlemek, insanı doğadan ayrı bir yerde tutabiliriz demek de değildir. Hortumları fillere özgüdür. Tükürüklerindeki zehir kobralara özgüdür. Özgünlük, özgün değildir.

O halde hangisiyiz, maymunlara benziyor muyuz, onlardan farklı mıyız? İkisi de geçerlidir. İnsanın istisnaî durumuyla ilgili tartışma, Viktorya döneminde olduğu gibi günümüzde de basit bir kavram kargaşası yüzünden çamura batmış haldedir. İnsanlar, rakiplerinin taraf tutmaları gerektiği konusunda ısrarcı davranıyor: ya içgüdülerle hareket eden hayvanlarız ya da bilinçli varlıklarız, fakat ikisi birden olamayız. Bununla birlikte, hem benzerlik hem de farklılık aynı anda geçerli olabilir. İnsan zihninin kuyruksuz maymunların zihniyle akrabalığını kabul etmek, insanın etkenliğinden bir gıdım bile ödün vermeyi gerektirmez.[17] Ne benzerlik ne de farklılık kazanır; ikisi birlikte var olurlar. Bırakalım da kimi biliminsanları benzerlikler üzerinde çalışırken ötekiler farklılıkları incelesin. Felsefeci Mary Midgley "insanları akrabalarından tuhaf bir şekilde ayrı tutmak, aydınlama düşüncesini epey deformasyona uğrattı"[18] demişti, bu yaklaşımı terketmenin zamanı gelmiştir.

CİNSİYET VE CİNSİYETİN ETKİLERİ

Davranışların anatomiden farklı bir biçimde evrimleşmesinin yolu var aslında. Anatomi söz konusu olunca, çoğu benzerlik ortak atadan ya da evrimcilerin filojenetik atalet [*phyloge-*

[17] K. Malik, *What Is It to Be Human?*, Institute of Ideas, 2001.
[18] M. Midgley, *Beast and Man*, Routledge, 1978.

netic inertia] dediği olgudan kaynaklanır. Örneğin, insanoğlunda da, şempanzelerde de el ve ayaklarda beşer parmak vardır. İki türün hayat tarzı için de beşin mükemmel bir sayı olması değildir bunun sebebi. İlk amfibyumlardan bir tanesi beş parmaklıydı, kurbağadan yarasaya kadar bu canlıdan türeyen türler temel yapıyı değiştirmedi. Kuşlar, atlar gibi bazı hayvanların daha az parmağı bulunur, fakat kuyruksuz maymunların hiçbirinde parmak sayısı azalmamıştır.

Aynısı toplumsal davranışlar için geçerli değildir. Genelde etologlar, toplumsal sistemlerde filojenetik atalet olgusuyla pek karşılaşmamıştır. Farklı yaşam alanlarında yaşıyor ya da farklı şekillerde besleniyorlarsa, yakın akraba türlerin toplumsal örgütlenmesi çok farklı olabilir. Benzer ekolojik nişlere yerleşmişlerse, uzaktan akraba türler yakınsak [*convergent*] evrim sayesinde benzer toplumsal sistemlere sahip olabilir. İki tür arasında davranış benzerlikleri varsa, bu durum ortak ataları hakkında değil onları biçimlendiren çevre baskısı hakkında daha çok fikir verir.[19]

Güzel bir örnek Afrika kuyruksuz maymunlarının cinsel yaşamıdır. Primatologlar bu canlıların hayatlarını derinlemesine araştırdıkça, benzerliklerin yanı sıra ilginç zıtlıklar da buldular. George Schaller ile Diane Fossey'in gorillerle, Birute Galdikas'ın orangutanlarla, bunlardan daha sonra Takayoshi Kano'nun bonobolarla yaptığı çalışmalar, bu zıtlıkları daha da belirginleştirdi. Hayvanat bahçelerindeki şempanzeler bir parça küçük gorillere benzer. Büyük şempanzelerin kemikleri, küçük gorillerin kemikleriyle karıştırılır. Bununla birlikte doğal ortamlarında bariz davranış farklılıkları mevcuttur. Beslenmeyle başlar bu durum. Goriller otçuldur, ısırgan gibi, kamış gibi yeşil bitkilerin saplarını, yapraklarını, aynı zamanda kimi meyveleri yerler. Şempanzeler temelde meyvesever hayvanlardır, ağaçlarda meyve ararlar fakat bulabildiklerinde karınca, termit ya da maymun eti yemekten geri kalmazlar. Beslenmelerindeki bu farklılık, toplumsal örgütlenmelerinde de bir farklılık ortaya çıkarır. Bitkiler bol

[19] M. Zuk, *Sexual Selections,* University of California Press, 2002.

miktarda bulunur ama besleyici değillerdir. Beslenebilmek için bir gorilin neredeyse bütün gününü yiyerek geçirmesi, bitkilerden fazla uzaklaşmaması gerekir. Bu durum goril grubunu nispeten hareketsiz kılar, savunulması kolaylaşır. Bu yüzden erkek goriller çok eşli bir evlilik stratejisi geliştirmiştir: her erkek dişiler ile yavrulardan oluşan küçük bir hareme hükmeder, öteki erkekleri uzak tutar.

Bununla birlikte, meyveler tahmin edilemeyecek kadar farklı yerlerde bulunur. Şempanzeler evlerinden çok uzağa gidebilmeliler ki meyve ağacı bulabilsinler. Fakat ağaç bulunduğunda da bol miktarda besine ulaşılmış olur, böylece bu hayvanlar yaşam alanlarını başka şempanzelerle paylaşabilir. Büyük menzilli yaşam alanı yüzünden, bu gruplar sıklıkla geçici olarak bölünür. Sonuçta, çokeşlilik stratejisi erkek şempanze için imkânsızdır. Büyük bir dişi grubuna erişimin mümkün olmasının tek yolu görevi başka erkeklerle paylaşmaktır. Bundan dolayı, şempanze topluluğunda cinsel nimetler erkekler ittifakı içinde pay edilir. Bir tanesi "alfa" erkeğidir, aslan payını alır, fakat tek başına hüküm süremez.

Beslenmeden kaynaklanan, toplumsal davranıştaki bu farklılıktan, 1960'lara kadar şüphelenilmedi. Kayda değer bu olgu ancak 1980'lerde gün ışığına kavuştu. Bu fark, iki maymun türünün anatomilerinde iz bırakmıştır. Goriller için harem sahibi olmanın üremeye yönelik ödülü o kadar büyüktür ki bu riske giren erkeklerin ataları, temkinli davranan erkeklerin atalarından daha çok döl vermiştir. Her ne kadar koca bir bedeni çalıştırmak için yığınla besine ihtiyaç olsa da, girmeye değer risklerden biri de boyutların büyümesidir. Sonuçta, yetişkin bir erkek gorilin ağırlığı • işinin ağırlığının iki katı kadardır.

Şempanzelerde ise erkekler bu tür bir irileşme baskısı altında değildir. Öncelikle fazla iri olmak ağaçlara tırmanmayı zorlaştırır, beslenmeye de daha çok zaman harcamak gerektiği anlamına gelir. Dişilerden biraz daha iri olmak, hiyerarşinin tepesine tırmanmak için güç kadar kurnazlık da kullanmak daha iyi bir yoldur. Bunun yanı sıra, bütün cinsel rakipleri baskı altında tutmanın da bir anlamı yoktur; çünkü

yaşam alanını savunmak için ara sıra onlara ihtiyaç duyabilirsiniz. Bununla birlikte çoğu dişi, topluluk içindeki birçok erkekle çiftleştiği için, soyunu devam ettiren erkekler büyük miktarda, sık aralıklarla sperm salgılayabilenler olur. Erkek şempanzeler arasındaki rekabet, dişinin vajinasında sperm rekabeti olarak devam eder. Sonuçta, erkek şempanzelerin testisleri devasadır, cinsel dayanıklıkları müthiştir. Vücut boyutuna oranlarsak, şempanze testisi, goril testisinden on altı kat büyüktür. Üstelik erkek şempanzelerin cinsel ilişkiye girme sıklığı erkek gorillere kıyasla yüz kat fazladır.

Bunun başka bir sonucu daha var. Birçok primatta olduğu gibi gorillerde de bebek öldürme olayı yaygındır. Bekâr erkek hareme sızar, bebeği ele geçirir, öldürür. Bunun anne üzerinde iki etkisi vardır (geçici de olsa büyük üzüntü dışında): birincisi, sütten kesildiği için tekrar çiftleşmeye hazır hale gelir; ikincisi, bebeklerini daha iyi koruyan bir erkeğin başlarında olmasını ister. Saldırgandan daha iyisi mi vardır? Eşini bırakır, bebek katilinin kollarına atılır. Bebek öldürmenin erkeklere genetik getirisi olur, böylece bebek öldürmeyen erkeklere kıyasla bunlar daha çok döl verir; bundan dolayı çağdaş gorillerin çoğu katillerin torunlarıdır. Bebek öldürmek erkek gorillerde doğal bir içgüdüdür.

Fakat dişi şempanzeler karşı bir strateji "icat" ederek bebek öldürme hadiselerinin büyük oranda önüne geçmiş durumdalar: Cinsel nimetleri yaygınlıkla paylaşırlar. Hırslı bir erkek öldürme âlemi yaparak hâkimiyetini ilan etme niyetindeyse, öldürdükleri arasında kendi yavruları da bulanabilir. Bu yüzden bebek öldürmeyen erkek ileri nesillere kendi yavrularından daha çok bırakmış olur. Birçok erkeği aldatarak gerçek babanın onlar olduğu kanısını uyandıran dişiler, pembe kıçlarında üreme dönemlerini duyuran abartılı cinsel şişlikler geliştirmişlerdir.[20]

Şempanzelerin testislerinin boyutu tek başına anlamsızdır. Ancak gorillerin testisleriyle karşılaştırınca bir şeyler ifade

[20] C. P. van Schaik ve P. M. Kappeler, "Infanticide Risk And The Evolution of Male-Female Association in Primates", *Proceedings of the Royal Society*, B:264, s.1687-94, 1997.

eder. Karşılaştırmalı anatomi biliminin özü budur. İki Afrika maymununu bu şekilde inceliyorsak, üçüncüsünü neden işe dahil etmeyelim? Antropologlar insan kültürlerindeki davranış çeşitliliğinin neredeyse sınırsız olduğunu iddia etmekten sevinç duyar, fakat şempanze ya da gorillerin toplumsal sistemiyle karşılaştırabilecek kadar uç noktada bir insan kültürü yoktur. Çokeşliliğin yaygın olduğu örneklerde bile toplum, yönetimi erkekler arasında el değiştiren haremler şeklinde örgütlenmemiştir. İnsanlarda haremler birer birer kurulur, yani çokeşliliği yüreklendiren toplumlarda bile erkeklerin çoğu tekeşlidir. Benzer olarak, her erkeğin her kadınla kısa süreli ilişki yaşadığı bir cemiyet oluşturmak bir yana dursun, aşkın özgürce yaşandığı komünler meydana getirme çabalarına rağmen, kimse bunu başaramadı. Gerçek şudur ki insanların çiftleşme sistemleri öbür sistemler kadar kendine özgüdür: çiftler arasında güçlü bağlar oluşur, çoğunlukla tekeşlilik görülür, ara sıra çokeşliliğe rastlanır, şempanzelerdeki gibi büyük bir topluluk halinde yaşanır. Benzer olarak, erkeklerin testis boyutu değişkenlik gösterse de, testisleri (vücut ağırlığına oranla) gorillerinki kadar küçük ya da şempanzelerinki kadar büyük hiçbir erkek yoktur. Vücut ağırlığına oranla, insanlarda testisler gorillerinkinin beş katıdır, şempanzelerinkinin üçte biri kadardır. Bu ölçü, dişilerin sadakatsizlik gösterdiği tek eşli türlerle uyumludur. Türler arasındaki fark, türlerin birbirine olan benzerliğinin gölgesidir.

İnsan çiftlerinin arasındaki bağ için ilginç bir açıklama yine beslenmeye dayanır. Primatalog Richard Wrangham, olayı yemek pişirmeye getiriyor. Ateşi kontrol etmek, yemek pişirmek için kullanmak ki bu bir nevi önsindirim sayılabilir, çiğneme gereksinimini azalttı. Ateşin kontrollü kullanımını gösteren bulgular 1,6 milyon yıl öncesine uzanır, fakat ikinci dereceden kanıtlar daha önceki bir dönemde başlamış olabileceğini gösteriyor. Yaklaşık 1,9 milyon yıl önce insan atalarının dişleri, dişilerin vücut boyutunun büyümesiyle aynı zamanda küçüldü. Bu durum daha rahat bir sindirimin gerçekleştiği, daha iyi bir beslenmeye işaret ediyor; pişirme bu dönemde ortaya çıkmış olabilir. Fakat pişirme için besin

maddesi toplamalı, toplanma noktasına getirmelisiniz. Bu şartlarda zor kullanan kimseler, ötekilerin emek harcayarak topladıkları meyveleri çalma fırsatı yakalamış olur. Ya da o zamanlar erkekler dişilerden çok daha büyük, güçlü oldukları için, erkekler için dişilerden çalma fırsatı da doğmuş olabilir. Buna göre, bu hırsızlığın önüne geçecek herhangi bir dişi stratejisi seçilimle yerleşecektir, en açık strateji de dişinin yalnız bir erkekle ilişki kurması, erkeğin birlikte topladıkları yiyecekleri koruma işinde dişiye yardımcı olmasıdır. Gittikçe tekeşli olan bu erkeklerin her çiftleşme fırsatı için öteki erkeklerle şiddetli bir rekabete girmesine gerek kalmaz, sonuçta dişilere kıyasla boyutları küçülmeye başlar. Cinsiyetler arasındaki bu boyut farkı 1,9 milyon yıl önce azalmaya başladı diyebiliriz.[21] İnsan atalarının zamanla cinsiyetler arası işbölümü yapması sayesinde çiftlerin arasındaki bağ daha da derinleşebilir. Bütün avcı-toplayıcılarda erkekler çoğunlukla avlanma işine yönelmiştir, kadınlar ise toplama işini geliştirmeyle ilgilenmiştir. Sonuçta ortaya çıkan iki dünyanın en iyi kombinasyonudur: etten gelen protein ile daima bulunabilen bitkiler.[22]

Fakat yalnızca üç Afrika maymunu türü yoktur elbette; dört tür var. Kongo nehrinin güneyinde yaşayan bonobolar nispeten şempanzelere benzeyebilir, fakat nehir bu iki türün ortak atalarını ayırdığından beri, yani iki milyon yıldır onlardan ayrı evrimleşiyorlar. Şempanzeler gibi onlar da meyve yer; şempanzeler gibi onların da kalabalık erkek grupları tarafından paylaşılan büyük yaşam alanları vardır. Bunlardan çıkan sonuç cinsel hayatlarının da, testis boyutlarının da şempanzeler gibi olması gerektiğidir. Fakat adeta bize bilimsel alçak gönüllülüğü belletmek ister gibi, bu açılardan epey farklıdırlar. Bonobolarda dişiler çoğunlukla erkekler üzerinde hâkimiyet kurmaya, onları sindirmeye muktedirdir. Bunu koalisyonlar kurarak, birbirleriyle yardımlaşarak başarırlar.

---

[21] R. W. Wrangham, J. H. Jones, G. Laden, D. Pilbeam ve N. Conkin-Brittain, "The Raw And The Stolen. Cooking And The Ecology of Human Origins", *Current Anthropology*, sayı: 40, s. 567-94, 1999.

[22] M. Ridley, *The Origins of Virtue*, Penguin, 1996.

Başı belada olan erkek bonobo, erkek arkadaşlarından çok annesinin desteğine güvenir. Yakın arkadaşları tarafından desteklenen yetişkin bir dişi bonobo çoğunlukla herhangi bir erkekten hiyerarşik olarak daha üstündür.[23]

Fakat neden? Bonobolardaki dişi dayanışmasının sırrı cinselliktedir. İki dişi bonobo arasındaki arkadaşlık ilişkisi sık sık gerçekleşen yoğun "hoka-hoka" nöbetleriye pekiştirilir. Biliminsanları bu kelimeyi cinsel organların birbirine sürtünmesi olarak çevirmeleriyle pek de romantik sayılmazlar. İşbirliğine dayanan, sevgi dolu bu dişi dayanışmasının yapıcı yönetimi altında bonobo toplumu gerçek bir olgudan çok bir feminist fantezisi gibi gözüküyor. Bunun erkek egemen bilime meydan okunan 1980'lerde ortaya çıkarılmış olması esrarengiz bir tesadüftür. (Viktorya döneminde hoka-hokanın nasıl tanımlanacağını düşünmekten korkarım.)

Feminist öğretide öngörüldüğü gibi, erkek bonobolar dişilerin hâkim olduğu rejime nazik, kibar bir doğaya sahip olarak tepki verdiler. Kavga, bağırış çağırış sayısı çok daha azdır, şimdiye kadar başka gruplara karşı girişilen toplu saldırı örneğine rastlanmamıştır. Dişi bonobolar cinsel açıdan şempanzelerden daha faal oldukları, onlardan on kat fazla sevişikleri (gorillerden 1000 kat) için, hırslı erkek bonoboların baba olabilmek için uygulayabilecekleri en iyi strateji bütün enerjilerini yatak odasına saklamaktır, bunu boks ringinde harcama lüksleri yoktur. Bonobo testislerinin şempanze testislerinden bile daha büyük olduğunu söyleyebilmeyi isterdim, fakat kesinlikle çok büyük olsalar da şimdiye kadar kimse bunları tartmadı.[24] Kitabı *Sexual Selection*'da Marlene Zuk, bonoboların cinsel hayatlarının zamanında keşfedilmesiyle birlikte bu hayvanların nasıl üne kavuştuğunu, çocuk kaçırma, toplu tecavüzler gibi olaylarla çevre dostu görüntüsünü kaybeden yunus balıklarının şöhretini nasıl aştıklarını anlatır. Kaçınılmaz olarak cinsellik terapistleri "bonobo tarzı" cinselliğin borazanlığını yapmaya başladılar. Dr. Susan Block

---

[23] R. W. Wrangham ve D. Peterson, *Demonic Males*, Bloomsbury, 1997.
[24] Alan Dixson; e-posta ile haberleşme.

(Beverly Hills, Dr. Susan Block Erotik Fen Edebiyat Enstitüsünden), barış içinde yaşamak istiyorsak "dünya üzerindeki bu en azgın kuyruksuz maymunları" örnek almamız gerektiğini ileri sürer. "İçinizdeki bonoboyu serbest bırakın", der. "Orgazm olurken savaşamazsınız." Televizyon ve internet için yaptığı "ahlaki hedonizm" gösterilerinden kazandığı paranın bir kısmını bonoboların korunma çabalarına bağışlamıştır.[25]

Bunlar sadece en yakın kuzenlerimiz. Asya kuyruksuz maymunlarının, yani orangutanlarla gibbonların cinsel hayatları tamamen farklıdır. Çok sayıdaki maymun türü için geçerlidir bu; her birinde yaşam alanına, beslenmesine uygun düşecek toplumsal, cinsel katmanlar oluşmuştur. Primatolojinin kırk yıllık saha çalışmaları eşsiz bir tür olduğumuzu onaylıyor, başka hiçbir türe benzemiyoruz. İnsan yapısının tamamen paraleli yoktur. Fakat hayvanlar âleminde eşsiz olmak sıradışı sayılmaz. Her tür eşsizdir.

GENETİĞE GİRİŞ

İnsanın sıradışılığıyla ilgili savlar, Darwinci benzerlik ile Descartesçı farklılık arasında gidip gelir, bitecek gibi de gözükmez bu tartışma. Her nesil bu eski savaşta çatışmakla lanetlenmiştir. İnsanların yolu şaşırıp antropomorfik benzerliğe fazla daldığı bir zamanda dünyaya gelirseniz, insanlarla hayvanların ne kadar farklı olduğuna yönelik yeni bir tartışma başlatabilirsiniz. Farklılık görüşü hâkimiyet kazanmış olsa, benzerliklerin savunuculuğunu yapabilirsiniz. Felsefe böyledir: sonsuza kadar süren bir belirsizlik, sadece ara sıra ortaya çıkarılan yeni gerçeklerle rahatsız edilir.

Son zamanlarda bu hoş tartışmaya yönelik beklenmeyen bir tehdit belirdi. Bir çözüm tehdidi, şempanzelerle insanların arasındaki farkı kökeninden bütünüyle tanımlayacak olmanın tehdidi; bir şempanzeyi insana dönüştürmek için neyin gerekli olduğunun bilinmesi tehdidi.

Bu durum, Jane Goodall'ın insan davranışlarının sıradı-

[25] http://www.blockbonobofoundation.org.

şılığının altını oymasıyla aynı zamanlara denk düştü. 1901'de Cambridge Üniversitesi'nden Kaliforniyalı George Nuttall'ın gerçekleştirdiği sıradışı deney, 1960'larda tekrar keşfedilene kadar neredeyse tamamen unutulmuştu. Nuttall, iki tür ne kadar yakınsa, kanlarının tavşanda oluşturduğu bağışıklık tepkisinin o kadar benzer olduğunu farketmişti. Diyelim ki bir maymundan aldığı kanı haftalar boyunca tavşana zerk ediyordu, son enjeksiyonu takip eden birkaç gün içinde de tavşanın kanından serum saflaştırıyordu. Maymundan gelen kanla karıştırılan bu serum, bağışıklık tepkisi olarak kanın koyulaşmasına neden oluyordu. Farklı hayvanların kanlarıyla karıştırılınca, kanın koyulaşması türlerin yakınlığına göre gerçekleşiyordu. Bu şekilde Nuttall, insanların maymunlardan çok kuyruksuz maymunlara yakın olduklarını bulmuştu. Gerçi kuyruğun olmaması ve başka özelliklerden dolayı bu durum bir soru işareti doğurmamalıydı, ama o zamanlar hâlâ tartışılan bir konuydu.

1967 yılında Berkeley'de Vincent Sarich ile Allan Wilson, Nuttall'ın biyokimya yöntemlerini daha karmaşık bir biçimde yeniden canlandırdılar; bu yöntemi iki türün gerçekten ne zaman ortak bir ataya sahip olduğunu gösteren bir "moleküler saat" oluşturmak üzere kullandılar. Ulaştıkları sonuca göre insanlarla şempanzelerin ortak atası o zamanlar denildiği gibi on altı milyon yıl öncesinde değil beş milyon yıl öncesinde yaşamıştı. Antropologların elindeki fosiller daha eski bir tarihli ayrışmaya işaret ediyordu, bu sonucu hor gördüler. Sarich ile Wilson direndiler. 1975 yılında Wilson, öğrencisi Marie-Claire King'den insanlarla kuyruksuz maymunlar arasındaki genetik farkların ortaya çıkarılması için aynı deneyi DNA ile tekrarlamasını istedi. Ortaya çıkan sonuçla King düş kırıklığına uğradı. Bir fark bulmak imkânsız diyordu, çünkü insan DNA'sı ile şempanze DNA'sı hayret uyandıracak kadar yakındı: insan DNA'sı şempanze DNA'sıyla neredeyse %99 aynıydı. Wilson heyecanlanmıştı: benzerlik farktan daha heyecan uyandırıcıydı.

Bu rakam 1970'lerden bu yana fazla bir değişikliğe uğramadı. Çoğu tahmine göre benzerlik %98,5 oranındadır. Son

zamanlarda gerçek genom dizisiyle yapılan çalışmalarda ise ortaya çıkan oran %98,76'dır.[26] Bununla birlikte, %98,5 oranı halkın bilincine tam sızmışken, 2002 yılında Roy Britten yazdığı önemli makaleyle bu benzerliğin çok daha az olduğunu gösterdi. Sadece harf değişimlerini, yani insan ile şempanze genleri arasındaki harf farklılıklarını sayarsanız gerçekten de ulaşılan rakamın %98,6 olduğuna onay vermişti. Fakat metindeki fazlalıkları, eksiklikleri hesaba katarsanız, oran %95'e düşüyordu.[27]

Her neyse. Yine de bu iki türün arasındaki genetik uzaklığın bu kadar küçük olduğunun keşfedilmesi, bilim dünyasında korkunç bir şok yaratmıştı. "Şempanzelerle insanlar arasındaki moleküler benzerlik sıradışıdır, çünkü başka türlere kıyasla anatomileri, yaşam tarzları çok büyük farklılık gösterir," diye yazmıştır King ile Wilson.[28] 1984 yılında Yale Üniversitesi'nden Charles Sibley ile John Ahlquist, şempanze DNA'sının goril DNA'sına kıyasla insan DNA'sına yakın olduğunu gösterince[29] daha büyük bir şok yaşanacaktı. Kopernik dünya gezegeninin güneş sisteminde sıradan bir gezegen olduğunu gösterdiğinde olduğu gibi, insanoğlu bir kez daha tahtından edilmişti. Sibley ile Ahlquist, insan türünü kuyruksuz maymun ailesinin içine yerleştirmişti. Kuyruksuz maymunlardan ayrılmamızı on altı milyon yıl olarak bilirken, artık ortak atanın beş milyon yıldan çok da uzun olmayan bir süre önce yaşadığını, ailenin en son ayrılan dalı olduğumuzu kabul etmek zorundaydık. Şempanzelerle ortak atamız, bu iki türün gorillerle olan ortak atasından, üçünün de oran-

---

[26] I. Ebersberger, D. Metzier, C. Schwarz ve S. Paabo, "Genome-Wide Comparison of DNA Sequences Between Human And Chimpanzees", *American Journal of Human Genetics*, sayı: 70, s. 1490-97, 2002.

[27] R. J. Britten, "Divergence Between Samples of Chimpanzee And Human DNA Sequences Is 5%, Counting Indels", *Proceedings of the National Academy of Sciences, sayı* 99, s. 13633-5, 2002.

[28] M. C. King ve A. C. Wilson, "Evolution At Two Levels in Humans And Chimpanzees", *Science*, sayı: 188, s. 107-16.

[29] C. G. Sibley ve J. E. Ahiquist, "The Phylogeny of The Hominoid Primates, As Indicated by DNA-DNA Hybridization", *Journal of Molecular Evolution*, sayı: 20, s. 2-15, 1984.

gutanlarla ortak atasından çok daha sonra yaşamıştı. İnanılmaz gibi gözükebilir, şempanzeler gorillerden çok bize yakındırlar (Britten'ın rakamları yeniden incelemesi bu sonucu değiştirmez). Afrika kuyruksuz maymunlarının anatomisi ya da bulunmuş fosiller böyle bir olasılığı zihinlere getirmemişti. İnsanoğlu grubun dışında duran ayrıksı bir varlık değildir.

Zaman bu şokların etkisini dinginleştirdi. Fakat arkadan daha fazlası gelecekti. Şempanze DNA'sıyla birlikte insan DNA'sını okumak bu iki türün arasındaki farkı iyice belirlemişti. Bu kitabı yazdığım sırada, şempanze genomunu hâlâ bütünüyle okumuş değiliz. Bu yapıldığında bile, hangi farkların kritik olduğunu belirlemek güç olabilir. İnsan genomunda şifreyi belirleyen yaklaşık üç milyar "harf" bulunuyor. Daha doğrusu, bunlar DNA molekülündeki kimyasal bazlardır, fakat üretilen şeyi bu moleküllerin nitelikleri değil nasıl sıralandıkları belirlediği için, bunlara dijital bilgi muamelesi yapılabilir. İki insan arasındaki ortalama fark %0,1'dir, yani benimle komşum arasında üç milyon farklı harf bulunuyor. İnsan ile şempanze arasındaki fark bunun on beş katıdır, ya da %1,5 diyebiliriz. Bu, kırk beş milyon farklı harfe denk gelir. Bu rakam Kitabı Mukaddes'teki bütün harflerden on kat daha fazladır, ya da elinizde tuttuğunuz kitap boyutlarında yetmiş beş kitap eder. İki tür arasındaki dijital farkların kitabı on bir ayak (yaklaşık 30 santimetre) genişliğinde bir kitap rafını doldurur (benzerliklerin kitap rafı ise 250 metreye varır).

Meseleye başka bir açıdan bakalım. Biliminsanları insanlarda 30.000 gen olduğunu hesaplıyor. Genleri protein tarifi olarak kabul edersek, bunun anlamı, genoma dağılmış protein mekanizmasına çevrilmeyi bekleyen, böylece vücudu oluşturacak, işletecek 30.000 farklı dijital bilgi parçası bulunmasıdır. Şempanzelerde gen sayısı kabaca aynıdır. 30.000'in %1,5'i 450 ettiği için, sadece insana özgü 450 gen olması gerekirmiş gibi gelebilir. O kadar da büyük bir sayı değil. Geri kalan 29.550 gen şempanzelerle bizlerde aynıdır. Aslında böyle bir şey olması pek muhtemel değil. Bunun yerine her insan geni her şempanze geninden bir parça farklı olabilir, fakat metnin sadece %1,5'i fark içerir. Gerçek bu iki durumun arasında bir yerdedir. Yakın akraba türlerde bir-

çok gen aynıdır; birçoğunda ise küçük farklar vardır. Çok az gen bütünüyle farklıdır.

En görünür fark, bütün kuyruksuz maymunlarda insanlarda olmayan fazladan bir kromozom çifti bulunmasıdır. Bunun sebebini bulmak basit: Geçmişte bir noktada, orta boyutlu iki kuyruksuz maymun kromozomu insanların atasında birleşti, ikinci kromozom olarak bilinen büyük insan kromozomu ortaya çıktı. Bu kromozomların bu şekilde düzenlenmesi şaşırtıcıdır, ayrıca hayatta kalabilseler bütün insan-kuyruksuz maymun melezlerinin de kısır olacağı anlamına gelir. Evrimcilerin, türler arasında "üreme yalıtımı" dediği şeyin meydana gelmesine katkı sunmuş olabilir bu birleşme.

Fakat kromozomların bu şekilde yeniden düzenlenmesi genetik metindeki söz konusu farkı açıklayabilecek gibi gözükmüyor. Şempanze genomu hâlâ büyük oranda bilinmeyen topraklar olsa da, insan ile şempanze (ya da başka kuyruksuz maymunlar) genleri arasında bilinen belirgin metin farkları mevcuttur. Örneğin, insanlarda A, B, O kan grupları mevcuttur, şempanzelerde sadece A ile O, gorillerde ise yalnızca B grubu vardır. Benzer olarak, APOE geninin insanlarda üç yaygın varyantı bulunur, şempanzelerde ise bir tane. Bu genin insanlarda görülen Alzheimer hastalığıyla yakın bir bağı vardır. Öteki kuyruksuz maymunlarla karşılaştırılınca insanlarda tiroid hormonları çok farklı çalışır. Bunun önemi bilinmiyor. Kuyruksuz maymunlar öbür maymunlardan yirmi beş milyon yıl önce ayrıldıktan sonra, on altıncı kromozomdaki bir gen ailesi birkaç kez sayıca ikiye katlanmıştır. "Morpheus" genleri denen bu genlerin her takımının dizisi insanlarda birbirlerinden ve öteki kuyruksuz maymunlardaki gen takımlarından hızlıca ayrılmıştır. Bu genlerdeki evrimleşme hızı normalin yirmi katıdır. Morpheus genlerinden bazıları insanlara has kabul edilebilir. Fakat bu genlerin gerçekte ne işe yaradığı ya da kuyruksuz maymunlarda neden bu kadar özel bir şekilde evrimleştikleri hâlâ muammadır.[30]

---

[30] M. E. Johnson, L. Viggiano, J. A. Bailey, M. Abdul-Rauf, G. Goodwin, M. Rocchi ve E. E. Eichler, "Positive Selection of A Gene During The Emergence of Humans and African Apes", *Nature*,

Bu farklılıkların çoğu, insandan insana değişkenlik gösterir; burada bütünüyle insana özgü olan hiçbir şey yoktur. Bununla birlikte, 1990'ların ortalarında bütün insanlar için evrensel olan fakat öteki kuyruksuz maymunlarda bulunmayan genetik açıdan eşsiz ilk özellik keşfedildi. Bundan birkaç yıl önce, San Diego'da Ajit Varki adlı tıp profesörü özel bir alerji türüyle ilgileniyordu: hayvanların kan serumundaki proteinlere bağlı bulunan belirli bir şeker türü (belirli bir "sialik asit") alerjisi. Örneğin, yılan sokmasına karşı panzehir olarak at serumu kullanıldığında ortaya çıkan şiddetli tepkiden kısmen bu bağışıklık sistemi sorumludur. İnsanlar sialik asitin bu "Gc" cinsinin etkilerine dayanamaz, çünkü insan vücudunda yoktur. Elaine Muchmore ile birlikte Varki, insanların aksine şempanzeler ile öteki büyük kuyruksuz maymunlarda Gc'nin olduğunu farkederek sebebi kısa süre içerisinde keşfetti. İnsan vücudu Gc sialik asit üretmez, çünkü Ac cinsi sialik asitten Gc cinsini yapacak enzimden yoksundur. Bu enzim olmadan insan vücudu Ac asidine oksijen atomu ekleyemez. Bütün insanlar bu enzimden mahrumdur, fakat bütün kuyruksuz maymunlarda enzim vardır. Tekrarlayayım, onlarla bizim aramızdaki ilk gerçek evrensel biyokimyasal farktı bu. Buna uygun olarak, evrenin merkezinde yer almaktan uzaklaştığımız, Tanrı'nın gözünde herhangi bir kuyruksuz maymun haline geldiğimiz bu aşağılayıcı binyılın sonunda, Varki, mütevazı bir şeker molekülünün üzerindeki tek bir atom üzerinden farklılık gösterdiğimizi ileri sürüyordu, üstelik bu moleküle sahip olmayanlar da bizlerdik! Ruhumuz için pek de umut vaad eden bir gelişme sayılmaz.

1998 yılına gelindiğinde Varki bizim neden farklı olduğumuzu anlamıştı: altıncı insan kromozomu üzerindeki CMAH adlı gende doksan iki harflik bir dizi eksikti. CMAH geni GC'yi yapan enzimi şifreler. Daha sonra bu dizinin nasıl ortadan kaybolduğunu buldu. Genin ortasında bir Alu dizisi bulunuyordu. Bu, genomumuzu istila etmiş bir tür "sıçrayan gendir." Kuyruksuz maymun genomunda daha eski, daha

---

sayı: 413, s. 514-19, 2001.

farklı bir Alu vardır, fakat insanlarda bulunan Alu'nun dizisi sadece insanlara özgüdür.[31] İnsan ile şempanze soylarının ayrılmasından bir süre sonra, bu Alu en iyi yaptığı işi yaptı, CMAH geninin içine atladı, eski Alu ile yer değiştirdi, kazara da genden 92 harflik bir parça koparmış oldu. (Bu anlatım size Felemenkçe gibi geldiyse, gözünüzün önüne şu şekilde getirin: Bir bilgisayar virüsü dosyalarınızdan birini yok etti.)

İlk başta Varki'nin keşfi bilim çevrelerinde esnemeyle karşılandı. Ne olmuş yani? dediler, insanlarda patlak veren ama kuyruksuz maymunlarda aynı sorunu yaşamayan bir gen bulmuşsan ne olmuş. Çok da önemliydi sanki. Varki cesaretini hemen kaybetmedi, ilgisi insanlarla öbür kuyruksuz maymunlar arasındaki farklılık konusuna kaymıştı. İlk mesele mutasyonun ne zaman olduğunu belirlemekti. İnsan atalarının fosillerinden DNA çıkarılamamıştı, fakat sialik asit çıkarılabilirdi. Neanderthallerin de bizim gibi Ac'si vardı Gc'si yoktu; fakat daha eski fosillerin hepsi (Java'dan, Kenya'dan) sıcak iklimlerden geliyordu, sialik asitleri fazlasıyla yıkıma uğramıştı. Bununla birlikte, yürürlükten kaldırılmış insan CMAH genindeki değişiklikleri sayarak, moleküler saati de kullanarak, çalışma arkadaşı Yuki Takahata bu değişimin 2,5 ya da 3 milyon yıl önce şimdiki insanların atası olan bir insanda meydana geldiğini tahmin etti.

Varki bu mutasyonun olası başka sonuçlarını incelemeye başladı. Başka hayvanlarda, denizkestanelerinde bile genin çalışan bir kopyası vardı, fakat gen fare embriyonunda "knock out" yöntemiyle devre dışı bırakıldığında, fare sorunsuz büyüyor, üremesine bir engel teşkil etmiyordu. Sialik asit hücrelerin dışında yer alan bir şeker molekülüdür, adeta hücre yüzeyinde yetişen bir tür çiçek gibidir. Botulizm, sıtma, grip, kolera gibi bulaşıcı patojenlerin ilk hedeflerinden biridir. Sialik asitin yaygın formlarından birinden yoksun olmak, bizi bu hastalıklara karşı kuyruksuz maymunlara kı-

[31] T. Hayakawa, Y. Satta, P. Gagneux, A. Varki ve N. Takahata, "Alu-mediated Inactivation of The Human CMP-N-Acetyineuraminic Acid Hydroxylase Gene", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, sayı: 98, s. 11399-404, 2001.

yasla dirençli kılabilir (hücre yüzeyi şekerleri bağışıklık sisteminde ilk savunma hattıdır). Fakat Gc sialik asitiyle ilgili en ilginç noktalardan biri, beyin hariç bütün memeli dokularında bulunmasıdır. Varki'nin ilgilendiği gen, memeli beyninde neredeyse bütünüyle kapatılmıştır. Bu gen tamamen devre dışı kalmadan memeli beyninin doğru düzgün işlememesinin bir nedeni olmalıdır. Varki diyor ki belki de iki milyon yıl önce insan beyninin büyümeye başlaması, bir adım ileriye gidip bu genin bütün vücutta kapatılmasıyla ilgilidir. Bunun "çılgın bir fikir" olduğunu kabul eder, çünkü elinde hiç bulgu yok; haritası çıkarılmamış bir alanda gezinmektedir. İlginçtir, o zamandan bu yana sialik asitlerle ilgili insanlarda devre dışı bırakılmış başka bir gen daha buldu Varki.[32]

Bunun gibi ancak belirli bir kesime hitap eden araştırmalar bile fiilî etkilere sebebiyet verebilir. Zeno-transplantasyondan, yani hayvan organlarının insanlara nakledilmesinden vazgeçilmesi için güçlü bir neden oluşturuyor: insan vücudunun hayvan organlarındaki Gc şekerlerine karşı alerjik bir tepki geliştirmesi kaçınılmazdır. İnsan vücudunda muhtemelen hayvansal gıdadan gelen Gc sialik asit kalıntıları bulunabileceği için, Varki bir süredir seyreltilmiş Gc sialik asit içip kendi vücudunun bununla nasıl başa çıktığını sınıyor. "Kırmızı et" yemekle ortaya çıkan kimi hastalıkların bu hayvansal şekere maruz kalmayla bir ilgisi var mı diye merak ediyor. Fakat insanlarla kuyruksuz maymunlar arasındaki onca farkın bir şeker molekülüne indirgenemeyeceğini kabul edecek ilk kişi de Varki'dir.

Öteki memelilerle aşağı yukarı aynı gen takımlarını kullanırız, fakat bunlarla elde ettiğimiz sonuç farklıdır. Bu

---

[32] Ajit Varki, söyleşi. Ayrıca bkz. H.-H. Chou ve diğerleri, "A Mutation in Human CMP-Sialic Acid Hydroxylase Occurred After The Homo-Pan Divergence", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, sayı: 95, s. 11751-6, 1998; P. Gagneux ve A. Varki, "Genetic Differences Between Humans and Great Apes", *Molecular Phylogenetics and Evolution*, sayı: 18, s. 2-13, 2001; A. Varki, "Loss of N-Glycolylneuraminic Acid in Humans: Mechanisms, Consequences, and Implications for Hominid Evolution", *Yearbook of Physical Anthropology*, sayı: 44, s. 54-69, 2001.

nasıl mümkün olabilir? Neredeyse eşit olan genler insan ile şempanze gibi bu kadar farklı görülen canlılar üretebiliyorsa, o halde farkın kaynağı genlerden başka bir yerde bulunmalıdır. Doğa-yetiştirme karşıtlığıyla yetiştirildiğimiz için, akla ilk gelen seçenek yetiştirme oluyor. Pekâlâ, o halde yapılması gereken deneyi yapalım. Döllenmiş bir insan yumurtasını kuyruksuz maymun rahmine nakledelim ya da kuyruksuz maymun yumurtasını insan rahminde büyütelim. Söz konusu farktan yetiştirme sorumluysa, insan konakçıdan insan, şempanze konakçıdan şempanze doğacaktır. Denemeye gönüllü olan var mı?

Aslında bu yapıldı, fakat kuyruksuz maymunlarla değil. Hayvanat bahçelerinde yürütülen koruma çalışmaları kapsamında, taşıyıcı anneler rahimlerini başka türlerin ceninlerine açmak zorunda kaldılar. Ortaya çıkan sonuçlar, en iyi halleriyle kafaları karıştırdı. Gaur ile Banteng olarak bilinen yabani öküzlerin gebelik süresi sığırların karnında geçti, fakat şimdiye kadar hepsi doğumdan sonra kısa zaman içinde öldü. Koyunların rahminde taşınan yabani dağ koyunlarında, eland antilopları içinde taşınan bongo antiloplarında, evcil kedilerde taşınan Hindistan çöl kedileri ile Afrika vahşi kedilerinde, evcil atlarda taşınan Grant zebralarında da aynı başarısızlıklarla karşılaşıldı. Bu deneylerin sonuç vermemesi, taşıyıcı bir insan annenin rahminde şempanze cenini taşıyamayacağını gösteriyor. Fakat en azından her örnekte dünyaya gelen bebek taşıyıcı annesine değil biyolojik anne babasına benziyor. Aslında bu deneyin amacı budur: Nadir türleri evcil türlerin rahimlerinde bol miktarda üreterek kurtarmak.[33]

Ortaya nasıl bir sonucun çıkacağı o kadar belliydi ki bu deneyler anlamsız gibi gözüktü. Biliriz ki at rahmindeki katır embriyonu katır haline gelecektir, ata dönüşmeyecektir. (Ka-

---

[33] C. J. Hammer, H. D. Tyler, N. M. Loskutoff, D. L. Armstrong, D. J. Funk, B. R. Lindseyve L. G. Simmons, "Compromised Development of Calves (*Bos gaurus*) Derived From in Vitro-Generated Embryos and Transferred Interspecifically into Domestic Cattle (*Bos taurus*)", *Theriogenology*, sayı: 55, s. 1447-55, 2001; N. Loskutoff, e-posta ile haberleşme.

tırlarla atlar, insanlarla şempanzelere kıyasla genetik açıdan daha yakındır. Bu iki kuyruksuz maymun türünde olduğu gibi, atlarda fazladan bir çift kromozom vardır. Kromozom sayısındaki bu uyumsuzluk katırların kısır olmasının sebebidir, ayrıca bir erkekle [erkek insan] bir dişi şempanze çiftleşse ortaya çıkacak bebeğin, sağlıklı, melez kuvvetine sahip kısır bir maymun-insan kişisi olacağı fikrini uyandırır. 1950'lerde Çinlilerin buna benzer deneyler yaptığı dedikodularının arkasından bir şey çıkmadı, kimse bu basit ama ahlak dışı deneye kalkışmış gibi gözükmüyor.)

Yani bu bilmeceyi çözmek gittikçe güçleşiyor. Hangi türe ait olduğumuzu rahim değil genler belirler. Yine de kabaca aynı genlere sahip olsalar da insanlarla şempanzeler farklı gözükür. Aynı genlerden nasıl iki farklı tür elde edersiniz? Nasıl olur da bizim beynimiz şempanze beyninin üç katı büyüklüğünde olur, konuşmayı öğrenme yeteneğine sahiptir, yine de bunu yapmak için fazladan genler bulundurmaz?

ŞALTERLERİ İNDİRMEK

Dayanamayıp edebiyattan bir benzetme yapacağım. Charles Dickens'ın *David Copperfield* adlı romanı şu cümleyle açılır: "Kendi hayatımın kahramanı olacak mıyım, yoksa bu işi bir başkası mı görecek, bunu ileriki sayfalar gösterecektir." J. D. Salinger'in *Gönülçelen* romanı ise şu cümleyle başlar: "Gerçekten duymak istiyorsan, muhtemelen öğrenmek isteyeceğin ilk şey nerede doğdum, iğrenç çocukluğum nasıl geçti, anne babamın işi neydi, benden önce ne haldeydiler; işte bütün bu David Copperfield saçmalıkları; fakat bu konulara girmek istemiyorum." Arkasından gelen sayfalarda Dickens ile Salinger aşağı yukarı aynı birkaç bin kelimeyi kullanır. "Asansör" gibi, "pislik" gibi Salinger'ın kullandığı ama Dickens'ın kullanmadığı kelimeler vardır. "Cenin zarı" gibi, "hırçın" gibi Dickens'ın kullanıp da Salinger'in kullanmadığı kelimeler de vardır. Fakat ortak olan kelimelerle karşılaştırınca bunlar azınlıkta kalır. Muhtemelen iki kitap arasında en azından %90 oranında kelime uyumu mevcuttur. Yine de bu ikisi çok farklı

kitaplardır. Söz konusu fark, farklı kelimelerin kullanılmasından kaynaklanmaz, aynı kelimeler farklı biçimlerde, farklı dizilişlerle kullanılmıştır. Aynı şekilde, şempanze ile insan arasındaki farkın kaynağı farklı genler değildir, aynı 30.000 gen, farklı biçimlerle, farklı bir düzende kullanılmaktadır.

Bunu kendimden emin bir şekilde söylememin sağlam bir dayanağı var. Hayvan genomları üzerindeki örtüyü kaldırdıklarında çok farklı hayvanlarda aynı genleri bulmak biliminsanları için en şaşırtıcı sürpriz olmuştu. 1980'lerin başlarında sinek genetikçileri hox genleri denen, sineğin gelişiminde vücut planını oluşturan genlerin keşfiyle heyecanlanmışlardı. Bu genler başın, bacakların, kanatların vesairenin nerede durması gerektiğini kabaca dikte ederler. Fakat araştırmacılar arkasından gelen şeye tamamen hazırlıksız yakalandılar. Fareler üzerinde çalışan meslektaşları aynı hox genlerini, aynı sırada dizilmiş şekilde, aynı işi yaparken bulmuştu. Aynı gen fare embriyonuna nerede (ama nasıl yapacağını değil) kaburga oluşturması gerektiğini söylerken, sinek embriyonuna nerede kanat oluşturacağını bildiriyordu: bu geni türden türe aktarsanız bile sorun çıkmıyordu. Biyologlar böyle bir şoka kesinlikle hazırlıklı değildi. Bunun anlamı, bütün hayvanların temel vücut planının 600 milyon yıl önce var olmuş, çoktan soyu tükenmiş bir atanın genomunda belirlenmiş olmasıdır, o günden bu yana da bundan türeyen canlılarda (buna siz de dahilsiniz) o plan korunmuştur.

Hox genleri, "transkripsiyon faktörü" denen proteinlerin tarifidir. Bu proteinlerin görevi başka genleri "açmaktır". Transkripsiyon faktörü, başlatıcı [*promoter*] denen DNA bölgesine bağlanarak iş görür.[34] Sinekler ile insanlar gibi varlıklarda (bakterilerin aksine diyelim) başlatıcı bölgeleri beş farklı DNA parçasından meydana gelir, çoğunlukla genin önündeki bölgede yer alırlar, bazen de genin arkasına yerleşirler. Bu

[34] Buradaki terminoloji konusunda tam bir fikir birliği yok. Bazı biyologlar "başlatıcı" kelimesini, RNA polimeraz enziminin transkripsiyon faktörlerin yardımıyla bağlandığı yer anlamında kullanır. Ben daha geniş bir anlamda kullanıyorum, gene ait düzenleyici bölgenin tamamını kastediyorum.

dizilerden her birine farklı bir transkripsiyon faktörü bağlanır, bu da genin transkripsiyonunun başlamasına (ya da engellenmesine) sebep olur. Genlerin çoğu birkaç başlatıcı bölgesine transkripsiyon faktörü bağlanmadan faaliyete geçmez. Her transkripsiyon faktörü genomda herhangi bir genin ürünüdür. Bu yüzden birçok genin işlevi başka genlerin açılıp kapanmasına yardımcı olmaktır. Bir genin açılıp kapanmaya yatkınlığı ise başlatıcı bölgelerinin hassasiyetine bağlıdır. Başlatıcılar yer değiştirip açığa çıkmışsa ya da transkripsiyon faktörlerinin kendilerini bulmasını kolaylaştıracak şekilde dizileri değişmişse, gen daha faal hale gelebilir. Bu gibi değişimler sayesinde engelleyici transkripsiyon faktörlerinin başlatıcı bölgelere erişimi kolaylaşmışsa, genin faaliyeti azabilir.

Bu yüzden başlatıcıdaki küçük değişimlerin genin anlatımına [*expression*] incelikli bir etkisi olabilir. Belki de başlatıcılar açıp kapama düğmelerinden çok termostat gibidir. Biliminsanları hayvanlarla bitkilerdeki evrimsel değişimlerin çoğunu başlatıcı bölgelerinde bulmayı umuyor, bakterilerde ise bunun tamamen tersi bir durum söz konusudur. Örneğin, farelerin boyunları kısa, vücutları uzundur; tavukların bacakları uzun, vücutları kısadır. Fare ile tavuğun boyun, göğüs bölgesindeki omurları sayarsanız, farenin boynunda yedi, göğsünde on üç omur varken; tavuğun boynunda on dört, göğsünde yedi omur olduğunu görürsünüz. Bu fark, hox genlerinden birinin başlatıcı bölgesi yüzünden ortaya çıkmıştır. Hoxc8 geni hem farede hem de tavukta mevcuttur, görevi gelişimin ayrıntılarını belirleyen başka genleri faaliyete geçirmektir. Söz konusu başlatıcı bölgesi 200 harflik bir DNA paragrafıdır, iki tür arasındaki farklı harf sayısı ise ancak bir avuç kadardır. Aslında sadece iki harfteki değişim, bütün bu farkın oluşması için yeterlidir. Etkisi, tavuk embriyonunun gelişimi sırasında Hoxc8 geninin anlatımının hafifçe değişmesidir. Tavuk embriyonunda bu genin anlatımı, omurganın daha kısıtlı bir alanında gerçekleşir; fareye kıyasla bu hayvanın göğüs bölgesi küçük kalır.[35] Pitonlarda Hoxc8 geninin an-

[35] H. G. Belting, C. S. Shashikant ve F. H. Ruddle, "Modification of Expression and Cis-Regulation of Hoxc8 in The Evolution of

latımı doğrudan baş bölgesinden başlar, vücudun neredeyse her yerinde bu genin anlatımı gerçekleştirilir. Yani pitonlar uzun bir göğüsten meydana gelmiş gibidir, vücutlarının her yerinde kaburga vardır.[36]

Aynı genin farklı bölgelerde, farklı zamanlarda sadece yanında bulunan başlatıcı bölgesinin değişmesiyle tekrar kullanılabiliyor olması, bu sistemin güzelliğidir. Örneğin, görevi gelişim sırasında başka genleri harekete geçirmek olan meyve sineğindeki "havva" geni, sineğin ömrü boyunca en az on defa faaliyete geçirilir. Üçü genin önünde, beşi arkasında olmak üzere sekiz farklı başlatıcı bölgesi vardır bu genin. Bu başlatıcılardan her birine 10-15 adet protein bağlanmalıdır ki havva geninin anlatımı gerçekleştirilsin. Bu başlatıcıların kapladığı alan binlerce DNA harfi uzunluğundadır. Geni farklı dokularda faaliyete geçirmek için, farklı başlatıcılar devreye girer. Bitkilerin genelde hayvanlardan daha çok gene sahip olmasının nedeni bu gibi gözüküyor. Bir geni yeni bir başlatıcı ekleyerek defalarca kullanmak yerine, bitki genin bütün olarak kopyasını çıkarmış, bu yeni kopyanın da başlatıcı bölgesini değiştirerek kullanmıştır. Başlatıcı bölgeleri sayesinde 30.000 insan geni, gelişim sırasında muhtemelen bağlamlarının en azından iki katı kadar kullanılıyor olmalıdır.[37]

Hayvanların vücut planlarında büyük değişiklikler yapmak için, yeni genler icat etmeye gerek yoktur, aynen orijinal bir roman yazmak için yeni kelimeler icat etmeye gerek olmadığı gibi (adınız Joyce ise durum değişir). Yapmanız gereken, aynı genleri farklı sıralarla açıp kapamaktır. İşte minik bir genetik farklılıktan büyüklü küçüklü evrimsel değişimler yaratmanın yolu budur. Yalnızca başlatıcı bölgesinin dizisinde oynamalar yaparak ya da yeni bir başlatıcı ekleyerek, bir genin anlatımını değiştirebilirsiniz. Bu gen de bir transkrip-

---

Diverged Axial Morphology", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, sayı: 95, s. 2355-60, 1998.

[36] M. J. Cohn, ve C. Tickle, "Developmental Basis of Limblessness and Axial Patterning in Snakes", *Nature*, sayı: 399, s. 474-9, 1999.

[37] M. Ptashne ve A. Gann, *Genes and Signals*, Cold Spring Harbor Press, 2002; ayrıca Alex Gann ile söyleşi.

siyon faktörü şifreliyorsa, değişen anlatımı başka genlerin de anlatımını değiştirecektir. Başlatıcı bölgesindeki ufak bir değişim, organizmada bir değişimler zinciri başlatacaktır. Bu değişimler, genlerin kendisi değişime bile uğramadan yepyeni bir türün ortaya çıkmasını mümkün kılabilir.[38]

Bu durum bir anlamda moral bozucudur. Biliminsanları genomun engin metninde genlerin başlatıcı bölgelerini bulmayı öğrenmeden, şempanzelerdeki tarifinin insanlardakinden nasıl farklılık gösterdiğini anlayamayacakları anlamına gelir. Bu durumda genler tek başına çok az şey anlatacaktır biliminsanlarına, ayrıca insanın benzersizliğinin kaynağı her zamankinden daha esrarengiz bir hale bürünmüştür. Fakat başka bir anlamda ise moralimizi yükseltir, sıklıkla unutulan basit bir gerçeği bize zorla hatırlatır: Vücutlar yapılmaz, gelişimle ortaya çıkar. Genom, vücut inşasının yapı planı değildir, vücut pişirmenin tarifidir. Tavuk embriyonu Hoxc8 sosuna fare embriyonuna kıyasla kısa bir süre için yatırılır. Bu benzetmeye kitapta sık sık döneceğim, çünkü doğa ile yetiştirmenin neden birbirlerine karşıt olmadıklarını, aksine birlikte çalıştıklarını anlatmanın en iyi yollarından biri budur.

Hox hikâyesinin de gösterdiği gibi, DNA'daki başlatıcı bölgeleri kendilerini dördüncü boyutta ifade eder: En önemli şey zamanlamalarıdır. Şempanze kafasının insan kafasından farklı olmasının nedeni, şempanzede kafa için farklı bir yapı planı olması değildir; insana kıyasla şempanzede çene uzun süre gelişir, alnın gelişimi ise kısa sürer. Fark bütünüyle zamanlamadan kaynaklanır.

Kurdun köpeğe dönüştüğü evcilleştirme süreci, başlatıcı bölgelerinin rolünü gözler önüne seriyor. 1960'larda Dimitri Belyaev adlı genetikçi, Sibirya'da Novosibirsk şehri yakınlarında devasa bir kürk çiftliği yönetiyordu. Evcil tilkiler yetiştirmeye karar verdi, çünkü iyi bakılsalar da, nesillerdir esaret altında tutulsalar da, kürk çiftliğindeki tilkiler sinirli, çekingen yaratıklardı (muhtemelen boş yere değildir). Böyle-

[38] S. B. Carroll, "Endless Forms: The Evolution of Gene Regulation and Morphological Diversity", *Cell*, sayı: 101, s. 577-80, 2000.

ce Belyaev, kendilerine en çok yaklaşmasına izin veren tilkilerden döl aldı. Yirmi beş nesil sonra tilkiler daha evcil hale gelmişti, kaçmak bir yana durup dururken Belyaev'in yanına geliyorlardı. Bu yeni tilki soyu sadece köpek gibi davranmakla kalmamıştı; köpek gibi de görünüyorlardı. Collie cinsi gibi köpeklerde olduğu gibi kürklerinde siyah beyaz lekeler vardı; kuyruklarının ucu havaya kalkıktı; dişiler senede iki kez kızışıyordu; kulakları sarkıktı; yabani tilkilere kıyasla burunları kısalmış, beyinleri küçülmüştü. Yalnızca evcillik kıstasına göre seçilim uygulayan Belyaev'in, orijinal kurtları evcilleştirenlerle tesadüfen aynı özelliklere ulaşması sürprizdi. Söz konusu kurt ırkı da muhtemelen eski insanların çöplerini karıştırırken rahatsız edildiğinde hemen kaçmayan kurtların kendi kendilerine üremesiyle evcilleşmişti. Akıllara gelen şey, bir genden çok daha fazlasını etkileyen bir başlatıcı bölge değişikliğinin meydana gelmiş olmasıydı. Aslında, iki örnekte de gelişimin zamanlamasının değiştiği oldukça açıktır, böylece yetişkin hayvanlar, yavru özellikleri ile alışkanlıklarını kaybetmediler: sarkık kulaklar, kısa burun, küçük kafatası, oyuncu davranış.[39]

Yavru hayvanlar ne korkar ne de saldırgandır. Bu özellikler beyinde limbik sistemin gelişiminin son aşamalarında ortaya çıkar. Bu örnekte gerçekleşen de bu olmuştur. Yani arkadaş canlısı ya da evcil bir hayvan evrimleştirmenin en kolay yolu, beynin gelişimini tamamlanmadan durdurmaktır. Ortaya çıkan daha küçük bir beyin, özellikle daha küçük bir "on üçüncü bölgedir"; limbik sistemde sonradan gelişen bu bölge korku ile saldırganlık gibi yetişkinlerin duygusal tepkilerinin serbest bırakılmasıyla [*desinhibisyon*] görevlidir. İlginçtir, bunun gibi bir evcilleşme süreci şempanzelerden iki milyon yıl önce ayrıldıktan sonra bonobolarda kendiliğinden meydana gelmiş gibidir. Bonoboların kafası küçüktür, aynı zamanda daha az saldırgandırlar, yetişkinliklerinde bazı çocuksu özellikleri devam ettirirler; örneğin beyaz kuyruk püskülü, yük-

[39] R. Coppinger ve L. Coppinger, *Dogs: A Startling New Understanding of Canine Origin, Behavior, and Evolution*, Scribner, 2001.

sek perdeli seslenmeler, olağandışı dişi üreme organları gibi. Bonobolarda on üçüncü bölge olağandan küçüktür.[40]

İnsanlarda da durum budur. Şaşırtıcıdır, fosil kayıtları son 15.000 yılda insan beyninin boyutunda ani bir küçülme olduğunu gösteriyor, bütünüyle olmasa da kalabalık, "medeni" insan yerleşim yerlerinin ortaya çıkmasıyla birlikte vücutta bir küçülme de buna kısmen eşlik ediyor. Bu durum, beyin boyutunda milyonlarca yıl süren artışın arkasından geldi. Mezolitik dönemde (50.000 yıl önce) insan beyninin ortalaması dişilerde 1.468 cc, erkeklerde 1.567 cc'dir. Günümüzde bu rakamlar 1.210 cc ila 1.248 cc'ye düşmüştür, vücut ağırlığında bir azalma gerçekleşmiş olsa bile, bu düşüş fazlasıyla sert gözüküyor. Belki de türümüz son zamanlarda bir evcilleşme geçirmiştir. Bu doğruysa, nasıl? Richard Wrangham, insanoğlu durağan yaşama geçip kalıcı yerleşim alanlarında yaşamaya başlayınca, antisosyal davranışlara hoşgörü gösteremediklerine, zor insanları her şeyden mahrum bıraktıklarına, hapse attıklarına, idam ettiklerine inanıyor. Geçmişte Yeni Gine'nin yüksek bölgelerinde yetişkin ölümlerinin onda birinden fazlası "cadıların" (çoğunlukla erkekler) idam edilmesi sonucunda gerçekleşiyordu. Bu, daha saldırgan, daha düşüncesizce hareket eden, yani gelişim açısından daha olgun, daha büyük beyinlere sahip insanları öldürmek anlamına gelebilir.[41]

Yine de bu tür kendini evcilleştirme hadisesi bizim türümüz için yeni bir şey gibi gözüküyor. Beş milyon yıl önce insanın, şempanzeye benzeyen atasından ayrılmasını gerçekleştiren seçilim baskılarını açıklayamaz. Fakat evrimin genlerdeki düzenlemelerle değil başlatıcı bölgelerdeki ayarlamalarla gerçekleştiği görüşüne destek vermektedir: Bundan dolayı,

---

[40] K. Semendeferi, E. Armstrong, A. Schleicher, K. Zilles ve G. W. van Hoesen, "Limbic Frontal Cortex in Hominoids: A Comparative Study of Area 13", *American Journal of Physical Anthropology*, sayı: 106, s. 129-55, 1998, 1998.

[41] R. W. Wrangham, D. Pilbeam ve B. Hare (yayımlanmadı) "Convergent Paedomorphism in Bonobos, Domesticated Animals, and Humans: The Role of Selection for Reduced Aggression".

doğuştan gelen saldırganlığın azalmasının yarattığı cereyana yakalanan durumla ilgisiz kimi özellikler de değişir.[42] Bu arada, birinci kromozomda yeni keşfedilmiş bir gen sayesinde insan beyninin boyutunun ilk başta nasıl büyüdüğünü anlamak mümkün olabilir. 1967 yılında Keşmir'in Pakistan tarafından kontrol edilen kısmında bulunan Mirpur'daki barajın tamamlanmasından sonra, evlerinden olan çok sayıda insan Bradford, İngiltere'ye göç etti. Bunların arasında birbirleriyle evli olan kuzenler de vardı. Kuzen evliliklerinden dünyaya gelen çocukların bazılarının beyni anormal derecede küçüktü. Buna mikrosefali denir. Aile ağaçları, biliminsanlarının ayrı ailelerde bulunan dört farklı mutasyon bulmasını sağladı. Bu mutasyonların hepsi aynı geni etkiliyordu: birinci kromozomdaki ASPM geni.

Daha sonra Leeds'te Geoffrey Woods'un önderliğinde toplanmış araştırma ekibi söz konusu genle ilgili nispeten sıradışı bir şey keşfetti. Bu gen büyüktür, 10.434 harf uzunluğundadır, yirmi sekiz paragrafa (ekson denir) ayrılır. On altı ila yirmi beşinci paragraflar arasındaki paragraflarda aynı karakteristik motif (desen) defalarca tekrarlanır. Yetmiş beş harf uzunluğundaki bu DNA dizisi, izolösin ile glutamin amino asitlerinin şifresiyle başlar; bunun önemini biraz sonra belirteceğim. Genin insanlardaki versiyonunda bu şekilde yetmiş dört motif vardır, farelerde altmış bir, meyve sineklerinde yirmi dört, nematod solucanında ise sadece iki tekrar bulunur. Bu sayının, yetişkin hayvanın beynindeki sinir hücresi sayısıyla orantılı olduğu gözüküyor.[43] Daha da çarpıcı olan şey, izolösinin standart kısaltması "I" harfi, glutamininki ise "Q" harfidir. Bu yüzden, IQ tekrarlarının sayısı, türlerin göreli IQ'sunu belirler. Woods'a göre bu, "tanrının varlığına bir kanıttır çünkü ancak mizah duygusuna sahip

---

[42] R. W. Wrangham ve D. Pilbeam, *All Apes Great and Small*, c. I, *Chimpanzees, Bonobos, and Gorillas* (ed. B. Galdikas, N. Erickson ve L. K. Sheeran), Plenum, 2001; ayrıca R. W. Wrangham, Cold Spring Harbor, Başkanlık Konseyi, 2001 Mayısındaki konuşmasından.

[43] Aktarılan yer: *New York Times*, 24 Eylül 2002.

biri bu bağlantıyı oluştururdu."[44]

ASPM, döllenmeden iki hafta sonra yavrunun beynindeki sinir kök hücrelerinin bölünme sayısını ayarlamaya başlıyor gibi gözüküyor. Sonuçta yetişkinin beyninde kaç sinir hücresi olacağı belirlenmiş oluyor. Beyin boyutuna karar verme gücüne sahip olan bir gene rastlamak doğru olamayacak kadar basit görünmektedir, bu basit hikâye hakkında daha çok şey öğrendikçe işlerin çetrefilleşeceği de kesindir. Fakat ASPM geni, Ateş Toprakları yerlilerini görünce hayrete düşen o genç adamı haklı çıkarıyor: Evrim, nitel değil, nicel bir farklılaşmadır.

İnsan genomundan anlaşılan hayret uyandırıcı gerçeğin, yani hayvanların genlerin önündeki termostatları ayarlayarak evrimleşmesinin, vücutlarının farklı bölgelerini daha uzun süre büyütmelerini mümkün kılmasının doğa-yetiştirme tartışması için önemli açılımları vardır. Böyle bir sistemdeki olasılıkları gözünüzün önüne getirin. Bir genin anlatımını harekete geçirebilirsiniz, buradan çıkan ürün başka bir geni faaliyete geçirir, bu da bir üçüncüsünün anlatımını baskılar vesaire. Bu küçük ağın tam ortasına deneyimin etkisini yerleştirebilirsiniz. Dışarıdan gelen bir etken, örneğin eğitim, beslenme, kavga ya da karşılıklı aşk, bu termostatlardan birini etkileyebilir. Aniden yetiştirme, kendisini doğa aracılığıyla ifade etmeye başlar.

---

[44] J. Bond, E. Roberts, G. H. Mochida, D. J. Hampshire, S. Scott, J. M. Askham, K. Springell, M. Mahadevan, Y. J. Crow, A. F. Markham, C. A. Walsh ve C. G. Woods, "ASPM is a Major Determinant of Cerebral Cortical Size", *Nature Genetics*, sayı: 32, s. 316-20, 2002.

İKİNCİ BÖLÜM

İÇGÜDÜLER DEMETİ

Kelebek, bir mucize gibi kozasından kanatlı, mükemmel bir biçimde çıkar ... çoğunlukla öğrenmesi gereken bir şey yoktur, çünkü kısa ömrü bir müzik kutusundan dökülen melodi gibi akar gider.

Douglas Alexander Spalding, 1873[1]

Charles Darwin gibi William James'in de para sorunu yoktu. Babası Henry'den özel bir gelir miras kalmıştı. Henry'nin babasının (yine William) Erie Kanalı'ndan yıllık 10.000 dolar geliri vardı. Tek bacaklı Henry kendi imkânlarıyla entelektüel bir insan olmuştu, hayatının büyük kısmını peşinde çocuklarıyla New York, Cenevre, Londra, Paris arasında mekik dokuyarak geçirmişti. Konuşkandı, dindardı, kendinden emindi. En genç iki oğlu iç savaşa katılmak üzere evden ayrıldılar, sonra da işinde başarısız oldu, kendini içkiye verdi, moral çöküntü yaşadı. En büyük iki oğlu William ile Henry neredeyse doğumlarından itibaren entelektüel olmak üzere yetiştirilmişlerdi. Sonuçta (Rebecca West'in anlatımıyla) "bir tanesi felsefe yapar gibi edebiyat yaptı, öteki edebi eser yazar gibi felsefe yaptı."[2]

İki kardeş de Darwin'den etkilenmişti. Henry'nin romanı *The Portrait of a Lady*, (Bir Kadının Portresi) kadınların evrim-

---

[1] D. A. Spalding, "Instinct: With Original Observations on Young Animals", *Macmillan's Magazine* sayı: 27, s. 282-93, 1873.

[2] G. E. Myers, *William James: His Life and Thought*, Yale University Press, 1986.

de seçici güç olmalarıyla ilgili Darwin görüşüne dayanıyordu.[3] William'ın *Principles of Psychology* kitabı, 1880'lerde yayımlanan makalelerinin bir araya getirilmesiyle basılmıştı. Bu kitap doğuştancılık [*nativizm*] görüşünün bir manifestosunu içeriyordu, yani doğuştan gelen bilgi kalıntıları olmadan zihin hiçbir şey öğrenemez. James, hâkim olan deneyimcilik [empirizm] görüşüne, yani davranışların deneyimle şekillendiğini söyleyen kurama karşı çıkıyordu. İnsanların doğuştan gelen eğilimlerle donatıldığına, bunların da deneyimlerle değil Darwinci doğal seçilim süreciyle oluştuğuna inanıyordu. Hayalî bir okuyucuya atıfta bulunarak "deneyimi yadsır!" diye yazar James. "Bilimi yadsır; zihnin mucizeyle yaratıldığına inanır; doğuştan gelen düşüncelerin eski bir partizanıdır! Bu kadar yeter! Bu eski püskü boş lafları daha fazla dinlemeyeceğiz."

William James insanların başka hayvanlardan daha az değil, daha fazla içgüdüye sahip olduğuna emindi. "İnsanoğlunda [aşağı varlıkların] sahip olduğu bütün dürtüler vardır, çok daha fazlası da bulunur.... Hiçbir memeli, maymunlar bile bu kadar büyük bir tantana sergilemez." Mantıkla içgüdüyü birbirlerine karşıt görmenin yanlış olduğunu söylüyordu:

> Mantık özünde dürtüleri engelleyemez; bir dürtüyü tesirsiz bırakacak tek şey, ters yönde bir dürtüdür. Bununla birlikte mantık, çıkarım yaparak hayal gücünü harekete geçirir, dürtünün iplerini gevşetir; gerçi en mantıklı hayvan aynı zamanda içgüdülerine en çok güvenen hayvan da olabilir, yine de yalnızca içgüdülere sahip bir hayvan gibi sadece ölümlü bir otomat olarak kabul edilemez.[4]

Bu sıradışı bir paragraftır. Yine de yirminci yüzyılın başında düşünce hayatını neredeyse hiç etkilememiştir. Doğa ya da yetiştirme yandaşı olsun, yirminci yüzyılda çok az insan böyle aşırı uç doğuştancı [*nativist*] bir konuma yerleştirmiştir kendini; o yüzyılda neredeyse herkes mantıkla içgüdülerin

---

[3] B. Bender, *The Descent of Love: Darwin and The Theory of Sexual Selection in American Fiction, 1871-1926,* University of Pennsylvania Press, 1996.

[4] W. James, *The Principles of Psychology,* Henry Holt, 1890.

karşıt olduğunu varsayardı. Yine de James bir zırdeli değildi. Çalışması, bilinç, duyular, uzay, zaman, bellek, arzular, tutkular, düşünce, gerçeklik, öz, ahlak, din üzerinde çalışan insanları nesiller boyunca etkiledi. James'in çalışmasıyla ilgili çağdaş bir kitap yazılsa bu alanların her biri bölüm başlığı olabilir. O halde 628 sayfalık aynı kitabın dizin kısmında neden "içgüdü", "dürtü" ya da "doğuştan gelen" kelimeleri yok?[5] Neden yüzyılı aşkın süredir insan davranışlarından bahsederken "içgüdü" kelimesini kullanmak bile edepsizlik olarak görülüyor?

Başlangıçta James'in görüşleri epey etkili oldu. Takipçisi William McDougall içgüdücülerle dolu koca bir ekol kurdu. Bunlar her türlü şart için yeni insan içgüdüleri bulmada ustaydı. Hatta fazlasıyla ustaydılar: Spekülasyonlar deneyleri gölgede bırakıyordu, çok geçmeden de itiraz seslerinin yükselmesi kaçınılmaz oluyordu. James'in saldırdığı deneyimci görüşler 1920'lerde 'boş sayfa' görüşünü kabul ettirdi, sadece psikolojide değil (John B. Watson, B. F. Skinner), antropolojide (Franz Boas), psikiyatride (Freud), sosyolojide de (Durkheim) güçlü bir konuma geldiler. Doğuştancılık görüşü 1958'e kadar neredeyse tamamen gölgede kaldı. O yıl Noam Chomsky bir kez daha bilim çevrelerinde bu yaklaşımın sesini duyurmuştu. Skinner'ın dille ilgili yazdığı kitaba dair o ünlü eleştirisinde Chomsky, çocukların dil kurallarını örnekler yoluyla öğrenmesinin imkânsız olduğunu ileri sürmüştü: Çocuğun doğuştan gelen bir kural anlayışı olmalı, kelime dağarcığı da bu kurallara uyum göstermeliydi. O zaman bile, boş sayfa görüşü insanla ilgilenen bilimlerde hâkimiyetini yıllarca sürdürdü. William James'in insanlara özgü içgüdülere dair görüşünü yansıtan kitabının yayımlanmasından yüzyıl sonra fikirleri, John Tooby ile Leda Cosmides tarafından yazılan yeni bir doğuştancılık manifestosunda tekrar ciddiye alınıyordu (Dokuzuncu Bölüm'e bakınız).

Bu konuya daha sonra değineceğiz. Önce teleoloji ala-

[5] G. E. Myers, *William James: His Life and Thought*, Yale University Press, 1986.

nına biraz girelim. Tasarımla ilgili eski dinî savları kafasında başka bir şeye dönüştürmek Darwin'in dehâsıydı. O zamana kadar, organizma parçalarının belirli bir amaç doğrultusunda meydana getirilmiş olması, örneğin kalbin kan pompalamaya, midenin sindirime, elin kavramaya yaraması akıllara mantıken bir tasarımcıyı getiriyordu, aynen buhar makinesinin bir mühendisin var olduğunu göstermesi gibi. Darwin, yüzü tamamen geriye dönük bir süreç olan doğal seçilimin, Dawkins buna 'kör saatçi' der, yine de amaçlı bir tasarım ortaya çıkarabileceğini anlamıştı.[6] Gerçi kuramsal olarak teleolojide bir midenin kendi amacından bahsetmek anlamsızdır, midenin zihni yoktur da ondan; uygulamada ise arabalardaki dört çekiş sisteminin dilbilgisindeki muadili olan edilgenlik içinde kullanılınca anlam kazanır: Mide, amaçlı bir tasarıma sahipmiş gibi gözüksün diye seçilime uğramıştır. Edilgen ifadelerden hoşlanmadığım için kitap boyunca, bir teleoloji mühendisinin var olduğunu, ileriyi düşünüp belirli bir amaç ışığında planlar meydana getirdiğini varsayarak bu kullanımdan uzak durmak niyetindeyim. Felsefeci Daniel Dennett böyle bir yapıya "gökçengel" der,[7] çünkü bu kavram, yapı iskelesini gökyüzünden sarkıtan bir inşaat mühendisine kabaca denktir, fakat sadelik uğruna kendi gökçengelime Genom Düzenleyici Araç, ya da kısaca GDA [*genome organizing device*, GOD] demeliyim. Dindar okuyucuları mutlu edebilir bu tanım [GOD, yani tanrı], ben de edilgen anlatım kullanmak zorunda kalmam. O halde soru şudur: Nasıl oluyor da GDA içgüdüleri ifade edebilen bir beyin inşa ediyor?

William James'e geri dönelim. James, insanlarda hayvanlardan daha çok içgüdü olduğu kanısına destek bulmak için insan içgüdülerini sistemli bir şekilde numaralandırdı. Bebeklerin eylemleriyle işe başladı: emmek, kavramak, ağlamak, dik oturmak, ayakta durmak, yürümek, tırmanmak gibi şeylerin dürtülerin ifadesi olduğunu, taklit ya da bebeklerin bir şeylerle bağdaştırdıkları hareketler olmadığını ileri sürdü.

---

[6] R. Dawkins, *The Blind Watchmaker*, Norton, 1986.

[7] D. Dennett, *Darwin's Dangerous Idea*, Penguin, 1995.

Çocuk büyüdükçe gıpta etmek, öfke, sempati gibi dürtüler açığa çıkar. Yabancılardan, yüksek sesten, yükseklikten, karanlıktan, sürüngenlerden korkmak da çeşitli içgüdülerdi. ("Kendine güvenen evrimci bu korkuları açıklamakta zorluk yaşamaz", diye yazar James, günümüzde evrimsel psikoloji olarak bilinen yaklaşımı sanki önceden görmüştür; şunu ekler, "mağara adamının bilinci ara sıra nükseder, içimizdeki bilinç daha yakın zamanların deneyimleriyle bunların üstüne kurulmuştur.") Açgözlülük dürtüsüyle devam eder, oğlanların eşya toplama eğilimlerine dikkat çeker. Oğlanlarla kızların çok farklı oynama alışkanlıkları olduğunu farketmiştir. En azından başlangıçta çocuk sevgisi kadınlarda daha güçlüdür, der. Hemen sosyalleşme, çekingenlik, saklama, temizlik, alçakgönüllülük, utanç dürtülerine geçer. "Kıskançlığın içgüdüsel olduğu su götürmez", diye belirtir.

En güçlü içgüdünün aşk olduğuna inanıyordu. "Bütün arzular arasında cinsel dürtüler en içgüdüsel olmakla öne çıkıyor, bunlar körlemesinedir, otomatiktir, bunlarda düşünceye yer yoktur."[8] Fakat cinsel çekimin içgüdüsel olmasına rağmen karşı konulamaz olmadığını da ekler. Çekingenlik gibi başka içgüdüler kapıldığımız her cinsel cazibeyle harekete geçmemizi engeller.

James'in sözlerini en azından şartlı olarak ele almak, aşk içgüdüsü görüşünü biraz daha derinlemesine irdelemek istiyorum. Haklıysa, kalıtsal bir etken olmalı. Âşık olduğumuzda bu etken beynimizde fiziksel ya da kimyasal bir değişime sebep olur; bu değişim sayesinde âşık olma duygusu ortaya çıkar, yani söz konusu değişim aşk yüzünden gerçekleşmez. Araştırmacı Tom Insel'in şöyle bir deyişi vardır:

> Çiftleşme sırasında salgılanan oksitosin, oksitosin reseptörleri açısından zengin limbik bölgeleri harekete geçirir, böylece eşe verilen değer uzun bir süre için artar diyen görüş geçerli bir hipotezdir.[9]

---

[8] W. James, *The Principles of Psychology,* Henry Holt, 1890.

[9] T. R. Insel ve L. E. Shapiro, "Oxytocin Receptor Distribution Reflects Social Organization in Monogamous and Polygamous

Ozanca söylersek, âşık olursunuz yani.

Nedir bu oksitosin, neden Insel böyle abartılı bir iddiada bulunmaktadır? Hikâyemiz romantik olmayan bir işlemle başlıyor: işemek. 400 milyon yıl önce türümüzün ataları sudan çıktıklarında vazotosin adlı oldukça küçük bir enzimle donanmışlardı. Bu minyatür protein, dokuz amino asitten meydana gelen zincirin oluşturduğu bir halkadan ibarettir. Görevi vücudun su, tuz dengesini ayarlamaktı, bunu da böbreklerdeki ya da başka organlardaki hücreleri harekete geçirerek yerine getiriyordu. Balıklar günümüzde hâlâ iki farklı vazotosin hormonunu aynı amaçla kullanır, kurbağalar da aynı şekilde. Sürüngenlerden türeyen canlılarda, ki insanlar da bu gruba dahildir, ilgili genin birbirinden hafifçe farklı iki kopyası kromozom üzerinde yan yana durur, yüzleri farklı doğrultulara dönüktür (insanda yirminci kromozomda). Sonuçta bütün memelilerde bu tür iki hormon mevcuttur, adları vasopressin ile oksitosindir, aralarındaki fark da zincirdeki iki bağlantı yerinden kaynaklanır.

Bu hormonlar hâlâ eski görevlerini yerine getirir. Vasopressin böbreklere suyu muhafaza etmesini söyler; oksitosin tuzun dışarı atılmasını buyurur. Fakat modern balıklardaki vazotosin gibi, üreme fizyolojisinin düzenlenmesinde de rolleri vardır. Oksitosin doğum sırasında rahim kaslarının kasılmasını başlatır; aynı zamanda göğüs kanallarından süt salgılanmasını da sağlar. GDA ekonomik davranmıştır: belirli bir amaç için icat ettiği açıp kapama düğmesine, oksitosini farklı bir organda üreterek başka amaçlar da kazandırmıştır.

1980'lerin başında daha da büyük bir sürpriz ortaya çıktı. Biliminsanları, hipofiz bezinden kana salgılanmaları dışında vasopressin ile oksitosinin beynin içinde de görevi olduğunu farkettiler.

Etkisini görmek için bu hormonları sıçan beynine zerk etmeyi denediler. Tuhaf bir şekilde erkek sıçanlar hemen esnemeye başladı, aynı anda ereksiyon da oldular.[10]

Voles", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, sayı: 89, s. 5981-5, 1992.

[10] A. Argiolas, M. R. Melis, R. Stancampiano, ve G. L. Gessa. Penile

Doz düşük kaldığı sürece sıçanların cinsel yatkınlığı da arttı: Daha kısa sürede, daha sık boşalır olmuşlardı. Dişi sıçanlarda beyne zerk edilen oksitosin hayvanı çiftleşmeye hazır vaziyete getirdi. İnsanlarda ise mastürbasyon iki cinsiyette de oksitosin seviyesini yükseltir. Bu bulguların ışığında, beyindeki oksitosin ile vasopressin hormonları çiftleşme davranışıyla bağlantılı gözükmektedir.

Bu kelimeler kulağa hiç de romantik gelmiyor şüphesiz: çiş, mastürbasyon, süt emzirmek pek de aşk sözcükleri sayılmaz. Sabırlı olun. 1980'lerin sonuna doğru Tom Insel, oksitosin hormonunun sıçanlarda anne davranışını nasıl etkilediği üzerinde çalışıyordu. Beyin oksitosini anne sıçanın yavrusuna bağlanmasına yardım ediyor gibi gözükmüş, Insel de bu hormona duyarlı olan beyin bölgelerini tanımlamıştı. Dikkatini eşlerin birbirine bağlanmasına yöneltti, dişinin yavrusuna bağlanmasıyla eşine bağlanması arasında paralellikler var mı acaba diye merak etmişti. Bu aşamada Sue Carter ile tanıştı. Carter da laboratuvarında bozkır sıçanları üzerinde çalışıyordu. Insel'e bozkır sıçanlarının eşlerine sadık kalmalarıyla fareler arasında bir istisna oluşturduklarını söylemişti. Bozkır sıçanları çiftler halinde yaşar, yavruların bakımını hem anne hem baba haftalar boyunca üstlenir. Öte yandan dağ sıçanları daha tipik memeli davranışına sahiptir: dişi çokeşli bir erkekle çiftleşir, ondan çabucak ayrılır, yavrularla tek başına ilgilenir, aradan birkaç hafta geçince de kendi başlarının çaresine bakmaları için yavrularını yalnız bırakır. Laboratuvarda bile bu fark açıktır: Çiftleşen bozkır sıçanları birbirlerinin gözünün içine bakar, bebekleriyle beraber meşgul olurlar; çiftleşen dağ sıçanları ise eşlerine yabancı gibi davranır.

Insel bu iki türün de beynini inceledi. Hormonların sentezlenmesinde bir fark bulamadı, fakat hormona tepki olarak sinir hücrelerini harekete geçiren moleküler reseptörlerin dağılımında büyük bir fark mevcuttu. Tekeşli bozkır sıçanları

---

erection and Yawning Induced by Oxytocin and Related Peptides: Structure-Activity Relationship", *Peptides*, sayı: 10, s. 559-63, 1989.

dağ sıçanlarına kıyasla beynin bazı bölgelerinde daha fazla oksitosin reseptörüne sahipti. Üstelik bozkır sıçanlarının beynine oksitosin ya da vasopressin zerk eden Insel ile çalışma arkadaşları, tek eşle çiftleşmeyi güçlü bir şekilde tercih etmek, öteki sıçanlara karşı saldırgan davranmak gibi tekeşliliğin bütün karakteristik belirtilerine rastlamışlardı. Aynı tür enjeksiyon dağ sıçanları üzerinde pek etkili olmamıştı, ayrıca oksitosin reseptörlerini engelleyen kimyasalların zerk edilmesiyle de tek eşlilik davranışının önüne geçilmişti. Sonuç açıktı: Oksitosin ile vasopressin hormonlarına karşı daha duyarlı oldukları için bozkır sıçanları tek eşliydi.[11]

Bilimsel dehânın ustaca sergilenmesiyle, Insel'in ekibi bu etkiyi ayrıntılarına kadar inceledi. Doğumdan önce farenin oksitosin genini devre dışı bıraktılar. Bu önlem, farenin sosyal bellek kaybıyla sonuçlandı: Fare bazı şeyleri hatırlayabiliyordu, fakat daha önce tanıştığı fareleri hatırlayamıyor, onları tanıyamıyordu. Beyninde oksitosin olmayan fare on dakika önce tanıştığı fareyi tanıyamıyordu. Bu fareler sosyal niteliği olmayan, ayırt edici bir limon ya da badem kokusuyla "işaretlenmişse" durum farklıydı, denek fare bu durumda onları hatırlayabiliyordu (Insel bu durumu aklı bir karış havada olan bir profesörün konferansta arkadaşlarını yüzlerinden değil de isim etiketlerinden tanımasına benzetmişti).[12] Hormonun beynin sadece bir bölgesine, medial amigdal bölgesine zerk edilmesiyle biliminsanları bu farelerde sosyal belleği bütünüyle oluşturmayı başarmışlardı.

Özel bir virüs kullandıkları başka bir deneyde, ventral pallidum bölgesinde vasopressin reseptörü miktarını artırdılar. Bu bölge, bozkır sıçanı beyninde ödül bölgesidir. (Bilimin günümüzde neler yapmaya kâdir olduğunu takdir etmek için bu-

---

[11] T. R. Insel ve L. E. Shapiro, "Oxytocin Receptor Distribution Reflects Social Organization in Monogamous and Polygamous Voles", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, sayı: 89, s. 5981-5, 1992.

[12] J. N. Ferguson, L. J. Young, E. F. Hearn, M. M. Matzuk, T. R. Insel ve J. T. Winslow, "Social Amnesia in Mice Lacking The Oxytocin Gene", *Nature Genetics*, sayı: 25, s. 284-8, 2000.

rada biraz ara verelim: Biliminsanları virüsleri kullanarak bir kemirgenin beyninin belirli bir bölgesinde seçtikleri genlerin sesini yükseltiyor. On yıl önce böyle bir deney düşlenemezdi bile.) Genin anlatımını artırmak "eş seçimi oluşmasının kolaylaşmasıyla" sonuçlandı, yani biliminsanları "âşık olmalarını sağladı" demeye getiriyorlar. Erkek bozkır sıçanının eşine bağlanması için ventral pallidum bölgesinde hem vasopressin molekülü hem de vasopressin reseptörü olması gerektiği sonucuna ulaştılar. Çiftleşme oksitosin ile vasopressin salgılanmasına sebep olduğu için, bozkır sıçanı hangi hayvanla çiftleşmişse ona bağlanacaktır; oksitosin belleğe yardımcı olur, vasorepressin ödüllendirme mekanizmasını harekete geçirir. Bunun aksine dağ sıçanı aynı şekilde tepki vermez, çünkü o bölgede söz konusu reseptörlerden mahrumdur. Dişi dağ sıçanları bu reseptörleri ancak doğumdan sonra oluşturur, böylece kısa bir süre için bebeklerine iyi davranırlar.

Şimdiye kadar oksitosin ile vasopressinden aynı şeylermiş gibi bahsettim, ayrıca birbirlerine o kadar benzerler ki muhtemelen bir parça da olsa birbirlerinin reseptörlerini harekete geçiriyorlardır. Fakat belirli bir yere kadar farklılık gösterdikleri anlaşılıyor; oksitosin dişi bozkır sıçanlarının eş seçmesine yardımcı olur, vasopressin ise erkeklerin eş seçmesinde etkilidir. Erkek bozkır sıçanının beynine vasopressin zerk edildiğinde eşi dışında bütün sıçanlara karşı saldırgan bir tutum içine girer. Öbür sıçanlara saldırmak aşkın tezahürlerinden biridir (nispeten erkekçe olsa da).[13]

Hepsi yeterince çarpıcı, fakat belki de Insel'in laboratuvarından gelen en ilginç sonuç reseptör genleriyle ilgili olanıydı. Bozkır sıçanıyla dağ sıçanı arasındaki farkın hormonun sentezlenmesinde değil, hormon reseptörlerinin dağılımında olduğunu hatırlayalım. Bu reseptörlerin kendileri de gen ürünüdür. İki türde de reseptör genleri temelde aynıdır, fakat genin önünde yer alan başlatıcı bölgeleri çok farklıdır. Şimdi de Birinci Bölüm'de öğrendiğimiz dersi hatırlayalım:

[13] L. J. Young, Z. Wang ve T. R. Insel, "Neuroendocrine Bases of Monogamy", *Trends in Neurosciences*, sayı: 21, s. 71-5, 1998.

Yakın akraba türler arasındaki farklar genlerinden değil, başlatıcı bölgelerindeki farklardan kaynaklanır. Bozkır sıçanındaki başlatıcı bölgenin orta yerinde 460 harf uzunluğunda fazladan bir DNA metni vardır. Insel'in ekibi bu büyük başlatıcı bölgeyi kullanarak transjenik bir fare yaptılar; bu farenin beyni bozkır sıçanının beyni gibi gelişti, aynı yerlerde vasopressin reseptörleri meydana getirdi, yine de hayvan, eşine bozkır sıçanı gibi bağlılık göstermiyordu.[14] Daha sonra Steven Phelps Indiana'da kırk üç adet bozkır sıçanı yakaladı, başlatıcı bölgelerinin dizisini okudu: bazılarında bu bölge daha uzundu. Söz konusu bölgenin uzunluğu 350 ila 550 harf arasında değişiyordu. Uzun bölgeye sahip olanlar kısa bölge bulunduranlara kıyasla daha sadık kocalar mıdır? Henüz bilinmiyor.[15]

Insel'in çalışmasının ulaştığı sonucun basitliği etkileyicidir. Kemirgenin cinsel eşine uzun süre için bağlanması, belirli bir reseptör geninin önünde bulunan başlatıcı bölgenin içinde yer alan bir DNA parçasının uzunluğuna bağlı olabilir. Bu DNA parçası da gen anlatımının beynin hangi bölgelerinde gerçekleştirileceğini belirler. Kaliteli bilimden beklendiği gibi, elbette bir keşif, cevaptan çok soru ortaya çıkarır. Beynin bu bölgesinde oksitosin reseptörlerinin doyurulması, fareyi neden eşine karşı daha iyi davranmaya itiyor? Reseptörlerin bağımlılık gibi bir durum yaratması muhtemeldir, bu bağlamda da D2 dopamin reseptörleriyle bağlantılı olduklarını söylemek yararlı olabilir. Söz konusu dopamin reseptörleri çeşitli ilaç bağımlılıklarında önemli bir rol oynar.[16] Öte yandan, oksito-

---

[14] T. R. Insel, J. T. Winslow, Z. Wang ve L. J. Young, "Oxytocin, Vasopressin, and The Neuroendocrine Basis of Pair Bond Formation", *Advances in Experimental and Medical Biology*, sayı: 449, s. 215-24, 1998.

[15] T. R. Insel ve L. J. Young, "The Neurobiology of Attachment", *Nature Reviews in Neuroscience*, sayı: 2, s. 129-36, 2001.

[16] Z. Wang, G. Yu, C. Cascio, Y. Liu, B. Gingrich ve T. R. Insel, "Dopamine D2 Receptor-Mediated Regulation of Partner Preference in Female Prairie Voles (*Microtus ochrogaster*): A Mechanism for Pair Bonding?", *Behavioral Neuroscience*, sayı: 113, s. 602-11, 1999.

sin olmadan fareler sosyal bellek oluşturamıyor, yani belki de eşlerinin neye benzemesi gerektiğini unutup duruyorlar.

Fareler insan değildir. Şimdi bozkır sıçanlarındaki eşe bağlılığı antropomorfolojik bir yaklaşımla abartarak insanlardaki aşk duygusuyla bağdaştırmaya hazırlandığımı biliyorsunuz, bu eğilimim muhtemelen hoşunuza gitmiyor. Kulağa indirgemecilik, olayı basitleştirmek gibi geliyor. Diyeceksiniz ki romantik aşk kültürel bir olaydır, yüzyıllarca sürmüş geleneklerin, bir öğretinin eseridir. Aquitaineli Eleanor'un sarayında icat edilmiştir ya da başka bir yerde cinselliğe düşkün, trubadur denen şairler tarafından bulunmuştur; aşktan önce sadece cinsellik vardı.

1992 yılında William Jankowiak'ın 168 farklı etnografik kültürle yürüttüğü çalışmada, incelediği kültürlerin hiçbirinin romantik aşktan haberi olmadığı bulunmuş olsa bile haklı olabilirsiniz.[17] Oksitosin ile vasopressin reseptörlerinin beynin doğru bölgesinde uyarıldığında insanların âşık olduğunu size gerçekten de kanıtlayamam. Şimdilik diyelim. Ayrıca bir canlı türüyle yapılan deneylerden başka bir tür için çıkarım yapmanın tehlikeleriyle ilgili ipuçları da mevcut: Koyunlar yavrularına bağlanmak için oksitosine ihtiyaç duyuyor gibiler; farelerde ise böyle bir şey yoktur.[18] İnsan beyni fare beyninden kesinlikle daha karmaşıktır.

Fakat dikkatinizi kimi meraklı tesadüflere çekebilirim. Bir farenin genetik şifresinin büyük kısmı, insanınkiyle aynıdır. Bu iki türde oksitosin ile vasopressin birbirinin tıpkısıdır, beyinde de aynı bölgelerde üretilirler. Hem insanlarda hem de kemirgenlerde cinsel ilişki, beyinde bu hormonların üretilmesini tetikler. İki hormonun da reseptörü aslında aynıdır, beynin de aynı yerlerinde oluşturulurlar. Bozkır sıçanlarında olduğu gibi, insan reseptör genlerinin (üçüncü kromozomda) başlatıcı bölgesinde küçük de olsa, o ek DNA parçası bulunmaktadır. Indiana'daki bozkır sıçanlarındaki gibi, bu başlatı-

---

[17] W. R. Jankowiak ve E. F. Fisher, "A Cross-Cultural Perspective on Romantic Love", *Ethnology*, sayı: 31, s. 149-55, 1992.

[18] T. R. Insel, B. S. Gingrich ve L. J. Young, "Oxytocin: Who Needs It?", *Progress in Brain Research*, sayı: 133, s. 59-66, 2001.

cı bölge DNA'sının uzunluğu kişiden kişiye değişir: incelenen ilk 150 kişide, Insel on yedi farklı uzunlukla karşılaştı. Âşık olduğunu söyleyen kişi sevdiğinin resmine baktığında beyin tarayacısında ışıldadığı görülen beynin belirli bölgeleri, öylesine tanıdığı birinin resmine baktığında ışıldamaz. Bu beyin bölgeleri kokainle harekete geçen beyin bölgeleriyle aynıdır.[19] Bunlar tesadüf olabilir, insan aşkı da kemirgenlerdeki eş bağlılığından tamamen farklı bir meseledir belki, fakat GDA'nın ne kadar muhafazakâr olduğu göz önüne alınır, insanlarla öteki hayvanlar arasındaki devamlılık düşünülürse, bu ata oynamanız hiç de akıllıca olmaz.[20]

Doğal olarak Shakespeare bu konuda bizden ilerdeydi. *Bir Yaz Gecesi Rüyası* adlı eserinde, Oberon Puck'a, Eros'un okunun beyaz bir çiçeğe (menekşe) değip onu nasıl mora dönüştürdüğünü anlatır, eğer bu çiçeğin özü

> ... mahmur gözkapaklarına sürülürse
> Erkek de kadın da
> Gördüğü ilk canlıya delice sevdalanır

Puck söylendiği gibi bir menekşe getirir, Oberon da ormanda uyuyanların hayatlarını alt üst eder, Lysander'in Helene'ya âşık olmasını sağlar ki daha önce o kadını küçük görüyordu; Titania'yı da kafasına merkep başı geçirmiş terzi Bottom'a âşık eder.

Çağdaş bir Titania'ya buna benzer bir şey yapamayacağıma dair kim benle bahse girmek ister? Gözkapağına sürülecek bir damlanın yetmeyeceğini kabul ediyorum. Medial amigdal bölgesine tüple erişip içeri oksitosin zerk etmeden önce kadına genel anestezi yapmam gerekirdi. Bu durumda bile kendisini bir eşeğe âşık edebileceğimi sanmıyorum. Fakat uyandığında ilk gördüğü erkeğin cazibesine kapılması konusunda epey şansım olurdu. Bana karşı bahse girer miydiniz? (Etik kurulları herhalde bu meydan okumamı kimsenin yanıtlamasına izin vermezdi.)

---

[19] A. Bartels ve S. Zeki, "The Neural Basis of Romantic Love", *Neuroreport*, sayı: 11, s. 3829-34, 2000.

[20] C. S. Carter, "Neuroendocrine Perspectives on Social Attachment and Love", *Psychoneuroendocrinology*, sayı: 23, s. 779-818, 1998.

Çoğu memelinin aksine insanoğlunun temelde bozkır sıçanları gibi tekeşli olduğunu, dağ sıçanları gibi çokeşli olmadıklarını varsayıyorum. Bu varsayımı Birinci Bölüm'de ilan edilen testis boyutuyla ilgili tartışmaya dayanarak yapıyorum; gerçi çoğu insan toplumu çokeşliliğe izin verir, fakat etnografi alanından gelen çok sayıda bulguya göre çoğu insan toplumunda hâlâ tekeşli ilişkiler çoğunluktadır; ayrıca insanoğlu genelde çocuklarının bakımıyla ilgilenir; bu özellik, tekeşli olarak yaşayan az sayıdaki memeli türünün karakteristik bir özelliğidir.[21] Üstelik insan hayatını ekonomik, kültürel deli gömleklerinden kurtardığımızda, örneğin çöpçatanlarca ayarlanmış evlilikler olmasa, tek eşliliğin daha arttığını görürüz, azaldığını görmeyiz. 1998 yılında dünyanın en güçlü adamı bırakın kendisine devasa bir harem kurmayı, stajyerlerden biriyle ilişki yaşadı diye neredeyse tefe konuyordu. Eşler arasında uzun soluklu, başkasına yer olmayan (ara sıra aldatmalar olsa da) bağın, insan ilişkilerinde en yaygın özellik olduğuna dair kanıtlarla her zaman karşılaşırız.

Şempanzeler farklıdır. Bunlarda uzun soluklu bağlanmalar bulunmaz, ayrıca ilgili beyin bölgelerinde insanlara kıyasla daha az oksitosin reseptörüne sahip olduklarını tahmin ediyorum, sebebi de muhtemelen başlatıcı bölgenin şempanzelerde daha kısa olmasıdır.

Oksitosin hikâyesi William James'in aşkın içgüdü olduğu, doğal seçilimle evrimleştiği, dört uzuv ile on parmak gibi memeli mirasımızın bir parçası olduğu görüşüne en azından tecrübe mahiyetinde bir destek sağlar. Medial amigdal bölgesindeki oksitosin reseptörleri uyarıldığı zaman en yakınımızdaki kim olursa olsun körlemesine, otomatikman, düşünmeden ona bağlanıyoruz. Bunları uyarmanın garantili yollarından biri cinselliktir, fakat saf cazibe de işe yarayabilir. Ayrılmanın böyle zor olmasının sebebi bu mudur acaba?

Oksitosin reseptörüne sahip olmak insanın âşık olacağını garanti etmez, ne zaman olacağı, gönlünü kime kaptıracağı da tahmin edilemez. Hollandalı büyük etolog Niko

---

[21] M. Ridley, *The Red Queen,* Penguin, 1993.

Tinbergen'in içgüdü çalışmalarında gösterdiği gibi sabit, doğuştan gelen bir içgüdünün ifade edilmesi için bir dış etken tarafından tetiklenmesi gerekir. Tinbergen'in gözde hayvanlarından biri minik bir balık olan dikence balığıydı [Gasterostus]. Üreme mevsiminde erkek dikencelerin karnı kırmızılaşır. Bu mevsimde dişileri cezbetmek için kurdukları yuvalarının çevresindeki küçük bölgeleri savunurlar. Tinbergen ufak balık maketleri yaptı, bunların erkek balığın bölgesine "tecavüz etmesini" sağladı. Maketin hatları çok kaba olduğu halde, dişi balık maketi erkeğin kur dansı yapmasına sebep oldu; "hamile" bir karnı olduğu sürece erkeği heyecanlandırmayı başardı. Fakat maketin karnının kırmızı olduğu durumlarda erkek balık saldırıyordu. Yüzgeçsiz ya da kuyruksuz, üzerine göz çizilmiş oval bir şekil olması yeterliydi: kırmızı olduğu sürece gerçek bir erkek rakipmişçesine şiddetli bir saldırıya uğruyordu. Tinbergen ilk çalıştığı yer olan Leiden'deki efsanelerden birine göre, dikenceler pencereden gördükleri kırmızı posta arabalarına karşı da tehditkar bir havaya bürünüyorlardı.

Tinbergen, bir içgüdünün ifade edilmesini kışkırtmaya yarayan bu "doğuştan geleni serbest bırakma mekanizmalarının" gücünü başka türlerde de gösterdi, örneğin büyük martılarda [*Larus argentatus*]. Büyük martıların gagası sarıdır, ucunda da kırmızı bir leke vardır. Yavru martılar yiyecek istedikleri zaman bu lekeyi gagalar. Yeni doğmuş yavrulara bir dizi maket gösteren Tinbergen, söz konusu lekenin eylemin başlaması için güçlü bir etken olduğunu ortaya çıkardı, üstelik leke ne kadar kırmızıysa etkisi de o kadar güçlüydü. Gaganın ya da kafa renginin hiçbir önemi bulunmuyordu. Gaganın ucuna yakın bir yerde gaganın rengiyle kontrast oluşturacak bir leke (tercihen kırmızı) bulunduğu sürece yavrular gagalıyordu. Çağdaş jargonda biliminsanları yavrunun içgüdüsüyle yetişkinin gagasındaki lekenin "birlikte evrimleştiğini" söyler. Yani bir içgüdü, bir dış etkenle ya da nesneyle tetiklenmek üzere tasarlanmıştır. Burada doğa ile yetiştirmenin birlikte hareket ettiğini görüyoruz.[22]

---

[22] N. Tinbergen, *The Study of Instinct*, Oxford University Press, 1951.

Tinbergen'in deneylerinin önemi içgüdülerin ne kadar karmaşık olabileceğini, yine de ne kadar kolay tetiklenebileceğini göstermesindeydi. Tinbergen'in üzerinde çalıştığı kazıcı yaban arıları çukur kazar, yakalayıp iğneleriyle felç ettikleri tırtılları bu çukura getirir, tırtılın üzerine yumurtalarını bırakıp gömerler, böylece yavru arılar büyürken tırtılla beslenebilir. Çukura geri dönerken yolu bulmak da dahil bütün bu karmaşık davranışları anne babanın öğretmesi ne kelime, bunlar neredeyse hiç öğrenilmeden gerçekleştirilir. Kazıcı arı anne babasını asla tanımaz. Guguk kuşu Afrika'ya göç eder, geri gelir, ötüşüyle kur yapar, kendi türünden biriyle çiftleşir; bütün bunları yapan yavru kuş, anne babasını ya da kardeşlerini asla görmemiştir.

Hayvan davranışlarının genlerde yazılı olduğu görüşü bir zamanlar biyologların başını ağrıtıyordu, şimdi de sosyal bilimcilerin içine derttir. Öncü moleküler biyologlardan Max Delbruck, Caltech'deki meslektaşı Seymour Benzer'in davranışlarla ilgili bir sinek mutantı bulduğuna inanmayı reddetmişti. Delbruck davranışların tek bir gene indirgenemeyecek kadar karmaşık olduğu konusunda ısrarcıydı. Yine de davranış genleri görüşü amatör evcil hayvan yetiştiricileri arasında uzun zaman önce kabul görmüştür. Çinliler farklı renklerde fare yetiştirmeye on yedinci yüzyılda ya da daha erken bir tarihte başladı, valsçı fare denen bir fare ürettiler. Bu farenin iç kulağındaki bir kusur dans eder gibi yürümesini sağlar, ünü buradan gelir. Fare yetiştirmek Japonya'da on dokuzuncu yüzyılda başladı, sonra da Avrupa'ya, Amerika'ya sıçradı. 1900 yılından önce Massachusetts Granby'de, Abbie adlı emekli öğretmen, kendisine "fare ıslah etme" hobisi edindi. Mülküne bitişik ahırda kendi kendine farklı fare soyları yetiştiriyor, bunları hayvan dükkânlarına satıyordu. Özellikle Japon valsçı faresi olarak bilinen ırktan hoşlanıyordu, yeni soylar da geliştirdi. Bazı soyların ötekilere kıyasla kansere kolay yakalandıklarını farketti; bu ipucu Yale Üniversitesi tarafından ciddiye alındı, böylece ilk kanser çalışmalarının temeli oluşmuştu.

Fakat genlerle davranışlar arasındaki bağlantıyı ortaya çıkaran şey, Lathrop'un Harvard'la olan bağlantısıydı.

Harvard'tan William Castle, Lathrop'un farelerinin bazılarını satın aldı, bunlarla bir fare laboratuvarı kurdu. Ana fare laboratuvarı Castle'ın öğrencisi Clarance Little'ın yönetimi altında Bar Harbor, Maine'e taşındı, hâlâ da oradadır. Bu devasa fabrikada araştırmalarda kullanılan saf fare soyları üretilir. Daha başlarda biliminsanları farklı fare soylarının farklı davranışlar sergilediklerini farketmişti. Örneğin Benson Ginburg bunu yaşayarak öğrendi. "Kobay" soyundan (kürk renginden ötürü bu ad verilmiştir) bir fareyi eline aldığında çoğunlukla ısırılıyordu. Kısa süre içinde aynı kürk rengine sahip fakat saldırgan olmayan bir soy yetiştirdi: saldırganlığın genlerde bir yerde yazılı olduğuna dair yeterli bir kanıttır bu. Meslektaşı Paul Scott da saldırgan fare soyları yetiştirdi; fakat tuhaftır, Ginsburg'ün yetiştirdiği en saldırgan soy Scott'un elindeki en sakin soydu. Scott ile Ginsburg'un farelere yavruyken farklı muamele etmeleriyle açıklandı bu durum. Bazı soylarda nasıl muamele edildiği fark etmiyordu. Fakat özellikle C57-Black-6 adlı soyda, farelere erken bir dönemde müdahale etmek saldırganlığı artırıyordu. Gen etkili olacaksa çevreyle etkileşim içinde olması gerektiğine dair ilk ipucu buradaydı. Ya da Ginsburg'un dediği gibi, farenin miras aldığı "şifrelenmiş genotip"ten ifade edilen "etkin genotip"e uzanan yol, sosyal gelişim sürecinden geçer.[23]

Ginsburg de Scott da daha sonra köpeklerle çalıştılar. Scott, cocker spaniel cinsi ile Afrika basenji cinslerini çiftleştirdiği deneyleri sayesinde yavruların oynama-dalaşma davranışının, saldırganlık eşiğini ayarlayan iki gen tarafından kontrol edildiğini gösterdi.[24] Fakat bilimin köpeklerde davranışların kalıtımla aktarıldığını ispatlamasına gerek yoktu; köpek yetiştiricilerin zaten bildiği bir şeydi. Köpek cinslerinin davranışları farklıdır: retriever (bulup getiren), pointer (işaret

---

[23] B. E. Ginsburg, "Fellow Travellers on The Road to the Genetics of Behavior: Mice, Rats, and Dogs", 2001. Uluslararası Davranış ve Nöroloji Genetiği Cemiyeti'ne yapılan konuşmadan, 8-10 Kasım 2001, San Diego.

[24] M. Konner, *The Tangled Wing: Biological Constraints on the Human Spirit*, 2. baskı. W. H. Freeman, 2001.

eden), setter (oturup kalan), shepherd (çoban), terrier (toprak eşeleyen)), poodle (kaniş), bulldog (saldırgan köpek), wolfhound (kurt izi süren) cinslerinin isimleri içlerindeki içgüdüleri gösterir. Bu içgüdüler de doğuştan gelir. Retriever cinsine sürü gütmek öğretilemez, bekçi köpeği de koyunlara göz kulak olamaz. Denenmiştir bu. Evcilleştirme sürecinde, köpekler kurtların davranışlarının eksik ya da abartılı gelişmiş öğelerini sahiplenmiş oldular. Kurt, avına sezdirmeden yaklaşır, onu kovalar, üzerine atılır, yakalar, öldürür, parçalara ayırır, yiyeceği taşır, yavru kurt da büyüdükçe bu eylemlerin her biri için sırayla alıştırma yapar. Köpekler, alıştırma evresinde dondurulmuş yavru kurtlardır adeta. Collie ile pointer cinsleri sinsice yaklaşma evresinde kalmıştır; retriever cinsi taşıma evresinde, pit bull cinsi ısırma evresinde kalakalmıştır: her biri yavru kurtlarda görülen özelliklerin farklı bir karışımıdır. Bu durum genlerinden mi kaynaklanır? Evet: "soya özgü davranışlar yadsınamaz" der köpek tarihçisi Stephen Budiansky.[25]

Ya da sığır yetiştiricilerine soralım. Şu an önümde, postayla sperm ısmarlamam için beni ayartmak üzere tasarlanmış bir damızlık boğa katalogu duruyor. Boğanın memesinin kalitesi ile şekli, süt verme yeteneği, süt üretme hızı, hatta hayvanın mizacı ayrıntılarıyla tarif edilmiş. Fakat biliyorsunuz, boğalarda meme yoktur değil mi? Her sayfada inek resmi var, boğa değil. Katalogun gösterdiği boğanın kendisi değil, kendisinden türeyecek kızlarıdır. Örneğin bir tanesini şöyle methediyor: "bir numaralı italyan Zidane, vücut özelliklerini geliştirir, ideal eğimli butlar meydana getirir. Özellikle ayakları, bacakları etkileyicidir, topuklarında muazzam bir derinlik vardır. Kusursuz memeler ortaya çıkarır, bunlar birbirine derin yarıklarla sıkı sıkıya bağlıdır." Bütün bu özellikler dişilere aittir, fakat bir erkeğe atfedilmiş. Belki de Terminator adlı boğanın sperminden almalıyım, bunun kızlarının "meme yeri harikaymış" ya da "süt verme hızında uzman" olan Igniter'ı tercih etmeliyim ki bunun kızları "süt ineği ka-

[25] S. Budiansky, *The Truth about Dogs*, Viking Penguin, 2000.

rakteri sergiliyorlarmış". Moet Flirt Freeman adlı boğadan uzak dursam iyi olur, her ne kadar kızlarının "göğüs genişliği muazzam" olsa da, annelerinden daha çok süt verseler de, broşür, mizaçlarının "ortalamanın altında" olduğunu kabul ediyor, yani muhtemelen sağılırken insanı tekmeliyorlar. Ayrıca süt üretme hızları da düşükmüş.[26]

Önemli olan nokta şudur; sığır yetiştiricileri davranışlarla genleri ilişkilendirmekten şüphe duymazlar, aynen anatomiyi genlerle ilişkilendirmekten şüphe duymadıkları gibi. İneklerinin davranışlarındaki ufak farkları postayla gelen sperme bağlarken kendilerinden eminler. İnsanoğlu inek değildir. İneklerde içgüdü olduğunu kabul etmek insanların da içgüdülerin kontrolü altında olduğu anlamına gelmez elbette. Fakat bunu kabul etmek, davranışlar karmaşık, incelikli olduğu için içgüdüsel olamazlar varsayımını yıkar. Bu rahatlatıcı yanılsama, sosyal bilimlerde hâlâ yaygındır, yine de hayvan davranışları üzerinde çalışan hiçbir zoolog karmaşık davranışların doğuştan gelmeyeceğine inanamaz.

MARSLILAR, VENÜSLÜLER

"İçgüdünün" tanımı o kadar çok biliminsanını bocalattırdı ki kimileri bu kelimeyi kullanmayı bile reddeder. İçgüdüler doğumdan itibaren var olmak zorunda değildir: bazı içgüdüler sadece yetişkin hayvanlarda ortaya çıkar (yirmi yaş dişleri gibi). İçgüdüler esnek olabilir: Kazıcı yaban arıları hazırladıkları çukurda bulunan tırtıl sayısına göre davranışlarını değiştirebilir. İçgüdüler otomatik olmak zorunda değildir: Kırmızı karınlı bir balığa rastlayana kadar dikence erkekleri kavga etmez. Ayrıca içgüdüsel davranış ile öğrenilmiş davranış arasındaki sınır bulanıktır.

Fakat bir kesinliğinin olmaması, o kelimenin faydasız olduğu anlamına gelmez. Avrupa'nın sınırları belirsizdir. Ne kadar doğuya gider? Türkiye ile Ukrayna Avrupa'ya dahil

[26] www.genuspc.com internet adresinde bu tür bir boğa kataloğu bulabilirsiniz.

midir? Ayrıca "Avrupalı" kelimesinin farklı anlamları vardır, fakat yine de işe yarar bir kelimedir. "Öğrenme" kelimesi birçok erdemi kapsar, fakat yine de yararlı bir kelimedir. Bir davranışı içgüdüsel olarak nitelemenin de faydalı olabileceğine inanıyorum. Belirli çevre şartlarında o davranışın en azından kısmen kalıtsal, genlere kazılı, otomatik olduğunu akıllara getirir. Bir içgüdünün karakteristik özelliği evrensel olmasıdır. Yani insanlarda bir özellik içgüdüselse, aşağı yukarı bütün insanlarda durum aynı olmalıdır. Antropologlar insanlardaki benzerliklere duydukları ilgi ile insanlardaki farklara duydukları ilgi arasında daima ikiye bölünmüştür, ilkine vurgu yapanlar doğa görüşünün avukatlığını yaparken ikincisinin altını çizenler yetiştirme görüşünün avukatlarıydı. İnsanların gülümsemesi, kaşlarını çatması, suratını buruşturması, kahkaha atması dünyanın her yerinde aynıdır, der Darwin, ayrıca Irenaeus Eibl-Eibesfeldt ile Paul Ekman adlı etologlar da bundan etkilenmiştir. "Uygarlık"la daha önce temas etmemiş Yeni Gine ile Amazon yerlilerinde bile bu duygusal ifade şekilleri aynı biçimdedir, aynı anlama gelir.[27] Aynı zamanda insan ırkı tarafından sergilenen törenlerin, alışkanlıkların çarpıcı çeşitliliği farklılaşma yeteneklerine işaret eder. Bilimde olağandır, tartışmanın her iki tarafı da rakibini uç noktalara iter.

Belki de bütün dünyada evrensel bir benzerlik gösteren insan farklılıklarının çelişkisine odaklanmak iki tarafı da tatmin eder (ya da kimseyi tatmin etmez). Her şeyin ötesinde, benzerlik farklılığın gölgesidir. En büyük aday cinsellik ile cinsiyet farkıdır. Erkeklerle kadınların sadece anatomilerinin değil davranışlarının da farklılık gösterdiğine günümüzde kimse itiraz etmez. Erkeklerle kadınların ayrı gezegenlerden geldiğini yazan kitaplardan erkekleri (macera) ya da kadınları (duygusal) cezbeden sinema filmlerinin gittikçe ayrışması-

---

[27] I. Eib-Eibesfeldt, *Human Ethology,* Aldine de Gruyter, 1989; P. Ekman, "Afterword: Universality of Emotional Expression? A Personal History of The Dispute", Darwin, C., *The Expression of the Emotions in Man and Animals* (yeni baskı) kitabından, Oxford University Press, 1998.

na uzanan bir yelpaze göz önüne alınırsa, istisnalar dışında cinsiyetler arası fiziksel olduğu kadar tutarlı zihin farklılıklarının da olduğunu belirtmek tartışmaya yol açmaz. Komedyen Dave Barry'nin söylediği gibi, "bir kadın havalanan topu yakalamakla bir çocuğun hayatını kurtarmak arasında seçim yapmak zorunda kalsa, kalede erkekler olduğuna bile aldırmadan çocuğun hayatını kurtarmayı seçecektir." Bu gibi farklılıklar doğadan mı, yetiştirmeden mi yoksa ikisinden birden mi kaynaklanır?

Cinsiyet farklılıkları arasında en çok incelenenler çiftleşmeyle ilgili olanlardır. 1930'larda psikologlar, insanlara karşı cinste ne aradıklarını sormaya başladı, o zamandan bu yana hep sorarlar. Cevap o kadar barizdir ki sadece bir laboratuvar faresi ya da Marslının teki bu soruyu sorar. Fakat bazen besbelli olan şeylerin göze sokulması gerekir.

Birçok benzerlik buldular: Her iki cinsiyet de zeki, itimada layık, işbirliğine yanaşan, güvenilir, sadık eşler arıyordu. Fakat farklılıklar da buldular. Erkeklere kıyasla kadınlar eşlerinin mali durumuyla iki kat fazla ilgileniyordu. 1930'larda eve daha çok erkekler ekmek getirdiği için pek de sürpriz bir sonuç sayılmaz. 1980'lere gelelim, bu kültürel farklılığın kaybolmasını beklersiniz. Hayır; o günden bugüne kadar yürütülen her araştırmada aynı tercih aynı güçte kendini gösteriyor. Günümüzde Amerikalı kadınlar eş ararken erkeğin ekonomik durumuna erkeklere kıyasla iki kat fazla bakıyor. Kişisel bildirimlerde kadınlar, eşin varlıklı olmasından olumlu bir özellik olarak erkeklere kıyasla on bir kat fazla bahsediyor. Psikoloji kurumları bu sonucu görmezden geldi; daha çok Amerikan kültüründe paraya verilen önemin bir sonucu olarak yansıtıldı, evrensel bir cinsiyet farkı olabileceği söylenmedi. Psikolog David Buss aynı soruyu yabancılara da sordu, Hollandalı, Alman kadınlarla erkeklerden aynı yanıtları aldı. Saçmalama, dediler ona; Batı Avrupalılar aynı Amerikalılar gibidir. Böylece Buss, İzlanda'dan Zulu topraklarına kadar altı kıtada, beş adada otuz yedi farklı kültürden 10.047 insana bu soruları sordu. İstisnasız her kültürde kadınlar ekonomik duruma erkeklere kıyasla daha çok önem veriyordu. Bu

farkın en yüksek olduğu yer Japonya'ydı, en düşük olduğu yer ise Hollanda, fakat bir fark daima vardı.[28]

Tek bulduğu fark bu değildi. Otuz yedi kültürde de kadınlar erkeklerin kendilerinden yaşlı olmasını istiyordu. Neredeyse bütün kültürlerde sosyal statü, hırs, üretkenlik erkeklere kıyasla kadınlar için daha önemliydi. Bunun aksine erkekler gençliğe (bütün kültürlerde erkekler genç kadın istiyordu), fiziksel görünüşe (bütün kültürlerde erkekler kadınlara kıyasla karşı cinste güzelliğe daha çok önem veriyordu) vurgu yaptılar. Çoğu kültürde erkekler eşlerinin iffet, sadakat sahibi olmasını kadınlara kıyasla daha çok istiyordu, fakat iş kendilerine gelince evlilik dışı cinsellik yaşamanın daha çok peşindeydiler (elbette).[29]

Pekâlâ, amma da sürpriz! Erkekler hoş, genç, sadık kadınlardan hoşlanıyor, kadınlar da zengin, hırslı, yaşlı erkeklere bayılıyor. Filmlere, romanlara, gazetelere öylesine bir bakmak da Buss'a bunu anlatabilirdi ya da bulabileceği herhangi bir Marslı da. Yine de birçok psikolog Buss'a bu eğilimleri Batı dünyasının dışındaki ülkelerde bulamayacağını söylemişti. Buss'un sonuçları en azından sosyal bilim kurumları için çok şaşırtıcıydı.

Birçok sosyal bilimci, kadınların varlıklı erkekler peşinde koşma sebebinin zenginliğin çoğunun erkeklerde olmasına bağlar. Fakat bunun insan ırkında evrensel bir olgu olduğunu bilirseniz, olaya tersinden bakabilirsiniz. Erkekler zenginlik peşindedir, çünkü kadınları böyle etkileyebileceklerini bilirler, aynen kadınların genç gözükmeye çalışmaları gibi, çünkü onlar da bunun erkekleri cezbedeceğinin farkındadır. Olaya bu nedensellik ışığında bakmak öbür taraftan bakmaktan daha mantıksız değildir, hatta evrensel bir durum olduğu düşünülürse daha da mantıklıdır. Aristotle Onassis hem para hem de güzel kadınlar hakkında fikir sahibiydi, rivayet odur ki şöyle demiştir: "Kadınlar var olmasaydı, dünyadaki paranın hiçbir anlamı kalmazdı."[30]

---

[28] D. M. Buss, *The Evolution of Desire,* Basic Books, 1994.

[29] D. M. Buss, *The Dangerous Passion,* Bloomsbury, 2000.

[30] İnternette nereye baksanız bu alıntıya rastlarsınız.

Cinsiyetler arasında eş seçmeye yönelik onca farklılığın olduğunu gösteren Buss, bunu içgüdüden çok kültürel bir alışkanlık olarak görenlerin omzuna iddialarını kanıtlama sorumluluğunu yüklemiş oldu. Fakat iki açıklamanın da örtüştüğü noktalar vardır. Muhtemelen ikisi de doğrudur. Erkekler kadınları etkilemek için zengin olmaya çabalar; kadınlar da erkekler sahip olduğu için zenginlik peşinde koşar. Erkeklerin içinde kadınları etkilemek için biblo toplama içgüdüsü olsaydı, kültürleri onlara paranın bu tür bir biblo olduğunu öğretirdi. Yetiştirme doğayı körükler, ona karşıt değildir.

Dan Dennett'in gözlemlediği gibi, insan türünde neyin içgüdü olduğundan emin olamazsınız, çünkü baktığınız şey mantığın, tekrarlanan bir törenin ya da öğrenilmiş bir dersin tezahürü olabilir. Fakat bunun tersi de geçerlidir. Kadın sırf hoş gözüktüğü için peşinde dolanan bir erkek gördüğünde ya da kız kardeşi bebekle oynarken oğlan çocuğu kılıçla oynuyorsa, gördüğünüz şeyin sadece kültürel bir olgu olduğundan asla emin olamazsınız, çünkü içinde bir içgüdü unsuru da bulunabilir. Meseleyi kutuplaştırmak çok yanlıştır. Sıfır toplamlı bir oyun (illa ki bir kazanan bir de kaybedenin olması gereken oyunlar böyle nitelenir) değildir bu, kültür içgüdülerin ya da içgüdüler kültürün yerini almaz. İçgüdüye dayanan fakat kültürel yönleri bulunan davranışlara rastlanabilir. Kültür insan doğasını etkilemekten çok, genelde yansıtır.

PARA MI, ELMAS MI?

Buss'un farklılıklardaki küresel benzerlikler üzerine çalışması, çiftleşme davranışının farklı yaklaşımlarının evrenselliğini kanıtlar, fakat bunların nasıl ortaya çıktığını açıklamaz. Haklı olduğunu, bu farkların uyumsal olarak evrimleştiğini, o yüzden en azından kısmen doğuştan geldiklerini düşünün. Nasıl gelişirler, nelerden etkilenirler? "Paranın elmasla savaşı", yani doğa-yetiştirme çatışmasında sıradışı olan bu çarpışma sağolsun, bu meseleye biraz ışık tutulabilecek.

Para, John Money'dir. Yeni Zelandalı bu psikolog aldığı katı dinî eğitime tepki olarak John Hopkins Üniversitesi,

Baltimore'da cinsel özgürlüğün sözünü sakınmaz bir "misyoneri" olmuştur, serbest aşkı savunmakla kalmaz, pedofiliyi de uygunsuz görmez. Elmas, Mickey Diamond'tır, Bronx'a göç etmiş Ukraynalı Yahudi bir ailenin oğlu olan uzun boylu, tatlı dilli, sakallı bu adam önce Kansas'a sonra da Honolulu'ya taşınmıştır, hayvanlarla insanlarda cinsel davranışı belirleyen etkenler üzerinde çalışmaktadır.

Money, cinsiyetlerin rolünün içgüdülerin değil, ilk deneyimlerinin ürünü olduğuna inanır. 1955 yılında psikoseksüel tarafsızlık kuramını oluşturdu. Kuramını, 131 "hermafrodit" insanla yaptığı çalışmaya dayandırmıştı. Hermafroditlerde iki cinsiyetin cinsel organları vardır. Money der ki, insanlar doğduklarında psikoseksüel olarak tarafsızdır. Yaklaşık iki yaşındayken yaşadıkları deneyimlerle bir "cinsiyet kimliği" geliştirirler. "Cinsel davranış ile cinsel tercihi erkek ya da dişi olarak yapmanın doğuştan gelen, içgüdüsel bir zemini yoktur", diye yazar. "Çocuk büyürken yaşadığı kimi deneyimlerin akışında erkek ya da kadın olarak farklılaşır." Bu yüzden, der Money, insan bebekleri kelimenin gerçek anlamıyla iki cinsiyetten birine yönlendirilebilir. Bu inanç, anormal erkeklik organıyla doğan erkekleri kıza dönüştürmek üzere ameliyat eden doktorlara bir gerekçe sağlamış oldu. Bu ameliyatlar standart uygulamalar haline geldi: Penisleri olağandan küçük olan erkekler kız olarak "yeniden atanıyorlardı".

Buna karşın, Kansas'taki grup "en büyük cinsiyet organının bacaklar arasında değil kulaklar arasında olduğu" sonucuna ulaşmıştı; cinsiyet rollerinin çevreyle belirlenmesi tutuculuğuna karşı mücadele etmeye başladılar. 1965 yılında Diamond, Money'i eleştiren bir makalesinde bu konuya değindi, Money'yi psikoseksüel tarafsızlık kuramını destekleyen hiçbir vaka gösterememekle suçladı; hermafroditlerden elde edilen bulguların konu dışı, yersiz olduğunu söyledi. Eğer ikili cinsel organları varsa, belki beyinleri de öyledir demişti, ayrıca kobaylarda olduğu gibi insanoğlunun da zihinsel cinsel kimliğinin doğumdan önce belirlenmesinin daha makul olduğunu da eklemişti.[31] Money'i psikoseksüel olarak

[31] M. Diamond, "A Critical Evaluation of The Ontogeny of Human

tarafsız, normal bir çocuk ya da cinsiyet değişimini kabul eden bir çocuk göstermeye davet etmişti.

Money artan ününün meyvelerini topluyordu, eleştirileri bir kenara itti. Makalesi ödül kazanmış, böylece büyük bir ödenek bulabilmişti; ekibi cinsiyet değiştirme ameliyatlarına başladığında, gazetelere, televizyonlara çıkan bir şöhret haline gelmişti. Fakat Diamond asabını bozmuştu, bir sonraki yıl Money beceriksizce gerçekleştirilmiş bir sünnetten sonra erkeklik organını kaybetmiş normal bir çocuğun vakasını ele aldı. Oğlanın tek yumurta ikizi vardı, yani ikizi erkek olarak büyürken çocuğun kadına dönüştürülme fırsatı karşı konulamayacak kadar çekiciydi. Money'in tavsiyesiyle oğlanın cinsiyeti kıza çevrildi, anne babası tarafından kız olarak büyütüldü, kökeni kendisine söylenmedi. Money 1972 yılında yayımladığı kitabında vakayı kesin bir başarı hikâyesi olarak anlattı. Vaka basın tarafından, cinsiyet rollerinin biyoloji tarafından değil toplum tarafından belirlendiği iddiasına kesin bir kanıt olarak sunuldu; kritik bir dönemde bir feminist neslini etkiledi; psikoloji ders kitaplarına girdi; cinsiyet değiştirmeyi zor bir soruna getirilebilecek basit bir çözüm olarak görmelerini sağlayarak birçok doktoru da etkiledi.

Money tartışmayı kazanmış gibi görünüyordu. Sonra 1979 yılında BBC televizyonu tekrar bu vakanın ardına düştü. Ekip kız olan bu çocuğun hikâyesinin Money'nin iddia ettiği gibi başarılı olmadığı yönünde dedikodular duymuştu. Adı geçen insanların gerçek isimlerini öğrenmeyi başardılar, hatta söz konusu kızla da tanıştılar, gerçi kimliğini yayında açıklamadılar. Brenda Reimer adındaki kız, ailesiyle Winnipeg'de yaşıyordu, o zaman on dört yaşındaydı. Ekibin gördüğü, kaslı vücut diliyle, kalın sesiyle mutsuz bir gençti. BBC ekibi Money ile söyleşi yaptı. Money, ailenin özel hayatının ihlal edildiğini söyleyip öfkeyle tepki verdi. Diamond ayrıntıları açıklaması için Money'e baskı yaptı fakat bir yere varamadı. Money yayımlanmış çalışmasından vakayla ilgili

---

Sexual Behavior", *Quarterly Review of Biology*, sayı: 40, s. 147-75, 1965.

bütün referansları kaldırmıştı. İz yine kaybolmuştu. Daha sonra 1991 yılında Money, Diamond'ı kızın özel hayatına girmesi için BBC'yi kışkırtmakla suçladı. Öfkelenen Diamond vakada görev almış olabilecek psikiyatristlerle temas kurmaya çalıştı. Sonunda 1995 yılında "Brenda Reimer" ile tanışması mümkün olmuştu.

Fakat Brenda'nın şimdiki adı David'di, evlatlık çocuklar edinmiş, mutlu, evli bir adamdı. Zihin karışıklığıyla geçen mutsuz bir çocukluk yaşamıştı, kız gibi davranamıyordu, gerçi erkek olarak doğduğunu da bilmiyordu. On dört yaşına geldiğinde hâlâ erkek gibi yaşamakta ısrar edince, ailesi ona geçmişini anlattı. Erkeklik organının yerine dikilmesini talep etti hemen; genç bir erkek gibi yaşamaya başladı. Diamond, hikâyesini dünyaya anlatmasına (takma ad kullanarak) izin vermesi için David'i ikna etti, böylece başkaları aynı kaderi yaşamak zorunda kalmayacaktı. 2000 yılında yazar John Colapinto, kitabı için ismini saklamayı tamamen bırakmaya David'i razı etti.[32]

Money, ne cinsiyet değiştirme ameliyatlarının başarısı konusunda insanları yanılttığı için dünyadan ne de David Reimer'dan özür diledi. Günümüzde Diamond, küçük oğlanın homoseksüel ya da transseksüel olup efemine bir biçimde kadın olarak yaşamak istese ya da saklandığı yerden çıkmayıp hikâyesini anlatmasa neler olacağını merak ediyor.

David Reimer yalnız değildir. Ameliyatla kız yapılmış çoğu oğlan çocuğu büyüme çağlarına erdiğinde kendilerini erkek olarak ilan ediyorlar. Çift cinsel organla doğmuş kişiler üzerinde yapılan en son incelemede, cerrahın neşterinden sakınanların, o ameliyatı geçirenlere kıyasla daha az psikolojik sorun yaşadıkları bulundu. Kıza dönüştürülmüş erkeklerin çoğu, kendi kendilerine tekrar erkek olmayı seçmiştir.[33]

---

[32] J. Colapinto. *As Nature Made Him: The Boy Who Was Raised as a Girl*, HarperCollins, 2000.

[33] W. G. Reiner, "Assignment of Sex in Neonates With Ambiguous Genitalia", *Current Opinion in Pediatrics*, sayı: 11, s. 363-5, 1999. Ayrıca, Times (Londra), 26 Haziran 2001, Lisa Melton makalesi: "Ethics and Gender".

William'ın kelimeleriyle söyleyecek olursak, cinsiyet rolleri en azından kısmen otomatiktir, körlemesine, düşünülmeden edinilir. Rahimdeki hormonlar erkekleşmeyi başlatır, fakat bu hormonlar esasen bebeğin vücudunda üretilir, kendilerinin üretimi de Y kromozomundaki tek bir genin anlatımının gerçekleştirilmesiyle başlayan bir dizi hadise sonucunda tetiklenir. (Cinsiyeti çevrenin belirlemesini tercih eden çok sayıda tür vardır. Örneğin, timsahlarda, kaplumbağalarda hayvanın cinsiyeti yumurtanın kuluçkaya yatırıldığı sıcaklığa bağlıdır. Fakat böyle bir süreçte de genler işe karışır. Hava sıcaklığı cinsiyet belirleyen genleri harekete geçirir. Ana neden çevresel olabilir, fakat mekanizma genetik temellidir. Genler sebep oldukları kadar sonuç da olabilirler.)

HALK PSİKOLOJİSİ

David Reimer gibi oğlanlar, oğlan çocuğu olmak ister. Oyuncakları, silahları, rekabeti, hareketi oyuncak bebeklerden, duygusallıktan, ilişkilerden, ailelerden daha çok severler. Dünyaya bütün bu tercihlere sahip olarak gelmezler elbette, fakat oğlan çocuklarına özgü şeylere söz götürmez bir yatkınlıkları vardır. Çocuk psikologu Sandra Scarr buna "niş seçimi" [*niche picking*] der: Doğanıza uyan yetiştirme tarzını seçme eğilimi. David Reimer'ın gençliğinde yaşadığı düş kırıklıkları, kendi nişini seçme şansının elinden alınmasından kaynaklanmıştı.

Bu bağlamda, neden ile etki muhtemelen döngüseldir. İnsanlar hem iyi oldukları işi yapmaktan keyif alırlar hem de keyif aldıkları işi iyi yaparlar. Cinsiyete özgü farkların en azından içgüdülerle, deneyimlerden önce şekillenen, doğuştan gelen davranış farklarıyla birden bire ortaya çıktığı fikrini uyandırıyor bu. Hem erkek hem de kız çocuğuna sahip birçok anne baba gibi, ben de bu farkların oldukça erken bir dönemde, belirgin bir şekilde ortaya çıktığını gördüm. Benim, eşimin bu cinsiyet farklılıklarına neden olmadığımız, sadece bunlara tepki verdiğimiz konusunda şüphem de yok. Oğlumuza kamyonu, kızımıza oyuncak bebeği farklı olmala-

rını istediğimiz için almadık, aldık çünkü açıkça biri kamyon öteki oyuncak bebek istiyordu.

Bu farklar tam olarak ne zaman meydana çıkar? Cambridge Üniversitesi'nde Simon Baron-Cohen'in öğrencisi olan Svetlana Lutchmaya, 12 aylık 29 kız çocuğu ile 41 oğlanı filme aldı, bebeklerin annelerinin yüzüne ne sıklıkla baktıklarını inceledi. Beklenildiği gibi kızlar oğlanlara kıyasla anneleriyle daha çok göz teması sağlıyordu. Daha sonra Lutchmaya kayıtlara göz attı, her bebeğin gebeliğinin ilk üç ayında rahimdeki testesteron seviyelerini ölçtü. Bunu yapmak mümkündü çünkü annelere daha önceden amniyosentez yapılmış, amniyotik sıvılarından örnek alınıp saklanmıştı. Cenindeki testesteron seviyesinin erkek çocuklarda daha fazla olduğunu gördü, ayrıca erkek çocukları için belirgin bir korelasyon vardı: Testesteron seviyesi ne kadar yüksekse, bir yaşındaki bebek, anneyle o kadar az göz temasında bulunuyordu.[34]

Baron-Cohen başka bir öğrencisinden, Jennifer Connelan'dan daha da ileri gitmesini, bir günlük bebekleri incelemesi istedi. Yirmi dört saatlik 102 bebeğe iki seçenek sundu: ya Connelan'ın yüzüne bakacaklardı ya da bir yüzle yaklaşık olarak aynı boyutta olan, aynı şekle sahip fiziksel-mekanik bir düzeneğe. Erkek bebekler düzeneğe bakmayı biraz daha fazla tercih ettiler, kızlar ise araştırmacının yüzüne bakmayı.[35]

Yani dişilerin yüzlere yatkınlık göstermesi en başından beri varmış gibi gözüküyor. Sonunda bu tercih kademeli olarak sosyal ilişkilere yatkınlık göstermeye dönüşecektir. Sosyal dünya ile fiziksel dünya arasındaki bu ayrım, insan beyninin nasıl çalıştığıyla ilgili can alıcı ipuçları sunabilir. On dokuzuncu yüzyıl psikologu Franz Brentano, nispeten sade bir şekilde evrende iki tür varlık olduğunu söyler: bilinci olanlar, bilinci olmayanlar. Bilinci olanlar durup dururken

---

[34] S. Lutchmaya, S. Baron-Cohen ve P. Raggatt, basılıyor, "Foetal Testosterone and Eye Contact in 12 Month Old Human Infants", *Infant Behavior Development.*

[35] H. Connellan, S. Baron-Cohen, S. Wheelwright, A. Batki ve J. Ahluwalia, "Sex Differences in Human Neonatal Social Perception", *Infant Behavior and Development*, sayı: 23, s. 113-18, 2000.

harekete geçebilir, amaçları, istekleri olabilir; bilinci olmayanlar sadece fiziksel yasalara itaat eder. Bu ayrım uç noktalarda başarısız oluyor. Bitkilere ne diyeceğiz? Fakat yaklaşık olarak işe yaradığını söyleyebiliriz. Evrim psikolojicileri, insanoğlunun bu tür nesneleri anlamak için içgüdüsel olarak farklı iki zihinsel süreç uyguladıklarını sanıyorlardı: Daniel Dennett bunlara halk psikolojisi ile halk fiziği dedi. Futbolcunun canı istediği için hareket ettiğini, oysa topun sadece ona vurdukları için hareket ettiğini varsayarız. Nesneler fizik yasalarına uymadığında, yani birbirlerinin içinden geçtiklerinde, büyük nesneler küçük nesnelerin içine giriyor gibi gözüktüğünde ya da dokunulmadan harekete geçtiklerinde bebekler bile şaşırır.

Sanıyorum ki nereye varmaya çalıştığımı anlıyorsunuz: Ortalamada erkekler halk fiziğine daha çok ilgi duyar, kadınlar da halk psikolojisine. Simon Baron-Cohen'in çalışması otizmle ilgiliydi. Otizm erkek çocuklarda daha çok görülür, sosyal dünyaya uyum gösterme zorluğudur. Alan Leslie ile birlikte Baron-Cohen, otistik çocukların kendilerinden başka insanların düşüncelerini anlamakta sorun yaşadıkları kuramının öncülüğünü yaptı, gerçi artık "empati" terimini tercih etmektedir. Şiddetli otizmin başka özellikleri de vardır, dil zorluğu bunlardan biridir; fakat muhtemelen daha "saf", daha hafif bir biçimi olan Asperger sendromunda otizm esasen başka insanlarla empati kurma zorluğu olarak karşımıza çıkar. Oğlanlar empati kurma konusunda kızlara kıyasla daha başarısız oldukları için, belki de otizm erkek beyninin aşırı uç bir versiyonudur. Bundan dolayı Baron-Cohen, doğum öncesi testesteron seviyesi ile göz teması arasındaki ters korelasyona ilgi duyar: otistiklerde beynin testesteron tarafından erkekleştirilmesi "fazla ileri" gidebilir.[36]

İlginçtir, Asperger sendromlu çocuklar halk fiziğinde çoğunlukla normal çocuklardan daha başarılıdır. Elektrik düğmelerinden uçaklara kadar değişik mekanik şeylerden etkilenmekle kalmazlar, dünyaya bir mühendis gibi de yak-

[36] S. Baron-Cohen, "The Extreme Male Brain Theory of Autism", *Trends in Cognitive Sciences*, sayı: 6, s. 248-54, 2002.

laşırlar, insanlar da dahil her şeyin nasıl işlediğini belirleyen kuralları anlamaya çalışırlar. Olaylar bilgisinde, matematikte erken yaşta ustalaşırlar. Babalarının, büyükbabalarının mühendislik yapmış olma ihtimali normal çocukların iki katından fazladır. Otistik eğilimleri belirleyen standart bir testte, biliminsanları genelde bilimle uğraşmayanlardan daha yüksek puanlar alır, fizikçilerle mühendislerin puanı da biyologların puanından fazladır. Baron-Cohen, Fields madalyası kazanmış parlak matematikçilerden birinin Asperger sendromlu olduğunu söyler: "empati bu adamın yanından geçip gider."[37]

Halk psikolojisinin, halk fiziğindeki uzmanlıkla sorunsuz bir şekilde birlikte var olmasının zorluğunu göstermek için, psikologlar birbirine benzer iki test geliştirdi. Bir tanesinin adı batıl inanış testi, ötekinin adı yanlış-fotoğraf testidir. Batıl inanış testinde, çocuk izlerken görevli kişi gizli bir nesneyi bir hazneden başka bir hazneye taşır, üçüncü bir kişi ise hadiseyi görmez. Daha sonra çocuk, bu üçüncü kişinin nesneyi nerede arayacağını söylemelidir. Doğru yanıta ulaşmak için, çocuğun, üçüncü kişinin batıl inanç taşıdığına vakıf olması gerekir. Bütün çocuklar bu testi dört yaş civarında geçer (oğlanlar kızlardan daha sonra), fakat otistikler özellikle daha geç yaşlarda başarılı olur.

Bunun aksine yanlış fotoğraf testinde, çocuk bir sahnenin polaroid fotoğrafını çeker, resim oluşurken görevli kişinin sahnedeki nesnelerden birini aldığını görür. Çocuğa nesnenin fotoğrafta hangi konumda olacağı sorulur. Otistikler bu testte bir sorun yaşamaz, çünkü halk fiziği anlayışları halk psikolojisi anlayışlarını aşar.

---

[37] S. Baron-Cohen, "Autism: Deficits in Folk Psychology Exist Alongside Superiority in Folk Physics", *Understanding Other Minds*, (ed. S. Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg ve D. J. Cohen) içinde, s. 73-82, 2002; S. Baron-Cohen, S. Wheelwright, R. Skinner, J. Martin ve E. Clubley, "The Autism Spectrum Quotient: Evidence from Asperger Syndrome High-Functioning Autism, Males and Females, Scientists and Mathematicians", *Journal of Autism and Developmental Disorders*, sayı: 31, s. 5-17, 2001.

Halk fiziği, Baron-Cohen'in "sistemleştirme" olarak adlandırdığı yeteneğin sadece bir parçasıdır. Doğal, teknik, soyut dünyada hatta insanlar dünyasında girdi-çıktı ilişkisini çözümleme yeteneğidir: neden ile etkiyi, düzen ile kuralları anlama becerisi. Baron-Cohen insanlarda iki farklı zihinsel yetenek olduğuna inanır, sistemleştirme ile empati kurma. Kimi insanlar ikisinde de iyi olsa da, başkaları birinde iyi ötekinde kötüdür. Sistemleştirmede iyi, empati kurmada kötü olanlar, sosyal meseleleri çözmek için sistemleştirme yeteneklerini kullanmaya çalışır. Örneğin, Asperger sendromlu bir kişi Baron-Cohen'e "nerede yaşıyorsun?" sorusunun iyi bir soru olmadığını, çünkü yanıtın farklı seviyeler için verilebileceğini söylemişti: ülke, şehir, mahalle, cadde ya da kapı numarası. Doğrudur, fakat çoğu insan soruyu soranla empati kurarak uygun bir cevap verir. Komşuyla konuşuyorlarsa, kapı numarasını söylerler; bir yabancıyla konuşuyorlarsa ülkelerini söylerler.

Asperger sendromlular aşırı erkeksi beyinleriyle sistemleştirmede iyi empati kurmada kötüyse, muhtemelen aşırı kadınsı beyinleriyle sistemleştirmede kötü empati kurmada iyi insanların da var olduğu fikri uyanır. Bir an düşünürsek bu tür insanlar tanıdığımızı fark ederiz, fakat yeteneklerinin bu kombinasyonu nadiren hastalıklı olarak kabul edilir. Muhtemelen çağdaş dünyada kötü sistemleştirme yeteneğiyle yaşamak kötü empati kurma yeteneğiyle yaşamaktan daha kolaydır. Taş devrinde bu kadar kolay olmayabilirdi.[38]

PARÇALARA AYRILAN ZİHİN

Empati meselesi William Jamesvari bir konuyu, farklı içgüdüleri izah eder. Empati kurabilmek için beyninizde canlı varlıkların fiziksel özellikleri olduğu kadar zihinsel durumlarının da bulunabileceğini öğrenen bir bölge ya da modül olmalıdır. Sistemleştirebilmek için, neden ile etkiyi, düzen ile kuralları içselleştirmeyi öğrenen bir zihin bölgesine gerek du-

[38] S. Baron-Cohen, söyleşi.

yulur. Farklı zihin modülleri, farklı beceriler, farklı öğrenme görevleri vardır.

Empati bölgesi, beyinde alnın yanında, orta çizgiye yakın bir vadi olan paracingulate sulcus bölgesindeki devrelerden meydana geliyor gibi gözüküyor. Londra'da Chris ile Uta Frith'in çalışmaları, "zihinde canlandırma", yani başka insanların ruhsal durumlarını düşlemeyi gerektiren hikâyeler okuyan insanlarda bu bölgenin ışıldadığını gösterdi; kişi fiziksel neden ile etki hakkında ya da birbirleriyle bağlantısız cümleler okuduğunda aynı bölge ışıldamıyordu. Bununla birlikte Asperger sendromlu insanlar, ruhsal durumlarla ilgili öyküler okuduklarında o bölge hareketlenmez; bunun yerine komşu bir bölge ışıldar. Bu bölge genel uslamlamayla ilgili bir bölgedir. Bu bulgu, psikologların Asperger sendromlu kişilerin sosyal meselelerde empati kurmaktansa mantık yürüttüklerine dair önsezisini de destekler.[39]

Bütün bunlar, Jamesvari içgüdülerin modül denen zihin devrelerinde hayat bulduğu, her modülün özellikle belirli bir vazifeye özgü olduğu görüşünü destekler. Bu tür bir parçalı zihin görüşü ilk defa 1980'lerin başında felsefeci Jerry Fodor tarafından dile getirildi, daha sonra bu düşünce 1990'larda antropolog John Tooby ile psikolog Leda Cosmides tarafından geliştirildi. Tooby ile Cosmides, o zamanlar yaygın olan beynin çok amaçlı bir öğrenme mekanizması olduğu inancına saldırıyorlardı. Tooby ile Cosmides'e göre zihin bir İsviçre çakısı gibiydi. Bıçak, tornavida, izcilerin atın nalındaki taşı çıkarmasına yarayan parça yerine okuma-görme modülü, dil modülü, empati modülü vardı. Çakının üzerindeki çeşitli aletler gibi, bu modüller de teleolojik amaç açısından zengindi: Nasıl yapıldıkları, nasıl işledikleri kadar ne işe yaradıklarını da tarif etmek anlamlıdır. Midenin sindirmeye yaraması gibi, beyindeki görme sistemi de görmeye yarar. İkisi de işlevseldir, işlevsel tasarımlarından da doğal seçilim yoluyla evrimle-

[39] C. Frith ve U. Frith, "The Physiological Basis of Theory of Mind: Functional Neuroimaging Studies", *Understanding Other Minds* (ed. S. Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg ve D. J. Cohen) içinde, s. 334-56, 2000.

ri anlaşılır, bundan da en azından kısmen genetik ontolojileri anlaşılır. Bu yüzden zihin, geçmişteki çevre şartlarına uyum göstermiş özgün içerikli, bilgi işleyen modüllerin toplanmasından meydana gelir. Doğuştancılık geri gelmişti.[40]

Ara sıra bilişsel devrim de denen şeyin tepe noktasıydı bu. Mantık yürütmenin mekanik bir biçim alabileceğini, yani bir çeşit hesaplama olduğunu sıradışı bir matematiksel kanıtla gösteren trajik dahi Alan Turing'e çok şey borçlu olsak da, bilişsel devrim 1950'lerde Noam Chomsky ile başlamıştı. İnsan dillerinin dünyanın her yerinde aynı olan evrensel özelliklerinin bulunduğunu, çocuğun karşılaştığı az sayıdaki örneğe dayanarak dil kurallarını öğrenmesinin mantıken imkânsız olduğunu, dilde doğuştan gelen bir öğenin olması gerektiğini ileri sürdü Chomsky. Çok daha sonra Steven Pinker, insandaki "dil içgüdüsünü" parçalara böldü, İsviçre çakısı özellikleri sergilediğini gösterdi, yani yapı işleve göre tasarlanmıştı. Ayrıca zihnin doğuştan gelen bilgiyle değil, bilgiyi işlemenin doğuştan gelen yollarıyla donandığını ekledi.[41]

Bunu boş ya da bariz bir iddiayla karıştırmayın. Görmenin, dilin, empatinin farklı insanlarda farklı beyin bölgelerinde gerçekleştirildiğini düşlemek olasıdır. Aslında bu, Locke, Hume, Mill gibi insanlardan başlayıp beyni taklit etmek için çok amaçlı bilgisayar ağları tasarlayan günümüzdeki "bağlantıcılara" [*connectionist*] kadar uzanan deneyimci iddiadan mantıken ortaya çıkan bir tahmindir. Bu tahmin yanlıştır. Nörologlar, zihnin belirli parçalarının çok az çeşitlilikle beynin belirli bölgelerine denk geldiği görüşünü destekleyen sayısız vaka gösterebilirler. Kazayla ya da felç yüzünden beynin bir yeri hasar görürse, genel bir zayıflık ortaya çıkmaz: zihnin belirli bir özelliği yitirilir, yitirilen özellik de beynin hangi parçasının kaybedildiğine göre değişir. Beynin farklı parçalarının farklı işlevler için özelleştiğini akla getirmelidir bu, sadece genlerle olabilecek bir şey. Çoğunlukla genler insan davranışlarının es-

---

[40] J. Tooby ve L. Cosmides, "The Psychological Foundations of Culture", *The Adapted Mind* (ed. J. H. Barkow, L. Cosmides, ve J. Tooby) içinde, Oxford University Press, 1992.

[41] S. Pinker, *The Language Instinct*, HarperCollins, 1994.

nekliği önünde kısıtlayıcı bir öğe olarak görülür. Doğru olan tersidir. Davranışları kısıtlamazlar; onları mümkün kılarlar.

Doğrudur, deneyimcilerin geri çekilişinde arkalarını koruyan eylemler olmuştur, fakat bu akınlar parçalı zihin görüşünün ilerlemesini ancak kısa bir süre için yavaşlatmıştır. Komşu bölgelerin bozulmasında görevlerini telafi etmeye yarayan bir esnekliği vardır beynin. Mriganka Sur, bir dağ gelinciğinin gözlerini görsel korteks yerine kısmen işitsel kortekse bağlamıştı, hayvan çok iyi olmasa da, eksik de olsa "görebiliyordu". Böyle bir müdahaleden sonra dağ gelinciğinin görebilmesini bile kayda değer bulabilirsiniz, yine de Sur'un deneyinin beynin esnekliği mi yoksa esnekliğinin sınırlarını mı ortaya çıkardığıyla ilgili bir görüş ayrılığı vardır bilim çevrelerinde.[42]

Parçalı zihin gerçek bir durumsa, insan zihninin özel niteliklerini anlamak için yapılması gereken beyni parçalara ayırmak, son birkaç milyon yıl içinde hangi parçaların "anormal biçimde irileştiğini" bulmaktır. Hangi modüller, dolayısıyla hangi içgüdüler orantısız büyümüştür. O zaman insanları bu kadar özel kılanın ne olduğunu anlarsınız. Keşke bu kadar kolay olsaydı! İnsan beynindeki neredeyse her parça şempanze beynindeki muadilinden büyüktür. Açıktır ki insanoğlu şempanzelerden daha çok görüyor, hissediyor, hareket ediyor, daha dengeli, daha çok hatırlıyor, hatta daha çok kokluyor. İnsan kafatasının içine bakarsanız, turbo düşünme-konuşma aleti takılmış normal bir şempanze beyni bulmazsınız, her şey bir parça gelişmiştir. Daha yakından incelenirse, belirli bölgelerde incelikli bir orantısızlık görülebilir. Genelde primatlarda kemirgenlere kıyasla kokuyla ilgili parçalar epey büzülmüş, görmeyle ilgili parçalar da büyümüştür. Neokorteks öbür bölgelerin zararına gelişmiştir. Fakat burada bile orantısızlık o kadar abartılı değildir. Aslında en son neokorteksin büyümesi, ön bölgelerin daha da sonra gelişmesi yüzünden, insan beynini, büyüme süresi uzamış bir şempanze beyni olarak

[42] J. Sharma, A. Angelucci ve M. Sur, "Induction of Visual Orientation Modules in Auditory Cortex", *Nature*, sayı: 404, s. 841-7, 2000.

görebilirsiniz. Bu kuramın aşırı uç bir yorumu beynin özellikle de dil ile kültür gibi yeni işlevler kazanmak üzere genişlemediğini, bir şeyin beynin kökten büyümesini gerektirdiğini, korteksin de yan etki olarak genişlediğini söyler. ASPM genindeki IQ bölgelerinden çıkan dersi hatırlayalım: Beynin her parçasını büyütmek genetik olarak kolaydır. 50.000 yıl önce beyin hızla büyüyünce, *Homo sapiens* birdenbire ok ile yay kullanabileceğini, mağara duvarlarını boyayabileceğini, hayatın anlamı üzerine düşünebileceğini keşfetti.[43]

Bu görüş, türümüzü yeniden Descarteşçı bir mertebeye düşürür, insanoğlunun kendi evrimsel öyküsünde nesne değil özne olduğu görüşünü zayıflatır. Fakat bu görüş, parçalı zihin görüşüyle illa ki uyumlu değildir. Aslında ters bir mantıkla bakılabilir, insanoğlunun belirli bir işleve, diyelim ki dile adanmış beyin bölgesinde işleme gücünün gelişmesi için seçilim baskısı altında bulunduğunu, elbette genomun tepki vermesinin en kolay yolunun da daha büyük bir beyin inşa etmek olduğunu ileri sürebilirsiniz. Görme yeteneğinin, hareket çeşitliliğinin artması böylece bedavaya gelir. Bunun yanında, dil modülü bile öteki işlevlerden pek de ayrı tutulamaz. Duyma sırasında seslerin ayırt edilmesi gereklidir; dilin, dudakların, göğsün kontrolü incelik kazanmalıdır; bellek güçlenmelidir vesaire.[44]

Bununla birlikte, imparatorluklar gibi bilimsel kuramların da rakiplerini yerle bir ettikleri an en zayıf oldukları andır. Parçalı zihin görüşü zafer kazandıktan kısa bir süre sonra ana savunucularından biri bu görüşün silahlarını etkisiz hale getirmeye başladı. 2001 yılında Jerry Fodor *The Mind Doesn't Work That Way* (Zihin O Şekilde Çalışmıyor) adlı kayda değer küçük bir kitap yayımladı. Kitabında şunu ileri sürer: Zihni, hesaplamalar yapan farklı modüllere bölmek uzak ara en iyi kuram olsa da, bu kuram zihnin nasıl çalıştığını açıklamadı,

---

[43] B. L. Finlay, R. B. Darlington ve N. Nicastro, "Developmental Structure in Brain Evolution", *Behavioral and Brain Sciences*, sayı: 24, s. 263-308, 2001.

[44] R. A. Barton ve P. H. Harvey, "Mosaic Evolution of Brain Structure in Mammals", *Nature*, sayı: 405, s. 1055-8, 2000.

zaten açıklayamazdı.[45] Kahvaltı hazırlamak gibi rutin görevleri yerine getirecek robotlar yapmakta bile "skandal" yaşayan mühendisleri gösteren Fodor, meslektaşlarına ne kadar az yol alındığını hatırlattı, zihnin açıklandığı yönündeki neşeli iyimserliği için Pinker'ı da azarladı.[46] Fodor der ki zihin, beynin farklı parçalarından gelen bilgiden genel çıkarımlar yapma kabiliyetine sahiptir. Yağmur damlalarını farklı duyulara bağlı üç farklı beyin modülüyle görebilir, hissedebilir, duyabilirsiniz, fakat beyninizin bir yerinde "yağmur yağıyor" çıkarımını yaparsınız. Bir anlamda düşünmenin görmeyi, dili, empatiyi, öteki modülleri bir araya getiren genel bir faaliyet olarak kabul etmek kaçınılmazdır: Modüller halinde işleyen mekanizmalar bu şekilde işlemeyen mekanizmaların ortaya çıkışını gerektirir. Parçalı olmayan mekanizmalar hakkında ise neredeyse hiçbir şey bilinmemektedir. Fodor'un ulaştığı sonuç, biliminsanlarına keşfettikleri cahilliğin ölçüsünü hatırlatmaktı. Ancak ne kadar karanlık olduğunu anlayabilecek kadar ışık tutabilmişlerdi meseleye.

Fakat en azından bu kadarı açıklığa kavuşmuştur. İçgüdüsel yeteneklerle donanmış bir beyin inşa etmek için Genom Düzenleyici Araç, uygun hesaplamaları yapmalarını mümkün kılacak iç düzenlenişe sahip farklı devreler meydana getirir, sonra da bunları duyulardan gelen uygun girdilerle birbirine bağlar. Kazıcı yaban arısı ya da guguk kuşu örneğinde, bu tür modüller ilk anda "doğru davranışı yakalamalıdır", deneyimlere karşı da nispeten kayıtsız olabilirler. Fakat insan zihni söz konusu olunca, bu tür içgüdüsel modüllerin neredeyse hepsi deneyimle değişmek üzere tasarlanmıştır. Bazıları ömür boyunca farklı koşullara uyum gösterir durur; bazıları deneyim sayesinde hızla değişir, sonra da çimento gibi yerine oturur. Birkaç tanesi kendi zaman çizelgelerine göre gelişir. Bu kitabın geri kalanında bu devreleri inşa etmekten, değiştirmekten sorumlu olan genleri bulmaya çalışacağımı ilan ediyorum.

---

[45] J. Fodor, *The Mind Doesn't Work That Way*, MIT Press, 2001.
[46] S. Pinker, *How the Mind Works*, Norton, 1997.

PLATON'UN ÜTOPYASI

Doğa-yetiştirme tartışmasında yakamızdan silkemediğimiz günahların önde gelenlerinden biri, insan doğası kuramından türetilebilecek olan ütopyacılık, yani ideal toplum hayali olmuştur. İnsan doğasını anladığını sananların birçoğu, mükemmel toplum için reçeteler, tasarın tanımları verdi. Bu uygulama, tartışmanın doğa tarafında bulunanların arasında olduğu kadar yetiştirme yandaşları arasında da yaygındır. Bununla birlikte ütopya hayallerinden çıkarılabilecek tek ders bütün ütopyaların cehennemvari olduğudur. İnsan doğasını dar bir anlamda kavrayarak buna atfen bir toplum tasarlama girişimleri ister sokaklarda olsun ister kağıt üzerinde, nihayetinde kötü bir şekilde sonuçlanmıştır. Bundan sonra her bölümü, herhangi bir kuramın aşırılaştırılmasıyla oluşturulan ütopyalarla alay ederek bitireceğimi iddia ediyorum.

William James ile içgüdü görüşünün baş aktörleri, fark edebildiğim kadarıyla bir ütopya yazmamışlar. Fakat bütün ütopyaların babası olan Platon'un *Devlet*'i birçok açıdan Jamesvari bir hayale yakındır. Aynı doğuştancılık ona da bahşedilmiştir. Devlet'e "idari meritokrasi" denmiştir, herkes aynı eğitim fırsatına sahiptir, doğuştan yetenekliler en iyi işleri kapar.[47] Platon'un mecazi devletinde (muhtemelen siyasi bir yapı planı olarak yazılmamıştı) her şey katı kurallarla yönetilir. İdareyi belirleyen "yöneticilere" yardım eden "yardımcılar" vardır, bunlar iç hizmetlerle, savunma görevleriyle ilgilenirler. Bu iki sınıfa birden "koruyucular" denir, bunlar değerlerine göre, yani doğal yeteneklerine göre seçilirler. Fakat yolsuzlukları, çürümeyi önlemek için koruyucular sert bir sofu hayatı sürer, mülk edinemez, evlenemez, altın kupalardan içki bile içemezler. Koğuşlarda yaşarlar, fakat sefil var oluşları kalplerini sevinçle doldurur, çünkü bunun toplumun iyiliği için olduğunu bilirler.

Platon'un hayalini totaliter bir karabasan olarak niteleyen ilk felsefeci Karl Popper değildi, son kişi de o olmayacaktır. Aristoteles bile sahip olunan değerin getirdiği zenginlik,

---

[47] D. Lee, "Introduction to Plato", *The Republic*, Penguin, 1987.

cinsellik, güç gibi bir ödül olmayacaksa meritokrasinin bir anlamı olmadığını belirtir: "Erkekler kendilerine ait olana daha fazla değer verir: ortak değerleri o kadar umursamazlar."[48] Platon'un vatandaşlarının devlet tarafından kendilerine uygun görülen eşlerle evlenmesi bekleniyordu, kadınlar da herhangi bir bebeği emzirmeliydi. Bunun gerçekleşmesi pek olası değildir; fakat Platon bu kavrayışa sahip olduğu için tenkit niteliğinde bir övgüyü hak ediyor en azından: Meritokrasi bile kusurlu bir toplumdur. Herkes aynı eğitimi alacaksa, o zaman aralarındaki fark doğuştan sahip oldukları yeteneklerden kaynaklanacaktır. Gerçekten eşit fırsatlar sunan bir toplum en yeteneklileri en iyi işlerle ödüllendirip geri kalanlara da pis işleri yaptırmaz.

[48] P. Neville-Sington ve D. Sington, *Paradise Dreamed: How Utopian Thinkers Have Changed the World,* Bloomsbury, 1993.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
AKICI BİR ŞİİR

Profesörler kendi çocuklarının zekâsını doğaya, öğrencilerinin zekâsını ise yetiştirmeye atfetmeye meyillidir.

Roger Masters[1]

Anlaşmazlık, belirsizliklerle beslenir. 1860'larda Nil nehrinin kaynağının yeri hakkındaki belirsizlik, iki İngiliz kâşif John Hanning Speke ile Richard Burton arasındaki sert tartışmanın kaynağıydı. Ancak aynı kampta aylarca birlikte kalmış iki insan bu kadar şiddetli bir tartışmaya girebilirdi. Speke, Victoria gölünü öne çıkarıyordu, bu gölü Burton Tabora'daki kampta hasta döşeğinde yatarken keşfetmişti; Burton kaynağın Tanganyika gölü yakınlarında bulunduğu konusunda ısrarcıydı. Bu düşmanlık 1864 yılına kadar bitmedi, Speke halk önünde Burton'la tartışmaya gireceği gün kendini vurmuştu (belki de kazara). Bu arada Speke haklıydı.

Bu tartışmayı Kraliyet Coğrafya Topluluğu'ndaki etkin konumunda izleyen, arada sırada tartışmayı Burton adına alevlendiren ayrıcalıklı coğrafyacının adı Francis Galton'du. 1864 yılında yüzyıldan uzun sürecek daha büyük bir düşmanlığın kıvılcımını çakmak Galton'un kaderiydi: doğa-yetiştirme tartışması. Doğa-yetiştirme kavgası Nil nehrinin kaynağıyla ilgili tartışma gibidir bir yerde. Her iki tartışma da cehaletle beslendi; daha çok bilgiye ulaşıldıkça tartışma daha önemsiz göründü. İki tartışma da aynı derecede önem-

[1] Yazarla sohbet, Montreal, 2002.

siz görünüyordu. Nil nehrinin kaynağının hangisi olduğundan çok, Afrika'da Batı bilimi için yeni olan iki büyük göl bulunması daha önemliydi. Benzer olarak, insan doğasının daha çok doğuştan mı geldiği yoksa sonradan mı şekillendiği, tam olarak iki öğenin nasıl bir karışımı olduğu meselesinden daha önemsizdir. Nil nehri binlerce akıntının toplamından oluşur, hiçbirisi gerçek kaynağı olarak gösterilemez; aynısı insan doğası için de geçerlidir.

Her şeyin miktarını ölçmek Galton'un tutkusuydu. Uzun kariyerinde çeşitli şeyler icat etti, dile terimler kazandırdı ya da keşifler yaptı: Kuzey Namibya, antisiklon hava sistemleri, ikizlerle yapılan çalışmalar, anketler, parmak izi, bileşik fotoğraflar, istatistiki regresyon, öjenizm. Fakat en uzun süreli mirası belki de doğa-yetiştirme tartışmasının dozunu artırmak, bu ifadeyi kullanmak olmuştur. 1822'de doğdu, büyük bir biliminsanı, şair, mucit olan Erasmus Darwin'in ikinci eşi üzerinden torunuydu. Yarı kuzeni olan Charles Darwin'in doğal seçilim kuramını hem ikna edici hem de ilham verici bulmuştu; bu kuramı utanmadan "hem meşhur sahibinin hem de kendisinin ortak dedeleri Erasmus Darwin'den miras aldıkları zihin yatkınlığına" hamletmişti. Kendi aile ağacından cesaret alan Galton, kalıtım istatistiği konusuna eğilmek için güçlü bir istek duydu. 1865 yılında coğrafyayı bırakarak *Macmillan's Magazine* adlı dergide "kalıtım yeteneği ile karakter" üstüne bir makale yayımladı. Bu makalede ayrıcalıklı insanların ayrıcalıklı akrabaları olduğunu gün ışığına çıkarıyordu. Bu görüşün kapsamını 1869 yılında çıkan *Hereditary Genius* adlı kitabında genişletti.

Galton yeteneğin aile içinde aktarıldığını söylüyordu basitçe. Bıkmadan, heyecanla ünlü hâkimlerin, devlet adamlarının, asilzadelerin, komutanların, biliminsanlarının, şairlerin, müzisyenlerin, ressamların, ruhbanın, kürekçilerin, güreşçilerin aile ağaçlarını betimliyordu. "Dehanın kalıtsal olduğunu kanıtlamaya cüret ettiğim savlarım, az çok meşhur olan kişilerin seçkin akrabalara sahip olduğu birçok örneğin bulunduğunu göstermekten ibarettir."[2] Çok karmaşık bir

[2] F. Galton, *Hereditary Genius*, 1869.

mantık yürütme sayılmaz. Her şey bir yana, tersi de iddia edilebilirdi, mütevazı kişilerin yüksek bir mertebeye ermesi, olumsuz koşullara galebe çalan doğuştan gelen yetenekleri ortaya çıkarabilir; belirli yeteneklerin ailelerde toplanması, aile içinde paylaşılan bir bilgeliğe işaret edebilir. Çoğu yazar Galton'un kalıtımın rolünü abarttığını, çocuk büyütme ile ailenin rolünü görmezden geldiğini düşündü. 1872 yılında İsviçreli botanikçi Alphonse de Candolle koca bir kitabı buna adadı. Candolle, önceki iki yüzyılda büyük biliminsanlarının dinî hoşgörü gösteren, yaygın ticari ağlar kurmuş, ılıman iklime sahip şehirlerden, ülkelerden, demokratik yönetimlerden çıktığını belirtti. Başarının doğal dehadan çok şartlara, fırsatlara bağlı olduğunu söylüyordu.[3]

Candolle'nin saldırısı Galton'u 1874'te ikinci bir kitap (*English Men of Science: Their Nature and Nurture*) yazmaya itti. Bu kitapta ilk defa bir anket kullandı, sonradan bilimsel deha olunmadığı, böyle doğulduğu iddiasını da yineledi. O ünlü ifadeyi ilk defa bu kitapta ortaya koydu:

> "Doğa ve yetiştirme" [*nature* ve *nurture*] ifadesinin akıcı bir şiirselliği vardır, aynı zamanda kişiliği oluşturan sayısız öğeyi iki ayrı başlık altında ayırır.[4]

Bu ifadeyi Shakespeare'den almış olabilir, *Fırtına* adlı eserde Prospero Caliban'a şöyle saldırır:

> Bir şeytan, doğuştan bir şeytan; yetiştirmeden aldıkları doğasına asla uyamaz.[5]

Bu iki kelimeyi yan yana getiren ilk insan Shakespeare değildi. *Fırtına*'dan yaklaşık 30 yıl önce Richard Mulcaster tarafından kullanılmıştı. Mulcaster, Elizabeth döneminde bir öğretmendi, Merchant Taylor okulunun da ilk müdürüdür. Doğa ile yetiştirme arasındaki karşıtlığı seviyor olmalı ki kita-

---

[3] A. de Candolle, *Histoire des sciences et des savants depuis deux siècles*, 1872.

[4] F. Galton, *English Men of Science: Their Nature and Nurture*, 1874.

[5] *Fırtına*, 4. perde, 1. sahne.

bı *Positions Concerning the Training Up of Children*'da (1581) bu ifadeyi dört kez kullanmıştır:

> ... [Anne babalar] nerede, kim tarafından yapıldığına bakmadan çocuklarıyla ilgilenilmesini temin edecektir: Yetiştirmeyle bunun gayet güzel üstesinden gelinebilir, bunu da çok severlerse, doğa sayesinde miras olarak da bırakabilirler.... Tanrı bu gücü doğalarına bahşetmiştir, yetiştirme ise istisna gözetmez, bu yüzden doğasında.... Alınması gereken kişiden doğal yetenekler alınmamışsa: hükme varamıyorlarsa, cahilliklerinden ya da umursamazlıklarından ötürü suçla onları, doğa tarafından çocuklara yerleştirilen şeyi yetiştirmeyle geliştiremiyorlarsa.... Böyle başlar, gerçekler cahile anlatılır, okumak okuyana gösterir, o zaman biz erkekler doğallıkla anlarız, felsefi sebeplerden genç kızlarımız eğitilmeyi hakediyor: Çünkü onlarda o cevher vardır, kendilerine doğa tarafından verilmiştir, yetiştirmeyle daha iyi bir hale getirilmelidir.[6]

Mulcaster bu ifadeyi 1582'de yayımladığı bir sonraki kitabı *Elementaries*'de tekrarladı: "doğa onu herhangi bir yere doğru yönlendirir, fakat yetiştirme ilerlemesini sağlar." Mulcaster merak uyandıran bir kişiliktir. Carlisle'da doğdu, seçkin bir akademisyendi, meşhur fakat katı bir eğitim reformcusuydu. Okul müdürleriyle girdiği tartışmalarda kolayca öfkelenirdi, tutkulu bir futbol takipçisiydi: "futbol bütün vücudu güçlendirir, kaslandırır," gözlemini yapmıştır. Mulcaster aynı zamanda amatör olarak tiyatroyla uğraşıyordu, kraliyet sahnesi için birkaç temsil yazmıştı, okulunda oyun yazarları Thomas Kyd ile Thomas Lodge'u eğitiyordu. Bazı kimseler *Aşkın Çabası Boşuna [Love's Labour's Lost]* adlı kitapta kişiliklerden kibirli bir öğretmen olan Holofernes'in, Mulcaster örnek alınarak yazıldığını söyler, yani Shakespeare büyük ihtimalle ya Mulcaster'ı tanıyordu ya da çalışmalarını okumuştu.

Ayrıca Shakespeare başka bir konuda da Galton'a ilham

---

[6] Mulcaster'ın "Positions" metni http://www.ucs.mun.ca/~wbarker/positions-txt.html internet adresinde bulunabilir.

vermiş olabilir. Shakespeare'in oyunlarından ikisi, ikiz kardeşlerin sebep olduğu karışıklık üzerine kurulmuştu: *Yanlışlıklar Komedyası* ile *On İkinci Gece.* Doğrusu Shakespeare ikiz babasıydı, birbirleriyle karıştırılan ikiz fikrini, oyunlarında şeytani entrikalar kurmak için kullanmıştı. Fakat Galton'un da işaret ettiği gibi *Bir Yaz Gecesi Rüyası* oyununda Shakespeare "sanal ikizler" kullanır, yani birlikte büyümüş birbirleriyle akraba olmayan bireyler. Hermia ile Helena, "ikiye ayrılmış fakat aralarında bir duvar bulunan iki kiraz gibi"[7] olsalar da, fiziksel olarak birbirlerine benzemezler, farklı erkeklere âşık olurlar, sonunda da şiddetli bir kavgaya tutuşurlar.

Galton bu ipucundan faydalandı. Bir sonraki sene "İkizlerin Geçmişi, Doğa ile Yetiştirmenin Göreli Güçlerinin Kriteri" başlıklı bir makale yazdı. Sonunda kalıtım hipotezini sınamak için saygın bir yol bulmuştu, aile ağaçlarına karşı yükselen itirazlardan bu sefer kurtulmuştu. İki çeşit ikiz olduğu çıkarımını yapması olağanüstüdür: tek yumurta ikizleri "aynı yumurtada iki tohum noktasından" dünyaya gelir ve "farklı yumurtalardan gelen" çift yumurta ikizleri. Kötü bir tanım değil. "Tohum noktasını" "çekirdek" olarak okursanız gerçeğe yakın bir ifadedir. Bununla birlikte iki durumda da ikizler aynı şekilde yetiştirilir. Tek yumurta ikizleri davranışlar açısından çift yumurta ikizlerine kıyasla birbirlerine daha çok benzerse, kalıtım etkisi desteklenmiş olacaktı.

Galton, 35 tek yumurta ikizi çifti ile 23 çift yumurta ikizi çiftine yazdı, benzerlikleri, farklılıkları hakkında öyküler topladı. Ulaştığı sonuçları zafer edasıyla nakletti. Doğumdan itibaren birbirine benzeyen ikizler hayatları boyunca birbirlerine benzer kalmışlardı, sadece dış görünüşleri aynı değildi, aynı zamanda rahatsızlıkları, kişilikleri, ilgi alanları da ortaktı. Çiftlerden biri aynı yaşta, aynı dişte şiddetli ağrı çekmişti. Başka bir çift, ülkenin farklı uçlarında bulunurken aynı zamanda birbirlerine aynı şampanya kadehi takımını hediye olarak almışlardı. Bunun aksine farklı olarak doğan ikizler yaşlandıkça daha da farklılaşmışlardı. "Vücutları da zihinleri de birbirine benzemi-

[7] *Bir Yaz Gecesi Rüyası*, 3. perde, 2. sahne.

yordu, farklılıkları da günden güne artıyordu," demişti yanıt verenlerden biri. "Dış etkiler hep aynı olmuştu; asla birbirlerinden ayrılmadılar." Galton kendi ulaştığı sonucun gücünden adeta utanmıştı: "doğanın yetiştirmeye açık ara üstün geldiği hükmünden kaçış yoktur ... Korkarım ki delillerim gereğinden fazlasını kanıtlıyor, bu sebepten çalışmam güvenilirliğini kaybedebilir, çünkü bütün tecrübelerimize karşı yetiştirmenin etkisi çok azmış gibi görünüyor."[8]

AYRILAN ÇİFTLER

Galton'un ilk ikiz çalışmasındaki boşluklar kolayca anlaşılır. Öykülere dayanıyordu, boyutu küçüktü, iddia da döngüseldi: aynı görünen ikizlerin davranışları da aynıydı. Galton tek yumurta ikizleri ile çift yumurta ikizleri arasında genetik bir ayrım yapmamıştı. Yine de bu çalışma ikna edici olmuştu. Hayatının sonuna doğru Galton, kalıtım inancının kanaat olmaktan çıkıp ortodoksluğa geçtiğini görmüştü. "Doğa, bedenin yapabileceklerini sınırladığı gibi zihin güçlerini de sınırlar," demişti 1892 yılında *The Nation* adlı dergi. "Bu noktalarda, Galton'un fikirleri bütün düşünürlerin görüşlerine üstün geldi."[9] John Locke'nin, David Hume'un, John Stuart Mill'in, zihni deneyimin üzerini dolduracağı boş bir kağıt olarak gören eski deneyimcilik anlayışının yerini bir nevi neo-Kalvinci görüş olarak kalıtımla aktarılan bireysel kader almıştı.

Bu gelişmeye iki şekilde bakabiliriz. Galton'u bu "akıcı şiirin" cazibesine kapılıp hatalı bir karşıtlık sunmakla suçlayabilirsiniz. Onu yirminci yüzyılın iblis ruhlarından biri olarak görebilirsiniz, arkasından gelen üç nesli öyle bir lanetlemiştir ki çevre ile genetik belirlenimciliğin saçmasapan aşırı uçları arasında sarkaç gibi gidip gelmiştir bu nesiller. Baştan beri Galton'un amacının öjenizm olduğunu, dehşet

---

[8] F. Galton, "The History of Twins, As A Criterion of The Relative Powers of Nature and Nurture", *Fraser's Magazine*, sayı: 12, s. 566-76, 1875.

[9] N. Gilham, *A Life of Sir Francis Galton: From African Exploration to the Birth of Eugenics*, Oxford University Press, 2001.

içinde kalarak söyleyebilirsiniz. 1869'da yayımladığı *Hereditary Genius* kitabının daha ilk sayfasında "mantık evliliğinin" erdemini yüceltiyor, sağlıksız bireylerin yayılmasıyla "insan doğasının yozlaştığına" yanıyordu, ayrıca yetkilileri ilerlemeci üremeyle insan doğasını değiştirmeleri için "göreve" çağırıyordu. Bu öneriler öjenizm adlı sahte bilimi doğuracaktı. Bu yüzden gelecek yüzyılda milyonların sefalet çekmesine, zulüm görmesine sebep olan görüşü için suçlayabilirsiniz Galton'u. Bu acılar sadece Nazi Almanya'sında çekilmedi, hoşgörülü bilinen bazı ülkelerde de yaşandı.[10]

Hepsi doğrudur, gerçi Galton olmasa bunlar olmazdı demek de biraz haksızlık olur, kaldı ki görüşlerinin nereye varacağını öngörmüş olmasını da bekleyemeyiz. O akıcı şiir bile başka birinin zihninde belirirdi mutlaka. Tarihe daha şefkatli bakarsak, Galton'u zamanının ötesinde olan, olağanüstü bir gerçeğe dokunmuş bir kişi olarak görürüz: Davranışlarımızın birçok yönü zaten içimizde bir şekilde mevcuttur, toplumun elindeki bir kukla ya da çevremizin kurbanı değiliz. Gerçi biraz zorlama olacak fakat bu görüşün yirminci yüzyılda çevre etkisi görüşünden yana olanların despotluğu sürerken özgürlük ateşini canlı tuttuğunu bile söyleyebilirsiniz: yani Lenin'in, Mao'nun, bunların taklitçilerinin despotluğu sırasında. Galton'un kalıtım anlayışı olağanüstüydü, özellikle de genler hakkında hiçbir şey bilmediğini düşünürsek. İkiz çalışmalarının düşündüğü şeyleri kanıtladığını görmek için yüzyıldan fazla beklemesi gerekecekti. İş *aynı toplum* içinde yaşayan insanların arasındaki kişilik, zekâ, sağlık *farklılıklarına* gelince, ayrılabildikleri ölçüde doğa bir yetiştirme türüne (ortak) üstünlük sağlar.Vurguladığım noktalara dikkat edin.

Bu yeni bir gelişmedir. Yirmi yıl önce resim bundan çok farklıydı. 1970'lerde kalıtımla ilgili yürütülen ikizler çalışmaları karanlığa gömülmüştü. Galton'dan beri ikizlerle yapılmış en büyük çalışmalardan ikisi yüz karası olmuştu. Auschwitz'de Josef Mengele'nin ikizlere duyduğu ilgi ünlüdür. Toplama kampına getirilenler arasında ikizler aramış,

---

[10] M. Ridley, *Genome*, 1999. [Türkçesi için bkz. *Genom*, 2007.]

üzerlerinde çalışmak için onları ayrı koğuşlara aldırmıştır. İroniktir, bu "ayrımcılık" ötekilere kıyasla ikizlerin hayatta kalma oranını yükseltti. Auschwitz'den sağ çıkan çocukların çoğu ikizdi. Çoğunlukla insanlık dışı, bazen de ölümcül uygulamalara maruz kalmanın karşılığında en azından daha iyi besleniyorlardı. Yine de çok azı hayatta kalabilmiştir.[11]

Britanya'da eğitimci psikolog Cyril Burt ayrı büyütülmüş tek yumurta ikizlerini topluyordu yavaş yavaş, böylece zekânın kalıtımını ölçebilecekti. 1966 yılında bütün sonuçları yayımladı; bunun gibi 53 ikiz çifti bulduğunu söylüyordu. Bu çalışma örneğinin büyüklüğü sıra dışıydı, Burt'un, IQ'nun yüksek oranda kalıtsal olduğu sonucuna varması Britanya'nın eğitim politikasını etkiledi. Fakat daha sonra eldeki verilerin en azından bir kısmının sahte olduğu su yüzüne çıktı. Psikolog Leon Kamin verilerin onlarca kat genişletildiğinde bile aradaki korelasyonun üçüncü basamağa kadar aynı kaldığını fark etti. *Sunday Times* aynı zamanlarda Burt'ün yardımcı yazarlarından ikisinin muhtemelen uydurma kişiler olduğunu yazdı (yalnız bir tanesi sonra ortaya çıkmıştı).[12]

Böyle bir geçmişten ötürü, ikiz çalışmalarının 1970'lerde ayıp bir konu sayılması şaşırtıcı değildir. Yine de günümüzde ikizlerle yapılan çalışmalar, özellikle Birleşik Devletler'de, Hollanda'da, Danimarka'da, İsveç'te, Avustralya'da filizlenen davranış genetiği disiplininde kullanılan ana yöntemlerden biri olarak yeniden doğmuştur. Karmaşıktır, tartışılabilir, matematik gerektirir, pahalıdır. Çağdaş bilimin sahip olması gereken niteliklerdir bunlar. Fakat özünde Galton'un anlayışı yatar: doğa ile yetiştirmenin katkısını ayırt edebilmek için güzel bir doğal deney imkânı sunar ikizler.

Bu bağlamda kader insanlara cömert davranmıştır. Tek yumurta ikizlerine hayvanlar âleminde pek rastlanmaz. Örneğin farelerde bilinen örneği yoktur, bunların bir batında dünyaya getirdikleri yavrular tek yumurta ikizi değildir. İnsanoğlu nadiren birden fazla yavru doğurur. Beyaz ırkta,

[11] R. J. Lifton, *The Nazi Doctors*, Basic Books, 1986.
[12] W. Wright, *Born That Way*. Routledge, 1999.

her 125 doğumdan birinde çift yumurta ya da "dizigotik" ikiz dünyaya gelir, iki zigottan ya da döllenmiş yumurtadan türemişlerdir. Bu oran Afrikalılarda daha yüksek, Asyalılarda daha düşüktür. Fakat her 250 doğumdan birinde tek yumurta (monozigotik) ikizi doğar, tek bir döllenmiş yumurtadan türemişlerdir. Genetik testler olmasa tek yumurta ikizlerini çift yumurta ikizlerinden kesin bir şekilde ayırmak mümkün olmazdı. Gerçi bazı belirleyici işaretler vardır, örneğin tek yumurta ikizlerinin kulakları birbirinin aynısı olur.[13]

Davranış genetiği tek yumurta ikizlerinin ne kadar benzeştiği, çift yumurta ikizlerinin ne kadar farklılık gösterdiği, ayrı ailelerce evlatlık alınan tek yumurta ile çift yumurta ikizlerinin ne kadar farklılaştığı meselesine bakar. Sonuçta herhangi bir özelliğin "kalıtılabilirlik" oranı tahmin edilir. Kalıtılabilirlik, kaygan zeminli bir kavramdır, çoğunlukla yanlış anlaşılır. Başlangıç olarak şöyle diyelim: Toplumun bir ortalamasıdır, birey bazında anlamsızdır: Hermia'nın Helena'dan daha kalıtsal bir zekâsı var diyemezsiniz. Boyun kalıtılabilirliğinin %90 olduğu söylendiğinde, santimetrelerimin %90'ının genlerimden, %10'unun yediklerimden geldiği kastedilmiyor, zaten bu kastedilemez. *Belirli bir örnekte* boydaki varyasyonun %90'ının genlere, %10'unun çevreye atfedilebileceği kastedilir. Bireyin boyunda varyasyon yoktur, o yüzden birey için kalıtılabilirlikten bahsedemeyiz.

Üstelik kalıtılabilirlik yalnızca varyasyonu ölçer, mutlak değerleri ölçmez. Çoğu insan on parmakla doğar. Daha az parmağı olanlar çoğunlukla kazara parmaklarını yitirmişlerdir, yani çevre etkisiyle. Bu yüzden parmak sayısının kalıtılabilirliği sıfıra yakındır. Yine de on parmaklı olmamıza çevrenin neden olduğunu iddia etmek saçmadır. 10 parmağımız var, çünkü genetik programımızda yazılı olan budur. Çevre tarafından belirlenen parmak sayısındaki varyasyondur; 10

[13] İkizler konusunda gündeme girip çıkan maddelerin mükemmel bir özeti için bkz. N. Segal, *Entwined Lives*, Dutton, 1999. Biliminsanları, "tek yumurta" ve "çift yumurta" terimlerini yerine "monozigotik" ve "dizigotik" terimlerini tercih eder oldular. Fakat bu popüler bilim kitabı, ben de popüler terimleri kullanmayı tercih ettim.

parmağa sahip olmamızın sebebi genetiktir. Bu yüzden insan doğasının en az kalıtılabilirliğe sahip özelliklerin en büyük oranda genetik yapı tarafından belirlenen özellikler olması çelişkili bir durumdur.[14]

Zekâda da durum aynı. Hermia'nın zekâsının genlerinden kaynaklandığını söylemek doğru değildir; beslenme, ailenin bakımı, eğitim, kitaplar olmadan zekânın gelişmeyeceği açıktır. Yine de bu avantajlara sahip insanlar arasında sınavlarda elde edilen başarıya göre oluşan fark, genlerle ilgili bir meseledir. Bu bağlamda, zekâdaki varyasyon genetik temelli olabilir.

Coğrafi, sınıfsal ya da ekonomik tesadüflerden ötürü çoğu okulda öğrenciler benzer bir altyapıya sahiptir. Tanım gereği, bu çocuklar aynı eğitimi almıştır. Bu şekilde çevresel etkilerin en aza inmesiyle, okullar bilincinde olmadan kalıtımın rolünü en üst seviyeye çıkardılar: yüksek notlar alan çocuklar ile düşük notlar alan çocuklar arasındaki farkların genlere indirgenmesi kaçınılmazdır, çünkü elde kalan tek seçenek budur. Yine görüyoruz, kalıtılabilirlik varyasyonun ölçüsüdür, neyin belirleyici olduğunu ölçmez.

Benzer olarak, gerçek bir meritokraside herkesin eşit fırsatı vardır, herkesin eğitimi aynıdır, en iyi atletler de en iyi genlerle donanmış kişiler olacaktır. Atletik yeteneğin kalıtılabilirliği yüzde yüze yaklaşacaktır. Bunun zıddı bir toplumda sadece ayrıcalıklı kişiler gerekli besini alır, yalnızca bunların antrenman yapma şansı olur, bu yüzden yarışı kimin kazanacağını altyapı ile fırsatlar belirler. Kalıtılabilirlik sıfır olacaktır. Bu yüzden toplumu ne kadar eşit hale getirirsek, kalıtılabilirliğin o kadar yüksek olması, genlerin o derece önem kazanması bir nevi paradokstur.

RASTLANTI

İkizlerle yapılan çağdaş çalışmaların sonuçlarından bile

[14] Davranış genetiğine genel bir bakış için bkz. R. Plomin, J. C. DeFries, I. W. Craig ve P. McGuffin, *Behavioral Genetics in the Postgenomic Era*, American Psychological Association, 2002.

bahsetmeden, itiraz edilebilecek noktalar üzerinde incelikle durdum. Bu çalışmaların öyküsü 1979 yılında başlar. O yıl bir Minneapolis gazetesinde Batı Ohio'lu bir ikiz çiftinin kırk yaşında tekrar bir araya geldiklerine dair bir hikâye çıkmıştı. Jim Springer ile Jim Lewis birkaç haftalıkken farklı aileler tarafından evlatlık alınmışlardı. Konuyla ilgilenen psikolog Thomas Bouchard benzerlikleri ile farklılıklarını belirlemek için tekrar buluşmalarını rica etmişti onlardan. Yeniden karşılaşmalarının üzerinden bir ay geçmeden, Bouchard ile çalışma arkadaşları bir gün boyunca ikizleri izlediler, benzerlikleri nedeniyle şaşkınlığa uğradılar. Saç kesimleri farklı olsa da yüzlerini, seslerini ayırt etmek neredeyse imkânsızdı. Tıbbi geçmişleri de çok benziyordu: yüksek kan basıncı, hemoroid, migren, "göz donukluğu", ardı ardına yakılan Salem sigarası, tırnakları yemek, aynı yaşta alınan kilolar. Beklenildiği gibi vücutları çarpıcı bir benzerlik gösteriyordu. Fakat aynı benzerlik zihinlerinde de vardı. İkisi de araba yarışlarını takip ediyor, beyzboldan hoşlanmıyorlardı. İkisi de marangozluk atölyelerine gitmişti. İkisi de bahçelerindeki ağaç kütüğünün yanında oturmak için beyaz bir koltuk yapmıştı. Tatilde Florida'daki aynı plaja gitmişlerdi. Bazı rastlantılar da pekâlâ rastlantıydı. İkisinin de Toy isimli köpeği vardı. Eşlerinin adı Betty'ydi. Linda adlı kadınlardan boşanmışlardı. İkisinin de ilk çocuğunun adı James Alan'dı (gerçi bir tanesi James Allen olarak yazdırmıştı).

Bouchard'ın aklına, ayrı büyütülen ikizlerin belki de birlikte büyüyen ikizlere kıyasla birbirlerine daha çok benzediği geldi. Aynı ailede farklar abartılıyor olabilir: ikizlerden biri daha fazla konuşmaya başlarken öbürü daha az konuşabilir ya da buna benzer bir şey gerçekleşebilir. Bunda bir doğruluk payı olduğu artık biliniyor. Küçükken birbirlerinden ayrılmış ikizler daha geç yaşlarda ayrılan ikizlere kıyasla bazı açılardan birbirlerine daha çok benzer.

Jim ikizleri haberini ilk yazan gazete muhabiri ikizlerle tanışmasından sonra Bouchard'la da söyleşi yaptı, ortaya çıkan makale de medyanın konuya ilgi göstermesini sağladı. İkizler Johnny Carson'la birlikte *Tonight* programına çıktı,

böylece iş çığ gibi büyüdü. Birçok ikiz Bouchard'ı aramaya başladı. Bouchard onları Minnesota'ya davet etti, sürüyle fiziksel, psikolojik teste soktu, on sekiz kişilik bir ekip kendilerine eşlik ediyordu. 1979 yılının sonunda tekrar bir araya gelmiş on iki ikiz Bouchard'la temasa geçti. 1980'de yirmi bir ikiz, bir yıl sonra da otuz dokuz ikiz gelmişti.[15]

O yıl Susan Faber ayrı büyütülen ikizlerle yapılan çalışmaları güvenilmez addedip kötüleyen bir kitap yayımlamıştı.[16] Bu çalışmalar benzerlikleri abartıyor, farkları görmezden geliyor, birçok ikizin evlatlık alınmadan önce birçok ayı beraber geçirdikleri gerçeğini ya da biliminsanları tarafından incelenmeden aylar önce tekrar bir araya geldikleri gerçeğini hesaba katmıyordu. Cyril Burt'ünkü gibi bazı çalışmalar ise belki de tamamen uydurmaydı. Farber'ın kitabı bu meseleye konulmuş son nokta olarak görüldü, fakat Bouchard kusursuz bir çalışma yapmak için ancak bir meydan okuyuş olarak değerlendirdi bunu. Bu tür suçlamaların gelebileceği açık bir nokta bırakmamak konusunda kararlıydı, üzerinde çalıştığı ikiz çiftleriyle ilgili her şeyi de kaydetti. Anekdotlar bir yana, benzerliklerle ilgili gerçek, ölçülebilir bilgi topluyordu. Çalışmasını yayımladığında, elde ettiği verilere Farber'ın eleştirileri nüfuz edemezdi. Yine de kurulu düzeni etkileyemedi bununla. Kendi varsayımlarından başka hiçbir şeyi kanıtlamadığı eleştirileri gelmişti. Elbette bu insanlar birbirlerine benzeyecekti. Benzer şehirlerde benzer orta sınıf mahallelerinde yaşamışlardı; aynı kültür denizinde yüzmüşlerdi; kendilerine aynı Batı değerleri öğretilmişti.

Pekâlâ dedi Bouchard, ayrı büyütülmüş çift yumurta (dizigotik) ikizlerinin peşine düştü. Bu insanlar da aynı rahmi, aynı Batı kültürünü paylaşmışlardı. Eleştiriler haklıysa, bunlar da aynı zihinsel benzerlikleri göstermeliydi.[17] Peki,

---

[15] W. Wright, *Born That Way*, Routledge, 1999.

[16] S. L. Farber, *Identical Twins Reared Apart: A Reanalysis*, Basic Books, 1981.

[17] Çift yumurta ikizlerinin genetik yapısının normal kardeşlere kıyasla daha benzer olduğu yönünde bulgular mevcuttur. Farklı spermlerden gelseler de, genelde aynı yumurtadan türerler. Yine de tek yu-

birbirlerine benziyorlar mıydı?

Kökten dinciliği ele alalım. Son zamanlarda yapılan bir çalışmada Bouchard, bireylerin ne kadar köktenci olduğunu inançlarıyla ilgili anketler yaparak ölçtü. Ayrı büyütülen tek yumurta ikizlerinin arasındaki bağıntı %62'dir; ayrı büyütülen çift yumurta ikizleri için aynı bağıntı sadece %2'dir. Bouchard, dindarlığı daha geniş bir ölçekte belirtmek için tasarlanmış farklı anketler kullanarak bu çalışmayı tekrarladı, yine güçlü bir sonuç elde etti: %58'e karşı %27. Benzer bir zıtlığın, birlikte büyütülen tek yumurta ikizleri ile birlikte büyütülen çift yumurta ikizleri arasında da bulunduğunu gösterdi. Meslektaşları "sağ kanat tutumlarını" keşfetmek üzere tasarlanmış farklı anketlerle çalışmayı yinelediler. Ayrı büyütülen tek yumurta ikizlerinde güçlü bir bağıntı (%69) varken ayrı büyütülen çift yumurta ikizleri arasında bağıntı bile yoktu. İkizlere farklı ifadeler barındıran bir anket verdi, bunları onaylayıp onaylamadıklarını sordu: örneğin göçmenler, ölüm cezası, açık saçık filmler vesaire. Göçmenlere hayır, ölüm cezasına evet gibi cevap verenler "sağ kanat" görüşlü olarak değerlendirildi. Ayrı büyütülen tek yumurta ikizlerinde bağıntı %62'dir, ayrı büyütülen çift yumurta ikizlerinde bağıntı yalnızca sadece %21'dir. Bu muazzam farklar Avustralya'da gerçekleştirilen büyük ölçekli çalışmalarda da elde ediliyor.[18]

Bouchard bir "tanrı" geni ya da kürtaj muhalifliği geni olduğunu kanıtlamaya çalışmıyor. Dinî görüşlerin şekillenmesinde çevrenin hiçbir rolü olmadığını göstermek de değildir amacı. Örneğin farklı genlere sahip oldukları için İtalyanla-

---

murta ikizlerine kıyasla kişilikleri birbirlerinden çok farklıdır.

[18] T. J. Bouchard, M. McGue, D. Lykken ve A. Tellegen, "Intrinsic and Extrinsic Religiousness: Genetics and Environmental Influences and Personality Correlates", *Twin Research,* sayı: 2, s. 88-98, 1999; K. M. Kirk, L. J. Eaves ve N. Martin, "Self-Transcendence As A Measure of Spirituality in A Sample of Older Australian Twins. *Twin Research,* sayı: 2, s. 81-7, 1999. K. McCort, T. J. Bouchard, D. T. Lykken, A. Tellegen ve M. Keyes, *Authoritarianism Revisited: Genetic and Enviromental Influences Examined in Twins Reared Apart and Together. Personality and Individual Differences,* sayı: 27, s. 985-1014, 1999.

rın Katolik, Libya'lıların Müslüman olduğunu söylemek saçmadır. Din gibi kültürel bir hadisede bile genlerin etkisinin görmezden gelinemeyeceğini, bu etkinin de ölçülebileceğini iddia ediyor yalnızca. İnsan doğasının kısmen kalıtsal olan bir yönü vardır, belki buna sofuluk diyebiliriz, ayrıca kişiliğin öbür özelliklerinden ayrıdır (çevreyle ilgi kurma gibi kişiliğin başka ölçüleriyle bağıntısı zayıftır). Basit anketlerle anlaşılabilir bu; belirli bir toplumda kimin kökten dinci olacağı da oldukça sağlam bir şekilde tahmin edilebilir.

Bu basit çalışmanın bile davranış genetiğini eleştirenlerin birçok itirazını çürüttüğüne dikkat edin. Birçok insan, anketleri güvenilmez bulur, insanların gerçek düşüncelerini kabaca ölçtüğünü söylerler; fakat bu sonuçları sağlam yapan budur. Ölçüm hataları elenebilse etkisi muhtemelen daha büyük olurdu. Birçokları ayrı büyüyen tek yumurta ikizlerinin sanıldığı kadar ayrı hayatlar sürmediklerini iddia eder. İkizler deneylerden yıllarca önce tekrar bir araya gelmiştir. Fakat bu doğru olsa, ayrı büyümüş çift yumurta ikizleri için de aynı sonuçlar elde edilirdi. Aynı yanıt, çalışmaları için ikizleri kendi seçen Bouchard'ın tercihen birbirlerine daha çok benzeyen ikizleri kullandığına yönelik iddiayı da yerle bir eder.[19] Fakat belirleyici olan tek yumurta ile çift yumurta ikizleri arasındaki farklardır, mutlak benzerlikler değil. Doğanın yetiştirmeden ayrılamayacağını söyleyenler de vardır, çünkü bunlar etkileşim içindedirler. Doğru, fakat ayrı büyütülen ikizlerin birlikte büyütülen ikizlerden pek de farklılık göstermemesi, bu etkileşimin birçoklarının inandığından daha güçsüz olduğunu akla getiriyor.

Bu kitap için araştırma yaparken birçok kişinin Bouchard'ın araştırmasına dair iğneleyici yorumlarıyla karşılaştım. Son paragrafta bahsettiğim şu iddiaların uzun zaman önce yanıtlanmasıyla yetinmiyorlardı, Bouchard'ın çalışmaları için nereden finansman sağladığına bakmam gerektiğini hatırlattılar bana: Öncü Vakfı [Pioneer Fund]. 1937 yılında bir tekstil milyarderi tarafından kurulan bu vakıf utanmadan öjenizm yan-

[19] D. Nelkin ve M. S. Lindee, *The DNA Mystique*, W. H. Freeman, 1996.

lısıdır. Beratında şöyle yazar: "insan ırkının geneli için kalıtım ile öjenizm meselelerine dair araştırma yürütmek ya da yürütülmesine yardımcı olmak, bu tür araştırmaları hayvanlarla, bitkilerle de yapmak, insan kalıtımı meselesine, özellikle Birleşik Devletler'deki insanların ırkının geliştirilmesiyle ilgili sorunların çözülmesine ışık tutabilir."[20] Merkezi New York'tadır, yönetim kurulu da genelde eski savaş kahramanları ile avukatlardan oluşmaktadır.

Bouchard'ın araştırmasını desteklerken muhtemelen genlerin davranışları etkilediğine inanmak istiyorlardı, yani bu gibi bir yargıyı destekleyecek sonuçlar elde eder görünen bir araştırmacıya para verdiler. Hem Bouchard'ın hem de bütün meslektaşlarının (Virginia'da, Avustralya'da, Hollanda'da, İsveç'te, Britanya'da benzer ikiz çalışmaları yürütenlerden bahsetmiyorum bile) kendilerine para sağlayan insanları memnun etmek için ellerindeki verilerle oynadıkları anlamına mı gelir bu? Oldukça zorlama bir yorum gibi görünüyor. Üstelik Bouchard'la yalnızca birkaç dakika konuşsanız, bırakın yeni bir öjenizm hareketi arzulayan şevke gelmiş bir belirlenimci olmasını, kimsenin soytarısı, kimsenin kuklası olmadığını anlarsınız. Öncü Vakfı'ndan para alıyor, çünkü hiçbir bağlayıcılığı yok. "Bana, düşündüklerime, yazdıklarıma, yaptıklarıma hiçbir kısıtlama getirmezlerse paralarını alırım, kuralım budur."[21]

Elbette bu tür çalışmalar halka bildirilirken tutulan yol sorunludur. "Bilmem ne geni" gibi bir başlık zararlıdır, ama genlerin önlerinde durarı ezen yılmaz buldozerler olarak topladıkları şöhret yüzünden değil. Bununla birlikte, yetiştirme görüşünün savunucuları bu şöhretin yaratılmasında bir parça sorumluluk sahibidir, tartışma sırasında genleri kaçınılmaz kaderle bir tuttular, davranışlar kaçınılmaz sonuçlar olmadığı için genlerle ilgisi olamaz, dediler. Yetiştirme görüşünün savunucuları tekrar tekrar "bilmem ne geninin", bilmem ne davranışına yol açan gen anlamına geldiğini söy-

[20] Pioneer Fund internet sitesi.

[21] Aktarılan yer: W. Wright, *Born That Way*, Routledge, 1999.

lediler; doğa görüşünün savunucuları ise kastedilenin, aynı genin öteki versiyonlarıyla karşılaştırınca, genin sadece bilmem ne davranışının olasılığını artırdığını söylediler.[22] İkizlerle çalışan Britanyalı Thalia Eley 1999 yılında, Britanya ile İsveç'te tek yumurta ikizleriyle çift yumurta ikizlerinin karşılaştırıldığı 1.500 çiftten elde edilen bulgular çocuğun okulda kabadayılık etmesinde güçlü bir genetik etkinin var olduğunu gösteriyor dediğinde, muhabirin biri vardığı yargıyı olağan biçimde, "kabadayılık etmek genetik olabilir"[23] diye kısalttığı zaman Eley'den şikayetçi mi olmalıyız yoksa özür mü dilemeliyiz? Daha doğru bir şekilde şöyle ifade edilebilirdi: "kabadayılık davranışının tipik Batı toplumlarında gösterdiği varyasyon genetik olabilir." Fakat haber editörlerinin haberi bu şekilde vermesini muhabirler pek beklemez.

Kontrollü yapılan ikizler çalışmaları 1980'lerde ilk ortaya çıktığı zaman yarattıkları şaşkınlık hatırlanmaya değer. O zamana kadar, orta sınıf Batılılarda bile deneyimlerdeki farkların, genlerin hiçbir etkisi olmadan kişilik farklarını yaratacağı düşünülüyordu. Deneyimleri merkez alan hipotez "her şey genlerdedir" değildi, "hiç de genlerde değil" idi. Şu alıntı Bouchard'ın sağlam veriler topladığı yıl olan 1981'de yayımlanmış, kişilik psikolojisiyle ilgili önde gelen ders kitaplarının birinden yapılmıştır: "genetik donanımları aynı olan ikizlerin farklı aileler tarafından büyütüldükleri takdirde kişiliklerinde oluşacak muazzam farkları bir hayal edin."[24] Herkes böyle düşünüyordu, Bouchard bile. Bouchard açıkça söyler, "bakın, işe başladığımda genlerin bu gibi şeyler üzerinde etkili olduğuna inanmıyordum; elde edilen bulgularla ikna oldum."[25] İkizlerle yürütülen çalışmalar kişiliğin anlaşıl-

---

[22] S. Pinker, *The Blank Slate*, Penguin, 2002.

[23] T. C. Eley, P. Lichtenstein ve J. Stevenson, "Sex Differences in The Etiology of Aggressive and Nonaggressive Antisocial Behavior: Results from Two Twin Studies", *Child Development*, sayı: 70, s. 155-68, 1999.

[24] W. Mischel, *Introduction to Personality*, Holt, Rinehart and Winston, 1981.

[25] Thomas Bouchard, söyleşi.

masında gerçek bir devrime yol açmıştır.

Bununla birlikte, davranış genetiğinin başarısı bir taraftan elini kolunu da bağlamıştır. Sonuçların tahmin edilebilir olması sıkıcıydı: her şeyin kalıtsal olduğu anlaşılıyordu. Galton'un istediği gibi dünyayı genetik sebepler ile çevresel sebepler olarak bölmenin uzağında, ikizlerle yapılan çalışmalar neredeyse her şeyin aynı şekilde kalıtsal olduğunu açığa çıkarmıştı. Bouchard işe girişirken kişiliğin kimi ölçütlerinin ötekilere kıyasla daha kalıtsal olduğunu bulmayı umuyordu. Fakat örnek boyutunun gittikçe büyüdüğü, birçok ülkede ayrılmış ikizlerin dahil edildiği çalışmalarla geçen yirmi yılın ardından, sonuçlar o beklenen karşıtlık durumunu göstermiyordu. Neredeyse kişiliğin her ölçütü için Batı toplumlarında kalıtılabilirlik oranı yüksektir: Ayrı büyütülmüş tek yumurta ikizleri, ayrı büyütülmüş çift yumurta ikizlerine kıyasla birbirlerine daha çok benziyor.[26] İki birey arasındaki fark aile ortamındaki etkenlerden çok genlerindeki farklardan kaynaklanır.

Günümüzde psikologlar kişiliği beş boyutta tarif ediyor, "büyük beş" denilen etkenlerle: açıklık, vicdan, çevreyle ilgi kurma, uzlaşma, evham (kısaca AVÇUE). Anketler bu boyutlardan her biri için kişisel puanı belirler, bunlar da birbirlerinden bağımsız olarak varyasyon gösteriyor gibidir. Açık fikirli (A) olabilirsiniz, titiz (V) olabilirsiniz, çevrenizle rahat ilgi kurabilirsiniz (Ç), kıskanç olabilirsiniz (U), soğukkanlı (E) olabilirsiniz. Her durumda kişilikteki değişkenliğin %40'tan biraz fazlası genetik etkenler yüzünden, %10'dan azı ortak çevresel etkenler yüzünden (çoğunlukla aile), yaklaşık %25'i birey tarafından tecrübe edilmiş özgün çevresel etkiler yüzündendir (hastalıktan, kazalardan, okuldaki arkadaşlarına kadar her şey). Geri kalan %25 ise yalnızca ölçüm hatasıdır.[27]

İkizlerle yapılan çalışmalar bir anlamda "kişilik" kelimesinin bir manası olduğunu kanıtladı. Bir kişinin belirli bir

---

[26] W. R. Clark ve M. Grunstein, *Are We Hard-Wired? The Role of Genes in Human Behavior,* Oxford University Press, 2000.

[27] T. J. Jr. Bouchard, "Genes, Environment and Personality", s. 98-103. *The Nature-Nurture Debate* (ed. S. J. Ceci ve W. M. Williams) içinde, Blackwell, 1999.

kişiliğe sahip olduğunu söylerken, başka insanların etkileme gücünün dışında kalan, doğasının içindeki bir parçaya atıfta bulunursunuz, yani o ünlü deyişle karakterinin muhtevasını kastedersiniz. Tanım gereği, kişiye özgü bir şeyden bahsediyorsunuzdur. Bununla birlikte, Freudçu kesinliklerle geçen bir yüzyıldan sonra bu içkin karakterin içinde büyüdüğü aileden ne kadar az etkilendiğini bulmak sezgilerimize ters düşer.[28]

Bu bağlamda, kişilik vücut ağırlığı kadar kalıtsaldır. Bir çalışmaya göre iki kardeşin vücut ağırlığı arasındaki bağıntı %34'tür. Anne baba ile çocuklar arasındaki bağıntı biraz daha düşüktür, %26'dır. Bu benzerliğin ne kadarı birlikte yaşamalarına, aynı yemekleri yemelerine bağlıdır, ne kadarı ortak genlerinin olmasına bağlıdır? Pekâlâ, aynı ailede büyüyen tek yumurta ikizlerinin arasındaki bağıntı %80'dir, birlikte büyüyen çift yumurta ikizlerinin benzerliği sadece %43'tür, yani genler ortak beslenme alışkanlığından daha önemli olmalı. Evlatlık alınanlarda durum nedir? Evlatlık alınan çocuklarla evlatlık alan anne babalar arasındaki bağıntı yalnızca %4'tür, aynı aile içinde kan bağı bulunmayan kardeşler arasındaki bağıntı ise %1'dir. Bunun aksine, farklı aileler tarafından büyütülen tek yumurta ikizleri ağırlıkları açısından yine de %72 benzerlik gösterir.[29]

Sonuç: vücut ağırlığı büyük oranda genlerle şekillenir, beslenme alışkanlığıyla değil, o halde diyetleri bir kenara atıp dondurmaya mı saldıralım? Elbette hayır. Bu çalışma vücut ağırlığının nedeni hakkında bir şey söylemez; belirli bir ailedeki kilo farklılıklarının nedenlerini su yüzüne çıkarıyor sadece. Aynı yemekleri yeseler de, bazıları daha fazla kilo alır. Batı toplumlarında insanlar ağırlaşmaktadır, ama genleri değiştiği için değil, daha fazla yedikleri, daha az hareket ettikleri için. Fakat herkes aynı miktarda yese, belirli genlere

---

[28] R. Krueger. 10. Uluslararası İkiz Çalışmaları Kongresindeki konuşmasından, Londra, 4-7 Temmuz 2001.

[29] C. M. Grilo ve M. F. Pogue-Geile, "The Nature of Environmental Influences on Weight and Obesity", *Psychological Bulletin*, sayı: 110, s. 520-37, 1991.

sahip olanlar daha hızlı kilo alırdı. O halde vücut ağırlığındaki varyasyon kalıtımla aktarılabilir, ortalama ağırlıktaki değişimler çevre kaynaklı olsa bile.

Ne tür bir gen kişilik varyasyonlarına sebep olabilir? Gen dediğimiz, protein molekülü sentezlemeye yarayan bir talimattır. Bu dijital basitlik örneğinden, kişiliğin karmaşıklığına sıçramak kulağa imkânsız geliyor. Yine de tarihte ilk defa bunu yapılabiliriz. Karakterde değişime yol açan genetik dizi değişiklikleri bulunmuştur: ilk kez samanlıkta birkaç iğne açığa çıkıyor. On birinci kromozomda bulunan, beyinden çıkarılmış nörotropik etken (BDNF) denen proteinin genini ele alalım. Kısa bir gendir, 1.335 harf uzunluğunda bir DNA metnidir. Şansa bakın ki bu paragraf da aynı uzunlukta. Genin dört harfli şifreyle ortaya çıkardığı protein, beyinde sinir hücrelerinin büyümesini sağlayan bir nevi gübre gibidir, muhtemelen bunun dışında da görevi vardır. Çoğu hayvanda, gendeki 192'nci harf G'dir, fakat bazı kişilerde A'dır. İnsan genlerinin yaklaşık dörtte üçünde G vardır, gerisinde A. Bu minik fark, uzun bir paragraftaki tek harfin farklı olması, farklı bir proteinin sentezlenmesiyle sonuçlanır. Proteinin altmış altıncı pozisyonunda valin yerine metionin bulunur. Herkeste genin iki kopyası olduğuna göre, dünyada üç tür insan mevcuttur: BDNFlerinde iki metionin olanlar, iki valin olanlar, iki amino asitten de birer tane olanlar. İnsanlara kişilikleriyle ilgili anket yapsanız, aynı anda da hangi tür BDNF'ye sahip olduklarını ortaya çıkarsanız, çarpıcı bir etkiyle karşı karşıya kalırsınız. Met-met insanları val-met insanlarından kayda değer şekilde daha az evhamlıdır, val-met insanları da val-val insanlarından daha az evhamlıdır.[30]

En çok val-val insanları, en az da met-met insanları

[30] Randolph Nesse, e-posta. Ayrıca bkz. S. Srijan, R. M. Nesse, S. F. Stoltenberg, S. Li, L. Gleiberman, A. Chakravarti, A. B. Weder ve M. Burmeister, "A BDNF Coding Variant is Associated with the NEO Personality Inventory Domain Neuroticism, A Risk Factor for Depression", *Neuropsychopharmacology* (basılıyor) 2002. Aslı 27 Ağustos 2002 tarihinde http://www.acnp.org/citations. Nppo82902374 internet adresinde yayımlandı.

bunalımlıdır, utangaçtır, endişelidir, hassastır. Bu özellikler psikologların evham tanımını oluşturan altı özellikten dördüdür. Kişiliğin öteki on iki özelliğinden, sadece biri (duyguların açıklığı) herhangi bir bağlantı göstermektedir. Başka bir deyişle bu gen evhamlılığı etkiliyor.

Hemen büyülenmeyin. Bu bulgu insanlardaki varyasyonun ancak küçük bir kısmını, belki %4'ünü açıklar. Tecumseh, Michigan'daki 257 aileye özgü olabilir. Çalışma burada yapılmıştı. Kesinlikle evhamlılık geni değildir bu. Fakat en azından bu genin gösterdiği çeşitlilik, Tecumseh'de herhangi iki kişi arasındaki kişilik farklarının bazılarını açıklar, kişiliği tarif etme yoluyla da bir şekilde tutarlılık gösterir. Aynı zamanda bunalımla bu kadar güçlü bir ilişki gösteren ilk gendir; çağdaş yaşamın en yaygın, tedavisi zor hastalıklarından biri için en azından zayıf da olsa bir umut kıvılcımı yakmıştır. Buradan çıkarmak istediğim ders bu genin özellikle önemli olduğunu söylemek değildir, fakat DNA şifresindeki bir değişikliğin ne kadar kolaylıkla kişilikte gerçek bir değişiklik olarak yansıdığını göstermek istiyorum. Ne ben ne de başkası size böyle ufak bir değişikliğin nasıl ya da neden kişilik farklılığı yarattığını anlatabilir, fakat bu farkı yarattığı kesin gibi gözüküyor. Davranış genetiğini eleştiren bazı kimseler şüpheciliğin cazibesine âşıktır; "genler sadece protein tarifidir, kişiliği belirlemez" diyerek güneşi balçıkla sıvayamazlar. Protein tarifindeki değişim gerçekten de kişilikte değişime yol açabilir. Başka aday genler de ufukta görünüyor.

O halde insanlardaki kişilik farklılıklarının farklı ailelerde büyümekten çok, farklı genlerden kaynaklandığı sonucunu çıkarmak delilik değildir. Yan yana büyümüş olsalar da Hermia, Helena'ya, ayrı ailelerde büyütülmüş Sebastian ile Viola kadar benzemez. Bayağılık derecesinde bellidir sanki bu. Birden fazla çocuğu olan her anne baba çocukların arasındaki köklü kişilik farklarının ayırdındadır, ayrıca bu farkların kendilerinden kaynaklanmadığını da bilirler. O halde anne babalar doğuştan gelen farkları fark etmeye adeta mahkûmdur, çünkü çocuklar aynı ailede yetiştiği için çevre şartlarını oldukça sabit tutan onlardır. Ayrı düşmüş ikizlerle yapılan çalışmaların, çevre şartları farklılık gösterse bile

kişilikteki farkların büyük oranda doğuştan geldiğini göstermesi şaşırtıcı olmuştu. Aile ortamı bile değişkenlik gösterse, kişilikte bir etki bırakmaz. Bu sonuç en açık şekilde ikizlerle yapılan çalışmalarda meydana çıkıyor, fakat evlatlıklarla, ikizlerle evlatlıklar arasındaki ilişki üzerine yapılan çalışmalar da bu sonucu desteklemiştir.

> Aynı evde büyümüş olmanın etkisi birçok psikolojik özellik için göz ardı edilebilir.[31]

Ya da:

> Yetişkinlerdeki kişilik farklarının ortaya çıkmasında ortak çevrenin rolü küçüktür ya da önemsizdir.[32]

Hızlı fakat fark ettirmeden bu gibi ifadeler ailelerin önemli olmadığı değerlendirmesine doğru evrimleşiyor. Devam edin, çocuklarınızı umursamayın, mantığı geliyor arkadan sanki; kişilikleri etkilenmeyecektir. Bazıları kendi kendilerine bu izlenimi uyandırdıkları için araştırmacıları suçluyor. Bu insanların küçük harflerle yazdıklarını okuyun, her zaman bu gibi bir aldatmacayı temkinli bir şekilde reddettiklerini görürsünüz. Mutlu bir aile ortamı size kişilikten başka şeyler verir, örneğin mutluluk gibi. Kişilik için aileler önemlidir; çocuğun kişiliğinin gelişmesi için bir aile ortamında büyümesi illa ki gereklidir. Bir ailesi olsun da, aile büyük olsun küçük olsun, zengin olsun fakir olsun, toplu halde yaşasınlar yalnızlık hâkim olsun, yaşlı olsun genç olsun çok da önemli değildir. Aile bir yerde C vitamini gibidir; ihtiyacınız vardır ona yoksa hasta olursunuz, fakat vitamini bir kere aldıktan sonra, fazlası sizi daha sağlıklı yapmaz.

Meritokrasi görüşünün yandaşları için yüreklendirici bir keşifti bu. Ayrıcalıklı ailelerden gelmeyenlere ayrımcılık yapılmasının özrü olamayacağı ya da sıra dışı ailelerde bü-

---

[31] T. J. Jr Bouchard, D. T. Lykken, M. McGue, N. L. Segal ve A. Tellegen, "Sources of Human Psychological Differences: The Minnesota Study of Twins Reared Apart", *Science*, sayı: 250, s. 223-8, 1990.

[32] L. Eaves, B. D'Onofrio ve R. Russell, "Transmission of Religion and Attitudes", *Twin Research*, sayı: 2, s. 59-61, 1999.

yüyen insanlara karşı dikkatli olunması gerektiği anlamına geliyordu. Olumsuz bir çocukluk kişiyi belirli bir kişiliğe mahkûm etmez. Çevresel belirlenimcilik, genetik belirlenimcilik kadar kalpsiz bir amentüdür. Kitap boyunca bu konuya tekrar tekrar değinmek için nedenlerim var. İkisinden birine inanmak zorunda olmadığımız için şanslıyız o halde.

Kişilikle ilgili yapılan ikiz çalışmalarına getirilebilecek eleştiriler vardır. Bir tanesini genlerin doğanın etkenleri olduğu kadar yetiştirmenin de etkenleri olduğu iddiama ilişti-rebilirim. Kalıtılabilirliğin bütünüyle şartlara bağlı olmasına dayanır bu eleştiri. Kişiliğin kalıtılabilirliği, denk hatta eşit yetiştirme koşulları tecrübe etmiş orta sınıf Amerikalılarda yüksek olabilir. Fakat Sudanlı birkaç yetime ya da Yeni Gineli kafa avcılarının çocuklarını gruba katalım, o zaman kişilik kalıtılabilirliği muhtemelen hızlıca düşecektir: işte şimdi çevre önemlidir. Çevre şartlarını sabit tutun, genler önem kazanır: ne sürpriz ama! Bellek genleri üzerinde çalışan fakat ikiz çalışmaları için zamanı olmayan Tim Tully şöyle der: "kalıtılabilirliğin biyolojiyle hiçbir ilgisi olmadığını mahkeme önünde kanıtlayabilirim."[33] Bu yüzden ikizlerle çalışan araştırmacılar bir yere kadar kalıtılabilirliği ölçmenin kendi başına bir amaç olduğunu söylerler, kendilerini aldatmış oluyorlar. Genlerin kişiliği etkilediği yönünde şaşırtıcı bir biçimde güçlü kanıtlar ortaya koyduktan sonra ne yapacakları pek de açık değildir. Tek başına ikiz çalışmaları, gerçekten hangi genlerin işe dahil olduğunu gün ışığına çıkarmak konusunda faydasızdır, bu konuda kötü bir şöhrete sahiptirler.

Nedeni işte burada. Kalıtılabilirlik genelde, insan doğasının tek gen yerine birçok gen tarafından belirlenen özellikleri için yüksektir. Aslında işe karışan gen sayısının arttığı ölçüde, kalıtılabilirliğe genlerin doğrudan değil yan etkileri sebep olur. Örneğin suça yatkınlığın kalıtılabilirliği oldukça yüksektir: suç işleyen evlatlıklar kendilerini büyüten anne babalarından çok biyolojik anne babalarına benzer bu açıdan. Neden peki? Suça yatkınlığa özgü genler olduğu için değil, yasalarla

[33] T. Tully, söyleşi.

başını derde sokan özel kişilikler bulunduğu, bu kişilikler de kalıtsal olduğu için. İkizlerle çalışan bir araştırmacının, Eric Turkheimer'ın dediği gibi, "zeki olmayan, itici, açgözlü, kaba saba, duygusal olarak dengesiz ya da alkolik insanların herhangi başka birine kıyasla suça daha yatkın olmadığını ya da bu özelliklerden herhangi birinin genetik donanımla ilgisi olmadığını söyleyecek biri gerçekten var mıdır?"[34]

ZEKÂ

İkiz çalışmalarının büyük başarısına rağmen, insan davranışlarının birkaç özelliğinin düşük bir kalıtılabilirliğe sahip olduğu anlaşıldı. Mizah anlayışının kalıtılabilirliği düşüktür: Evlatlık alınan kardeşlerin mizah anlayışı farklılık göstermezken, birbirinden ayrılmış ikizlerin mizah anlayışı nispeten farklıdır. İnsanların beslenme tercihlerinin zar zor kalıtsal olduğu görülüyor. Beslenme alışkanlığınız küçük yaşlarda yaşadığınız deneyimlerle oluşur, genlerden kaynaklanmaz (sıçanlarda da böyledir).[35] Toplumsal, politik tavır da ortak çevreden güçlü bir şekilde etkileniyor. Liberal ya da muhafazakâr anne babalar kendi tercihlerini evlatlarına aktarabiliyorlar. Dinî eğilimler de kültürle nakledilir, genlerle değil, gerçi dinî şevk konusunda durum farklıdır.

Peki, zekâya ne demeli? IQ'nun kalıtılabilirliği ile ilgili tartışmalara, başından beri yaşanan ihtilaflar iz bırakmıştır. İlk IQ testleri incelikten yoksundu, kültürel olarak da yanlıydı. 1920'lerde zekânın büyük oranda kalıtsal olduğunu düşünen, aptalların mantar gibi çoğalacağından korkan Birleşik Devletler'deki eyalet hükümetleri ile birçok Avrupa devleti zihin bozukluğu olan insanları, genlerini sonraki nesile geçirmesinler diye kısırlaştırdılar. Fakat birçok tartışmada olduğu gibi, 1960'larda ani bir devrim gerçekleşti bu tartışmada. O günden bu yana IQ'nun kalıtsal olduğunu iddia etmek bile bile alay-

[34] E. Turkheimer, "Heritability and Biological Explanation", *Psychology Review*, sayı: 105, s. 782-91, 1998.

[35] Zach Mainen, söyleşi.

cı kampanyalarla itham edilmenize, ününüze saldırılmasına, el ayak çekmenize yönelik taleplere yol açar. Bu muamelenin cefasını çeken ilk kişi, *Harvard Educational Review* dergisinde 1969 yılında yayımlanan makalesinden[36] sonra Arthur Jensen olmuştur. 1990'lara gelindiğinde, *The Bell Curve* başlıklı kitaplarında Richard Herrnstein ile Charles Murray'in toplumun zekâya dayalı, yani ırkçı bir çizgide, seçici evlilikler yoluyla ayrımcılık yaptığını iddia etmeleri, akademisyenler ile gazeteciler arasında yeni bir öfke dalgası yarattı.[37]

Yine de sıradan insanlarla bir anket yapsanız, yüzyıl sonra bile görüşlerinin pek değişmediğini görürdünüz sanıyorum. Çoğu insan "zekâya" inanır, akıl gerektiren işlerde doğal bir yatkınlık ya vardır ya da yoktur. Sahip oldukları çocuk sayısı arttıkça, inançları da güçlenir. Bu inanç doğuştan yetenekli çocuklardan zekâyı tatlılıkla elde etmeye, yeteneksiz olanlara ise eğitimle vermeye inanmaktan da alıkoymaz onları. Fakat doğuştan gelen bir şeylerin olduğunu düşünürler.

Ayrı düşmüş ya da birlikte büyütülmüş ikizlerle yapılan çalışmalar, her ne kadar farklı insanlar farklı şeylerde maharet gösterse de bölünmez bir zekâ olduğu görüşünü destekler. Zekânın birçok ölçütünün birbiriyle ilişkili olduğu anlamına gelir bu. Genel bilgi sınavlarında ya da kelime bilgisi sınavlarında başarılı olanlar çoğunlukla soyut mantık ya da sayı dizileri tamamlama gibi problemlerde de iyidir. Bu, ilk defa yüzyıl önce Galton'un takipçilerinden biri olan istatistikçi Charles Spearman tarafından fark edildi. Spearman, genel zekâ için sıklıkla kullanılan g faktörünü dile getirmişti. Günümüzde farklı IQ testlerinden gelen sonuçların birlikte değerlendirilmesiyle hesaplanan g değeri, çocuğun okulda ne kadar başarılı olacağı hakkında güçlü bir tahmin sunabilir. Psikolojide üzerinde en çok araştırma yürütülen konu g değeridir. Çoklu zekâ kuramlarının biri gelir biri gider, fakat bağlantılı zekâ görüşü kalıcıdır.

---

[36] A. Jensen, "How Much Can We Boost IQ and Scholastic Achievement?", *Harvard Educational Review*, sayı: 39, s. 1-123, 1969.

[37] R. J. Herrnstein ve C. Murray, *The Bell Curve: Intelligence and Class Structure in American Life*, Free Press, 1994.

Nedir bu g değeri? İstatistik testlerinde bu kadar gerçekçi görünen bir şeyin mutlaka beyinde fiziksel bir tezahürü olmalıdır. Düşünme hızıyla, beynin boyutuyla ilgili midir, yoksa daha incelikli bir şey midir? Söylenmesi gereken ilk şey, g değeriyle ilgili genleri arama macerasının büyük bir düş kırıklığıyla sonuçlandığıdır. İşlemez olunca zekâ geriliğine yol açan genlerden hiçbiri, daha incelikli bir değişimle zekâyı herhangi bir şekilde etkilemedi. Zeki insanların normal kişilerden tutarlı bir şekilde farklılık gösteren genlerini bulma çabası yolunda gerçekleştiren gelişigüzel arayış şimdiye kadar bir tane kabul edilebilir istatistiki bağıntı ortaya çıkarırken (altıncı kromozomdaki IGF2R geni için), 2.000 deneme sonuçsuz kaldı. Samanlığın aşırı büyük, iğnenin de fazlasıyla küçük olduğu anlamına gelebilir bu. Sinir hücrelerinin sinyal iletimini etkilediği gözüken PLP gibi aday genler, tepki verme süresini ancak küçük bir oranda açıklayabiliyor, ayrıca g değeriyle de pek bir bağıntı sergilemiyorlar: zekâyı hızlı beyin kuramıyla açıklamak umut veriyor diyemeyiz.[38]

Zekâyı tahmin etmeye yarayan net bir fiziksel özellik beyin boyutudur. Beyin hacmi ile IQ arasındaki bağıntı yaklaşık %40'tır. Bu rakam küçük beyinli dahilerle büyük beyinli alıkları da kapsamında barındırır, fakat yine de güçlü bir bağıntıdır. Beyin, beyaz madde ile gri maddeden oluşur. 2001 yılında beyin tarayıcıları insanları gri maddenin miktarına göre kıyaslayacak kadar gelişmişti, böylece Hollanda ile Finlandiya'da yürütülen iki ayrı çalışmada g değeri ile gri madde hacmi arasında güçlü bir bağıntı bulundu, özellikle de beynin belirli bölgeleri söz konusu olduğunda. İki çalışmada da tek yumurta ikizlerinin gri madde hacminde çok büyük bir bağıntı bulunmuştu: %95. Çift yumurta ikizlerinin arasındaki bağıntı sadece %50 idi. Bu rakamlar neredeyse sadece genetik yapının kontrolü altında bulunan bir şeye işaret ediyor, çevresel etki için fazla bir alan bırakmıyor gibidir.

---

[38] D. Posthuma, M. C. Neale, D. I. Boomsma ve E. J. de Geus, "Are Smarter Brains Running Faster? Heritability of Alpha Peak Frequency, IQ, and Their Interrelation", *Behavior Genetics*, sayı: 31, s. 567-79, 2001.

Hollandalı araştırmacı Danielle Posthuma'nın sözleriyle gri madde hacmi "bütünüyle genetik etkenlerden kaynaklanıyor olmalı, çevresel etkenlerin etkisinden bahsedilemez." Bu çalışmalar zekâyı belirleyen genlere yaklaştırmaz bizi, fakat bu genlerin orada bir yerde olduğu konusunda pek bir şüphe yoktur. Gri madde sinir hücrelerinin gövdesinden meydana gelir, bu bağıntı da zeki insanlarda normal insanlara kıyasla daha çok sinir hücresi olduğu ya da sinir hücreleri arasında daha çok bağlantı bulunduğu anlamına gelebilir. ASPM geninin sinir hücresi sayısı aracılığıyla beyin boyutunu belirlediğinin keşfedilmesinden sonra (Birinci Bölüm'e bakınız), g değeri genlerinin bazılarının kısa zaman içinde bulunacağını söyleyebiliriz.[39]

Bununla birlikte g değeri her şey değildir. Zekâyla ilgili yapılan ikizler çalışmaları çevrenin de rolünün olduğunu gösterdi. Kişiliğin aksine, zekânın aile ortamından güçlü bir şekilde etkilendiği görülüyor. IQ kalıtılabilirliği için ikizlerle, evlatlıklarla ya da bunların kombinasyonuyla yapılan çalışmalar hep aynı sonucu ortaya çıkardı. IQ yaklaşık olarak %50 oranında "duruma göre genetiktir"; %25'i ortak çevreden etkilenir; %25'i bireye özgü çevresel etkenlerden etkilenir. Bu yüzden zekâ kişiliğe kıyasla aile etkisine daha açık duruyor. Entelektüel bir aile ortamında yaşamak, bir entelektüel olma şansınızı yükseltir.

Bununla birlikte, bu ortalama rakamlar çok daha önemli iki özelliği gözlerden uzak tutuyor. Birincisi, IQ'daki varyasyonun ortalamaya göre daha çok çevresel, daha az genetik olduğu insanlara rastlayabilirsiniz. Eric Turkheimer IQ kalıtılabilirliğinin, sosyoekonomik statüye güçlü bir şekilde

---

[39] P. M. Thompson, T. D. Cannon, K. L. Narr, T. van Erp, V. -P. Poutanen, M. Huttunen, J. Lohnqvist, C.-G. Standertskjold-Nordenstam, J. Kaprio, M. Khaledy, R. Dail, C. I. Zoumalan, ve A. W. Toga, "Genetic Influences on Brain Strucrure", *Nature Neuroscience*, sayı: 4, s. 1253-8, 2001; D. Posthuma, E. J. De Geus, W. F. Baare, H. E. Hulshoff Pol, R. S. Kahn ve D. I. Boomsma, "The Association Between Brain Volume and Intelligence is of Genetic Origin", *Nature Neuroscience* , sayı: 5, s. 83-4, 2002.

bağımlı olduğunu bulmuştu. 350 ikiz çiftiyle yaptığı çalışmada ki bunlardan birçoğu aşırı fakir ailelerde büyümüştü, zenginlerle fakirler arasında net bir fark açığa çıktı. Fakir çocuklar arasındaki bireysel IQ puanlarındaki varyasyon ortak çevreyle açıklanabiliyordu, genetik etki yoktu; zengin ailelerde tersi geçerliydi. Başka bir deyişle, senede birkaç bin dolarla geçinmek zekânızı olumsuz yönde etkileyebilir. Fakat senede 40.000 dolar ya da 400.000 dolarla yaşamak zekâda pek bir fark yaratmıyor.[40]

Bu bulgunun siyaset için açık bir önemi vardır. Fakirlerin yaşam kalitesini yükseltmenin, orta sınıflar arasındaki eşitsizlikleri dengelemekten daha çok işe yaracağı fikrini zihinlerde uyandırıyor. Daha önce ima ettiğim bir gerçeğin çarpıcı bir şekilde onaylanmasıdır bu: başarılardaki varyasyon bile bütünüyle genlerle açıklansa, çevrenin hiç önemli olmadığı anlamına gelmez. Çoğu örnekte bu kadar güçlü bir genetik etki bulunmasının nedeni, çalışmalarda yer alan insanların yeterince mutlu, destekleyici, müreffeh ailelerde yaşıyor olmasıdır. Böyle olmasa çok acı çekerlerdi. Bu nokta kişilik için de kesinlikle geçerlidir diyebiliriz. Anne babanız belki biraz katı davranmışlardır size karşı, fakat yetişkinlikte edindiğiniz kişiliğinizi değiştirememiştir bu tutum. Bununla birlikte sizi temin ederim ki haftalar boyunca günde on saat odanıza kilitleselerdi sizi, kişiliğiniz bundan etkilenirdi.

Vücut ağırlığının kalıtılabilirliğini hatırlayın. Bir Batı toplumunda yiyecek bol miktarda bulunur, bu yüzden daha hızlı kilo alanlar, kendilerini daha fazla yemeye iten genleri bulunduranlar olacaktır. Fakat Sudan'ın ya da Burma'nın ıssız bir bölgesinde aşırı fakirlik hüküm sürer, açlık tehlikesi birçok insan için geçerlidir. Herkes açtır, kilolu insanlar da muhtemelen zengin olanlardır. Burada ise vücut ağırlağındaki varyasyon çevre kaynaklıdır, gen kaynaklı değildir. Biliminsanlarının deyişiyle, çevrenin etkisi doğrusal değildir: uç noktalarda şiddetli

---

[40] E. Turkheimer, A. Haley, B. D'Onofrio, M. Waldron, R. E. Emery ve I. Gottesman, "Socioeconomic Status Modifies Heritability of Intelligence in Impoverished Children", Davranış Genetiği Cemiyeti'nin yıllık toplantısında sunulan makale, Cambridge, Temmuz 2001.

etkileri vardır. Fakat ılımlı bir orta noktada, çevre şartlarındaki küçük bir değişikliğin etkisi göz ardı edilebilir.

Ortalama rakamlarda saklı ikinci sürpriz, artan yaşla genlerin etkisinin tedricen artması, çevrenin etkisinin ise tedricen azalmasıdır. Yaşınız büyüdükçe, aile geçmişinizin IQ'nuz üzerindeki etkisi azalır, genlerinizin belirleyiciliği artar. Zeki anne babanın çocuğu ahmak bir aile tarafından evlatlık alınırsa okulda başarı göstermeyebilir, fakat orta yaşlarına geldiğinde parlak bir kuantum mekaniği profesörü olabilir. Ahmak anne babanın çocuğu Nobel ödülü kazanmış bir aile tarafından büyütülürse, okulda başarılı olabilir fakat ilerleyen yaşında fazla okuma ya da derin düşünme gerektirmeyen bir işte çalışıyor olabilir.

Bir Batı toplumunda "ortak çevrenin" IQ'daki varyasyona katkısı sayısal olarak yirmi yaşının altındaki insanlar için kabaca %40'tır. Daha büyük yaş gruplarında sıfıra kadar düşer. Bunun aksine, IQ'daki varyasyonu açıklamakta genlerin katkısı bebeklikteki %20 oranından çocuklukta %40'a, yetişkinlikte %60'a, orta yaşını geçmiş kişilerde ise belki de %80'e kadar çıkar.[41] Başka bir deyişle, başkalarıyla aynı çevrede büyümüş olmanın etkisi hâlâ o çevredeyseniz geçerlidir, fakat ortak büyüme döneminin ötesinde etkinliğini kaybeder. Evlatlık alınan kardeşlerin IQ'su birlikte yaşarken kısmen benzer. Fakat yetişkinlikte IQ'ları tamamen farklılaşır. Yetişkinlerde zekâ kişilik gibidir: büyük oranda kalıtsaldır, bireye özgü etkenlerden kısmen etkilenir, içinde büyüdüğü aileden ise çok az etkilenir. Bu, sezgilerimize karşıt bir keşiftir, genlerin daha erken bir dönemde devreye girdiği, yetiştirmenin ise sonra geldiği görüşünü yerle bir eder.

Bir çocuğun yaşadığı entelektüel deneyimin başkaları tarafından yaratıldığını yansıtır aslında. Bunun aksine bir

---

[41] M. McGue, T. J. Jr Bouchard, W. G. Iacono ve D. T. Lykken, "Behavior Genetics of Cognitive Ability: A Life-Span Perspective", *Nature Nurture and Psychology* (ed. R. Plomin ve G. E. McClearn) içinde, American Psychological Association, 1993; ayrıca G. E. McClearn ve diğerleri, "Substantial Genetic Influence on Cognitive Abilities in Twins 80+ Years Old", *Science*, sayı: 276, s. 1560-3, 1997.

yetişkin kendi entelektüel uğraşlarını kendi yaratır. "Çevre" gerçek, değişmez bir şey değildir: Oyuncunun kendi kendine faal olarak seçtiği etkilerin benzersiz bir toplamıdır. Belirli genlere sahip olmak kişiyi belirli bir çevrede yaşamaya yönlendirir. "Atletik" genlere sahip olmak sporcu yapar sizi; "entelektüel" genlere sahip olunca entelektüel faaliyetler peşinde koşarsınız. Genler, yetiştirme etkenleridir.[42]

Buna paralel olarak, genler vücut ağırlığını nasıl etkiliyor? Muhtemelen iştahı kontrol ederek. Varlıklı bir toplumda daha çok kilo alanlar genelde daha kolay acıkanlardır, böylece daha çok yerler. Genetik olarak şişman Batılılar ile genetik olarak zayıf Batılılar arasındaki fark, ilkinin dondurma almaya daha meyilli olmasında yatar. Şişmanlığa neden olan genler midir yoksa dondurma mıdır? Pekâlâ, gözüken o ki ikisi de sebep oluyor. Genler bireyi belirli bir çevresel etkene maruz kalmaya zorluyor, bu örnekte dondurmaya yani. Zekânın durumunda da mutlaka aynısı geçerli olmalıdır. Genler iştahı muhtemelen doğal yetenekten daha çok etkiliyordur. Genler sizi zeki yapmaz; öğrenmekten hoşlanmanızı sağlarlar. Bundan hoşlandığınız için, o işe daha fazla mesai harcarsınız, zekileşirsiniz. Doğa, yetiştirme mevhumu üzerinden etki eder. İnsanları açlıklarını tatmin edecek çevresel etkenleri aramaya iterek etki eder ancak. Çevre, küçük genetik farkları büyütür, atletik çocuğu ödüllendirileceği sporlara yönlendirir, akıllı çocuğu ödüllendirileceği kitaplara iter.[43]

Davranış genetiğinin ana yargısı, uç noktalarda sağduyuya karşıdır. Kişiliğin, zekânın, sağlığın belirlenmesinde doğaya bir rol biçildiğini, genlerin önemli olduğunu söyler. Fakat bu rolün yetiştirme pahasına olduğunu söylemez. Böyle bir örnek varsa, yetiştirmenin eşit öneme sahip olduğu durumları gösterebilir, gerçi bunun nasıl olduğunu pek açıklayamaz (tek yumurta ile çift yumurta ikizleri deneylerinin çevre etkisi çalışmalarında bir muadili yoktur). Galton

---

[42] T. Eley, söyleşi.

[43] W. T. Dickens ve J. R. Flynn, "Heritability Estimates Versus Large Environmental Effects: The IQ Paradox Resolved", *Psychological Review*, sayı: 108, s. 346-69, 2001.

önemli bir konuda bütünüyle yanılıyordu. Doğa yetiştirmeye üstün gelmez; bunlar birbirleriyle rekabet etmez; rakip değillerdir; doğa hiç de yetiştirme karşıtı değildir.

Batı toplumu zekânın kalıtılabilirliğinin bu kadar yüksek olduğu bir noktaya ulaşmışsa, o zaman meritokrasiye yakın bir yerdeyiz demektir, yani geldiğiniz yer pek önemli değildir. Fakat bu durum aynı zamanda genlerle ilgili bir sürprizi de gün ışığına çıkarır. İnsan davranışlarının normal menzilinde değişkenlik gösterirler. Genlerin C vitamini ya da aile gibi olmasını beklersiniz, yani ancak bozulduklarında kısıtlayıcı olmalıdırlar. Kusurlu genler kusurlu zihinlerin oluşmasına yol açmalıdır, aynen nadir hastalıklara sebep olmaları gibi. Ciddi bunalım, zihin hastalıkları ya da zihinsel özür genlerde nadir ortaya çıkan varyasyonlardan kaynaklanıyor olabilir, yalnız bütün bunlar tuhaf, nadir bir yetiştirme tarzından da kaynaklanıyor olabilir. Böyle bir ütopya mükemmeldir, herkesin genleri, ailesi normal olduğu sürece, herkeste aynı potansiyel kişilik ile zekâ olurdu. Ayrıntılar rastlantılara ya da şartlara göre şekillenirdi.

Fakat esasında böyle değildir. Davranış genetiği yaygın olan genetik farklar bulunduğunu, normal insan deneyimleri söz konusuysa bunların da kişiliğimizi etkilediğini açıkça ortaya çıkardı. Aramızda val-val ile met-met insanları var, sadece BDNF geni için değil; kişiliği, zekâyı, başka zihinsel özellikleri etkileyen genler için de çeşitlilik mevcuttur. Kimi insanların kaslarının güçlenmesi açısından on yedinci kromozomdaki ACE geniyle belirlenen[44] genetik yatkınlığa sahip olması gibi, kimi insanlar da bilinmeyen bazı genlerin belirli versiyonları sayesinde eğitime genetik olarak daha yatkındır. Bunlar nadir birer mutasyon değildir, yaygın varyasyonlardır.

Evrim biyoloğunun bakış açısından bu bir skandaldır. Neden bu kadar çok "normal" genetik varyasyon ya da adıyla söylemek gerekirse polimorfizm var? Genlerin "akıllı" varyantları, "sıradan" varyantların soyunu tüketmeliydi, soğuk-

[44] A. G. Williams, M. P. Rayson, M. Jubb, M. World, D. R. Woods, M. Hayward, J. Martin, S. E. Humphries ve H. E. Montgomery, "The ACE Gene and Muscle Performance", *Nature*, sayı: 403, s. 614, 2000.

kanlı olanlar heyecanlı olanları yok etmeliydi. Bir gen türü, canlıya hayatta kalma ya da çiftleşme avantajı sağlayarak öteki gen türüne üstün gelmeliydi. Bu yüzden bu genlerden bir tanesi, sahibini çok döl veren bir ata olacak yetenekle donatmalıydı. Yine de genlerin neslinin bu şekilde tükendiğini gösteren bir bulgu yoktur. İnsan toplumu içinde genlerin farklı versiyonlarının birlikte sorunsuz yaşamayı bir şekilde başardıkları gözüküyor.

İnsan toplumlarında bilimin düşündüğünden daha fazla genetik varyasyon olması bir muammadır. Hatırlayın, davranış genetiği davranışları neyin belirlediğini keşfetmez; neyin değişkenlik gösterdiğini keşfeder. Yanıt da genlerin değişkenlik gösterdiğidir. Halkın kanaatinin aksine, çoğu biliminsanı bulmacaları sever. Biliminsanları yeni gizemler bulma işindedir, onların işi gerçekleri kataloglamak değildir. Laboratuvarlardaki beyaz önlüklüler gerçekten harika bilmeceler ya da çelişkiler bulmanın donuk umudunu taşırlar. İşte bu önümüzdeki, harika bir çelişkidir.

Bu muammayı açıklamak için yığınla kuram mevcuttur, gerçi hiçbiri bütünüyle tatminkâr sayılmaz. Belki de biz insanlar teknoloji sayesinde hayatta kalma oranlarımızı yükselterek doğal seçilim baskısını kaldırdık, mutasyonlarımız da palazlanabildi. Fakat o halde aynı varyasyonlar neden hayvanlarda da var? Belki de seçilimi dengelemenin nadir varyantları öne çıkaran incelikli bir yolu mevcuttur, böylece nadir bulunan genler ortadan kaybolmaz. Bu görüş bağışıklık sistemindeki değişkenliği kesinlikle açıklıyor, çünkü hastalıklar yaygın genlere saldırarak nadir genleri öne çıkarmış olurlar, fakat bunun kişilikteki polimorfizmi neden koruması gerektiği o kadar aşikâr değildir.[45] Belki de eş seçimi çeşitliliği körüklüyordur. Ya da şimdiye kadar duyulmamış yeni bir görüş hadiseyi açıklayacaktır. Polimorfizim için ortaya konan farklı açıklamalar 1930'larda evrimciler arasında şiddetli ayrımlara sebep oldu, bu bölünme daha da yerine oturmuş değildir.

---

[45] M. Ridley, *The Red Queen*, Penguin, 1993.

OLUMLUYU ÖNE ÇIKARMAK

Davranış genetiğiyle ilgili bir kitap olsa elinizdeki, bu noktada doğa-yetiştirme tartışmasının taraflarından birini alaycı eleştirilerle silkelerdi. Ya ikiz çalışmalarının amaçlarının şüpheli, tasarımlarının hatalı, yorumlarının budalaca olduğunu, faşizm ile kaderciliği körüklediğini ileri sürmeliydim ya da bu çalışmaların bizi doğuştan gelen kişilik, zihinsel yetenekler diye şeyler olmadığına, her şeyin toplumun hatası olduğuna inanmaya zorlayan boş sayfa dogmasının mütevazı, duyarlı düzeltmeleri olduğunu söylemeliydim.

İki görüşe de bir parça sempati besliyorum. Fakat doğa-yetiştirme tartışmasını şeytanlaştıran bu tür yorumlara girme cazibesine karşı direnmekte kararlıyım. Felsefeci Janet Radcliffe-Richards meselenin esasını anlamıştır: "Bu tartışmada taraf olanların ortaya koymaları beklenen iddialarının ayrıntılarına bakarsanız, yanlışların, konunun dışına çıkmaların, söylenenlerin en kötü şekilde yorumlanmasının, rezilce yapılan hatalı sunuşların ölçüsü sizi oldukça şaşırtır."[46] Kendi deneyimlerimden gördüğüm kadarıyla, biliminsanları birbirlerini eleştirdiklerinde çoğunlukla hatalar yaparlar. Tercih ettikleri görüşün doğru, bu yüzden ötekilerin yanlış olduğunu iddia ettiklerinde, dediklerinin ilk kısmında haklı, ikinci kısmında yanılıyor olabilirler: İki görüş de kısmen doğru olabilir. Hangi ırmak ayağının Nil nehrinin kaynağı olduğu konusunda tartışan kâşifler gibi, Nil'in iki ırmak ayağına da ihtiyaç duyduğu, yoksa ancak bir dere olacağı noktasını atlarlar. Bir gen etkisi bulduğunu, bu yüzden de çevrenin hiçbir rolü olmadığı söyleyen genetikçi boş laf ediyordur. Çevresel bir etken bulduğunu, bu yüzden genlerin hiçbir rolü olmadığını söyleyen çevreselci de aynı ölçüde boş konuşuyordur.

IQ'nun öyküsü bu olay için güzel bir örnektir. Kâşifinin, yani James Flynn'in adıyla anılan Flynn etkisi, ortalama IQ puanlarının her on yılda en azından beş puan artmasıdır. Çevrenin IQ'yu etkilediğini gösterir bu; büyükbabalarımızla

[46] J. Radcliffe-Richards, *Human Nature After Darwin*, Routledge, 2000.

karşılaştırılınca hepimizin dehanın sınırlarına dayandığımızı ima eder, bu da pek olası gözükmüyor doğrusu. Bununla birlikte, çağdaş yaşamla ilgili bir şey, belki beslenme, eğitim ya da zihnin daha çok harekete geçirilmesi, her neslin IQ testlerinde anne babalarından daha yüksek puanlar almasını sağlar. Bu yüzden, bir iki çevreselci (Flynn değil) genlerin rolünün sanılandan daha küçük olması gerektiğini muzaffer bir edayla ilan ettiler. Fakat boyla ilgili benzetme gösteriyor ki böyle bir sonuç çıkarmak mantıksızdır. Beslenme sayesinde her nesil anne babasından daha uzun boylu olur, fakat kimse bu yüzden boyun sanılandan daha az genetik olduğunu ileri sürmez. Aslında, artık daha fazla insan boy potansiyelinin üst sınırına kadar erişebildiği için, boy değişkenliğinin kalıtılabilirliği muhtemelen artıyordur.

Artık Flynn de kendi adıyla anılan etkinin, iştahın yeteneği öne çıkarmasına atıfta bulanarak anlatılabileceğini düşünüyor. Yirminci yüzyıl boyunca toplum, okullarında başarılı olan ya da entelektüel bir başarı gösteren çocukları gittikçe daha çok ödüllendirdi. Bu şekilde ödüllendirilen çocuklar, beyinlerinin ilgili bölgelerini daha çok çalıştırarak tepki verdiler. Benzetme yapacak olursak, basketbolun icadı çocukları basketbol yeteneklerini geliştirmek konusunda cesaretlendirdi. Sonuçta her nesil basketbolda bir önceki nesilden daha iyi oldu. Tek yumurta ikizleri basketbol becerisi açısından benzeşirler, çünkü aynı doğal yeteneğe sahiptirler, bu da oyun için aynı açlığı duymalarını sağlar, böylece alıştırma yapmak için aynı fırsatlara sahip olurlar. Hem heves hem de yetenek önemlidir, biri ötekine yeğ tutulamaz. İkiziyle aynı genlere sahip olan tek yumurta ikizi, bu yüzden ikiziyle aynı deneyimleri yaşayacaktır hayatta.[47]

ÜTOPYA

Uzun süren hayatının sonuna doğru Francis Galton, toplum-

[47] J. R. Flynn, (yayımlanmadı) "The History of the American Mind in The 20th Century: A Scenario to Explain IQ Gains Over Time and A Case for The Irrelevance of *g*.

da öne çıkan birçok insanın başına gelen bir cazibeye kaptırdı kendini. Bir ütopya yazdı. Platon'dan tutun da Thomas Moore'a kadar, ideal toplumu tarif eden bütün o metinler gibi, o da aklı başında kimsenin yaşamak istemeyeceği totaliter bir devleti anlatır ütopyasında. Bu kitap boyunca karşınıza çıkacak olan konuyu hatırlatmak için faydalı olduğunu sanıyorum: yani insan doğasını oluşturan öğelerin çoğul olmasının yaşamsal önemi vardır. Galton insan doğasındaki kalıtsal etkenlerin gücü konusunda haklıydı, fakat bundan dolayı yetiştirmenin önemli olmadığını düşünürken yanılıyordu.

Galton kitabını 1910 yılında yazdı, o zamanlar seksenli yaşlarındaydı. Kitabın adı *Kantsaywhere* idi, yaşamsal istatistik profesörü olan Donoghue adlı kişinin günlükleri biçiminde düzenlenmişti kitap. Donoghue, Kantsaywhere'e gelir, bu koloni bütünüyle öjenizm çizgisi takip eden bir konsey tarafından yönetilmektedir. Bayan Augusta Allfancy ile tanışır, kadın Öjenizm Kolejinde üstün başarı sınavına girmek üzeredir.

Kantsaywhere'in öjenizm politikaları Bay Neverwas tarafından icat edilmişti, kendisi bütün parasını insan ırkının geliştirilmesinde kullanılması için bırakmıştı. Kalıtsal yeteneklerle donanmış, öjenizm sınavlarında başarılı olan kişiler çeşitli yollarla ödüllendiriliyordu; başarısız olanlar ise işçi kolonilerine gönderiliyordu, oradaki görevleri pek bunaltıcı değildi fakat evlenmeleri yasaktı. Uygun olmayan kişilerin üremesi devlete karşı işlenmiş bir suçtu. Donoghue, Augusta'ya eş adaylarıyla tanışacağı partilerde eşlik eder, Augusta'nın 22 yaşında evlenmesi gerekmektedir.

Methuen'in romanı yayımlamayı reddetmesi Galton için bir nimetti, büyük yeğeni Eva da romanın elden ele yayılmasını engellemeyi başardı.[48] Ne kadar utanç verici olduğunu en azından Eva anlamıştı. Galton'un çizdiği kontrol altındaki toplum resminin, yirminci yüzyıla dair korkunç bir kehanet olduğunu ise asla bilemedi.

---

[48] Galton'un yayımlanmamış romanını merak edenler, Nicholas Gilham'ın yazdığı Galton biyografisine bakabilir. Yukarıda belirtilen kitap.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

SEBEPLERİN DELİLİĞİ

"Sebep" kelimesi bilinmeyen bir tanrıya adanmış sunak taşıdır.

William James[1]

Yirminci yüzyılın büyük kısmında, "belirlenimcilik" tacizkâr bir terim sayıldı, genetik belirlenimcilik de bu terimin en korkunç haliydi. Genler, yeri doldurulamaz kader ejderleri olarak tasvir ediliyordu; özgür irade adlı küçük kıza karşı giriştikleri hainlikler soylu bir şövalye olan yetiştirme tarafından engelleniyordu. Bu görüş doruk noktasına 1950'lerde, Nazi kıyımlarıyla hesaplaşılırken ulaştı, fakat felsefi görüşlerin kimi köşelerinde daha önceden yerini kapmıştı. Psikiyatride genel eğilim 1900 yılı civarında biyolojik açıklamalardan uzaklaşmıştı, tam da Galton insan davranışlarının kalıtımıyla ilgili tartışmayı genel hatlarıyla kazanmaya başladığı sıralarda. Daha sonra olanları düşünürsek, yetiştirme görüşünün öncelikle Almanca konuşulan ülkelerde rağbet görmesi ironiktir.

Psikiyatrinin ilk zamanlarındaki ana kişilik, Sigmund Freud'dan önce Emil Kraepelin'dir. Kraepelin 1856 yılında doğmuştu; 1870'lerin ikinci yarısında Münih'te psikiyatri eğitimi aldı, fakat bu deneyimden hoşnut kalmadı. Gözleri zor görüyordu, mikroskop altında ölü beyin kesitleri incelemekten de nefret etmişti. O zamanlar Almanya'da psikiyatri, akıl hastalıklarının nedenlerinin beyinde keşfedileceği kanaatine dayanıyordu. Zihin beynin bir ürünüyse, zihin bozuklukla-

[1] W. James, *Principles of Psychology*, 1890.

rının izi de beyin bölgelerindeki kusurlarda aranabilirdi, aynen kalp hastalıklarının kalbin kusurlu parçalarından kaynaklanması gibi. Psikiyatristler kalp cerrahları gibi olacaktı, fiziksel kusurları teşhis edecek, sonra da iyileştireceklerdi.

Kraepelin bu mantığı kafasında altüst emişti. Akademik göçlerle dolu bir dönemden sonra, 1890'da Heidelberg'e yerleşti; akıl hastalarının, beyin görüntüsü bir yana, o anki belirtilere göre değil, kişisel geçmişlerine göre sınıflandırılması gerektiği görüşünün öncülüğünü yaptı. Hastaların kayıtlarını ayrı dosyalarda topladı, böylece bireyin geçmişini izleyebiliyordu. Farklı akıl hastalıklarının ilerleme süreçlerinin karakteristik olarak farklılık gösterdiğini ileri sürmüştü. Ancak uzun bir süre boyunca her hastayla ilgili bilgi toplamakla her hastalığın farklı özellikleri birbirinden ayırt edilebilirdi. Tanı koymak tedavinin çocuğuydu, babası değil.

O yıllarda psikiyatristler belirli bir dertten musdarip olan hastaların sayısının arttığını görüyorlardı. Hastalar çoğunlukla gençti, daha yirmili yaşlarındaydılar; kuruntu, sanrılar, duygusal kayıtsızlık, sosyal duyarsızlık başlıca sorunlarıydı. Yeni gibi görünen bu hastalığı ilk tasvir eden Kraepelin oldu, buna erken bunama [*demans prekoks*] ya da erken delilik demişti. Günümüzde Kraepelin'in takipçilerinden Eugen Bleuler'ın koyduğu daha da az açıklayıcı olan bir isimle bilinir: "şizofreni". Şizofreni vakalarının gerçekten birdenbire mi sıklaştığı yoksa akıl hastalarının ilk defa aile ortamından çıkarılıp tımarhanelere yerleştirilmesiyle mi fark edildiği günümüzde hâlâ tartışma konusudur. Bu furyaya rağmen eldeki bulguların dengesi on dokuzuncu yüzyılda akıl hastalıklarında bir artış olduğunu, şizofreninin de o yüzyılın ortalarına kadar özellikle nadir rastlanan bir hastalık olduğunu gösteriyor.

Şizofreninin farklı biçimleri olabilir, şiddeti de değişkenlik gösterir, fakat bununla birlikte hastalığın oldukça tutarlı yanları da vardır. Şizofrenler düşüncelerini yüksek bir ses olarak duyarlar. Eski günlerde buna gaipten sesler duymak denirdi, fakat günümüzde, örneğin CIA'in birisinin kafasına aygıt yerleştirdiğine inanmak biçimini almıştır. Şizofrenler aynı zamanda başka insanların kendi zihinlerini okuyabildik-

lerini hayal eder, her olayı da kişiselleştirmeye meyillidirler, yani televizyondaki haber sunucusunun kendilerine gizli bir mesaj gönderdiğini zannederler. Paranoid şizofrenler ağdalı komplo kuramları kurar, sonuçta tedavi olmayı da reddederler. Beynin bozulma yollarının niceliğini düşünürsek, böyle tutarlı bir şablon şizofreninin, benzer belirtilerin bir araya gelmesinden kaynaklanan bir durum değil, kendi başına bir hastalık olduğunu gösteriyor.

Kraepelin, erken bunamayı manik depresyon dediği farklı bir sendromdan, mani ile depresyon arasında gidip gelen ruh halinden ayrı tutmuştur; bu rahatsızlık günümüzde iki kutuplu hastalık olarak adlandırılır. Her hastalığa özgün olan şey, hastalığın akışı ile sonucudur, o anki tezahürü değil. Yine de bu hastalıklar beyindeki görünür farklardan pek de ayırt edilemezdi. Kraepelin diyordu ki psikiyatri, anatomiyi bir kenara bırakmalı, hastalıkların sebepleri konusunda agnostik [bilinemezci] bir tavır takınmalıdır.

> Hastalıkları sebeplerine göre klinik olarak gruplandıramadığımız, birbirine benzemeyen sebepleri ayıramadığımız sürece, hastalıkların etiolojisiyle ilgili görüşlerimiz illa ki belirsiz, çelişkili olacaktır.[2]

Fakat nedir bu sebep? İnsan deneyimlerinin sebepleri genleri, tesadüfleri, enfeksiyonları, doğum sırasını, öğretmenleri, anne babaları, şartları, fırsatları, şansı içerir. Bunlar da sadece en bariz olanlardır. Bazen bu nedenlerden biri ötekilere kıyasla daha belirleyici olur, fakat her zaman değil. Soğuk algınlığında ana neden bir virüstür, fakat zatürreede bakteriler sadece fırsattan yararlanır, bağışıklık sisteminizin daha önce açlıktan, sıcaklık düşmesinden ya da stresten çökmüş olması gerekir çoğunlukla. "Gerçek" neden bu mudur? Benzer olarak, Huntington kore gibi "genetik" hastalıkların sebebi kesin olarak sadece tek bir gendeki mutasyondur; çevresel etkenlerin sonuca neredeyse hiçbir etkisi olmaz. Fa-

---

[2] Aktarılan yer: E. Shorter, *A History of Psychiatry*, John Wiley and Sons, 1997.

kat fenilalanin sindirememek yüzünden ortaya çıkan bir tür zekâ geriliği hastalığı olan fenilketonüri (FKU) için sebebin, mutasyon olduğu da söylenebilir, yiyeceklerde fenilalanin bulunması da. Tercihinize göre doğa ya da yetiştirme öne çıkarılabilir. Çok sayıda gen ile çok sayıda çevresel etkenin işe dahil olduğu durumlarda bu süreç çok daha karmaşıktır, muhtemelen şizofreni için de böyledir.

Bu yüzden, bu bölümde şizofreninin sebebini incelerken, "sebep" kavramı için bir kafa karışıklığı yaratmayı umuyorum. Kısmen, şizofreninin sebebinin hâlâ ucu açık bir soru olmasından, birbiriyle yarışan açıklamaların bütün olasılıkları ele almasından ötürü bunu yapacağım. Yine de bu psikozun ana sebebinin genler, virüsler, beslenme ya da kazalar olduğunu makul bir şekilde anlatabilirsiniz. Fakat belirsizlik bundan daha derindir, bilim şizofreniyi anlamaya yaklaştıkça, ki şu an çok yakındır, sebep ile belirti arasındaki ayrım gittikçe bulanıklaşır. Çevresel etkiler ile genetik etkiler, hangisinin sebep hangisinin etki olduğunu söylemenin imkânsızlaştığı bir noktaya kadar birlikte çalışmaktadır, birbirlerine ihtiyaçları vardır sanki. Doğa ile yetiştirme arasındaki karşıtlık önce sebep ile etki arasındaki karşıtlıkla yüzleşmek zorundadır.

ANNELERİ SUÇLAMAK

Şizofreni nedenini açıklamak için çağıracağım ilk tanık bir psikanalisttir. Yirminci yüzyılın orta kısmının büyük bölümünde psikanalistlerin sözü geçmiştir bu konuda. Kraepelin'in psikozun nedenleri hakkındaki agnostikçiliği, yirminci yüzyıla girerken psikiyatriyi olduğu yere mıhlamış, daha sonra Freudçuların dolduracağı bir boşluk yaratmıştı. Akıl hastalıklarının biyolojik açıklamalarını açıkça bir kenara itip kişisel geçmişe önem veren Kraepelin, hayatın ileriki aşamalarında ortaya çıkan psikoz ile nevrozun sebepleri olarak çocuklukta yaşanan hadiselere vurgu yapan psikanalizin yolunu açmıştı.

1920 ila 1970 arasında psikanalizin olağanüstü bir şekil-

de yayılması, tedavilerin başarılı olmasından değil, pazarlamadan dolayıdır. Hastalarıyla çocuklukları hakkında konuşan analistler, hastaların daha önce görmediği bir insanlık, şefkat sunuyorlardı. Öbür seçenekler uyku ilacıyla derin bir uykuya dalmak, insülin komasına girmek, beynin bir kısmının çıkarılması, elektroşokla sarsılmak gibi nahoş, bağımlılık yaratan, tehlikeli önlemler olduğu için bu tedaviler popülerlik kazandı. Çocukluktaki bilinçsiz, bastırılmış anılara eğilen psikanalistler aynı zamanda psikiyatrinin de yönünü belirlemiş oldu. Aslında psikanaliz, hastalığı mutsuzluğu kadar ciddi olmayan, kanepede yatarken hayat hikâyelerini anlatmak için iyi para ödeyecek kişilere de hizmet edebilirdi artık. Birleşik Devletlerde, palazlanan kârlı özel muayenehaneler, psikanalistlerin psikiyatri mesleğini yavaş yavaş ele geçirip kendilerine mal etmelerinin itici gücüydü. 1950'lere gelindiğinde psikiyatristlerin eğitimi bile psikanalizin hâkimiyeti altındaydı. Her bireyin psikolojik sorunlarının anahtarı kişisel geçmişindeydi, özellikle de sosyal ya da "ruhsal" nedenlere bakılmalıydı.

Çağdaş seçeneklere kıyasla "konuşarak yapılan tedavi" büyük bir ilerlemeydi. Fakat genelde olduğu gibi, psikanaliz haddini aştı, öteki açıklamaların sadece gereksiz değil aynı zamanda hem ahlaken hem de bütünüyle yanlış olduğunu da ileri sürdü. Akıl hastalıklarının biyolojik açıklamaları bir küfür haline gelmişti. Bütün etkin dinler gibi, psikanaliz de kendi hizmetinin gerekliliğine kanıt olarak kuşkuculuğu yeniden tanımlama maharetini gösterdi. Bir doktor reçeteye yatıştırıcı yazıyorsa ya da psikanalize şüpheyle yaklaşıyorsa, ancak kendi nevrozunu dışa vuruyor olabilirdi.

Freudçular başta şiddetli psikoz vakalarından uzak duruyor, bunun yerine nevroz vakalarına eğiliyorlardı. Sigmund Freud'un kendisi psikoz hastalarının tedavisi konusunda temkinliydi, bu durumun kendi yöntemlerini aştığına inanıyordu, gerçi paranoid şizofreninin bastırılmış eşcinsel eğilimler sonucunda ortaya çıktığı gibi arsız bir tahminde de bulunmuştu. Fakat analistlerin özgüveni ile gücü özellikle de Birleşik Devletlerde artıkça, psikozla uğraşmanın cazibesi

karşı konulmaz bir hale gelmişti. 1935 yılında, Almanya'dan iltica etmiş bir analist, Frieda Fromm-Reichmann, Rockville, Maryland'deki Chestnut Lodge'a girdi. Bu enstitü Freudçu tedaviyi çoktan benimsemişti. Fromm-Reichmann, çabucak yeni bir şizofreni kuramı geliştirdi: Sebep hastanın annesidir demişti. 1948'de şöyle yazmıştır:

> Şizofren kişi başka insanlara güvenmez, kızgındır. Genelde bebekliğinin, çocukluğunun önemli kişilerinden, esasen de şizofren ruhlu annesinden gördüğü şiddetli reddedilme, çarpık davranışlar buna sebeptir.[3]

Bundan kısa bir süre sonra, kendi tarzıyla Freud'un vârisi olan Bruno Bettelheim, otizm için benzer bir tanı koyarak üne kavuştu: sebebi kayıtsız, "buzdolabı tavırlı annelerdi"; oğullarına (oğlanların kızlara kıyasla otistik olma ihtimali daha yüksektir) soğuk davranmaları çocukların toplumsal beceriler edinmesini engelliyordu. Bettelheim, Dachau ile Buchenwald'da (toplama kampları) Naziler tarafından hapsedilmişti, fakat kampın korkunç yüzünden rüşvet vererek uzak durabilmiş, 1939'da da gizemli olaylar sonrasında salıverilmesini ayarlamıştı. Şikago'ya göç etti, orada duygusal bozukluk yaşayan çocuklar için bir yuva kurdu.[4] Muazzam ünü 1990'daki intiharına kadar sürmemiştir. İkizlerle yapılan çalışmalar, bir nesil anne babaya kendilerini suçlu hissettiren, utandıran "buzdolabı anne" kuramını bütünüyle çürütmüştü: otizmin kalıtılabilirliği %90'dır. Vakaların %65'inde otistik tek yumurta ikizinin, ikisi de otistikti; çift yumurta ikizlerinin arasındaki uyuşma ise yüzde sıfırdır.[5]

Sıra eşcinsellere gelmişti. Bu sefer suçlu, babanın duy-

---

[3] F. Fromm-Reichmann, "Notes on The Development of Treatment of Schizophrenics by Psychoanalytic Psychotherapy", *Psychiatry*, sayı:11, s. 263:73, 1948.

[4] R. Pollak, *The Creation of Dr B: a Biography of Bruno Bettelheim*, Simon and Schuster, 1997.

[5] S. E. Folstein ve R. E. Mankoski, "Chromosome 7q: Where autism meets language disorder?" *American Journal of Human Genetics*, sayı:67, s. 278-81, 2000.

gusal katılığı ya da annenin baskın kişiliğiydi. Kimi Freudçular hâlâ bu tür kuramlarda ısrarcıdır. Yakın bir zamanda yayımlanan bir kitapta şöyle bir iddia vardı:

> [eşcinselin] Baba[sı] reddedicidir ya da kendini geri çekiyordur ya da zayıftır ya da duygusal anlamda, gerçekten ya da her iki anlamda da ortada görünmez, ayrıca evlilik ilişkisinde uyumsuzluklar vardır. Eşcinsel erkeklerin babalarıyla ilişkisi olumsuz olma eğilimi taşır, yarısı (heteroseksüellerin dörtte biriyle karşılaştırılırınca) babalarına karşı kızgınlık, güvensizlik hisseder, babalarını soğuk, düşman, kopuk ya da uysal farzederler.[6]

Bunların hepsi muhtemelen doğrudur. Heteroseksüel babaların, eşcinsel oğullarıyla "olumsuz ilişkileri" olmasa, bu bir mucize sayılırdı. Fakat hangisi daha önce gelir? Hepsi olmasa da çoğu Freudcu uzun süredir, eşcinselliğin bu ilişkiye neden olmasındansa bu ilişkinin eşcinselliğe sebep olduğunu varsaymaktan vazgeçmiştir. (Bağıntı, nedensellik hakkında hiçbir şey anlatmaz, kaldı ki yönü hakkında fikir versin.) Aynısı şizofreni ile otizm için ileri sürülmüş, anne babaların dahil edildiği kuramlar için de geçerlidir. Eşcinsel oğlanların babaları gibi, otistik çocukların anneleri çocuğun davranışlarından yılar, kendini uzak tutar. "Şizotipal" çocukların, yani hastalığın hafif bir biçimini gösteren çocukların anneleri çocukta ortaya çıkan psikoza gerçekten kötü bir tepki verebilir. Sonuç, sebeple karıştırılmıştır.[7]

Şizofren gençlerin anne babalarına, ki bunlar zaten korkunç bir stres yaşamaktaydı, Freudcu suçlamayla bir darbe daha inmişti. Bu suçlamayı geçerli kılacak bir delil bulunsaydı, bir anne-baba nesline çektirdiği acı daha katlanılabilir olabilirdi. Fakat kısa zaman içinde, tarafsız gözlemciler Freudcu tedavinin şizofreniyi iyileştirmekte başarısız kaldığını anladı. Aslında 1970'lere gelindiğinde bazı psikiyatrist-

---

[6] O. James, *They F*** You Up: How to Survive Family Life*, Bloomsbury, 2002.

[7] Hem psikiyatrist hem de bir yazar olan Randolph Nesse, buna psikiyatri araştırmalarının temel hatası der.

ler, psikanalizin belirtileri kötüleştiriyor olabileceğini kabul edecek kadar cesur davranmışlardı: "sadece psikoterapi uygulanmış hastaların durumu, tedavi yapılmayan kontrol grubuna kıyasla belirgin şekilde kötüydü" demişti bunlardan biri açıkça.[8] O zamandan bu yana psikanaliz, on binlerce şizofrenin tedavisinde kullanılmıştır.

Yüzyılın ortalarında olağandı, "kanıtlar" geniş kapsamlı bir varsayıma dayandırılıyordu, yani anne baba ile çocuklar arasındaki benzerliği büyük oranda açıklayanın doğa değil yetiştirme olduğu varsayımına. Şizofreniye gelirsek, analistler biyologları görmezden gelmemiş olsaydı, bu tür bir varsayımın gerekçesiz olduğunu ikizlerle yapılan çalışmalardan ötürü bilirlerdi.

Rusya'dan gelen Yahudi bir göçmen, Aaron Rosanoff, 1920'li, 1930'lu yıllarda Kaliforniya'daki ikizlerle ilgili veriler topladı, bunları da akıl hastalıklarının kalıtılabilirliğini sınamak için kullandı. İkizlerden birinin akıl hastası olduğu binden fazla ikiz çifti içinde 142 şizofren tespit etti. Tek yumurta ikizlerinin %68'inde, öbür ikiz de şizofrendi, oysa bu oran çift yumurta ikizleri için yalnızca %15'ti. Aynı benzerliği manik-depresif ikizler için de buldu. Bununla birlikte genlere psikiyatride rağbet edilmediği için, Rosanoff görmezden gelindi. Tarihçi Edward Shorter'a göre:

> Rosanoff'un ikiz çalışmaları iki dünya savaşı arasındaki dönemde uluslararası psikiyatri yazınına Amerika'dan gelen en büyük katkıdır, yine de psikanaliz kökenli yazarların hâkim olduğu Amerikan psikiyatrisinin resmî kayıtlarında bu çalışmaların üzerinden sessizce atlanıp geçilir.[9]

1935'te Almanya'dan göç eden Franz Kallmann, New York'ta 691 şizofren ikizle benzer bir çalışma gerçekleştirdi, daha da güçlü bir sonuç elde etti (tek yumurta ikizleri için %86 uyum, çift yumurta ikizleri için %15). 1950'deki Dünya Psikiyatri Kongresinde analistler, yuhalayarak kürsüden indirdiler

---

[8] Aktarılan yer: E. F. Torrey, *Surviving Schizophrenia: A Family Manual*, Harper and Row, 1988.

[9] E. Shorter, *A History of Psychiatry*, John Wiley and Sons, 1997.

onu. İkisi de Yahudi olan Rosanoff ile Kallmann, ikiz çalışmaları yaptıkları için Nazi olmakla bile suçlandılar. Şizofreniye annelerin sebep olduğunu ileri süren kuram, kendisini uygunsuz gerçeklerden yirmi yıl daha sakınacaktı.

Günümüzde ortak görüş, "psikolojik etkenlerin" etkisi varsa bile çok ufak olduğu yönündedir. Finlandiya'da evlatlık alınan çocuklarla yapılan bir çalışma, şizofrenlerin çocuklarını evlatlık alan anneler hafif tabirle "iletişim sapması" denen hastalığa sahipse, bu çocukların düşünce bozukluğu geliştirmelerinin biraz daha muhtemel olduğunu göstermiştir. Fakat hasta olmayan biyolojik anne babaların çocukları için böyle bir etki yoktur. Yani anne "şizofren ruhluysa", ancak genetik yatkınlığı olan çocukları etkileyebiliyordu.[10]

GENLERİ SUÇLAMAK

Çağıracağım ikinci tanık, şizofreniye genlerin sebep olduğuna inanıyor. Bu tanık davranış genetikçilerinin bütün savlarından faydalanır. Şizofreni açıkça aile içinde tekrar tekrar görülüyor. Birinci dereceden kuzeniniz şizofrense, sizin riskiniz de ikiye katlanır, %1'den %2'ye çıkar. Üvey kardeşiniz ya da halanız şizofrense risk üçe katlanır, %6'ya fırlar. Öz kardeşiniz hastaysa, bu risk %9'dur. Çift yumurta ikiziniz hastaysa risk %16'ya çıkar. Hem anneniz hem de babanızın hasta olması sizi %40 risk altına sokar. Tek yumurta ikiziniz şizofrense, hastalığın bilinen en yüksek risk oranına sahipsinizdir: sizin de şizofren olma riskiniz kabaca %50 olasılıktır. (Bu rakam Rosanoff ile Kallmann'ın çalışmalarında çıkan rakamlardan epey düşüktür, sebep de daha itinalı konan tanılardır.)

Fakat ikizler aynı doğaya sahip oldukları kadar aynı yetiştirme şartlarına da maruz kalırlar. 1960'lardan başlayarak

---

[10] K. E. Wahlberg, L. C. Wynne, H. Oja ve diğerleri, "Gene-Environment Interaction in Vulnerability to Schizophrenia: Findings from The Finnish Adoptive Family Study in Schizophrenia", *American Journal of Psychiatry*, sayı: 154, s. 355-62, 1997.

Seymour Kety, sayısı gittikçe artan Danimarkalı evlatlıklarla yaptığı çalışmasıyla bu itirazı yerle bir etti. (Danimarka, evlatlık alınan çocuklar hakkında toplanan veriler söz konusu olduğunda rakipsiz bir ülkedir.) Şizofreninin, küçükken evlatlık alınmış şizofrenlerin biyolojik akrabalarında onları büyüten ailelere kıyasla on kat daha yaygın olduğunu buldu. Bunun tersi bir deney, yani şizofrenler tarafından evlat alınmış çocukların incelendiği bir deney elbette nadiren yapılabilir.[11]

Bütün bu rakamlar iki önemli olguyu açığa çıkarıyor. Öncelikle, Batı toplumlarında şizofreninin kalıtılabilirliğinin yüksek olduğunu gösteriyorlar: kabaca %80 ya da vücut ağırlığı örneğiyle aynı, kişiliğinkinden de oldukça yüksek diyebiliriz. Fakat ikinci olarak, birçok genin işe dahil olduğunu gün ışığına çıkarıyorlar. Yoksa çift yumurta ikizleri için elde edilen rakam, tek yumurta ikizleri için elde edilen rakama çok yakın olurdu.[12]

Bu yüzden genlerin tanığı oldukça ikna edicidir. Az sayıda hastalık bu kadar açık bir kalıtım delili sunar, sadece tek gen hastalıkları için geçerlidir bu. Bu genom çağında şizofreni genlerini tanımlamak basit bir mesele olmalıdır. 1980'lerde özgüvenleri tavan yapmış biliminsanları bunları keşfetmeye hazırdı. Gen avı dünyasında şizofreni genleri en popüler avlar arasındaydı. Hasta olan insanların kromozomlarıyla bu insanların hasta olmayan akrabalarının kromozomlarını karşılaştıran genetikçiler, tutarlı bir şekilde farklılık gösteren kromozom parçalarını bulmaya, esas genlerin nerede aranması gerektiğine dair kabaca fikir sahibi olmaya çalışıyorlardı. 1988'e gelindiğinde, İzlandalıların kayıtları iyi tutulmuş aile ağaçlarını kullanan bir ekip sağlam bir sonuca ulaştı. Bu ekip beşinci kromozomda, şizofrenlerde açıkça anormal olan fakat yakın akrabalarında aynı anormalliği göstermeyen

---

[11] S. S. Kety ve L. J. Ingraham, "Genetic Transmission and Improved Diagnosis of Schizophrenia from Pedigrees of Adoptees", *Journal of Psychiatric Research*, sayı: 26, s. 247-55, 1992.

[12] M. Tsuang, W. S. Stone ve S. V. Faraone, "Genes, Environment, and Schizophrenia", *British Journal of Psychiatry* 178 (ek 40), s. 18-24, 2001.

bir bölge buldu. Aynı zamanlarda rakip bir araştırma ekibi de benzer bir hadiseyle karşılaşmıştı: şizofreni açıkça beşinci kromozomda fazladan bulunan bir parçayla ilgiliydi.[13]

Kazananlara tebrikler yağdı. "Şizofreni geninin" bulunduğu manşetlere taşındı. O sıralar ilan edilen birçok davranış geninden biriydi bu; depresyon, alkolizm, başka psikiyatrik sorunların genleriyle ilgili haberler çıkmıştı basında. Biliminsanları küçük harfli uyarılarla bu sonuçların daha ilk sonuçlar olduğunu, bunun da şizofreni genlerinden sadece biri olduğunu söylüyor, *tek* gen olmadığını kabul ediyorlardı.

Bir şey değiştirmedi bu, arkadan gelen düş kırıklığına çok az kişi hazırlıklıydı. Başka araştırmacılar aynı sonuçları tekrar elde etmeyi denediler, başarılı olamadılar. 1990'ların ikinci yarısında beşinci kromozomla ilgili bağlantının "yalancı pozitif" bir sonuç, bir nevi serap olduğu kabul edildi. Karmaşık akıl hastalıklarını etkileyen genlerin başına gelen şey hep bu olmuştur: son on yıl içinde ardı ardına hepsinin bir yanılsama olduğu anlaşıldı. Baştaki heyecan tekrar tekrar söndü. Bilimadamları, hastalıklarla kromozom bölgeleri arasındaki bir bağlantıyı açıklarken çok daha temkinli davranmayı öğrendiler. Artık kimse sonuçlar tekrarlanmadan böyle bir açıklama yapmayı göze alamıyor.

Günümüzde şizofreni çoğu insan kromozomundaki belirteçlerle [*marker*] ilişkilendirilmiştir. Sadece altı kromozomun (3, 7, 12, 17, 19, 21) şizofreniyle bağı olmadığı farzedilir. Fakat bu bağlantılardan azının sağlam olduğu anlaşıldı, her çalışmada başka bir bağlantı bulunuyor gibi gözükmektedir. Bunun güçlü sebepleri olabilir, farklı toplumlarda farklı mutasyonlar bulunuyordur belki. İnsanları şizofreniye hazırlayan gen sayısı arttıkça, farklı mutasyonların aynı etkiyi uyandırma ihtimali de artar. Örneğin odanızda ışıkların söndüğünü düşleyin. Ampul patlamış olabilir, prizde sigorta

---

[13] R. Sherrington, J. Brynjolfsson, H. Petursson ve diğerleri, "Localization of A Susceptibility Locus for Schizophrenia of Chromosome 5", *Nature*, sayı: 336, s. 164-7, 1988; A. S. Bassett, B. C. McGillvray, B. D. Jones ve diğerleri, "Partial Trisomy of Chromosome 5 Cosegregating with Schizophrenia", *Lancet*, 1988, s. 799-801, 1988.

atmıştır, kısa devre olmuştur; elektrik bile kesilmiş olabilir. Son sefer kısa devre yapmıştı; bu sefer ise ampul patlamıştır. Kısa devre ile bozukluk arasındaki ilişkinin tekrarlanmaması yüzünden bunu "yalancı pozitif" bir sonuç olarak kızgınlıkla reddedersiniz. Yatak odanızdaki karanlığın sebebi kısa devre değil ampuldür.

Yine de ikisi birden olabilirdi. Çok daha karmaşık bir sistem olan beyinde, bozulabilecek şeylerin sayısı üçle, dörtle kalmaz, sayısı binleri bulur. Genler başka genleri harekete geçirir, bunlar da daha başka genleri; en basit işlemde bile onlarca gen yer alana kadar böyle devam eder. Herhangi bir geni devre dışı bırakmak işlemin bütününe zarar verebilir. Fakat her şizofrende aynı genin devre dışı kalmasını beklemezsiniz. İşlemin başarısız olmasını sağlayabilecek gen sayısı arttıkça, hastalık ile gen arasındaki aynı bağlantının tekrar ortaya çıkarılması zorlaşır. Yani yalancı pozitif sonuçlar illa ki cesaret kırıcı, hatta yanlış değildir (gerçi bazıları istatistiki tesadüfler olabilir). Genetik bağlantı [*linkage*] çalışmalarının başarısızlığı da, bazılarının iddia ettiği gibi, "nörogenetik belirlenimcilik" kavramının yanlış olduğunu kanıtlamaz. Genlerin şizofrenide rolü olduğu ikizlerle, evlatlıklarla yapılan çalışmalarda ispatlanmıştır, belirli genlerin bulunmuş ya da bulunamamış olmasının bununla ilgisi yoktur. Fakat Huntington kore gibi tek gen hastalıklarında işe yaramış genetik bağlantı çalışmalarının psikozlarda başarısız olduğunu söylemekte de bir sakınca yoktur.

SİNAPSLARI SUÇLAMAK

Üçüncü tanığı çağırıyorum. Bazı biliminsanları şizofrenlerin genlerindeki farklara bakmak yerine, beyin biyokimyalarındaki farklılığı anlamaya çalışır. Buradan yola çıkarak beyin kimyasını kontrol eden genleri tahmin edip "aday genleri" inceleyebilirler. Akla ilk gelen dopamin reseptörüdür. Dopamin bir "nörotransmiter" ya da beyindeki belirli sinir hücreleri arasında gerçekleşen bir kimyasal iletim sistemidir. Sinir hücresi, hücreler arasındaki sinapsa dopamin salgılar (si-

naps, özel, dar bir boşluktur), bu da komşu sinir hücresinin elektrik sinyali iletmesine sebep olur.

1955 yılından sonra dopamin molekülüne odaklanmak kaçınılmaz olmuştu. O yıl Chlorpromazine adlı ilaç şizofrenlerde ilk kez yaygınlıkla kullanıldı. Beyinden parça almanın vahşiliği ile psikanalizin işe yaramazlığı arasında sıkışan psikiyatristler için bu ilaç Tanrı'nın bir lütfuydu. İlk defa şizofrenler tımarhanelerden çıkıp normal yaşamlarına dönebiliyorlardı. Yalnız daha sonra ilacın korkunç yan etkileri kendini gösterdi, bununla beraber hastalar da ilacı almayı reddeder olmuştu. Chlorpromazine, Parkinson hastalığında olduğu gibi kimi hastaların hareket kontrolünü kaybetmesine neden olmuştu.

Fakat ilaç bir tedavi olamasa da hastalığın nedeniyle ilgili önemli bir ipucu sunmuştu. Chlorpromazine ile türevleri dopamin reseptörlerini tıkayan kimyasallardı, böylece reseptörlerin dopamine erişimini engelliyorlardı. Üstelik amfetamin gibi beyinde dopamin miktarını artıran ilaçlar, psikoz nöbetleri başlatıyor ya da bu nöbetlerin şiddetli seyretmelerine neden oluyorlardı. Üçüncü olarak beyin görüntülemesi yöntemi, beynin dopaminle çalışan bölgelerinin şizofrenlerde sıra dışı olduğunu gösteriyordu. Şizofreni bir nörotransmiter, özellikle de dopamin hastalığı olmalıydı.

Alıcı sinir hücrelerinde beş farklı dopamin reseptörü cinsi vardır. Bunlardan ikisinin (D2 ile D3) bazı şizofrenlerde kusurlu olduğu gösterilmiştir, fakat sonuçlar yine düş kırıklığı yaratacak kadar zayıftır, tekrar edilmesi de zordur. Üstelik en iyi anti-psikoz ilacı, D4 reseptörlerini tıkamayı tercih eder. İşeri daha da sarpa sardıran durum, D3 geninin üçüncü kromozomda bulunmasıdır. Bu kromozom, genetik bağlantı çalışmalarında şizofreniyle bağlantısı olmadığı gösterilen altı kromozomdan biridir.

Kusurlu dopamin sinyal sistemine sahip farelerin hiç de şizofrenler gibi davranmadıklarının keşfedilmesinden sonra, şizofreninin dopamin kuramı yavaş yavaş gözden düştü. Dikkatler beyindeki farklı bir sinyal sistemine, glutamat sistemine çevrildi son zamanlarda. Şizofrenlerde, beyindeki bir glutamat reseptörü cinsi (NMDA reseptörü denir) düşük faaliyet gösteriyor gibidir, dopamin miktarı da sanki çok fazladır. Üçüncü

bir olasılık serotonin sinyal sistemidir. Burada daha büyük bir başarı elde edilmiştir: aday genlerden biri olan 5HT2A geninin, şizofrenlerde sıklıkla kusurlu olduğu gözükmektedir, ayrıca içinde yer aldığı kromozom (13), genetik bağlantı çalışmalarında en çok öne çıkan kromozomlardan biridir. Fakat etkisi hâlâ düş kırıklığı yaratacak kadar zayıftır.[14]

2000 yılı itibarıyla ne genetik bağlantı çalışmaları ne de aday gen arayışları, şizofreninin kalıtılabilirliği için hangi genlerin önemli olduğu meselesini çözdü. O sıralar İnsan Genomu Projesi sona yaklaşıyordu, yani bütün genlerin dizisi en azından bilgisayarların içinde mevcuttu, fakat önemli olan birkaç tanesi nasıl bulunacaktı? Pat Levitt ile Pittsburgh'daki çalışma arkadaşları hangi genlerin tuhaf davranışlar sergilediğini ortaya çıkarmak için ölü şizofreni hastalarının prefrontal kortekslerinden örnek topladılar. Örneklerini dikkatli bir şekilde cinsiyete, ölümden bu yana geçen süreye, beynin asitliğine göre eşleştirdiler. Daha sonra 8000 geni örnek olarak kullanmak, şizofrenlerde gen anlatımında farklılık görülenleri belirlemek için mikroçip [*microarray*] teknolojisinden faydalandılar. Kendini ilk gösteren, "sinaps öncesi salgılama işlevlerinde" görev alan genlerden oluşan bir grup gendi. Basit bir dille söylersek, bunlar sinir hücrelerinde dopamin ile glutamat gibi kimyasal sinyaller üretmeye yarayan genlerdi. Bu genlerden ikisinin faaliyeti şizofrenlerde özellikle yavaştı. Bunların üçüncü kromozom ile on yedinci kromozomda olması şaşırtıcıdır. Bunlar, genetik bağlantı çalışmalarında şizofreniyle bir bağlantısı bulunmadığı ortaya çıkan altı kromozomdan ikisiydi.[15]

Fakat bu çalışmada başka bir gen daha gün ışığına çıktı, bunun yeri doğru kromozomlardan birine denk geliyordu,

---

[14] D. F. Levinson ve B. J. Mowry, "Genetics of Schizophrenia", *Genetic Influences on Neural and Behavioral Functions* (ed. D. W. Pfaff, T. Joh ve S. C. Maxson) içinde, s. 47-82. CRC Press, Boca Raton, 1999.

[15] K. Mirnics, F. A. Middleton, D. A. Lewis ve P. Levitt, "Analysis of Complex Brain Disorders with Gene Expression Microarrays: Schizophrenia as a Disease of the Synapse", *Trends in Neurosciences*, sayı: 24, s. 479-86, 2001.

birinci kromozoma. RGS4 geni olarak bilinir, sinapsın ileri bir aşamasında faaldir, yani kimyasal sinyali alan uçta görev yapar. Levitt'in çalıştığı gruptaki on şizofrende bu genin faaliyeti epey düşüktü. Hayvanlarda RGS4'ün faaliyeti uzun süreli stres sonucunda azalır. Belki de bu, bütün şizofrenlerde rastlanan bir özelliği açıklar. Stres, şizofrenlerde psikoz nöbetlerini tetikler. Princetonlı parlak bir matematikçi olan John Nash'in durumunda, tutuklanması, ardından işini kaybetmesinin üzerine kuantum mekaniğiyle ilgili bir meseleyi çözememenin yarattığı çaresizlik hissi onu uç noktaya sürüklemiş gibi gözüküyor. Hamlet'in durumunda annesinin, babasının katiliyle evlenmesinin insanı delirtmeye yetecek bir stres yarattığı düşünülebilir belki de. Bu gibi stresler RGS4'ün faaliyetini baskılıyorsa, RGS4 miktarı da hassasiyet gösteren kişilerde zaten düşükse, o zaman stres, psikozu tetikleyebilir. Fakat RGS4'ün şizofreni sebebi olduğu anlamına gelmez bu, stres altındaki şizofrenlerde ortaya çıkan daha kötü belirtilerin sebebidir sadece. Daha çok bir belirti gibidir.

Fakat bu kadarcık spekülasyona bile temkinli yaklaşmalıyız. Mikroçip yöntemi, hastalığı tetikleyen genler kadar hastalığa tepki olarak anlatımlarını değiştiren genleri de seçip gösterir. Bu durum hastalığın sebebi konusunda yanılgıya yol açabilir. Gen anlatımının dereceleri illa ki kalıtımla aktarılmaz. Bu can alıcı mesele kitap boyunca karşımıza çıkacak. Genler sadece metni yazmakla kalmazlar; aynı zamanda rollere de çıkarlar.

Bununla birlikte, mikroçiplerden gelen bulgular en azından ilaç tedavisinden elde edilen ipuçlarıyla şekillenmiş, şizofreninin bir sinaps hastalığı olduğu görüşünü destekler, gerçi bu bulgular sebebi etkiden ayırmakta pek katkı sunamazlar. Beynin kimi bölgelerinde sinir hücreleri arasındaki bağlantılarda bir şeyler ters gidiyor, özellikle de prefrontal kortekste.

VİRÜSLERİ SUÇLAMAK

Dördüncü tanığı çağırıyorum. Kendisi şizofreniye bir virüsün sebep olduğuna inanıyor. Şizofreninin kalıtılabilirliğinin yük-

sek olduğuna işaret ediyor tanığımız, fakat tam bir kalıtımdan bahsedilemez diyor. İkizlerle, evlatlıklarla yapılan çalışmalar çevresel etkenlerin at koşturabileceği büyük bir alan bırakır. Aslında bu gibi çalışmalar bundan da fazlasını yapar. Yetiştirmenin rolünü vurgular. Nihayetinde genetikçilerin ne kadar gen bulduğu önemli değildir, çevrenin etkisini hiçbir şey küçültemez. Doğanın, yetiştirmenin zararına işlemediğini hatırlayın; ikisi için de hareket alanı vardır, hem de birlikte çalışırlar. Belki de kalıtımla aldığımız şey yatkınlıktır, aynen kimi insanların saman nezlesine yatkınlığı kalıtımla almaları gibi, fakat saman nezlesinin sebebi kesinlikle polenlerdir.

İkizlerle yapılan çalışmalar, tek yumurta ikizi kardeşlerden biri şizofrense ötekinin de şizofren olma ihtimalinin sadece %50 olduğunu ortaya çıkardı. Genleri aynı olduğu için, genetik dışı bir etken olasılığı ikiye bölüyor olmalı. Bir de tek yumurta ikizlerinin farklı insanlarla evlendiklerini, çocuk yaptıklarını düşünün. Daha önceki gibi, ikizlerden biri şizofren, öteki sağlıklı olsun. Çocuklara ne olur? Açıkçası hasta ikizin çocukları oldukça yüksek bir şizofren olma riski taşır, fakat sağlıklı ikizin çocuklarının durumu nedir? Sağlıklı ikiz hastalığa yakalanmadığı için çocuklarına hastalığı geçirme olasılığının az olmasını bekleyebilirsiniz. Fakat böyle olmuyor. Çocuklar sağlıklı anne ya da babadan da aynı riski miras alır, bu da şizofreninin ortaya çıkması için hastalığa yatkınlık sağlayan genin gerekli olduğunu fakat tek başına yeterli olmadığını gösterir.[16]

Şizofrenideki genetik dışı etkenlere yönelik araştırmalar, gen arayışından da önce başladı. Bununla birlikte, 1988 yılında araştırmaların yönü değişti, aynı yıl İzlandalılarda ilk genetik bağlantı bulunmuştu. Bu öykü de kuzeydendir. Robin Sherrington, Reykjavik'te kromozomları incelerken, Sarnoff Mednick, Helsinki Akıl Hastanesi'nin tıbbi kayıtlarını dikkatle gözden geçiriyordu. Mednick şizofreni hakkında çok iyi bilinen bir olguyu açıklamaya çalışıyordu: şizofrenler daha çok kış

[16] M. Tsuang, W. S. Stone ve S. V. Faraone, "Genes, Environment, and Schizophrenia", *British Journal of Psychiatry* 178 (ek 40), s. 18-24, 2001.

aylarında doğar. Mevsimlerin zamanlaması arasında altı aylık bir fark da olsa, iki yarımküre için de geçerlidir bu. Büyük bir etki değildir, fakat şüphesiz mevcuttur, kaybolmaz, bununla birlikte bu konudaki istatistikler üzerinde oynanmıştır.

Mednick'in önsezisine göre grip salgınları kışın daha çok görülüyordu. Belki de griple ilgili bir şey, anneleri potansiyel şizofrenler doğurmaya yatkın hale getiriyordu. Böylece 1957'de yaşanmış bir grip salgınının etkisini keşfetmek için Helsinki'de hastane kayıtlarını inceledi. Salgın sırasında gebeliğin ikinci üç ayında bulunan kişilerde, gebeliğin ilk ya da son üçüncü ayındakilere göre şizofreniye yakalanma riskinin daha yüksek olduğunu buldu.

Daha sonra Mednick, 1957 salgını sırasında hamile olan, doğurduğu çocuklar şizofreniye yakalanmış kadınların gebelik kayıtlarını okudu. Hamileliğin ikinci üç ayında, yani ortadaki üç ayda ilk ya da son üç aylık döneme göre daha fazla gribe yakalanmış olduklarını buldu. Bu esnada Danimarka'da, tarihsel bir yaklaşım bu görüşü destekleyen sonuçlar ortaya çıkardı: gribin sık görüldüğü 1911 ila 1950 yılları arasında daha fazla şizofren doğmuştu. Annenin gribe yakalanması adına en riskli zaman gebeliğin altıncı ayı, özellikle de yirmi üçüncü haftaydı.

Böylece şizofreninin virüs hipotezi doğdu: gebelikte grip enfeksiyonu, özellikle de ikinci üç aylık dönemdeki enfeksiyon, olgunlaşmamış beyinde hasara yol açar, etkilenen kişide etkisi ise yıllar sonra psikoza yatkınlık olarak görülür. Elbette annesi grip geçiren herkes şizofren olmaz. Bu etki genlerle sınırlıdır: kimi insanlar virüsün darbesine genetik olarak açıktır, ya da genlerin darbesine enfeksiyonla hassasiyet gösterirler; artık meseleye nasıl bakmak isterseniz öyle diyebilirsiniz.[17]

---

[17] S. A. Mednick, R. A. Machon, M. O. Huttunen, D. Bonett, "Adult Schizophrenia Following Prenatal Exposure to an Influenza Epidemic", *Archives of General Psychiatry*, sayı: 45, s. 189-92, 1988; P. Munk-Jorgensen ve H. Ewald, "Epidemiology in Neurobiological Research: Exemplified by The Influenza-Schizophrenia Theory", *British Journal of Psychiatry*, sayı: 178 (ek 40), s. 30-32, 2001.

"Monokoryon" ikizlerle yapılan çalışmalardan elde edilen ilgi çekici bir ipucu grip kuramını destekleyebilir. Tek yumurta ikizlerinin yaklaşık üçte ikisi geri kalanlardan daha yakın bir şekilde birbirine bağlıdır. Sadece aynı döllenmiş yumurtadan gelmekle kalmazlar, rahimde tek bir dış cenin zarı ya da koryon içinde birlikte gelişirler, aynı plasentayı paylaşırlar. (Az sayıda embriyon tek bir iç zar içinde gelişir, bunlar monoamniyotik'tir.) İkizleşme hadisesi ne kadar geç gerçekleşirse, ikizlerin aynı koryon içinde büyüme şansı o kadar yükselir. Gebelik sırasında monokoryon ikizler aynı sıvıya battıkları için, belki de aynı genetik dışı etkilere maruz kalırlar. Ortak plasenta sayesinde anneden gelen kanı bile paylaşırlar. Belki de aynı virüslerle karşılaşmışlardır. Bu yüzden monokoryon ikizlerin öteki tek yumurta ikizlerine kıyasla şizofreni konusunda uyum gösterip göstermediklerini bilmek özellikle ilginç olabilirdi. Bununla birlikte, bu tür bir veriyi toplamak güçtür. Sadece ikiz bulmak yetmez, şizofren olmalılar, doğum kayıtlarına ulaşılabilmeli, aynı kesede mi geliştiler diye öğrenebilmemiz için kayıtlar yeterince ayrıntılı olmalı. Bu gibi bir verinin olmaması şaşırtıcı değildir.

Bununla birlikte bazı ipuçları mevcuttur. En azından bazı monokoryon ikizler birbirinin ayna görüntüsü gibidir: saçları ters yöne kıvrılır, parmak izleri ters taraftadır, farklı ellerle yazarlar. Daha da fazlası, monokoryon ikizlerde parmak izlerinin ayrıntıları birbirine daha çok benzer: parmak izleri gebeliğin yaklaşık dördüncü ayında oluşur. Bunları monokoryon ikizleri kabaca ifşa eden işaretler kabul eden Missouri'den James Davis, monokoryon ikizlerde ötekilere kıyasla şizofreni için daha büyük oranda uyum olduğunu keşfetti. Bunun virüslerin rolü için bir kanıt olabileceğini ileri sürer, çünkü aynı sıvıyı paylaşan ikizler virüsleri de paylaşırlar. Fakat monokoryon ikizlerin arasındaki uyum, sadece enfeksiyona değil, her türlü tesadüfi hadiseye birlikte maruz kaldıklarını da gösteriyor olabilir.[18]

---

[18] J. O. Davis, J. A. Phelps ve H. S. Bracha, "Prenatal Development of Monozygotic Twins and Concordance for Schizophrenia", *The Nature-Nuture Debate* (ed. S. J. Ceci ve W. W. Williams) içinde,

Bulaşıcı başka etkenler de şizofren hassasiyetine yol açan zincirleme hadiseleri tetikleyebilir. Herpes virüsü ile kesiklerden geçebilen bir protozoa hastalığı olan toksoplazmoz bunlar arasındadır. Toksoplazma hamile kadının plasentasını aşabilir, cenini kör eder ya da sakat bırakır; bu etken aynı zamanda daha sonra ortaya çıkacak şizofreniye de sebep olabilir. Gelişen cenine zararlı olabilecek başka etkenlerin, özellikle doğum komplikasyonlarının, şizofreni riski taşıdığı uzun zamandır bilinmektedir. Bu olguları yorumlamak güçtür, çünkü şizofren annenin kendisi de doğum komplikasyonuna maruz kalabilir. Bununla birlikte preeklamsi yüzünden rahimde oksijen kıtlığı çeken ceninin şizofreni riski normalden dokuz kat fazladır. Tıp cemiyetinin inceliklе hipoksik yara olarak tanımladığı olgular, örneğin doğum sırasında neredeyse boğulmak kesinlikle bir risk etkenidir. Yine genlerle bir etkileşim görüyoruz. Doğru genlerle hipoksi nöbetini atlatabilirsiniz ya da sorunsuz bir doğumla genetik kaderinizden kaçabilirsiniz.[19]

Hipoksi genleri aynı olsa da ikizlerin aynı riski taşımamasının sebebi olabilir. Doğum sırasında ya da doğumdan önce, ikizlerden birinin ötekine kıyasla hipoksi yaşaması daha muhtemel olabilir. Belki de hayatlarının ileri bir evresinde hastalığın ikisinde birden gözükmemesinin sebebi budur.

Bununla birlikte, ilgi çekici başka bir olasılık daha var. AIDS'e yol açan virüs bir retrovirüstür, yani AIDS'e yakalanırsanız, virüs genlerinden bazıları kimi hücrelerinizin kromozomlarına kelimenin tam anlamıyla yerleşir. Bu olay sperm ya da yumurta hücrelerinde değil kan hücrelerinde gerçekleştiği için, bu genler çocuklara geçemez. Fakat uzun zaman önce, benzer bir retrovirüs, üreme hücrelerine bulaşmayı başardı, hem de bir kereden fazla gerçekleşti bu hadise. Bunu biliyoruz, çünkü insan genomu farklı retrovirüs genom kopyaları, yani bulaşıcı virüs parçalarının reçetelerini içerir.

Blackwell, 1999.

[19] M. Tsuang, W. S. Stone ve S. V. Faraone, "Genes, Environment, and Schizophrenia", *British Journal of Psychiatry*, sayı: 178 (ek 40), s. 18-24, 2001.

Bunlara herv (human endogenous retroviruses) denir, genlerimizin arasına asalak istilacılar gibi tünemişlerdir. Bunları çocuklarımıza geçiririz. Aslında bu virüs genomlarının basitleştirilmiş, kısa versiyonları genomumuzdaki en yaygın motifler arasındadır. Bunlar DNA'mızın neredeyse dörtte birini oluşturan sıçrayan genlerdir. Biz insanlar DNA seviyesinde esasen virüslerin neslinden geliyoruz.

Şanslıyız ki virüs DNA'sı bir nevi ev hapsinde tutulmaktadır, metillenme denen bir mekanizma tarafından etkisizleştirilmiştir. Fakat bir herv'in kaçıp virüs yaparak hücrelerimizi içerden etkileme riski her zaman vardır. Bu gerçekleşirse, tıbbi etkisi yeterince kötüdür, fakat doğa-yetiştirme tartışmasına vereceği felsefi zararı da düşünün. Herhangi bir virüs gibi bu da bulaşıcı bir hastalık olabilirdi, fakat kendi genlerimizin içinden başlar, anne babadan çocuklara bir gen takımı olarak aktarılırdı. Kalıtsal bir hastalık gibi gözükür, enfeksiyon gibi davranırdı.

Birkaç sene önce multipl skleroz (MS) hastalığını bu tür bir hadisenin açıklayabileceği yönünde bulgular ortaya çıkmaya başladı. MS'in belirtileri şizofreniye benzemez, fakat ikisinde de ortak olan bazı özellikler mevcuttur. İkisi de yetişkinliğin başında ortaya çıkar; ikisine de kışın doğan insanlarda daha sık rastlanır. Böylece Kanadalı bir biliminsanı olan Paromita Deb-Rinker, tek yumurta ikizlerinden birinin şizofren olduğu üç ikiz çiftinin DNA'sını inceledi. Hasta ikizlerle hasta olmayan ikizlerin DNA'sını karşılaştırınca, hasta ikizlerde herv'lerin daha faal olduğu ya da daha fazla kopya halinde bulunduğu bulgusuna erişti.[20] Robert Yolken ile Johns Hopkins Üniversitesi'ndeki çalışma arkadaşları da şizofrenlerde herv faaliyetiyle ilgili bulgulara baktılar. Almanya, Heidelberg'ten yeni şizofreni tanısı konmuş otuz beş kişinin, İrlanda'dan yıllardır hasta olan yirmi kişinin, bu iki yerden de otuz sağlıklı kişinin serebrospinal sıvısını inceledi-

[20] P. Deb-Rinker, T. A. Klempan, R. L. O'Reilly, E. F. Torrey ve S. M. Singh, "Molecular Characterization of a MSRV-Like Sequence Identified by RDA from Monozygotic Twin Pairs Discordant for Schizophrenia", *Genomics*, sayı: 61, s. 33-44, 1999.

ler. Alman şizofrenlerden otuzunda, İrlandalı şizofrenlerden birinde faal herv genleri olduğu yönünde bulguya rastladılar, kontrol grubunda ise yoktu. Üstelik faal olan retrovirüs, multipl sklerozla bağlantılı olan bir herv ailesine mensuptu.[21]

Bunların hiçbiri, herv'lerin hastalığın sebebi olmasını bir yana bırakın, hastalıkla ilgili olduğunu bile kanıtlamaz, fakat bulgular insana bir bağlantı olduğunu düşündürtüyor. Belki rahme grip bulaşması ile harekete geçerek kendi başlarına, belki de beynin frontal korteksinin gelişimi sırasında başka genlere müdahale ederek, herv'ler gerçekten şizofreniye sebep oluyorsa, hastalığın neden hem oldukça kalıtsal hem de farklı insanlarda farklı genlerle bağlantılı olduğu açıklanabilir.

GELİŞİMİ SUÇLAMAK

Beşinci tanık yanında bir fare getiriyor. Sıradan bir fare değil bu. Bu fare, 1951 yılında kafesinde tuhaf davranışlar sergilemiş bir hayvan. Garip şekilde "sendeleyerek" hareket ediyordu, sanki dans ediyordu (fakat İkinci Bölüm'de bahsettiğim vals yapan Japon fareleri gibi değil). Bir biliminsanı olayı usule uygun olarak kayıtlara geçirdi, çiftleştirme deneyleriyle sebebin hem anne hem de babadan gelen tek bir gen olduğunu gösterdi. Sendeleyen farenin beyni keşmekeş halindeydi, çünkü iç katmanda olması gereken belirli hücre tabakaları bunun tersine dış katmanda bulunuyordu. 1995 yılında "sendeleme" geninin farenin beşinci kromozomunda olduğu anlaşıldı; 1997 yılında da insandaki muadili bulundu: Yedinci kromozomdaki bir genin ürettiği protein, farenin proteiniyle %94 benzerlik gösteriyordu. Gen çok büyüktür, 12.000'den fazla harf vardır, en az altmış beş farklı paragrafa, yani eksona bölünmüştür. Daha sonra yapılan deneyler, sendeleme proteininin hem fare hem de insan cenininde bey-

[21] H. Karlsson, S. Bachmann, J. Schroder, J. McArthur, E. F. Torrey ve R. H. Yolken, "Retroviral RNA Identified in The Cebrebrospinal Fluids and Brains of Individuals with Schizophrenia", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, sayı: 98, s. 4634-9, 2001.

nin organizasyonu için çok önemli olduğunu gösterdi. Beyin katmanlarının organize bir şekilde oluşmasını yönlendirir, sinir hücrelerine nerede büyümeleri, nerede durmaları gerektiğini söyler.

Bütün bunların şizofreniyle ne ilgisi var? 1998'de Illinois Üniversitesi'nde bir ekip, kısa süre önce ölmüş şizofrenlerin beyninde sendeleme proteinin (*reelin*) miktarını ölçtüler, normal ölü insanlardaki miktarın yarısı olduğunu gördüler.[22] Sahneye yeni bir şüpheli girmiş oldu. Düzensiz sinir hücresi göçü şizofreninin özelliklerinden biridir, sendeleme proteini ise sinir hücresi göçünü düzenleyen moleküllerden biridir. Sendeleme proteini ayrıca, sinapsların oluştuğu "dendrit çıkıntılarının" bakımına da yardımcı olur. Yani proteinin miktarındaki düşüş kusurlu sinapslara yol açabilir. Grip kuramının yandaşları, fare beyninde sendeleme proteininin anlatımının geçici olarak %50 düşmesini sağlamak için doğum öncesi insan grip virüsünü bulaştırmanın yeteceğini hemen farkettiler.[23] Başka bir deyişle sendeleme proteini öteki şizofreni kuramlarını birbirine bağlıyordu.[24]

Sendeleyen zavallı fare çabucak dikkatleri üzerine çekti: belki şizofreni için uygun bir hayvan modeli olabilirdi. Sendeleme davranışı ancak, gen hem anneden hem de babadan geldiğinde ortaya çıkar. Yalnızca bir kusurlu gen varsa, fare dışardan normal gözükür. Fakat değildir. Labirentte yolunu bulması daha uzun sürer, bu görevi asla normal bir fare kadar başarıyla yerine getiremez. Sosyalleşmesi normal fareden daha zordur.

---

[22] F. Impagatiello, A. R. Guidotti, C. Pesold ve diğerleri, "A Decrease of Reelin Expression as a Putative Vulnerability Factor in Schizophrenia", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, sayı: 95, s. 15718-23, 1998.

[23] S. H. Fatemi, E. S. Emamian, D. Kist, R. W. Sidwell, K. Nakajima, P. Akhter, A. Shier, S. Sheikh ve K. Bailey, "Defective Corticogenesis and Reduction in Reelin Immunoreactivity in Cortex and Hippocampus of Prenatally Infected Neonatal Mice", *Molecular Psychiatry*, sayı: 4, s. 145-54, 1999.

[24] S. H. Fatemi, "Reelin Mutations in Mouse and Man: From Reeler Mouse to Schizophrenia, Mood Disorders, Autism, and Lissencephaly", *Molecular Psychiatry*, sayı: 6, s. 129-33, 2001.

Bu kemirgen pek de şizofren sayılmaz, gerçi birkaç paralellik mevcuttur. Sendeleme proteininin şizofreni için ana sebep olacağı yönündeki umutlar soluyordu, fakat 1990'larda Suudi Arabistan ile İngiltere'deki iki ailede insan sendeleme proteini keşfedildi. Bu iki ailede de kuzenler birbirleriyle evlenmişti, evlilikler de sendeleme geninin kusurlu versiyonlarının bir araya gelmesini sağlamıştı. Sebep olduğu hastalığa LCH (*lissencephaly with cerebellar hypoplasia*) denir, genelde doğumdan sonraki dört yıl içinde çocuk ölür. Kalıtımla alındığı takdirde sendeleme proteini yetmezliği şizofreni sebebidir. O halde, bu talihsiz çocukların hasta görünmeyen kimi akrabalarının şizofren olması beklenir, çünkü genlerinden birinde bu mutasyonu taşırlar. Fakat şimdiye kadar iki ailede de şizofreni vakasına rastlanmadı, gerçi Arap aile ayrıntılı bir şekilde incelenmiş değildir. Şizofrenide sıklıkla gördüğümüz gibi, bir kez daha umut verici bir başlangıç çıkmaz bir sokağa saplandı. Sendeleme proteini miktarında düşüş, şizofreninin bir parçasıdır, belki de önemli bir parçasıdır, fakat muhtemelen öncelikli sebeplerden biri değildir.[25]

Tuhaftır, miktarı azalmış sendeleme proteini şizofreninin tekelinde değildir, şiddetli çift kutuplu rahatsızlıktan, otizmden musdarip hastalarda da yaygındır. Sanki sendeleme proteinindeki azalma beyinde bulunduğu yere ya da gelişimdeki zamanlamasına göre farklı beyin sorunlarına yol açmaktadır. Sendeleme proteini ile grip, rahimde gerçekleşen olaylara işaret ediyor; ilk bakışta kafalar karışabilir, çünkü şizofreni hastalığının en kendine mahsus özelliği bir yetişkin hastalığı olmasıdır. Gerçi daha sonra şizofren olacak çocuklar vesveseli olmalarıyla, yavaş yürümeleriyle, sesleri ayırt etmede zorlanmalarıyla geriye dönük olarak anlaşılabilir,[26]

---

[25] S. E. Hong, Y. Y. Shugart, D. T. Huang, S. A. Shahwan, P. E. Grant, J. O. Hourihane, N. D. Martin ve C. A. Walsh, "Autosomal Recessive Lissencephaly with Cerebellar Hypoplasia is Associated with Human RELN Mutations", *Nature Genetics*, sayı: 26, s. 93-6, 2000.

[26] M. Cannon, A. Caspi, T. E. Moffitt, H. Harrington, A. Taylor, R. M. Murray ve R. Poulton, "Evidence for Early-Childhood, Pan-Developmental Impairment Specific to Schizophreniform Disorder:

ergenlikten çıkana kadar ise çoğu hastalanmaz. Nasıl olur da hastalık rahimde kapılır, yetişkinlikte ortaya çıkar?

Şizofreninin sinirsel gelişim modeli, bu bilmeceyi çözmeye teşebbüs eder. 1987'de Daniel Weinberger, belirtiler göründüğünde ana sebebin ortada olmamasından ötürü şizofreninin öteki beyin hastalıklarından farklı olduğunu ileri sürdü. Hasar çok önce meydana gelmiştir, fakat beynin daha sonra gerçekleşen olgunlaşma süreci yüzünden su yüzüne geç çıkar: Yetişkinliğe yaklaşılırken gerçekleşen gelişme hadisesi sebebiyle ilk etkiler "saklandıkları yerden çıkarılmışlardır." Alzheimer ya da Huntington hastalıklarının aksine, şizofreni bir beyin yıkımı hastalığı değil, beyin gelişimi hastalığıdır.[27] Örneğin, gençliğin son dönemlerinde, yetişkinliğin başında beyin etraflıca değişir. Kablolarından birçoğu ilk kez yalıtıcı maddeyle kaplanır, bağlantılardan bir çoğu "budanır": Sinir hücreleri arasındaki sinapslar kesilir, geride sadece en güçlüler kalır. Belki şizofrenlerde ya sinapsların yıllar önce düzgün gelişmemesinden dolayı prefrontal kortekste çok fazla budama yapılıyordur ya da çok az sinir hücresi hedeflerine göç edebilmiş ya da uzanabilmiştir. Bu etkileri azaltan ya da abartan ya da muhtemelen bunlara tepki veren birçok gen olacaktır, bu yüzden o genlere "şizofreni genleri" denebilir, fakat bunlar sebep olmaktan çok belirti gibidirler. Şizofreninin gerçek "sebepleri" için gelişimin ilk safhalarını etkileyen genler aranmalıdır.[28] (Belki de şizofreninin genç erkeklerle kadınların aşina olmadıkları yetişkinler dünyasına adım atıp kendilerine eş seçmek için vahşi bir rekabete girdikleri yaş-

---

Results from a Longitudinal Birth Cohort", *Archives of General Psychiatry*, sayı: 59, s. 449-56, 2002.

[27] D. R. Weinberger, "Implications of Normal Brain Development for the Pathogenesis of Schizophrenia", *Archives of General Psychiatry*, sayı: 44, s. 660-9, 1987; D. R. Weinberger, "From Neuropathology to Neurodevelopment", *Lancet*, sayı: 26, s. 552-7, 1995.

[28] K. Mirnics, F. A. Middleton, D. A. Lewis ve P. Levitt, "Analysis of Complex Brain Disorders with Gene Expression Microarrays: Schizophrenia as a Disease of the Synapse", *Trends in Neurosciences*, sayı: 24, s. 479-86, 2001.

larda ortaya çıkması rastlantı değildir.)

Çoğu biliminsanı şizofreninin bu anlamda organik bir hastalık, bir gelişim hastalığı olduğunda hemfikirdir, bir dördüncü boyut hastalığıdır, yani zaman boyutunun. Beynin normal gelişimi ile farklılaşması sırasında bir şeylerin ters gitmesi sonucunda ortaya çıkar. Vücudun, beynin model bir uçak gibi yapılmadığını bize güçlü bir şekilde hatırlatır. Vücut ile beyin büyür, bu büyüme hadisesi de genler tarafından yönlendirilir. Fakat genler birbirleriyle, çevresel etkenlerle, şans hadiseleriyle etkileşim içine girer. Genlerin doğaya, gerisinin de yetiştirmeye ait olduğunu söylemek kesinlikle yanlıştır. Genler yetiştirmenin kendini ifade etmesinin yoludur, aynen doğanın kendini ifade etmesinin aracıları olmaları gibi.

BESLENMEYİ SUÇLAMAK

Fakat hiçbir bilim âşığı fikir birliğiyle yetinmez, çağırdığım altıncı tanık da bu fikir birliği ruh halini hayal kırıklığına uğratmaya kararlıdır. Tanığımız genlerin, gelişimin, virüslerin, nörotransmitterlerin hepsinin bir rolü olduğuna inanıyor, fakat hiçbiri sebebin temel açıklaması değildir. Bunların hepsi belirtidir. Şizofreniyi anlamanın anahtarının yediklerimizde saklı olduğunu iddia eder. Gelişmekte olan insan beyni belirli yağlara gereksinim duyar, bunlar temel yağ asitleri olarak bilinir. "Şizotipal" insanlar bu yağlara normalden fazla ihtiyaç duyar. Besinlerinde bu yağ asitleri yoksa, sonuçta şizofren olabilirler.

1977 Şubatında, açık ama ayaz olan bir günde Britanyalı bir tıp araştırmacısı, David Horrobin, Montreal caddelerini arşınlarken kendi "evreka" ânını yaşadı. Horrobin, şizofreniyle ilgili tuhaf olgulardan oluşan parçaları yerine oturtmaya çalıştığı zihin yapbozuyla uğraşıyordu. Bu parçaların hepsi hastalığın çoğunlukla unutulan, zihinsel olmayan özellikleriyle ilişkiliydi. Öncelikle şizofrenler eklem iltihabında nadiren ağrı çekerler; ikinci olarak, ağrıya karşı şaşırtıcı şekilde duyarsızdırlar; üçüncüsü, ateşlendikleri zaman psikozları geçici olarak iyileşir (ilginçtir, bir zamanlar sıtma şizofreni tedavisi olarak

denenmişti; işe yaradı ama geçici olarak). Horrobin'in zihin yapbozundaki dördüncü parça yeniydi. O zamanlar yüksek kolesterol tedavisinde kullanılan niacin adlı bir kimyasalın, şizofrenlerde derinin kızarmasına yol açmadığını farketmişti, oysa normal insanlarda deriyi kızartır.[29]

Birdenbire bütün parçalar yerine oturmuştu. Deri kızarmasının, eklem iltihaplanmasının, ağrıya verilen tepkinin hepsi de hücre zarından araşidonik asit (AA) denen yağ asidinin salgılanmasına dayanıyordu. Bu yağ asidi prostaglandine çevrilir. Prostaglandin, iltihabın, kızarmanın, ağrının kimi belirtilerine sebep olur. Benzer olarak ateşlenme de AA salgılanmasını sağlar. Belki de şizofrenler hücrelerinden normal miktarda AA salgılayamıyordu, bu da zihinsel sorunlara olduğu kadar ağrıya, artiride, kızarmaya karşı direnç geliştirmelerine sebep oluyordu. Sadece belirli bir ölçüde ateşlenme, AA seviyesini normal insanlarda görülen seviyeye çıkarıyor, beyin işlevlerini normalleştiriyordu. Horrobin hipotezini usulen *Lancet*'de yayımladı, sonra da arkasına yaslanıp alkışların gelmesini bekledi. Oysa sağır edici bir sessizlik vardı. Şizofreni uzmanları, farklı bir kuramı değerlendirmek bir yana, farketmeyecek kadar dopamin hipotezine kaptırmışlardı kendilerini. Şizofreni bir beyin hastalığıydı, yağlarla da ne alakası vardı?

Horrobin yerleşik bilgiye meydan okumayı sever, ayrıca yılmaz bir kişiliktir. Fakat 1990'lara kadar önsezisini destekleyecek bulgular gelmedi. Şizofrenlerde AA yetmezliğini, AA oksidasyonunun artan hızını bildiren raporlar gelmeye başlamıştı. Ayrıntılar kademeli olarak cahillik pusundan gün ışığına çıkıyordu; bu bulgulara göre ya AA şizofrenlerin hücre zarlarından fazla kolay sızıyordu ya da salınan AA moleküllerinin hücreye geri alınması zordu, belki de ikisi birden geçerliydi. İki süreç de kusurlu genler yüzünden gerçekleşir, enzimler de genlerden yapılır, yani Horrobin insanların şizofreniye karşı hassas olmasında genlere bir rol biçmiş olmaktan memnundu. Fakat hastalığın ifade edilmesinde, ya da daha iyisi, tedavisinde beslenmenin de rolü olabileceğine inanıyordu.

---

[29] D. Horrobin, *The Madness of Adam and Eve*, Bantam, 2001.

Bu noktada yağların, yağ asitlerinin doğası ile işlevi hakkında eğitici, uzun bir nutuk çekmek muhtemelen gereklidir. Fakat korkarım ki okuyucular bu kitabı biyokimya sevdikleri için almadılar, bu yüzden yağlarla ilgili önemli bilgileri birkaç özlü cümleye indirgemeyi deneyeceğim. Vücudunuzdaki her hücre bir dış zarla kaplıdır, böylece hücre dağılmadan durabilir. Bu zar, yağ açısından zengin bir molekül olan fosfolipidlerden oluşur büyük oranda; fosfolipid üç uçlu bir çatal gibidir, her uç uzun bir yağ asididir. Doymuş yağ asidinden doymamışa, yüzlerce yağ asidi çeşidi mevcuttur. Doymamış yağ asitlerinin kilit özelliği, çatal ucunu esnek kılmalarıdır. Bu nitelik özellikle beyin için önemlidir, çünkü beyin hücresinin zarı belirli bir şekle girmekle kalmaz, hücreler arası bağlantılar azalıp arttıkça hızla şekil de değiştirir. Yani beyin öteki dokulara kıyasla daha fazla doymamış yağ asidine muhtaçtır: kuru ağırlığının yaklaşık dörtte biri dört doymamış yağ asidi çeşidinden meydana gelir. Bunlar temel yağ asitleri (TYA) olarak bilinir, çünkü umursamaz atalarımız bunları en baştan sentezleyecek beceriyi icat etmemişlerdir; öncü moleküller besinden alınır, bu moleküller besin zincirine girişlerini, bunları nasıl üreteceğini bilen basit algler ile bakterilerden yaparlar. Doymuş yağ asitleri açısından zengin, TYA açısından fakir yiyeceklerle beslenen kişilerin beyin hücrelerindeki zarlar, bol bol yağlı balık yiyen birine göre daha az esnek olabilir. (Bu durum, neden Norveç ile Japonya gibi bol balık tüketilen ülkelerde şizofreninin başka ülkelerle aynı oranlarda görüldüğünü açıklamıyor.)

Horrobin'in görüşünü sınamak için şizofrenlere TYA vermek ilk akla gelen fikirdir. Meslektaşı Malcolm Peet ile başkaları bunu yapmaya başladı. Sonuçlar hayranlık uyandırmasa da insanları cesaretlendiriyor. TYA açısından zengin balık yağından her gün yüksek bir doz almak şizofrenlerde belirtilerin bir parça iyileşmesini sağladı. Yeni şizofreni tanısı konmuş otuz bir Hintli hastada dört ana TYA'dan birinin, EPA'nın bir dozu çifte-kör nitelikli çalışmada böyle bir etki yarattı (çifte-kör çalışmalarında iş bitene kadar ne doktor ne de hastalar hangi hastaların gerçek ilaç aldığını bilir), deneklerden on ta-

nesinin hastalığı kontrol altında tutmak için antipsikoz ilaçları almasına gerek kalmamıştı; plasebo verilen yirmi dokuz deneğin hiçbirinde hiçbir ilerleme kaydedilmedi. EPA, sinir hücresi zarlarından araşidonik asidi uzaklaştıran enzimi engeller; bu yüzden zarda AA miktarının korunmasını sağlar. Çoğu antipsikoz ilacının kayıtsızlık ile aşırı kilolanmadan, Parkinson hastalığının belirtilerine kadar ciddi yan etkileri olduğu için, bu haber insanları heyecanlandırmaktadır.

Yağ asitleriyle ilgili hipotez çeşitli genetik hipotezlerine rakip değildir. Şizofreninin sinirsel belirtilerinden çoğu yağ asitlerine bağlanabilir. TYA, ergenlikte sinir hücrelerinin budanmasını düzenler. Kadınlarda, yemeklerden alınan öncü moleküllerden TYA yapmak daha rahattır, bunlarda şizofreniye daha az rastlanır. Gebelik sırasında çekilen açlığın, doğum sırasında hipoksinin, stresin, hatta grip enfeksiyonunun hepsi gelişmekte olan beynin, TYA'ya erişimini kısıtlar. Grip virüsünün yaptığı, AA oluşumunu engellemektir, çünkü muhtemelen AA vücut savunmasında gereklidir.

Yağ asidi kuramı için açık kanıtlar şizofreni için adı geçen hakiki genlerden gelir. Fosfolipaz-2 geni bunlara dahildir. Bu proteinin görevi, çoğunlukla TYA'da fosfolipid çatalının ortadaki ucunu ortadan kaldırmaktır. Beyne yağ asidi taşıyan bir nevi kamyon görevi gören apoD geni, hastalığın belirtileriyle ilgisi olan beyin bölgesinde, yani prefrontal kortekste öteki insanlara kıyasla şizofrenlerde üç kat faaldir, fakat beynin ya da vücudun geri kalanı için geçerli değildir bu durum. Bu yağ asitlerinin kıtlığını çeken prefrontal korteks, telafi etmek için apoD geninin anlatımını artırmıştır. (Bu arada apoD geni üçüncü kromozomdadır; genetik bağlantı çalışmalarında "şizofreni geni" tespit edilmeyen kromozomlardan biri.) Clopazine adlı ilacın şizofreniye karşı etkili olmasının sebeplerinden biri, apoD geninin anlatımını tetiklemesi olabilir. Horrobin'in hipotezine göre tamamen şizofren olmak için iki genetik kusura gerek vardır: Bir tanesi TYA'nın hücre zarlarına yerleştirme becerisini azaltmalı, öteki de bu yağ asitlerinin zarı kolayca terketmesini sağlamalı (her kusur birçok genden etkilenebilir). Kişide bu iki genetik kusur olsa

bile, psikozun başlaması için bir dış etkene de ihtiyaç vardır, başka genler de bu etkiyi değiştirebilir ya da engelleyebilir.[30]

DELİLİĞİMİZİN YÖNTEMİ

Şizofreni bütün dünyada, bütün etnik gruplarda eşit derecede yaygındır. Yaklaşık her yüz kişiden birinde görülür. Avustralyalı Aborjinlerde de Eskimolarda da hastalık aynı şekilde seyreder.[31] Olağandışıdır bu; genetik etkinin bulunduğu birçok hastalık ya belirli etnik gruplara özgüdür ya da gruplardan birinde daha yaygındır. Belki de kimi insanları şizofreniye meyilli hale getiren mutasyonların kökü çok eskiye dayanır, Afrikalı olmayan bütün insanların ataları Afrika'yı terkedip dünyaya yayılmadan önce gerçekleşmiş olabilir. Taş devri dünyasında şizofrenlerin anne baba olması bir yana hayatta kalması bile zorken, hastalığın bu evrensel özellikleri kafaları karıştırır; bu genetik mutasyonlar neden yok olmadı?

Şizofrenlerin başarılı, zeki ailelerde ortaya çıkıyor gibi gözükmesi birçok kişinin dikkatini çekmiştir. (Bunun gibi bir iddia Kraepelin'in Britanyalı bir çağdaşı olan Henry Maudsley'in öjenizmi reddetmesine yol açtı, çünkü akıl hastalığı izi taşıyanların kısırlaştırılması ile dahilerin de kökünün kuruyacağını farketmişti.) Hastalığın hafif bir versiyonundan musdarip olan insanlar ki daha önce belirttiğim gibi bunlara "şizotipal" insanlar denir, genelde sıradışı bir şekilde zekidir, kendilerine güvenleri yüksektir, dikkatleri dağılmaz. Galton şöyle demiştir: "Sıradışı yeteneklerle donanmış insanların yakın akrabaları arasında delilikle bu kadar sık karşılaşmak

---

[30] M. Peet, I. Glen ve D. Horrobin, *Phospholipid Spectrum Disorder in Psychiatry*, Marius Press, 1999.

[31] A. Jablensky, N. Sartorius, G. Ernberg, M. Anker, A. Korten, J. E. Cooper, R. Day ve A. Bertelson, "Schizophrenia: Manifestations, Incidence, and Course in Different Cultures", A World Health Organisation Ten Country Study, *Psychological Medicine Supplement*, sayı: 20, s. 1-97, 1992.

beni şaşırttı."[32]

Bu gariplik başarıya ulaşmalarına bile yol açabilir. Sayısız büyük biliminsanının, liderin, peygamberin sanki psikoz volkanının kenarında yürümesi, şizofren akrabaları olması belki de tesadüf değildir.[33] James Joyce, Albert Einstein, Carl Gustav Jung, Bertrand Russell gibi isimlerin hepsinin bazı yakın akrabaları şizofrendi. Isaac Newton ile Immanuel Kant "şizotipal" olarak değerlendirilebilirler. Tuhaf bir şekilde kesin rakamlar veren bir çalışmaya göre önde gelen biliminsanlarının %28'i, bestecilerin %60'ı, ressamların %73'ü, romancıların %77'si, şairlerin de %87'si bir dereceye kadar akli dengesizlik göstermiştir.[34] Princetonlu matematikçi John Nash otuz yıllık şizofreni hastalığından kurtulduktan, oyun teorisi çalışmasıyla Nobel ödülünü aldıktan sonra, psikoz nöbetlerinin arasına giren mantıklılık dönemlerini hiç de hoş karşılamadığını söyledi. "Mantık, kişinin evrenle kurduğu bağı kısıtlar."[35]

Michigan'dan psikiyatrist Randolph Nesse'ye göre şizofreni, evrimsel "uçurum etkisinin" bir örneği olabilir. Yani farklı genlerdeki mutasyonlar, hepsinin bir kişide toplanması ya da fazla evrimleşmeleri dışında yararlıdır, fakat bir noktada felakete sebep olabilecek şekilde birleşebilirler. Damla hastalığı bu tür bir "uçurum hastalığıdır." Eklemlerde yüksek miktarda bulunan ürik asit insanları erken yaşlanmaktan korur, fakat bazı kişilerde bu miktar normalden fazladır, eklemlerde oluşan ürik asit kristalleri ağrı yapar. Belki de şizofreni aslında yararlı bir şeyin yüksek miktarda bulunmasından kaynaklanır: Çoğunlukla beyin işlevi için faydalı olan çok fazla genetik, çevresel etken kişide toplanır. İnsanları şi-

---

[32] Aktarılan yer: D. Horrobin, *The Madness of Adam and Eve*, Bantam, 2001.

[33] A. Stevens ve J. Price, *Prophets, Cults, and Madness*. Duckworth, Londra, 2000.

[34] D. K. Simonton, *The Origins of Genius*, Oxford University Press, 2002.

[35] S. Nasar, *A Beautiful Mind: A Biography of John Forbes Nash Jr.* Faber and Faber, Londra, 1998.

zofreniye meyilli hale getiren genlerin neden yok olmadığını bu yaklaşım açıklayabilir; bir araya gelmedikleri sürece, hepsi de taşıyıcılarının hayatta kalmasına yardımcı olur.

AKIL KARIŞIKLIĞI

Yirminci yüzyıl boyunca doğa ile yetiştirmenin ideoloji kuvvetlerinin hastalıklara yaklaşımı, çoğunlukla kaleleri kuşatan ortaçağ ordularınınkine benziyordu. Vitamin yetersizliği olarak açıklanan iskorbüt ile pelagra, yetiştirme kuvvetlerinin eline düşmüştü, genetik mutasyonlar olarak açıklanan hemofili ile Huntington kore ise doğa ordusunun eline. Şizofreni önemli bir sınır mevkiiydi, yüz yılın genelinde Freud kuramının kalesi olarak yetiştirmenin elinde kaldı. Doğa yetiştirme savaşının tapınak şövalyeleri olan Freudçular onlarca yıl önce çarpışmalardan püskürtülmüş olsalar da, genetikçiler bu kaleyi asla bütünüyle ele geçiremedi, ateşkes istemeye, kale hendeğini tekrar aşan yetiştirme güçlerini hoş karşılamaya mecbur kaldılar.

Bu sendromun ilk kez teşhis edilmesinden yüz yıl sonra şizofreni hakkında söylenebilecek iki şeyden biri duygusuz anneleri suçlamanın yanlış olduğudur, öteki de sendromun yüksek oranda kalıtsal olduğudur. Bunun ötesinde, açıklamaların neredeyse herhangi bir kombinasyonu mümkündür. Birçok gen şizofrene yatkınlığı açıkça etkiliyor, yığınla gen durumu telafi etmek için tepki veriyor olabilir, fakat az sayıda gen bu hastalığa sebep oluyor gibidir. Birçok örnekte doğum öncesi enfeksiyon kilit aşama gibi gözükmektedir, fakat belki ne gerekli ne de yeterlidir. Beslenme şekli belirtileri kötüleştirebilir, hatta belirtileri başlatabilir, fakat muhtemelen sadece genetik yatkınlık gösteren kişilerde.

Psikoz meselesinde ne doğa kuramları ne de yetiştirme kuramları sebebi etkiden ayırma konusunda başarılıdır. İnsan beyni basit sebeplerin peşinden koşturur. Sebepleri bilinmeyen olaylardan kaçar, A ile B yan yana görüldüğü zaman böyle bir çıkarımda bulunmak yerine ya A, B'ye sebep olur ya da B, A'ya sebep olur çıkarımını tercih eder. Bu eğilim

şizofrenlerde çok güçlüdür. Aşikâr rastlantılar arasında nedensel bağlantılar görürler. Fakat çoğunlukla A ile B başka bir şeyin birbirlerine paralel belirtileridir. Ya da daha kötüsü, A B'nin hem sebebi hem de etkisi olabilir.

O halde doğa ile yetiştirmenin ikisinin de önemli olduğuna dair mükemmel bir örnektir bu. Şizofreninin meseleyi iyice karıştıracağına söz vermiştim, bunu da yapar. Kraepelin, sebebin bilinmezliğine dair tutumuyla akıllılık etti: Çağdaş bilimin bütün gücünü arkasına almış ardılları bile bu sebebi bulmayı başaramadılar. Hatta etki ile sebebi birbirinden ayıramadılar. Bunun yerine, şizofreninin nihai açıklaması muhtemelen hem doğayı hem de yetiştirmeyi içerecektir, iki cephe de önceliği olduğunu iddia edemeyecektir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

DÖRDÜNCÜ BOYUTTAKİ GENLER

Yemek kitabından belirli bir tarifi kelimesi kelimesine uygularsak, fırında belirecek şey bir kektir. Keki kırıntı bileşenlerine ayırıp şöyle diyemeyiz: Bu kırıntı tarifteki ilk kelimeye denk gelmektedir; şu kırıntı tarifteki ikinci kelimeye denk gelmektedir.

Richard Dawkins[1]

Cenevre doğa tarihi müzesinin yumuşakçalar sergisi müdürlüğü işine burun kıvırmamak gerek. Bu görev Jean Piaget'ye önerildiğinde kendisi yeterli niteliklere sahipti; salyangozlar ile bu hayvanların kuzenleri hakkında yaklaşık yirmi makalesi çıkmıştı. Fakat geçerli bir sebepten ötürü teklifi geri çevirdi: Hâlâ öğrenciydi. Doğa tarihine karşı duyduğu tutkunun farkında olan vaftiz babası onu malakolojiden ilk olarak Zürih'te sonra da Sorbon'da felsefe okumaya döndürmeden önce İsviçre yumuşakçaları üzerine doktora yapıyordu. Bununla birlikte Piaget'nin ünü, Cenevre'deki Rousseau Enstitüsünde 1925'te başladığı üçüncü kariyerinden gelir: çocuk psikologluğu. 1926 ila 1932 yılları arasında çocuk zihni üzerine beş etkili kitap yayımladı. Çağdaş anne babalar, çocuğun gelişimsel kilometretaşlarından geçmesi gerektiği görüşünü Piaget'ye borçludur.

Çocukları hayvan izler gibi gözleyen ilk kişi Piaget değildi. Darwin kendi çocuklarını gözlemlemişti, fakat muhtemelen

[1] Dawkins, 1981. Bkz. http://www.world-of-dawkins.com/Dawkins/Work/Reviews/1985-01-24notinourgenes.htm.

Piaget çocukları yetişkin çırakları olarak değil de kendilerine özgü zihinleri olan bir tür olarak değerlendirmesiyle bir ilki gerçekleştirmişti. Zekâ testlerindeki soruları yanıtlarken beş yaşındaki çocukların yaptığı "hatalar", zihinlerinin tuhaf ama tutarlı çalışma yollarını gösterdi Piaget'ye. "Bilgi nasıl artar?" sorusunu yanıtlama çabalarında, çocukluk sırasında deneyimlere tepki olarak zihnin tedrici, birikimli inşasını gördü. Her çocuk, aynı hızda olmasa da hep aynı sırayla bir dizi gelişim aşamasından geçer. İlk önce duyumotor aşaması gelir; bebek, refleksler ile tepkiler demetinden biraz daha öte bir varlıktır; nesneler saklandığı zaman bile var olduklarını algılayacak durumda değildir hâlâ. Bundan sonra işlem öncesi aşama gelir, kendine dönük bir meraklın zamanıdır bu. Daha sonra somut işlemler aşaması gelir. Son olarak da ergenliğin sınırında soyut düşünce ile mantıksal çıkarımın şafağındadır.

Piaget, gelişimin bu sıranın ima ettiğinden daha kesintisiz olduğunu fark etmişti. Fakat çocukların "hazır" olana kadar konuşmaması, yürümemesi gibi, dünyanın zekâ dediği şeyin öğeleri de sadece dış çevreden alınmıyordu; gelişen beyin öğrenmeye hazır olduğunda ortaya çıkıyordu. Piaget, bilişsel gelişimi ne öğrenme ne de olgunlaşma olarak görüyordu, ikisinin kombinasyonu olarak kabul ediyordu; gelişen zihnin dünyayla faal karşılaşması gibi bir şey. Entelektüel gelişim için gerekli olan zihinsel yapıların genetik olarak belirlendiğini, fakat olgunlaşan beynin gelişim sürecinin, deneyimler ile sosyal etkileşimden bir geri bildirim alması gerektiğini düşünüyordu. Bu geri bildirimin iki biçimi vardır: özümseme ile uyum. Çocuk, beklenen deneyimleri özümser, beklenmeyen deneyimlere uyum gösterir.

Doğa ile yetiştirme bağlamında, fotoğrafımdaki adamlar arasında sadece Piaget sınıflandırmaya bir deneyimci ya da doğuştancı olarak bakmaz. Çağdaşları Konrad Lorenz ile B. F. Skinner'ın, ilki doğanın ikincisi yetiştirmenin savunucusu olarak kendilerini aşırı uç bir konuma yerleştirdikleri yerde, Piaget temkinli bir orta yol seçmiştir. Aşamalı gelişime yaptığı vurguyla Piaget, gençlikte yaşanan belirleyici deneyimler görüşünü belli belirsiz önceden canlandırmıştır. Birçok

noktada hatalıydı. Çocukların, nesnelerin uzamsal niteliklerini onlarla haşır neşir olarak kavradıklarına dair hipotezi çürütüldü. Uzamsal kavrama daha çok doğuştan gelen bir özelliktir. Çok küçük bebekler bile hiç görmedikleri nesnelerin uzamsal niteliklerini anlayabilir. Bununla birlikte Piaget, insan doğasının dördüncü boyutunu, yani zaman boyutunu ciddiye alan ilk kişi olduğu için övgüyü hak ediyor.[2]

DOĞUŞTANCILIĞIN FAZLALIKLARI

Bir süre sonra zoologlar tarafından tekrar keşfedilen bu kavram, doğa-yetiştirme tartışmalarının en aydınlatıcılarından birinde, 1950'ler ile 1960'larda Konrad Lorenz ile Daniel Lehrman arasındaki tartışmada merkezî bir rol oynadı. Lehrman coşkulu, konuşkan bir New Yorkluydu, kuş gözlem tutkunuydu. Tahtalı güvercinlerin davranışlarıyla ilgili keşiflerinin insanlar için de açılımları olmuştu. Erkek güvercinin yaptığı kur dansının dişide hormon değişimine yol açtığını bulmuştu. Yani bir dış etken sinir sistemi aracılığıyla organizmada içsel, biyolojik bir değişime sebep olabiliyordu. Lehrman o zamanlar bilmiyordu, fakat bu gibi bir tepki genlerin açılıp kapanmasıyla verilir.

Güvercin çalışmaları doruk noktasına çıkmadan önce 1953 yılında Lehrman, İkinci Dünya Savaşı sırasında Amerikan haber alma adına radyo yayınlarını çevirmek için öğrendiği Almancayı, Lorenz'in çalışmalarını İngilizceye çevirmek için kullanmaya karar verdi, böylece eleştirebilecekti. Güçlü eleştirileri bir etolog neslini etkileyecekti. Niko Tinbergen bile Lehrman'ı okuduktan sonra görüşlerinde değişikliğe gitmiştir. Avusturyalı Lorenz içgüdüleri savunuyordu, yani hayvan doğduktan sonra normal çevresinden uzaklaştırılsa bile bazı davranışlar ortaya çıkar, bunlar doğuştan gelir görüşünün yanındaydı. Lorenz diyordu ki, çoğu hayvan incelikli, sofistike davranış şablonlarını deneyimler sayesinde değil genleri

[2] D. G. Singer ve T. A. Revenson, *A Piaget Primer. How a Child Thinks*, 2. baskı, Plume, 1996.

sayesinde sergiler. Lehrman eleştirisinde, Lorenz'i gelişimi görmezden gelmekle suçlamıştı: Davranışların nasıl ortaya çıktığını söylememekle itham etmişti. Genlerden bütünüyle oluşmuş şekilde fırlamıyorlardı; genler beyni inşa etmişti, beyin de davranışları yaratmadan önce deneyimleri içine almıştı. Böyle bir sistemde, "doğuştan gelen" kelimesiyle kastedilen neydi?[3]

Lorenz uzun bir yanıt verdi, Lehrman tekrar cevapladı, fakat ikisinin de gayeleri ayrıydı. Lehrman'a göre davranışların doğal seçilim ürünü olması "doğuştan gelmelerini", yani deneyim olmadan üretilmelerini gerektirmiyordu. Güvercinin kendi türünden biriyle çiftleşme tercihini geliştirmeden önce, anne babasını tanımış olması gerekiyordu; aynısı sığır kuşu için geçerli değildir. Guguk kuşu gibi bu kuş da anne babasıyla asla karşılaşmaz, bu yüzden eş seçimi tamamen "doğuştan gelen" bir özelliktir. Lorenz, davranışlar açıkça doğal seçilimle oluşmuşsa, yetişkin hayvanlarda normal deneyimler geçirmiş hayvanlarla aynı şekilde ifade ediliyorsa, nasıl üretilmiş olabilecekleri konusunu pek umursamıyordu. Onun için doğuştan gelen ifadesi kaçınılmaz anlamına geliyordu. Lorenz, neden sorusuyla nasıl sorusuna kıyasla daha çok ilgilenecekti her zaman.

Tinbergen belirli bir davranış hakkında sorulması gereken dört sorudan bahsettiği zaman bu meseleyi birçok kişi için çözüme kavuşturmuş oldu: Davranışlara neden olan mekanizmalar nelerdir? Davranışlar bireyde nasıl ortaya çıkıyor (Lehrman'ın sorusu)? Davranışlar nasıl evrimleşmiştir? Davranışların işlevi ya da canlının hayatta kalmasına katkısı nedir (Lorenz'in sorusu)?[4]

Lehrman'ın 1972'de ölmesiyle tartışma kısa kesilmiş oldu. Yine de sonraki yıllarda Lehrman'ın gelişim savı, davranış genetiği ile evrimsel psikoloji doğuştancılarının hadlerini aştığını düşünenlerin bir araya gelmesinde bir standart

---

[3] D. S. Lehrman, "A Critique of Konrad Lorenz's Theory of Instinctive Behavior", *Quarterly Review of Biology*, sayı: 28, s. 337-63, 1953.

[4] N. Tinbergen, "On The Aims and Methods of Ethology", *Zeitschrift für Tierpsychologie*, sayı: 20, s. 410-33, 1963.

olmuştur. "Gelişimcilerin meydan okuması" birçok biçime girer, fakat ana suçlamaları çağdaş biyologların davranış "genleri" hakkında fazla düşünmeden konuşmalarına, genlerin aracılığıyla davranışları etkilediği sistemin belirsizliğini, karmaşıklığını, daireselliğini görmezden gelmelerine yöneliktir. Felsefeci Ken Schaffner'e göre gelişimcilerin meydan okumasının beş hususlu manifestosu şöyle olabilirdi: (1) genler öteki sebeplerle eşitliği hak ediyor; (2) "önceden oluşumcu" değillerdir; (3) anlamları büyük oranda şartlara bağlıdır; (4) genler ile çevrenin etkisi birbirinden ayrılamaz; (5) ruh, gelişim sürecinde tahmin edilemez bir şekilde "ortaya çıkar".[5]

Zoolog Mary Jane West-Eberhard'ın öne sürdüğü gibi en güçlü haliyle bu meydan okuyuş, 1930'larda Darwin ile Mendel'in görüşlerinin bir araya getirilmesiyle oluşturulan ilkini tahtından edecek "ikinci bir evrim sentezi" olma iddiasındadır. Genetik mekanizmalarının yanı sıra gelişim mekanizmalarına da önem verir.[6] Örneğin, ki benim bir örneğimdir bu, elinizin arka tarafındaki damarların dağılımına bir göz atın. İki elde de damarlar aynı noktaya ulaşsalar da, biraz farklı rotalar izlerler. Farklı eller için farklı bir genetik program olmasından kaynaklanmaz bu, genetik programın esnekliği yüzündendir: bir şekilde, yönlerini bulmaları için kan damarlarını yer yer kendi başlarına bırakır. Gelişim çevreye uyum gösterir: Farklı şartlarla başa çıkma becerisi mevcuttur, yine de işe yarar bir sonuç elde edebilir. Aynı genlerden farklı gelişim sonuçları ortaya çıkıyorsa, farklı genler de aynı sonuca yol açabilir. Ya da teknik bir dille ifade edecek olursak, gelişim ufak genetik değişikliklere karşı "tamponlanmıştır". İlgi çekici iki olayı açıklayabilir bu durum. Birincisi, kurtlar gibi yabanıl soylar, kişisel genetik mutasyonlara karşı köpekler gibi saf olmayan soylara kıyasla daha dayanıklıdır: Genetik çeşitlilikleri

---

[5] K. F. Schaffner, "Genes, Behavior, and Developmental Emergentism: One Process, Indivisible?", *Philosophy of Science*, sayı: 65, s. 209-52, 1998.

[6] M. J. West-Eberhard, "Evolution in the Light of Cell Biology, and Vice Versa", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, sayı: 95, s. 8417-19, 1998.

onları tamponlamıştır. Bu da kafa karıştırabilecek bir olguyu, yani topluluklarda her genin bir sürü versiyonunun olmasını açıklayabilir (insanlarda olduğu kadar yabanıl hayvanlarda da). Birçok gen birbirinden biraz farklı iki versiyon halinde gelir, her kromozomda bir tanesi bulunacak şekilde. Bu durum farklı çevre şartlarında çalışan bir vücudun gelişiminde esnekliğinin sağlanmasına yardımcı olabilir.

Davranışların gelişiminin, anatominin gelişiminden daha az esnek, daha az tamponlanmış olması şart değildir.[7] Gelişimcilerin meydan okuyuşu en azından davranış genetikçilerini basit çıkarımlar yapmamaları, gazetelere başlık atanları "eşcinsellik geni" ya da "mutluluk geni" gibi ifadeler kullanmaları yönünde cesaretlendirmemeleri konusunda uyarır. Genler devasa ekipler halinde çalışır, organizma ile içgüdüleri doğrudan değil fakat esnek bir gelişim süreci sonunda inşa ederler. Farelerde, sineklerde, kurtçuklarda genler ile davranışlar üzerinde çalışanlar aşırı basitleştirmenin tehlikelerinden haberdar olduklarını söylüyorlar, ayrıca ara sıra gelişimcilerden de bir parça rahatsızlık duyarlar. Zorluklarını, esnekliğini vurgulasalar da, gelişim bile kökeninde genetik bir süreçtir. Deneyler, sistemin karmaşıklığını, esnekliğini, daireselliğini kanıtlıyor fakat aynı zamanda çevrenin bile gelişimi ancak, esneklik ile öğrenmeyi mümkün kılan genleri açıp kapayarak etkilediğini de gözler önüne seriyor. Meyve sineklerinde kur yapma çalışmalarının öncüsü Ralph Greenspan şöyle der:

> Kur yapma becerisinin genler tarafından yönlendirilmesi gibi, bunu deneyimle öğrenmek de genler tarafından yönlendirilir. Bu olayın incelenmesi, davranışların sürüyle gen tarafından düzenlendiği görüşünü desteklemiş oldu. Bu genlerden her biri vücutta başka başka sorumluluklar yüklenmiştir omzuna.[8]

---

[7] Örneğin, S. Oyama, *Evolution's Eye*, Duke University Press, 2000.

[8] R. J. Greenspan, Understanding the Genetic Construction of Behavior, *Scientific American*, Nisan 72-8, 1995.

MUTFAKTA

Organizmanın dördüncü boyutu hakkında düşünürseniz, hepsi nispeten grafikli de olsa, aklınıza yararlı meseller gelir. Bana kalırsa benzetmeler yapmak iyi bir bilimsel metnin hayat suyudur (ne!), yani bu mesellerden ikisini uzun uzadıya incelemem gerek.

İlki kanalize olma meselidir. Bu terim Britanyalı embriyolog Conrad Waddington tarafından 1940 yılında uydurulmuştur.[9] Aşağı doğru giderken başlarda tepenin yüzeyi pürüzsüzdür, fakat bir süre sonra çukurlar belirir; topun dar bir kanaldan aşağı yuvarlanması kaçınılmazdır. Bazı tepelerde çukurlar tek bir kanal oluşturacak şekilde birleşir; başka tepelerde farklı kanallar meydana getirirler. Söz konusu top, hayvandır. Birleşen çukurlarla dolu tepe "doğuştan gelen" davranış biçiminin gelişimini temsil eder: Organizmanın deneyimi ne olursa olsun bu davranış az çok aynı şekilde gelişecektir. Birbirinden ayrılan çukurlarla dolu tepe, "çevresel" etkenler tarafından belirlenen davranışları temsil eder. Yine de iki davranış türü de ortaya çıkmak için genlere, deneyime, gelişime ihtiyaç duyar. Örneğin dilbilgisi hayli kanalize olmuş bir niteliktir; kelime dağarcığı ise böyle değildir. Az önce penceremden dinlediğim çalıkuşunun ahengli ötüşü, yine penceremden duyduğum ardıçkuşunun taklitçilik ile mucitlik barındıran ötüşüne kıyasla kanalize olmuş bir ötüştür.[10]

Doğuştan gelen davranışları kanalize olmuş gelişimle bir tutmak abartılmazsa yararlı bir görüştür, en azından genler ile çevre arasındaki karşıtlığın açıkça karşısındadır: Genler tarafından belirlenmiş bir şey çevre tarafından başka bir kanala yönlendirilebilir. Çoğu toplumda kişilik ile IQ'nun kalıtılabilirlikleri oldukça yüksekse (Üçüncü Bölüm), gelişimlerinde dar bir kanaldan geçtikleri anlamına gelir bu. Topu

---

[9] C. H. Waddington, *Organisers and Genes*, Cambridge University Press, 1940.

[10] A. Ariew, "Innateness is Canalization: In Defense of a Developmental Account of Innateness", *Biology Meets Psychology: Conjectures, Connections, Constraints* (ed. V. Hardcastle) içinde, MIT Press, 1999.

yolundan çıkarıp başka bir kanala sokmak için çok farklı bir çevre şartı gerekir. Fakat bu, çevrenin önemsiz olduğu anlamına gelmez: Top yine de bir tepeden aşağı yuvarlanmalıdır.

Bir sonraki vaazımda farklı bir meseli etraflıca anlatacağım. 1976 tarihinden gelen bu meseli, Lehrman'dan çok etkilenmiş bir etolog olan Britanyalı Pat Bateson bulmuştu. Mutfak meselidir bu:

> Davranış gelişiminde, psikolojik gelişimde yer alan süreçlerin, pişirme işlemiyle mecazi benzerlikleri vardır. Hem çiğ besinler, hem de bunların bir arada nasıl kullanıldıkları önemlidir. Zamanlama da önem taşır. Pişirme benzetmesinde, çiğ besinler genetik, çevresel etkenleri temsil eder, pişirme ise gelişimdeki biyolojik, psikolojik süreçlerle bir tutulur.[11]

Doğa yetiştirme tartışmasında yer alan iki taraf da mutfak benzetmesini benimsedi. 1981 yılında Richard Dawkins pişirme mecazını kullanırken genlerin rolüne vurgu yapmıştı; onu en fazla eleştiren kişi olan Steven Rose üç sene sonra davranışlar "genlerimizde değil"[12] derken aynı mecazı kullandı. Pişirme mükemmel bir mecaz değildir. Gelişimden iki maddenin otomatikman bir üçüncüsünü, daha da fazlasını ürettiği o simyayı gösteremez, fakat popülerliğini hak ediyor, çünkü gelişimin dördüncü boyutunu çok güzel ifade eder. Piaget'nin söylediği gibi, belirli insan davranışlarının gelişimi belirli bir zaman alır, belirli bir sırada gerçekleşir, aynen mükemmel bir sufle hazırlamak için doğru malzemelerin, doğru pişirme süresinin, işlemlerin doğru sırayla yapılmasının gerekli olması gibi.

Benzer olarak, pişirme mecazı az sayıda genin nasıl karmaşık bir organizma meydana getirebileceğini de açıklıyor. Bilimkurgu yazarı Douglas Adams, zamansız ölümünden

---

[11] P. Bateson ve P. Martin, *Design for a Life: How Behaviour Develops*, Jonathan Cape, 1999.

[12] "Not in Our Genes" kitabının Richard Dawkins tarafından yazılan eleştirisine bakınız: *New Scientist*, 24 Ocak 1985. http://www.world-of-dawkins.com/Dawkins/Work/Reviews/1985-01-24notinourgenes.htm internet adresinden ulaşmak mümkündür.

önce bana bir e-posta göndermişti; insan doğasını açıklamak için 30.000 genin çok az olduğu savlarını eleştiriyordu o yazısında. Bir kekin proje planının, sanki mimarların buna ihtiyacı varmış gibi, son derece karmaşık bir belge olacağını, her kuru üzüm tanesinin yerinin belirtilmesi, krema topaklarının şekliyle boyutunun kesin tanımının verilmesi gerekeceğini söylemişti. İnsan genomu bir proje planı olsaydı, ruhu bir yana bırakın vücudu tanımlamaya bile yeterli olmazdı. Öte yandan kek tarifi basit bir paragraftır. Genom bir tarifse, yani çiğ malzemeyi belirli yollarla, belirli zamanlarda "pişirme" talimatları içeren bir belgeyse, o zaman 30.000 gen çoktur. Bu gibi bir süreci uzuvların gelişiminde hayal etmekle kalmıyoruz; nasıl çalıştığının ilkelerini, süreçte yer alan her geni bilimsel yazından takip etmek artık mümkündür.

Fakat davranışlar için böyle bir şey hayal edebilir misiniz? Çoğu kişinin, genler tarafından meydana getirilmiş moleküllerin çocuğun zihninde bir içgüdü yaratması fikriyle aklı karışır, böylece vazgeçerler, bu sürece nüfuz edilemeyeceğini söylerler. Kendime kayda değer bir mücadele konusu buldum: davranışların gelişimine genlerin nasıl sebep olduğunu açıklamak. Şimdiye kadar bu kitapta, eşe bağlanma içgüdüsünün oksitosin reseptör genlerinin tezahürü olduğunu, kişiliğin BDNF genlerinden nasıl etkilendiğini gösterme teşebbüsünde bulundum. Bunlar çözümlenmesi yararlı olan sistemlerdir. Fakat önemli bir soru akla getirirler: Beyin en başta bu şekilde nasıl inşa edildi? Medial amigdaldaki oksitosin reseptörlerinin dopamin sistemini uyardığını, böylece sevgiliye kişisel bir bağımlılık duyulduğunu söylemek çok güzeldir. Fakat bu makineyi bu şekilde kim bina etti, bu nasıl yapıldı?

Genom Düzenleyici Aracı becerikli bir aşçı olarak düşünün, görevi beyin denen bir sufle yapmaktır. Bu görevi nasıl yerine getirir?

ZİHİNDEKİ İŞARET DİREKLERİ

Öncelikle koku duyusunu ele alalım. Algı seviyesinde, koku genetik yapı tarafından belirlenen bir duyudur: tek gen tek

kokuya karşılık gelir. Farenin burnunda 1.036 farklı koku algılama hücresi vardır, her biri farklı bir koku reseptörü geninin anlatımını gerçekleştirir. Bu bağlamda insanoğlu başka canlılar gibi fakirdir: Sadece 347 koku reseptörü geni bulunur, ayrıca eski genlerin paslanan hurdaları mevcuttur (psödogen, yani yalancı gen denir).[13] Farede her hücre tek bir sinir ipliğini (akson) beyindeki koku soğancığının içindeki farklı bir birime gönderir. Tek bir reseptör geninin anlatımını gerçekleştiren o kadar farklı hücrelerin aksonlarını sadece bir iki birime ulaştırmaları dikkate değer.

Örneğin, fare burnundaki P2 sinir hücrelerinden yüzlercesi aynı reseptör geninin anlatımını gerçekleştirir, bütün elektrik çıktılarını da beyindeki iki odak noktasını harekete geçirmek için gönderirler. Sadece doksan gün yaşayan bu sinir hücreleri sürekli olarak yenilenir. Yerlerini alacak hücreler beyinde büyümeye başlar, öncüllerinin bulunduğu aynı noktaya ulaşırlar. Columbia Üniversitesi'nden Richard Axel'in laboratuvar ekibinin aklına müthiş bir fikir geldi, bütün P2 hücrelerini öldüreceklerdi (sadece bu hücrelerin difteri toksini salgılamasını sağlayarak), böylece yedek hücreler, ellerinden tutacak "çalışma arkadaşları" olmadan yollarını bulabilecekler mi diye bakabileceklerdi. Bu hücreler yollarını bulabildi.[14]

Kokuların insanda neden çağrışımlara sebep olduğunu açıklayabilir bu. Koku sinir hücreleri beyinde belirli bir odak noktasına o kadar sadıktır ki, çocukluk dönemine ait sinir hücreleri uzun zaman önce yitmiş olsalar bile, yetişkinlikte yerlerini alan hücreler beyinde aynı yolu izler. Axel ile çalışma arkadaşları P2 hücrelerinden koku reseptör genini sildiklerinde, hücreler hedefe doğru büyümedi, beyinde serseri gibi dolandılar. Axel P2 koku reseptörü genini P3 hücresininkiyle

---

[13] X. Zhang ve S. Firestein, "The Olfactory Receptor Gene Superfamily of The Mouse", *Nature Neuroscience*, sayı: 5, s. 124-33, 2002.

[14] J. A. Gogos, J. Osborne, A. Nemes, M. Mendelson ve R. Axel, "Genetic Ablation and Restoration of The Olfactory Topographic Map", *Cell*, sayı: 103, s. 609-20, 2000.

değiştirince, akson P3'ün hedefine doğru yöneldi.[15] Özel bir koku duyusunun gelişimi için burunda anlatımı gerçekleştirilen bir gene, beyinde anlatımı gerçekleştirilen hem de buna uygunluk gösteren bir gene, ayrıca aralarındaki bağlantıyı kuracak aksonlara gerek olduğunu kanıtlıyor bu deney.

Bunun nasıl gerçekleştiğini açıklamaya dair ilk çaba, on iki kıllı adamın nispeten romantik bir çağdaşının çalışmasıyla gündeme geldi. Santiago Ramon y Cajal (1852-1934) tam bir İspanyol kahramanıydı: sanatkârane, şaşaalı, vesveseli, atletik. Cajal, beynin birbiriyle bağlı sinir hücrelerinin kesintisiz ağından meydana gelmediğine, bunun yerine birbirine dokunan fakat iç içe geçmeyen ayrıksı hücrelerden oluştuğuna dünyayı ikna etti. Bu keşfi için hak ettiğinden biraz daha fazla itibar görür, çünkü bu anlayış en azından beş biliminsanı tarafından daha paylaşılıyordu. Bunlara Norveçli kâşif ve devlet adamı Fridtjof Nansen de dahildir. Fakat Nansen zaten yeterince ünlüydü, o yüzden Cajal da sebeplensin. Bununla birlikte beni ilgilendiren Cajal'ın başka bir sezgisidir. Cajal, sinir sisteminin kendilerini cezbeden kimyasallara doğru büyüyen sinir hücreleri tarafından bina edildiğini ileri sürmüştü. Sinir hücrelerinin hedeflerine doğru bazı özel maddelerin miktarına göre yönlendiğini sanıyordu. Bu konuda kesinlikle haklıydı.

Macbeth'in cadılarından biri gibi, şimdi de tarifime kurbağa gözü eklemeliyim. Kurbağalar iki gözleriyle görürler: İki gözleriyle de ileri doğru bakarlar, uçuşan sineklerin menzilini böylece kestirebilirler. Bununla birlikte iribaşların gözleri başlarının yan tarafındadır. İribaş kurbağaya dönüşeceği için, bir aşamada gözler yeni konumlarına hareket etmelidir. Sorun şudur: Şimdi iki gözün görüş alanı örtüştüğü için aynı manzarayı görürler. Kurbağa beyni her gözün sol yarısından girdi almak, bunları birlikte işlemek için beynin aynı bölgesine göndermek zorundadır. Bu esnada görüş alanının sağ yarısı farklı bir yerde çözümlenmelidir. Bunun gerçekleşe-

[15] F. Wang, A. Nemes, M. Mendelsohn ve R. Axel, "Odorant Receptors Govern the Formation of a Precise Topographic Map", *Cell*, sayı: 93, s. 47-60, 1998.

bilmesi için, GDA gözden beyne giden kabloların yönünü değiştirmek mecburiyetindedir. Her gözün bir yarısından çıkan sinir hücreleri beynin öte yanına geçmelidir, öbür yarıdaki sinir hücreleri ise aynı tarafta kalmalıdır. Christine Holt ile Shin-ichi Nakagawa'nın çalışması sayesinde bunun nasıl yapıldığını betimlemek mümkündür.[16]

Göz retinasındaki her hücre, beyindeki "optik tektum"a doğru bir akson uzatır. Aksonun ucunda büyüme konisi denen bir nesne bulunur. Bu nesne aksonun lokomotifi gibidir, aksonun ucunu düz bir hat üzerinde ileri doğru çekme, döndürme ya da durdurma becerisi vardır. Bu manevraları, kendisini cezbeden ya da iten kimyasallara tepki olarak yapar. Büyüme konileri iribaşın gözlerinden gelip bir tür kavşak ya da birleşme noktası olan optik kiyazmaya ulaştığında, birbirlerinin üzerinden geçerler, böylece iribaş beyninin sağ yarısı sol göze tepki verir, sol yarı da sağ göze. Fakat iribaş kurbağaya dönüşmeye başlayınca, kiyazmada bir şeyler değişir. Artık sağ gözün sol yarısından çıkan sinir hücreleri ile sol gözün sol yarısından çıkan sinir hücreleri aynı yere varmalıdır, sağ yarılardan çıkan aksonlar da başka bir yerde sonlanmalıdır, böylece kurbağa ikili görüşe [*binary vision*] sahip olabilir, uçuşan sineklerin uzaklığını sağlıklı bir şekilde tespit edebilir. Her retinadan beyine doğru yeni sinir hücreleri büyür, fakat bu sefer sinirlerin yarısı kiyazmanın öte yanına geçerken yarısı aynı tarafta kalır. Holt ile Nakagawa bu değişimin nasıl etkin hale getirildiğini keşfettiler. Kiyazmanın içinde bir gen faaliyete geçer. Ephrin B denen proteinin genidir bu, işlevi büyüme konilerini geri püskürtmektir. Gözün sadece bir yarısından gelen büyüme konilerini iter, çünkü ephrin B reseptör geninin anlatımını sadece bir yarının hücreleri gerçekleştirir. İtilen koniler geldikleri tarafta kalarak beyin içinde uzamaya devam eder. Gözün öbür

---

[16] C. Holt, Sinirbilim Cemiyeti'nin San Diego'da, Kasım 2001 tarihindeki toplantısında verilen ders; D. S. Campbell, ve C. E. Holt, "Chemotropic Responses of Retinal Growth Cones Mediated by Rapid Local Protein Synthesis and Degradation", *Neuron*, sayı: 32, s. 1013-26, 2001.

yarısından gelen hücreler, yani o reseptöre sahip olmayan hücreler eprin B sinyalini görmezden gelir, beynin öte yanına geçerler. Ortaya çıkan etki kurbağanın ikili görüşe kavuşması, sineklerin menzilini kavrayabilmesidir.

Doğru şablonda, doğru yerde, doğru zamanda faaliyete geçirilen yalnızca iki gen (ephrin B ve ephrin B reseptörü) sayesinde kurbağa, ikili görüşü mümkün kılan bağlantıları edinmiştir. Fare embriyonunda aynı genler aynı yerlerde faaldir, oysa balıklarda ya da civcivlerde gen suskun kalır, ikili görüş bu canlılarda oluşmaz. Aslında sorun değil, çünkü balıkların, tavukların gözleri başın yan tarafındadır, önde değildir.

Ephrin B bir "akson kılavuzudur", şaşırtıcı derecede az sayıdaki bu proteinlerden biridir. Akson kılavuzluğu yapan dört protein ailesi vardır: netrin, ephrin, semaphorin, slit. Netrin ailesi genelde aksonları kendine çeker, ötekiler ise kendilerinden uzaklaştırır. Başka moleküller de akson kılavuzu görevi görür, ancak sayıları azdır. Fakat bu mutlu azınlık beynin inşasında neredeyse bütün ihtiyacı karşılıyor gibidir, çünkü biliminsanları nereye baksa bu dört akson kılavuzu orada büyüme konilerini kendilerine çekiyor ya da kendilerinden itiyordur, hem de en aşağı düzeydeki kurtçuklar dahil neredeyse bütün hayvanlarda bulunmaktadırlar. Bu sistem kafamızı allak bullak edecek kadar basittir, yine de her birinin binlerce bağlantı yaptığı trilyonlarca sinir hücresine sahip insan beynini meydana getirebiliyor.[17]

Psikolojiye tekrar dönmeden önce moleküler biyolojiden, akson kılavuzluğuyla ilgili tarihî bir örnek daha anlatmama izin verin. Kurbağalarda olduğu gibi meyve sineklerinde de bazı aksonların orta çizgiyi aşıp beynin öte yanına geçmesi gerekir. Bunun için "slit"e olan duyarlılıklarını baskılarlar; slit orta çizgide konuşlanmış itici nitelikte bir akson kılavuzudur. Orta çizgiyi aşmak isteyen bir akson "robo" denen genin anlatımını durdurmalıdır, bu gen slit için reseptör ya-

[17] M. Tessier-Lavigne ve C. S. Goodman. "The Molecular Biology of Axon Guidance", *Science*, sayı: 274, s. 1123-33, 1996; T. W. Yu ve C. I. Bargmann, "Dynamic Regulation of Axon Guidance", *Nature Neuroscience*, sayı: 4 (ek), s. 1169-76, 2001.

par. Böylece akson slite karşı duyarsızlaşır, orta çizgi kontrol noktasını takılmadan geçer. Akson bu noktayı geçince, robo tekrar faaliyete geçer, aksonun geri dönmesini engeller. Akson başka robo genlerinin de (robo2, robo3) faaliyetini durdurur, bunlar orta çizgiden ne kadar uzaklaşılacağını belirler. Ne kadar çok robo geni kapatılırsa, orta çizgiden o kadar öteye gidilir.

Bu genler sineklerde bulunmuş olsa da, robo3 geni muadilinin çalışmadığı mutant bir zebra balığında sinir hücrelerinin orta çizgiyi geçmekte sorun yaşaması şaşırtıcı değildi. Sonra farede üç slit iki robo bulundu, bütünüyle aynı işi yapıyorlardı, yani önbeynin oluşumu sırasında orta çizgideki trafiği yönlendiriyorlardı. Bununla birlikte farelerde slitlerin başka görevi de vardır: aksonların beynin belirli bölgelerine doğru uzanmasını sağlarlar.[18] Doğumdan uzun süre sonra robo ile slit genlerinin kemirgen beyninin farklı bölgelerinde açılıp kapanarak aksonlara gidecekleri yere kadar kılavuzluk ettikleri gözüküyor.[19] Bu gibi genler bakımından insanlar büyük fareler sayılabileceği için, insanlarda zihin ağlarının nasıl kurulduğunun anlaşılmasında önemli bir atılım gibi gözükmektedir bu buluş.

Bunun davranışları açıklamaktan çok uzak olduğunu düşünebilirsiniz, öyledir gerçekten. Şimdiye kadar amacım genlerin epey karmaşık fakat basit kurallara sahip bir tarifle beyni nasıl oluşturabileceğini göstermekti, ayrıca genetiğin dördüncü boyutunu, yani zaman boyutunu da göstermek istedim. Beyin gelişiminin bütünüyle anlaşıldığını, biliminsanlarının da artık ayrıntılarla uğraştığını ima etmiyorum. Bundan uzağız. Bilimde her zaman böyledir, biliminsanları-

---

[18] L. J. Richards, "Surrounded by Slit – How Forebrain Commissural Axons Can Be Led Astray", *Neuron*, sayı: 33, s. 153-5, 2002.

[19] V. Marillat, O. Cases, N K. T. Guyen-Ba-Charvel, M. Tessier-Lavigne, C. Sotelo ve A. Chedotal, "Spatiotemporal Expression Patterns of Slit and Robo Genes in the Rat Brain", *Journal of Comparative Neurology*, sayı: 442, s. 130-55, 2002; B. J. Dickson, H. Cline, F. Polleux ve A. Ghosh, "Making Connections: Axon Guidance and Neural Plasticity", *Embo Reports*, sayı: 2, s.182-6, 2001.

nın bilgisi arttıkça, ne kadar çok bilinmeyen olduğunu daha iyi anlarlar. Şimdiye kadar puslu hava görüşümüzü engelledi. Bütün yaptığım baş döndürücü bir cahillik uçurumundan kısmen anlık görüntüler göstermekti. Örneğin netrinin, ephrinin deneyimlerden nasıl etkilendiğini anlatamam ya da guguk kuşunun bu akson kılavuzları sayesinde "guguk" diye ötmesini sağlayan içgüdüyle nasıl donandığından bahsedemem. Fakat en azından işe başladık. Bu başlangıcın genetik indirgemecelik sayesinde yapıldığını belirtmekten kendimi alamıyorum. Akson kılavuzluğunda yer alan ayrı genleri değerlendirmeden zihnin inşa edilmesini anlamaya çalışmak, ağaç dikmeden orman kurmaya benzer.

EX UNUM PLURIBUS

Yerlerine kurulmuş, gelip geçen büyüme konilerini reseptörlerine göre yönlendiren akson kılavuzları öykünün yalnızca bir parçasıdır. Sinir hücrelerinin gitmek istediği yere nasıl gittiğini açıklarlar, fakat ulaştıkları yerde doğru bağlantıları nasıl yaptıklarını söylemezler. Başka bir meselin vakti geldi. Londralı bir kadına New York'tan hisse alışverişi işi teklif edildiğini farz edelim. Yoldaki belirli işaretlere tepki vererek New York'a göç eder (tren istasyonu, terminal, kontrol masası, kapı, yolcu salonu, taksi durağı, otel, metro vesaire), işverenin ofisine ulaşır. Birdenbire burada farklı bir yön bulma işlemine geçer: Yeni patronuyla, gelecekteki iş arkadaşlarıyla ilişki kurar, bunlardan bir kısmı da bu ofise uzaklardan gelmiştir. Onları direktiflerle değil kişisel etiketlerle bulur, isim, iş gibi. Hemen hemen aynı şekilde, aksonu hedefine yönlendiren GDA artık aksonun uygun sinir hücreleriyle bağlantıya geçmesini sağlamalıdır. İşaretler yönlendirici değil, kimlik etiketleri gibi olmalıdır.

1980'lerin ikinci yarısında, göç eden aksona gideceği yere ulaştığını haber veren ilk gen örneğine rastlandı. Bu öykü 1856 yılında başlar. İspanyol doktor Aureliano Maestre de San Juan koku duyusu olmayan, küçük penisli, küçük testisli 40 yaşındaki bir adama otopsi yaptığında, beyinde koku

soğancığı olmadığını gördü. Birkaç yıl sonra Avusturya'da başka bir vakaya rastlandı, doktorlar da ufak penisleri olan erkeklere koku duyuyorlar mı diye sormaya başladı. Heyecanlanan seksologlar bu vakaları, burunla penisin görünüşün dışında da ortak noktaları olduğuna dair delil olarak ele aldı. Dördüncü Bölüm'de bahsettiğim psikolog Franz Kallmann 1944 yılında küçük testis ile koku duyusu yokluğu sendromunu aile içinde seyreden fakat genelde erkeklerde ortaya çıkan nadir bir genetik hastalık olarak tanımladı. Sendroma çok isimli İspanyol'un yerine Kallmann'ın isminin verilmiş olması bir yerde haksızlıktır; bu kadar çok isminiz olursa göreceğiniz muamele de budur.

Kallmann sendromunda yer alan genlerin arayışında dikkatler X kromozomunun üzerinde toplandı (erkeklerde yalnızca bir kopya mevcuttur, çünkü sadece annelerinden alırlar bu kromozomu), kısa süre içinde de KAL-I adlı gene odaklanıldı. Kallmann sendromuna yol açtığı neredeyse kesin olan, başka kromozomlarda bulunmuş iki gen daha vardır, fakat bunlar tanımlanamadı. Geçen yıllarda KAL-I geninin nasıl işlediği, bozulursa ne olacağı netliğe kavuştu. Döllenmeden yaklaşık beş hafta sonra bu gen, burunda ya da testislerde değil fakat embriyon beyninin koku soğancığına dönüşecek ilgili bölgesinde faal hale gelir. Anosmin denen bir protein üretir, bu da hücre yapıştırıcı bir moleküldür, yani hücrelerin yan yana durmasını sağlar. Bir şekilde anosmin koku soğancığına doğru ilerleyen koku siniri aksonlarındaki büyüme konileri üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Bu büyüme konileri altıncı haftada beyne ulaştıklarında anosminin varlığı bunların genişlemesine, demet yapısının çözülmesine ya da raydan çıkmasına sebep olur. Her akson ilerlediği hattan çıkar, durur, yanındaki hücreyle bağlantı kurar. KAL-I geninin işler bir kopyası, yani anosmin olmayan kişilerde aksonlar koku soğancığıyla bağlantı kuramaz. İstenmediklerini hissederler, adeta sararıp solarlar.[20]

---

[20] N. Soussi-Yanicostas, C. Faivre-Sarrailh, J.-P. Hardelin, J. Levilliers, G. Rougon, C. Petit, "Anosmin-ı Underlying the X Chromosome-Linked Kallman Syndrome is an Adhesion Molecule

Kallman sendromlu kişilerde bu yüzden koku duyusu yoktur. Fakat penis neden küçüktür? Şaşırtıcı bir durumdur, cinsel gelişimi tetiklemek için gerekli olan hücreler de hayatlarına burunda, evrimsel açıdan eski bir feromon reseptörü olan vomeronazal organda başlar. Beyne sadece aksonlarını gönderen koku hücrelerinin aksine bu sinir hücrelerinin kendileri beyne göç eder. Koku aksonları tarafından döşenmiş demetler, yani raylar üzerinde hareket ederler. Anosminin yokluğunda hedeflerine asla ulaşamazlar, ana görevlerine başlayamazlar: Yani gonadotropin-salgılayıcı hormon denen hormonu salgılamaya geçemezler. Bu hormon olmadan hipofiz bezi, kana lüteinleştirici hormon salgılaması için gerekli olan talimatları alamaz; lüteinleştirici hormon olmadan da testisler olgunlaşmaz, erkekte testesteron seviyesi düşüktür, dolayısıyla cinsel istek azdır, ergenlikten sonra bile kadınlara cinsel bir ilgi duymaz.[21]

Sonunda genlerden davranışlara beynin ilgili bölgesi aracılığıyla giden bir yolun izini buldum. Pat Bateson, Kallmann sendromunun genlerin davranışları etkiyebildiğini gösterdiğini, fakat bağlantıların dolambaçlı, dolaylı olduğunu söyler. KAL-I genine cinsel işlevsizlik "geni" demek yanlıştır, en azından bozulmadıkça bu sorunu yaratmaz. Üstelik anosminin vücutta muhtemelen başka görevleri de vardır. Cinsel gelişim üzerindeki etkisi dolaylıdır. Bozulmasıyla bu belirtilerin hepsini ya da bir kısmını ortaya çıkarabilecek başka genler de vardır, olasılıkla bunlar o uzun sebep ile etki dizisinin farklı noktalarında devreye giriyordur. Aslında Kallmann sendromunun kalıtsal vakalarında çoğunlukla KAL-I geninden başka genlerdeki mutasyonlar yol açar hastalığa.[22]

That Can Modulate Neurite Growth in a Cell-Type Specific Manner", *Journal of Cell Science*, sayı: 111, s. 2953-65, 1998.

[21] J.-P. Hardelin, "Kallmann Syndrome: Towards Molecular Pathogenesis", *Journal of Molecular Endocrinology*, sayı: 179, s. 75-81, 2001.

[22] L. M. Oliveira, S. B. Seminara, M. Beranova, F. J. Hayes, S. B. Valkenburgh, E. Schiphani, E. M. Costa, A. C. Latronico, W. F. Crowley ve M. Vallejo, "The Importance of Autosomal Genes in

Davranışlarla genler arasında bire bir ilişki olmasa da (bunun yerine fazlaya-fazla), KAL-I yine de temkinli, rastlantısal bir bağlamda cinsel davranışın bir yönünün "genlerinden biridir". Lehrman ile Piaget'nin ileri sürmüş olabileceği gibi, davranışsal etkisini sinir sisteminin fiziksel gelişimi aracılığıyla sergiler. Gen gelişimin nasıl olacağını belirler, bu da davranışların nasıl ortaya çıkacağını belirler. Tekinsiz gerçek, davranışları gelişimin aşırı bir biçimi olarak değerlendirebilen biliminsanlarının üzerine doğuyor. Kuşun yuvası, kanatları gibi genlerinin ürünüdür. Kendi bahçemde, bütün Britanya'da ötücü ardıç kuşları yuvalarını çamurla, karatavuklar çimle, narbülbülü tüyle, ispinozlar da kuş tüyüyle çevirir, her nesil bunu yapar, çünkü yuva kurma alışkanlığı, genlerin bir tezahürüdür. Richard Dawkins, "genişletilmiş fenotip" [*extended phenotype*] ifadesini bu görüş için uydurmuştur.[23]

Anosminin hücre yapıştırıcı bir molekül olduğundan bahsetmiştim, bu da onu GDA'nın gen ürünü portföyündeki en ilgi çekici parçalardan biri yapar. Hücre yapıştırıcı moleküllerin rolünü anlamak için henüz erken; fakat bu moleküllerin, beyne bağlandıktan sonra sinir hücrelerinin iş arkadaşlarını tanımalarına fırsat veren etiketler olduğunu düşünmek gittikçe daha makûl bir hale geliyor. Hücrelerin o karmaşada birbirlerini bulmasında kilit rolleri vardır. Oldukça spekülatif olan bu iddiayı alttaki deneye dayandırıyorum, bu deney genler ile beyin çalışmalarında gördüğüm en zekice yapılmış deneydir muhtemelen.

Deneyin başını çeken kişi Larry Zipursky'dir; kullanılan deney hayvanı basit bir meyve sineğidir. Sineklerde petek göz vardır, yani gözleri 6.400 küçük altıgen tüpler halinde bölünmüştür. Her biri manzaranın küçük bir parçasına odaklanır. Bu tüpler ne gördüğünü bildirmek için beyne sekiz adet ak-

---

Kallmann Syndrome: Genotype-Phenotype Correlations and Neuroendocrine Characteristics", *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, sayı: 86, s. 1532-8, 2001.

[23] R. Dawkins, *The Extended Phenotype*, Oxford University Press, 1982.

son gönderir, çoğunlukla hareketleri tespit ederler. Altı akson en iyi yeşil ışığa tepki verir; yedincisi mor ötesi ışına tepki verir; sekizinci akson mavi ışığa tepki verir. İlk altı aksonun ilerlemesi beynin ilk katmanlarından birinde durur; yedinci ile sekizinci akson daha derinlere dalar, yedinci akson en derine kadar gider.[24] Zipursky en başta bu sekiz hücrenin de hedeflerine ulaşabilmesi için N-cadherin (hücre yapıştırıcı protein) geninin hem hücrelerde hem de hedeflerinde faal olması gerektiğini neredeyse şüpheye yer bırakmayacak bir şekilde gösterdi. Daha sonra ekibinin yaptığı şey inanılmazdır. Sineğe genetik mühendisliği teknolojisi sayesinde müdahale ettiler, böylece yedinci hücrenin ancak küçük bir bölümünü N-cadherin geninin mutant bir versiyonunu taşır hale getirdiler, üretilen mutant protein de yeşil floresan bir ışık verdiği için araştırmacı aynı hayvanda hem mutant hem de normal hücrenin gelişimini ayırt edebiliyordu. Bunun yapılmasıyla ilgili ayrıntılar etkileyicidir: Bilimde hâlâ dehaya, ustalığa yer olduğunu gösterdiler. N-cadherin olmadan, yedinci akson normal bir gelişim gösterir, hedefine ulaşır, fakat sonra bağlantı kurmakta başarısız kalır, geri çekilir, yönünü kaybeder. Zipursky aynı deneyi ilk altı hücreyle de tekrarladı, bu hücreler de çalışır bir N-cadherin olmadan yollarını bulamadılar. N-cadherin proteininin (benzer bir deneyden sonra, yine bir hücre yapıştırıcı gen olan başka bir genin, LAR'ın da), aksonların beyindeki hedefini tanıması için gerekli olduğu sonucunu çıkardı.[25]

Cadherin ile bu cins moleküller günümüz biyolojisinde

---

[24] V. Braitenburg, "Patterns of Projection in the Visual System of the Fly. I. Retina-Lamina Projections", *Experimental Brain Research*, sayı: 3, s. 271-98, 1967.

[25] C. H. Lee, T. Herman, T. R. Clandinin, R. Lee, ve S. L. Zipursky, "N-Cadherin Regulates Target Specificity in The Drosophila Visual System", *Neuron*, sayı: 30, s. 437-50, 2001; T. R. Clandinin, C.-H. Lee, T. Herman, R. C. Lee, A. Y. Yang, S. Ovasapyan ve S. L. Zipursky, "*Drosophila* LAR Regulates R1-R6 and R7 Target Specificity in The Visual System", *Neuron*, sayı: 33:237-48, 2001. Ayrıca L. Zipursky, yazarla söyleşi ve Sinirbilim Cemiyeti'ne yapılan konuşmadan, San Diego, Kasım 2001.

en göz kamaştırıcı moleküller arasındadır. Beyin içi bağlantılar şekillenirken sinir hücrelerinin birbirini bulmasını olanaklı kılmakta oynadıkları role borçlular bu şöhretlerini. Deniz dibindeki kahverengi deniz alglerinden fışkıran yapraklar gibi sinir hücrelerinin yüzeyinde çıkıntılar oluştururlar. Ortamda kalsiyum varsa, sert çubuklar meydana getirirler, komşu hücrelerdeki benzer cadherin moleküllerine sıkı sıkıya yapışırlar. Görevleri iki sinir hücresini birbirine bağlamaktır. Fakat bunlar, ancak uçları uyuyorsa bağlanır, Genom Düzenleyici Araç da hücreler arasındaki bu yaprakların uçlarında çeşitlilik yaratmak adına epey uğraşmış gibi gözükmektedir. Bu kısmen, çok sayıda cadherin geni bulunmasındandır, fakat bir taraftan da alternatif *splicing* denen bütünüyle farklı bir hadise yüzündendir. Genlerin çalışmasıyla ilgili kısa bir gezintiye çıkaracağım şimdi sizi, biraz sabır göstermeye çalışın. Gen, protein tarifi şifreleyen bir DNA harfleri parçasıdır. Bununla birlikte, çoğu durumda gen "anlamlı" birkaç kısa parçaya bölünmüştür, araya da anlamsız, uzun parçalar girmiştir. Anlamlı parçalara ekson, anlamsız parçalara ise intron denir. Gen, çalışan bir RNA molekülü olarak kopyalandıktan sonra, proteine çevrilmeden önce, intronlar "uçbirleştirme" [*splicing*] denen bir işlemle RNA'dan atılır.

Bu, 1977 yılında Richard Roberts ile Philip Sharp tarafından keşfedildi, onlara da bir Nobel Ödülü kazandırdı. Daha sonra Walter Gilbert uçbirleştirme işleminin intronların kesilmesiyle sınırlı olmadığını fark etti. Bazı genler tepeden tırnağa aynı eksonun farklı versiyonlarıyla doludur, bunlardan sadece bir tanesi seçilir; öbürleri bir kenarda bırakılır. Seçilen eksona göre, aynı genden farklı farklı proteinler üretilebilir. Fakat birkaç yıl önce bu keşfin bütün önemi gözler önüne serildi. Alternatif uçbirleştirme nadiren gözüken ya da ara sıra gerçekleşen bir olay değildir. İnsan genlerinin yaklaşık yarısında meydana gelmektedir;[26] başka genlerin eksonlarının bile bu

[26] B. Modrek ve C. Lee, "A Genomic View of Alternative Splicing", *Nature Genetics*, sayı: 30, s. 13-19, 2002.

işte yer aldığı oluyor; bazı durumlarda da aynı genden bir iki değil yüzlerce, hatta binlerce varyant üretiliyor.

2000 yılının şubatında Larry Zipursky yüksek lisans öğrencilerinden biri olan Huidy Shu'dan Dscam adlı moleküle bakmasını istedi. Dscam, kısa bir süre önce Jim Clemens tarafından sinekten saflaştırılmış bir gen ürünüydü, Dietmar Schucker de bu proteinin meyve sineği sinir hücrelerine beyindeki hedeflerini bulması için kılavuzluk ettiğini göstermişti. Sinek geninin küçük bir parçası insandaki muadilinden epey bir farklılık gösteriyordu; insandaki gen muhtemelen Down sendromunun bazı belirtilerine bilinmeyen bir mekanizmayla sebep olur (Dscam "Down syndrome cell adhesion molecule" isminin kısaltmasıdır). Shu, insan genine benzerlik gösteren bölgeler içerebilecek alternatif Dscam versiyonları aramaya başladı; 30 civarında Dscam versiyonunun dizisini çıkarmıştı, hiçbiri insan genine benzemiyordu. Sonra birdenbire meyve sineği genomunun dizisi Celera şirketi tarafından internete konuldu. O hafta sonu Shu ile Clemens, Dscam genini okumak için bu veri bankasından faydalandılar. Araştırmalarının sonuçlarını görünce gözlerine inanamadılar. Alternatif eksonların sayısı birkaç tane değildi; 95 alternatif ekson vardı. Gendeki yirmi dört eksondan dördünün alternatif versiyonları bulunuyordu: dördüncü eksonun on iki, altıncı eksonun kırk sekiz, dokuzuncu eksonun otuz üç, on yedinci eksonun on iki farklı versiyonu mevcuttu. Gen her olası ekson kombinasyonunu üretse, tek genden 38.016 adet farklı protein sentezlenebilirdi![27]

Dscam keşfinin haberi genetikçiler cemiyetinde hızla yayıldı. Birçok genom uzmanının morali bozuldu, durum iyice karmaşıklaşmıştı. Tek bir gen binlerce protein yapabiliyorsa, genleri sıralamak üretebilecekleri proteinleri sıralama işinin ancak ilk adımı olabilirdi. Öte yandan bu karmaşıklık, nispeten az sayıda gen bulunduğundan genomun insan doğasını

[27] D. Schmucker, J. C. Clemens, H. Shu, C. A. Worby, J. Xiao, M. Muda, J. E. Dixon ve S. L. Zipursky, "Drosophila Dscam is An Axon Guidance Receptor Exhibiting Extraordinary Molecular Diversity", *Cell*, sayı: 101, s. 671-84, 2000.

açıklayamayacak kadar basit olduğu, bu yüzden de insanların deneyimlerinin ürünü olduğu iddiasını da anlamsızlaştırmıştı. Bunu ileri sürenler kendi kazdıkları çukura düşmüştü. 30.000 genlik genomun insan doğasının ayrıntılarını belirleyemeyecek kadar küçük olduğunu söylemişlerdi, o yüzden yüz binlerce belki de milyonlarca farklı protein üretebilen bir genomun insan doğasını yetiştirmeye yer bırakmayacak şekilde en küçük ayrıntısına kadar belirleme kapasitesine sahip olduğunu kabul etmeleri gerekirdi.

Konudan sapmamalıyız. Bu çeşitlilik potansiyeline, alternatif uçbirleştirme yapan az sayıdaki gen sahiptir. Kitabı yazarken Dscam'ın insan versiyonlarından hiçbirinin alternatif uçbirleştirme yaptığı gösterilememişti, bu ölçüde yapmasını bir yana bırakın. Meyve sineği, Dscam geninden üretebileceği 38.016 proteinin hepsini üretiyor mu bilinmiyor. Altıncı eksonun kırk sekiz versiyonunun da aynı işleve sahip olması mümkündür. Fakat Zipursky dokuzuncu eksonun farklı alternatiflerinin tercihen farklı dokularda bulunduğunu biliyor, aynısının öbür eksonlar için de geçerliği olduğunu sanıyor. Bu konuda çalışan biliminsanları arasındaki yaygın hisse göre sırlar odasının kapısını tırmalıyorlar. Genlerin kendi kendine nasıl uçbirleştirme yaptığı, RNA'nın hücre içinde nasıl davrandığı gibi meseleler yepyeni biyoloji ilkelerinin kilidi olabilir.

Her halükârda Zipursky, hücrelerin birbirini tanımasının moleküler temeliyle ilgili birşey bulduğunu umuyor: Kalabalık beyinde sinir hücrelerinin birbirini nasıl bulduğuna dair bir şeyler. Dscam yapısal olarak immunoglobulin molekülüne benzer. İmmunoglobulin, bağışıklık sisteminde farklı patojenleri tanımlamak için kullanılan oldukça değişken bir moleküldür. Patojenleri tanımak, nispeten beyinde sinir hücrelerini tanımaya benzeyebilir.[28] Cadherinler de, beyindeki başka bir hücre yapıştırıcı molekül olan protocadherinler de immunoglobulin özellikleri gösterir. Özelleşmiş kimlik eti-

[28] T. Serafini, "Finding a Partner in a Crowd: Neuronal Diversity and Synaptogenesis", *Cell*, sayı: 98, s. 133-6, 1999.

ketlerine sahip olmak için alternatif uçbirleştirme işleminden yararlanırlar. Üstelik ürettikleri bütün proteinler hücre yüzeyinde yer alır, değişkenlik gösteren kuyruklarını dalgalandırırlar, kuyrukları uyanlar da birbirine yapışır. Başka bir hücreden benzer bir proteine rastlayınca protein kuyrukları sağlam bir köprü meydana getirir. Benzerin benzerini bulduğu bir sistem gibidir: aynı eksonları seçen hücreler birbiriyle bağlanır, sinaps bağlantısı kurarlar.

Özellikle protocadherinler hayli merak uyandırıcıdır. Yaklaşık sayısı altmış olan bu genler beşinci kromozomdadır, baştan kuyruğa üç küme halinde düzenlenmişlerdir. Her gen, içlerinden seçim yapılacak bir dizi farklı ekson barındırır, her ekson da ayrı bir başlatıcı tarafından kontrol edilir.[29] Protocadherinler genetik mesajlarını düzenlemek adına tek gen transkriptinde alternatif uçbirleştirme yapmakla kalmaz, farklı gen transkriptlerinde de yaparlar. Böylece beyin, binlerce değil milyarlarca farklı protocadherin üretme potansiyeline sahip olur. Beyinde birbirine benzer komşu hücreler birbirlerinden biraz farklı protocadherinler sentezler. Harvard'daki iki protocadherin savunucusuna göre, "protocadherinler bu yüzden beyinde hücrelerin bağlanma çeşitliliği ile sinir hücresi bağlantılarını belirleyen moleküler şifreyi sağlayabilir."[30]

Kırk yılı aşkın süre önce bir sinirbilimci Roger Sperry, en büyük savunucusunun kendi danışmanı olduğu; beynin, farklılaşmamış, neredeyse gelişigüzel kurulmuş sinir hücreleri ağından öğrenmeyle, deneyimle yaratıldığını söyleyen fi-

---

[29] X. Wang, H. Su ve A. Bradley, "Molecular Mechanisms Governing Pcdh-Gamma Gene Expression: Evidence for a Multiple Promoter and Cis-Alternative Splicing Model", *Genes and Development*, sayı: 16, s. 1890-905, 2002.

[30] Q. Wu ve T. Maniatis, "A Striking Organization of A Large Family of Human Neural Cadherin-Like Cell Adhesion Genes", *Cell*, sayı: 97, s. 779-90, 1999; B. Tasic, C. E. Nabholz, K. K. Baldwin, Y. Kim, E. H. Rueckert, S. A. Ribich, P. Cramer, Q. Wu, R. Axel ve T. Maniatis, "Promoter Choice Deter-Mines Splice Site Selection in Protocadherin Alpha and Gamma Pre-mRNA Splicing", *Molecular Cell*, sayı: 10:21-33, s. 2002.

kir birliğine varılmış hâkim görüşü devirmeye kalktı. Bunun aksine sinir hücresinin, kimliğini erken bir aşamada kazandığını, kolay kolay yeniden programlanamadığını buldu. Semenderlerde sinir hücrelerine hasar verip sonra da iyileşmeye bırakarak, her sinir hücresinin öncülüyle aynı yere doğru yönlendiğini gösterdi. Kurbağa ile sıçan beyinlerinin bağlantılarının yeniden kurulmasını sağlayarak, hayvan zihninin esnekliğinin bir sınırı olduğunu kanıtladı: Sıçan beyninin bağlantıları yeniden öyle bir kurulmuştu ki sol ayağından gelen sinirlere bağlanmış olan sağ ayağı uyarılınca, sol ayağını hareket ettiriyordu. Sinir sistemindeki belirlenimciliğe vurgu yapan Sperry, sinirbilimde doğuştancı bir devrimi gündeme getirdi, yani Chomsky'nin psikolojide yaptığına paralel bir devrimi. Sperry, her sinir hücresinin hedefi için kimyasal bir eğilimi olduğunu, beynin de çok sayıda, değişken tanıyıcı molekül tarafından bina edildiğinin kanıtlanacağını ileri sürdü. Bu konuda zamanının çok ötesindeydi (Nobel Ödülünü daha küçük bir çalışması için almıştı).

YENİ SİNİR HÜCRELERİ

O halde gelişimin hikâyesi, Piaget ile Lehrman'ın umduğundan nispeten farklı bir sonuca ulaşacakmış gibi gözüküyor. İkizlerle yapılan çalışmaların çevrenin büyük, genlerin küçük rolünü ortaya çıkarmasının beklendiği fakat tersinin geçerli olduğunun anlaşılması gibi, gelişimin de genler tarafından planlanmış, çizilmiş belirli bir süreç olduğu anlaşılıyor. Bu tartışmayı doğanın kazandığı, bu yüzden gelişimcilerin meydan okuyuşunun başarısız olduğu sonucuna mı varacağım?

Hayır. Belirlenimci bir şekilde inşa edilmiş makineye yine de müdahale edilebilir. Bilgisayarımın özellikle belirlenmiş bir devresi var, fakat yeni bir program yüklendiğinde bağlantılarının faaliyeti yine de değişiyor. Bunun yanı sıra, sinir sistemi esnekliği Sperry'nin zamanından sonra yine moda oldu. Doğa-yetiştirme meselesinde konuların tekrarlanması tipik bir durumdur: Günümüzün biliminsanları aşırı doğuştancılık olarak gördükleri şeye tepki veriyorlar, tıpkı Sperry'nin

aşırı deneyimcilik olarak gördüğü şeye tepki vermesi gibi. Fakat bundan fazlası var. Uzun yıllar boyunca sinirbilimci Pasco Rakic tarafından açıkça kanıtlanmış olan hayvanların yetişkinliğe ulaştıktan sonra beyin korteksinde yeni bir sinir hücresi oluşturmadıkları görüşüne bir nevi tutuculukla bağlanılmıştı. Daha sonra Fernando Nottebohm, şarkı öğrenen kanaryaların yeni sinir hücreleri meydana getirdiklerini buldu. Rakic, kuşlar ne halleri varsa görsün, memeliler yeni sinir hücresi oluşturamaz, dedi. Sonra Elizabeth Gould sıçanların da bunu yapabildiğini gösterdi. Rakic, primatlar hattına çekildi. Gould, ağaç sorekslerinde yeni sinir hücrelerinin meydana geldiğini buldu. Rakic ileri seviye primatlar yapamaz, dedi. Gould ipek maymunlarında bu hadiseye rastladı. O halde eski dünya primatlarında yeni sinir hücresi büyümemeliydi. Gould makaklarda da buldu. İnsanlar da dahil bütün primatların deneyimlere tepki olarak yeni kortikal sinir hücreleri oluşturdukları, kullanılmayınca da bunları kaybettikleri artık kesindir.[31] Beynin ilk oluşumundaki bütün belirlenimciliğe rağmen, deneyimlerin bu bağlantılara incelik kazandırdığına yönelik çok sayıda bulgu vardır, bunların sayısı da artmaktadır. Kallmann sendromunda, koku soğancığı kullanılmayınca bozulur gider. Hükümetten alınan ödenekle nasıl başa çıkılacağını öğütleyen eski bir kamu muhasebesi ilkesi "kullan ya da hakkını kaybet" der; bunu zihne de uygulayabiliriz sanki.

Olumsuzu öne çıkarma konusundaki eğilimin farkındasınızdır. Deneyimin önemini kanıtlamak için en iyi yol, hayvanı bundan mahrum bırakmaktır. Doğuştan kör olan göz, görsel korteksteki algı alanını öteki göze kaptırır (Altıncı Bölüm'de daha uzun bahsediyorum). Bununla birlikte, dediğim gibi, Holis Cline deneyimlerin beynin gelişimini olumlu bir şekilde nasıl etkilediğini gösteren ilk deneysel bulgulara ulaştı. Gözden çıkıp beyindeki hedefine yaklaşan sinir hücresinin nasıl davrandığı üzerinde çalışıyor. Amacına önceden

---

[31] M. Specter, "Rethinking the Brain", *Best American Science Writing 2002* (ed. M. Ridley) içinde, HarperCollins, 2002.

belirlenmiş bir biçimde yönelmektense, dokunaçlardan oluşan kocaman bir "çardak" salıyor dışarı, bunların birçoğu da kısa süre içinde hücreye geri alınıyor. "İşe yarayan" bağlantıları arıyor gibidir, yani birlikte sinyal gönderen benzer sinir hücrelerin arasındaki bağlantılara bakıyor. Cline, gelişmekte olan bir iribaşın görsel sisteminde, hayvan dört saat ışığa maruz kaldıktan sonraki sinir hücrelerini, dört saat karanlığa maruz kaldıktan sonraki sinir hücreleriyle karşılaştırdı, hücrenin temasa geçmek için ışıkta daha fazla dokunaç saldığını gösterdi. Sinir hücresi, "uyarıldım, haberleri paylaşmak istiyorum" der. Piaget'nin de ileri sürdüğü gibi, deneyimler aslında beyni bu şekilde etkiliyor olabilir. Cline'nın meslektaşı Karel Svoboda, deneyimlere tepki veren farenin beyin hücreleri arasındaki sinapsların oluşması ve çözülmesini kafatasında açılmış bir pencereden izledi.[32]

Eğitimin amacı, aklı bilgiyle doldurmaktansa hayatta gerekli olabilecek beyin devrelerine alıştırma yaptırmaktır. Alıştırmayla bu devreler palazlanır. İnsanoğlunun bu özelliği mikroskopik solucanlarla paylaşması inanılmaz bir şeydir. Nematod solucanı *Caenorhabditis elegans* indirgemecilerin ağzına layık bir parçadır. Beyni yoktur, tam olarak 302 sinir hücresine sahiptir; bu sinir hücreleri katı bir program uyarınca birbirine bağlanır. Gelişim esnekliği ile sosyal davranışı bir kenara bırakın, en basit öğrenme biçimi için bile en son aday sayılabilir. Davranışları neredeyse sadece ileri doğru kıvrılmakla geriye kıvrılmaktan ibarettir. Bununla birlikte böyle bir solucan belirli sıcaklıkta sürekli besin bulabiliyorsa, bu gerçeği kendi kayıtlarına geçer, ondan sonra bu sıcaklığı tercih eder olur; bu sıcaklıkta yeniden ödüllendirilmezse, yavaş yavaş bu sıcaklık tercihinden vazgeçer. Bu esnek öğrenme sistemi, NCS-I denen genin etkisi altındadır.[33]

Nematod solucanları öğrenmekle kalmaz; küçüklükle-

---

[32] H. Cline, söyleşi.

[33] M. Gomez, E. De Castro, E. Guarin, H. Sasakura, A. Kuhara, I. Mori, T. Bartfai, C. I. Bargmann ve P. Nef, "Ca2+ Signalling via the Neuronal Calcium Sensor-l Gene Regulates Associative Learning and Memory in *C. elegans*", *Neuron*, sayı: 30, s. 241-8, 2001.

rindeki sosyal deneyimlerine göre farklı yetişkin "kişilikleri" de geliştirebilirler. Cathy Rankin kimi solucanları okula yolladı (yani bunları aynı Petri kabında birlikte büyüttü), kimilerini de evde tuttu (yani ayrı ayrı kaplarda büyüttü). Kabın yan tarafına parmağıyla tıklatarak, solucanların ters yöne doğru hareket etmesine sebep oldu. Birbirine çarpıp duran sosyal solucanlar yalnız başına yaşayan solucanlara kıyasla tıklamaya karşı daha hassastı.

Rankin, solucandaki belirli genlere gen mühendisliğiyle müdahale etti, böylece sosyal solucanlarla yalnız solucanların arasındaki farktan hangi sinir hücrelerinin sinapslarının sorumlu olduğunu bulabilecekti. Bu farklar, belirli duyu hücreleriyle "internöronlar" arasındaki zayıf glutamat sinapslarında kendini gösterdi. İlginçtir, aynı sinapslar öğrenme sırasında da değişiyordu. Seksen tıklamadan sonra iki cins solucan da titreşimli bir dünyada yaşadıkları gerçeğine uyum gösteriyor, yönlerini değiştirme eğilimini yavaş yavaş kaybediyorlardı; öğreniyorlardı yani. Hem öğrenme hem de okula yollama aynı sinapslar üzerinde etki etmişti, bunu da aynı genlerin anlatımını değiştirerek yapmışlardı.[34]

Mütevazı bir solucanda davranış gelişiminin çevresel bir esnekliğinin olduğunu göstermek, gelişimcilerin meydan okuyuşuna yapılan bir vurgudur. Beyinsiz, sadece 302 sinir hücresi olan bir organizma okula gitmekten faydalanabiliyorsa, bu gibi ihtimallerin etkisi insanların büyümesinde daha büyük olacaktır. Erken safhada sosyal ortama maruz kalmanın memeli davranışlarında uzun soluklu, geri döndürülemez etkileri oldukça açıktır. 1950'lerde Harry Harlow (Yedinci Bölüm'de kendisinden daha çok bahsedeceğim), sadece telden bir anne modelinin bulunduğu, birlikte oynayacağı yaşıtlarından mahrum, boş bir kafeste büyüyen dişi maymunun kendisinin de umursamaz bir anne olacağını rastlantıyla keşfetti. Yavrularına adeta büyük pirelermiş gibi muamele

[34] C. Rankin, J. Rose, ve K. Norman, "The Use of Reporter Genes to Study The Effects of Experience on the Anatomy of An Identified Synapse in the Nematode *C. elegans*, 2001", IBANGS konferansında sunulan makale, San Diego, Kasım 2001.

ediyordu. Bir şekilde çocukluğundaki tatsız deneyimle damgalanmıştı, bunu da yavrularına aktarıyordu.[35]

Benzer olarak, annelerinden ayrılan ya da insanlar tarafından ilgilenilen bebek fareler, bu deneyimden kalıcı olarak etkilenir. Yalıtılmış yavrular büyüyünce endişeli, saldırgan olur, ilaç bağımlılığına da yatkınlık kazanırlar. Bebekken annesinin çokça yaladığı fare, kendi yavrularını da sıklıkla yalamaya meyillidir. Çapraz büyütme deneyleri bunun genetik olmayan yollarla aktarıldığını ortaya çıkardı, yani evlatlık alınan fare biyolojik annesinden çok bakıcı annesi gibi davranacaktır. Yavru farede bu etkilere genlerin aracılık ettiğine dair pek şüphe yoktur.[36]

Kendisine yavru sunulan dişi fare en başta onları görmezden gelir, fakat yavaş yavaş annelik etmeye başlar. Bu tepkinin ortaya çıkma hızı fareden fareye değişir, bebekken çokça yalanmış fareler daha hızlı tepki verir. Michael Meaney'in çalışması bu davranışta yer alan genlerin oksitosin reseptör genleri olduğu kanısını uyandırıyor. Bebekken yalanan farelerde bu genler daha kolay harekete geçiyor sanki. Küçük yaşta yalanmış olmak bir şekilde bu genlerin östrojen hormonuna karşı hassasiyetini değiştiriyor. Nasıl çalıştığı bilinmiyor, fakat beyindeki dopamin sisteminin bu işte parmağı olabilir; dopamin, östrojenin bir taklididir. Entrika derinleşiyor, çünkü küçük yaşta anne ilgisinden mahrum kalmak dopamin sisteminin gelişiminde yer alan genlerin anlatımını kesinlikle değiştirir, bu da bunalımlı geçmişi olan hayvanların belirli ilaçlara, yani dopamin sistemiyle zihni ödüllendiren ilaçlara neden daha kolay bağımlılık kazandığını açıklıyor.[37]

---

[35] H. Harlow ve M. Harlow, "Social Deprivation in Monkeys", *Scientific American*, sayı: 207, s. 136-46, 1962.

[36] M. J. Meaney, "Maternal Care, Gene Expression, and the Transmission of Individual Differences in Stress Reactivity Across Generations", *Annual Reviews of Neuroscience*, sayı: 24, s. 1161-82, 2001.

[37] F. Champagne, J. Diorio, S. Sharma ve M. J. Meaney, "Naturally Occurring Variations in Maternal Behavior in the Rat Are Associated with Differences in Estrogen-Inducible Central Oxytocin Re-

Tom Insel'in laboratuvarından Darlene Francis, iki fare ırkını aldı, hem doğumdan önce hem de doğumdan sonra birbirleriyle yerlerini değiştirdi. Döllenmeden hemen sonra nakledilen, C57 ırkından fareler ya kendi ırklarına mensup farelerin rahminde ya da BALB ırkından farelerin rahminde beslendiler, sonra da BALB ya da C57 anneleri tarafından büyütüldüler. Bütün bu çapraz büyütmelerden sonra, alışkanlık olarak laboratuvarda yaşayan bütün farelerin geçirildiği standart testlerde bu farelerin de becerileri sınandı. Bir testte fareden süt dolu bir havuzda üzerinde durabileceği platformu bulması, sonra da yerini hatırlaması beklenir. Başka bir testte ise açık bir alanın ortasına bırakılan farenin cesareti ölçülür. Üçüncü bir testte iki ucu açık iki ucu kapalı haç şekilli bir labirenti keşfetmesi beklenir. Saf fare ırklarının bu testlerdeki performansları tutarlı olarak farklılık gösterir, davranışlarını genlerinin yönlendirdiği düşünülür bu yüzden. BALB fareleri, C57 farelerine kıyasla açık alanın ortasında daha az, haçın kapalı uçlarında daha çok zaman geçirirler, saklı platformun yerini daha çabuk hatırlarlar. Çapraz yetiştirme deneyinde, doğumdan önce ya da sonra C57 annelerine verilmiş C57 fareleri, normal C57 fareleri gibi davrandılar. Fakat döllenmeden hemen sonra BALB annelerinin rahmine yerleştirilmiş, sonra da BALB anneleri tarafından büyütülmüş C57 fareleri, BALB fareleri gibi davrandılar. Meaney'in sıçanları gibi, BALB anneleri, yavrularını C57 annelerine kıyasla az yalar, böylece yavruların doğasını değiştirdikleri görülüyor. Fakat bu anne davranışının etkisi, BALB rahminde büyümeye bağlıdır. C57 rahminden gelip doğumdan sonra BALB annelerine verilmiş C57 yavruları, öteki C57 farelerine benzerler, BALB farelerine benzemezler. Insel'in de dediği gibi, Doğa Anne, Yetiştirme Anneyle tanışıyor.[38]

Bunlar çarpıcı keşiflerdir. Canlının rahimde ya da

---

ceptors", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, sayı: 98, s. 12736-41, 2001.

[38] D. D. Francis, K. Szegda, G. Campbell, W. D. Martin ve T. R. Insel (yayımlanmadı), "Epigenetic Sources of Behavioral Differences: Mother Nature Meets Mother Nature".

doğduktan sonra karşılaştığı muameleye beynin gösterdiği hassasiyet hakkında ipucu verirler, fakat aynı zamanda bu etkilerde genlerin aracılık ettiğini de anlatırlar. Lehrman'ın, gelişimin yetişkinlikte ortaya çıkan sonucu etkilediği iddiası için güzel bir örnektir. Aslında genlerin, çevredeki öteki hayvanların, özellikle de anne ile babanın davranışlarının merhametinde olduğunu gösterme konusunda bayrağı Lehrman'dan da ileri taşımıştır. Her zamanki gibi, ne aşırı uç bir "yetiştirme iddiası"nı destekler (çünkü genlerin eylemi sayesinde mümkün olan bir olaydır), ne de aşırı uç bir "doğa iddiası"nı (çünkü genlerin anlatımının ne kadar esnek olabileceğini gösterir). Genlerin doğanın hizmetkârları olduğu kadar yetiştirmenin de hizmetkârları olduğu mesajını güçlendirmektedir. Bu keşif, bazı genlerin iş tanımına GDA'nın alttaki ihtarı nasıl dahil ettiğini gösteren güzel bir örnektir: gelişim sırasında anne organizmanın dışındaki çevreden gelecek bütün bilgileri almaya, faaliyetlerinizi de buna göre ayarlamaya daima hazır olmalısınız.

KULUÇKA ÜTOPYASI

"Epsilon embriyonunun, epsilon kalıtımına olduğu kadar epsilonlara özgü çevre şartlarına da ihtiyacı olduğunu hiç düşünmediniz mi?" Aldous Huxley'in 1932'de yazdığı romanı *Cesur Yeni Dünya*'da Kuluçka ve Koşullanma Bölümünün Yöneticisi böyle der. Öğrencilere tesislerdeki kader odası ile boşaltma odasını gösterir, bu tesislerde yapay döllemeyle elde edilen insan embriyonları farklı koşullarda farklı toplum sınıfları yetiştirmek üzere büyütülür: zeki alfalardan fabrika işçileri epsilonlara kadar.

Çok az kitap *Cesur Yeni Dünya* kadar yanlış yorumlanmıştır. Günümüzde neredeyse otomatik olarak kalıtım biliminin bir eleştirisi gibi görülür: Doğaya bir saldırıdır. Aslında tamamen yetiştirme hakkındadır. Huxley'in hayalî geleceğinde yapay olarak döllenen, bazı durumlarda da klonlanan ("Bokanovskilenmiş") insan embriyonları daha sonra özenli bir ilaç, beslenme, oksijen rejimiyle farklı toplumsal sınıfla-

rın üyeleri halinde yetiştirilir. Bunun arkasından çocuklukta uygulanan uykuda sürekli telkin (beyin yıkama) ile Pavlovcu şartlandırma yöntemleri sayesinde her bireyin kendisine biçilen hayattan hoşlanması sağlanır. Tropik ortamlarda çalışanlar sıcağa koşullanmıştır; roket uçuranlar da harekete şartlandırılmıştır.

Kitabın hayli "havalı" kahramanlarından Lenina, genleri yüzünden değil kuluçka makinesiyle okulda yapılanlardan dolayı uçmaktan hoşlanır, yardımcı yöneticiyle çıkar, rastgele cinsellik yaşar, engelli golf oynar, mutluluk ilacı olan Soma kullanır. Ondan hoşlanan Marx bu rahatlığa isyan eder, çünkü doğumdan önce yanlışlıkla kanına alkol karışmıştır. Lenina'yı tatilde New Mexico'da vahşilere ayrılan bölgeye götürür; orada beyaz bir "vahşi" olan Linda ve oğlu John'la tanışırlar. Babasını bulmak için John'u Londra'ya getiriler; baba, kuluçka ve koşullandırma bölümünün yöneticisi çıkar. Shakespeare kitaplarıyla eğitilmiş olan John, uygar dünyayı görmeyi arzulamaktadır, fakat kısa süre içinde düş kırıklığına uğrar, Surrey'de bir deniz fenerinde inzivaya çekilir. Bir film yapımcısı orada John'un izini bulur. Girişken yabancılardan tedirgin olan John, kendini asar.[39]

İnsanları mutlu eden ilaçlar olsa da, kalıtımla ilgili ipuçları bulunsa da, *Cesur Yeni Dünya*'nın ayrıntıları, onu yaşamak için korkunç bir yere dönüştüren özellikler, sakinlerinin vücuduna, beynine uygulanan çevresel etkilerdir. Bu bir yetiştirme cehennemidir, doğa cehennemi değil.

---

[39] A. Huxley, *Brave New World*. Chatto and Windus, 1932.

ALTINCI BÖLÜM
GELİŞİM YILLARI

Sabah nasıl günü gösterirse, insanı
da çocukluğu gösterir.

John Milton, Paradise Regained[1]

Yetiştirmenin etkisi geri döndürülebilir; doğanın etkisi için bu mümkün değildir. Bu yüzden entelektüeller yüzyıl boyunca çevrenin neşeli iyimserliğini, genlerin kasvetli Kalvinciliğine yeğ tuttu. Fakat tersinin geçerli olduğu bir gezegen nasıl olurdu? Farzedin ki biliminsanları yeni bir dünya keşfetti, burada yaşayan akıllı varlıklar yetiştirme hakkında hiçbir şey yapamazken, bu canlıların genleri, içinde yaşadıkları dünyaya karşı son derece hassastır.

Daha fazla düşlemeyelim. Bu bölümde niyetim, tam da böyle bir gezegende yaşadığımıza sizi ikna etmektir. Kelimenin anne babayla ilgili dar anlamıyla, insanlar yetiştirmenin ürünü olduğu ölçüde, büyük oranda küçük yaşta meydana gelen, dönüşü olmayan olayların ürünleridir. Genlerin ürünü oldukları ölçüde, yetişkinliğe geçerken yeni etkiler hayat bulur, çoğunlukla da bu etkiler, yaşama şekline göre değişir. Bilimin ortaya koymaktan keyif aldığı, şaşırtıcı sürprizlerden biridir bu, son zamanlardaki en önemli, en az bilinen keşiflerden de biridir. Kendilerini doğa-yetiştirme meselesi içine batmış olarak gören kâşifler bile, keşiflerinin ne kadar devrimci olduğunun pek de farkında sayılmazlar.

1909 yılında, doğu Avusturya'da Altenberg yakınlarında-

[1] *Paradise Regained*, Dördüncü Kitap, 1671.

ki Tuna bataklıklarında, altı yaşında bir oğlan olan Konrad ile arkadaşı Gretl'e komşuları tarafından yumurtadan yeni çıkmış iki ördek yavrusu verildi. Ördek yavruları çocuklarla damgalandı [*imprinting*], her yere peşlerinden gittiler, onların anne babaları olduklarını sanıyorlardı. Altmış dört yıl sonra Konrad şöyle demişti: "O arada ördeklerin benle damgalandığını fark etmemiştik ... hayat boyu sürecek bir gayret, hayatın başındaki belirleyici bir deneyimle sabitleniyor."[2] 1935 yılında artık Gretl'le evli olan Konrad Lorenz, yumurtadan yeni çıkmış bir kaz yavrusunun, karşılaştığı ilk hareketli nesneye bağlanıp, her yerde takip ettiğini nispeten daha bilimsel bir şekilde betimledi. Bu hareketli nesne genelde annedir, fakat arada sırada keçi sakallı bu profesörün, anne kazın yerini aldığı da oluyordu. Lorenz bu damgalamanın gerçekleşebileceği dar bir zaman aralığı olduğunu fark etti. Kaz yavrusunun dünyaya gelmesi daha on beş saatti bulmamışsa ya da üç günü geçmişse, hayvan damgalanmaya açıktı. Damgalandıktan sonra da başka bir annenin ardından gitmeyi öğrenemiyordu.[3]

Aslında damgalanmayı ilk tarif eden kişi Lorenz değildi. Altmış yılı aşkın süre önce İngiliz doğa bilimci Douglas Alexander Spalding, küçük yaştaki deneyimlerin genç hayvanın beynine "damga gibi basıldığından" bahsetmişti; aslında aynı mecazı kullanmıştı. Spalding hakkında fazla bir şey bilinmez, fakat bu kadarı bile alışılmışın dışındadır. Spalding ile Avignon'da tanışan John Stuart Mill, Bertrand Russell'ın ağabeyine ders verme işini buldu ona. Russell'ın ailesi Vikont ile Vikontes Amberley, veremli olan Spalding'in çocuk yapmasını yanlış buluyorlardı. Fakat bir erkeğin doğal cinsel arzularının yadsınmasının da aynı şekilde yanlış olduğunu düşünüyorlardı, böylece bu çelişkinin açık bir çözümü olduğuna karar verdiler: İşi Lady Amberley'in kendisi halledecekti. Görevini yerine getirdi, fakat 1874'te öldü, ardından da 1876'da kocası öldü. Vikont ölmeden önce Spalding'i, Bertrand Russell'ın vasilerinden biri olarak ilan etmişti. Bu

[2] Aktarılan yer: A. Nisbett, *Konrad Lorenz,* Dent, 1976.
[3] A. Nisbett, *Konrad Lorenz,* Dent, 1976.

ilişkinin açığa çıkması yaşlı büyükbabayı, Earl Russell'ı dehşete düşürdü, 1878 yılında ölmeden önce genç Bertrand'ın vasiliğini kendi üzerine aldı. Bu arada Spalding, 1877 yılında tüberkülozdan ölmüştü.

Bu Yunan tragedyasının tuhaf kahramanı, az sayıdaki yazısında yirminci yüzyıl psikolojisinin en önemli konularını, davranışçılık da dahil, önceden sezmiş gibi görünüyor. Aynı zamanda yeni doğmuş bir civcivin herhangi bir hareketli nesneyi nasıl takip ettiğini de tarif etmişti. "Yalnızca gördükleri tarafından yönlendiriliyorlar, bu anlamda tavukları izlemeye gösterdikleri meyil insanlara ya da kazlara gösterdiklerinden fazla değil.... Takip etmeleri gereken bir içgüdüleri var; deneyimden önce kulakları onların doğru nesneye bağlanmalarını sağlıyor." Spalding, hayatının ilk dört gününde gözlerinin üstü örtülmüş civcivlerin gözleri açılınca kendisinden nasıl kaçtıklarını, oysa bir önceki gün gözleri açıldığında peşinden geldiklerini bile anlatır.[4]

Fakat Spalding'i fark eden olmadı, bilim haritasına damgalamayı (Almancada *Pragung*) yerleştiren Lorenz oldu. Kritik dönem kavramını şekillendiren de Lorenz'di, yani çevrenin, davranış gelişimine geri döndürülemez bir şekilde etki ettiği pencereden bahseden kavramı. Lorenz için damgalamanın önemi, bunun kendi başına bir içgüdü olmasıydı. Anne ya da babayla damgalanma eğilimi, yumurtadan yeni çıkmış kaz yavrularında doğuştan vardır. Öğrenilme ihtimali yoktur, çünkü hayvanın ilk deneyimidir. Davranış biliminde şartlı refleksler ile bağdaştırmanın baskın olduğu zamanlarda, Lorenz doğuştan gelen özellikleri tekrar gündeme getirmeyi üstlenmişti. 1937'de Niko Tinbergen bahar aylarını Lorenz'le birlikte Altenberg'te geçirdi, ikisi etoloji bilimini icat ettiler, yani hayvan içgüdüleri üzerine eğilen bilim dalını. Yerinden etme (arzulanan şeyin yapılması engellendiğinde başka bir şey yapma), tetikleyiciler (içgüdüleri harekete geçiren çevresel etkenler), değişmez eylem şablonları (içgüdülerin altprogramları) gibi kavramlar doğmuş-

[4] D. A. Spalding, "Instinct: With Original Observations on Young Animals". *Macmillan's Magazine*, sayı: 27, s. 282-93, 1873.

tu. Tinbergen ile Lorenz 1937 yılında başlayan bu çalışma için, 1973 yılında Nobel'le ödüllendirildi.

Fakat damgalamaya bakmanın başka bir yolu daha var: çevrenin bir ürünü olarak. Her şey bir yana, takip edecek bir şey olmazsa, kaz yavruları kimseyi takip edemez. Bir "anne" cinsini izlemeye başladıktan sonra, buna benzer bir anneyi izlemeyi tercih edeceklerdir. Fakat bundan önce, "anne"nin neye benzemesi gerektiği konusunda açık görüşlüdürler. Başka bir bakış açısıyla Lorenz, dürtülerin yaptığı gibi dış çevrenin de davranışları nasıl şekillendirdiğini keşfetti. Damgalama hem yetiştirme tarafına hem de doğa tarafına atfedilebilir: Kaz yavrusuna hareket eden herhangi bir şeyi takip etmesi öğretilebilir.[5]

Bununla birlikte ördek yavruları farklıdır. Çocukluğunda ördek yavrularıyla başarılı olmuşsa da, Lorenz yetişkinliğinde, yaban ördeği yavrularını onların seslerini çıkarana kadar kolay kolay damgalayamadı. Damgalandıktan sonra da Lorenz'i heyecanla takip ettiler. Ördek yavrularının annelerini hem görmeleri hem de duymaları gerekmişti. 1960'ların ilk yarısında Gilbert Gottlieb bir dizi deneyle bu işin nasıl olduğunu anlamaya çalıştı. Yeni doğmuş saf ördek yavrularının, ister yaban ördeği ister orman ördeği olsun, kendi türlerinin seslenişlerini tercih ettiklerini buldu. Yani kendi türlerinin seslenişini hiç duymamış olsalar da, doğru sesin hangisi olduğunu biliyorlardı. Fakat daha sonra Gottlieb işleri karmaşıklaştırmayı denedi, şaşırtıcı bir sonuca ulaştı. Daha yumurta içindeyken ses tellerini ameliyat ederek ördek yavrularını ses çıkaramaz hale getirdi. Yumurtadan çıkan yavruların artık kendi türünün annelerine yönelik bir tercihi bulunmuyordu. Ördek yavruları kuluçkadan çıkmadan önce kendi seslerini duydukları için doğru seslenişleri bildikleri yargısına vardı Gottlieb. Ona kalırsa doğumdan önce çevresel bir tetikleyicinin işe dahil olmasıyla, içgüdü görüşünün altı oyulmuştu.[6]

---

[5] P. Bateson, "What Must be Known in Order to Understand Imprinting?", *The Evolution of Cognition* (ed. C. Heyes ve L. Huber) içinde, MIT Press, 2000.

[6] G. Gottlieb, *Synthesizing Nature-Nurture: Prenatal Roots of*

GEBELİK YARALARI

Çevre etkisi kısmen doğumdan önce gerçekleşiyorsa, o halde çevre uysal bir güç olmaktan çıkar, kulağa daha çok kader gibi gelir. Bu durum sadece ördeklere, kazlara mı özgü, yoksa insanlar da küçük yaşlarında çevre tarafından belirli özelliklere yönelik damgalanıyor mu? Tıp alanından gelen ipuçlarıyla başlayalım. 1989 yılında David Barker adlı tıp biliminsanı, güney İngiltere'deki Hertfordshire'ın altı mahallesinde 1911 ila 1930 yılları arasında doğmuş 5.600 kişinin tıbbi kayıtlarını inceledi. Doğumda, bir yaşında kilosu en hafif olanlar, iskemik kalp hastalığında en yüksek ölüm oranlarına sahipti. Zayıf bebeklerin ölüm riski kilolu bebeklerdeki riskin neredeyse üç katıydı.[7]

Barker'ın sonuçları dikkat çekti. Kilolu bebeklerin daha sağlıklı olması sürpriz sayılmazdı, fakat ileri yaştaki bir hastalığa daha dirençli olmaları büyük bir sürprizdi, üstelik de bu hastalığın sebeplerinin bilindiği sanılıyordu. Kalp hastalığı riskinde bir yaşındaki ağırlığınızın ne kadar krema yediğinizden daha önemli olduğunu gösteren bulgular elde edilmişti. Barker, kalp hastalığı, felç, diyabet hastalıkları için dünyanın başka bölgelerinden topladığı verilerle kendi sonuçlarını teyit etti. Örneğin, 1934 ila 1944 yılları arasında Helsinki Üniversitesi Hastanesi'nde doğan 4.600 kişi doğdukları zaman ve bir yaşına geldiklerinde zayıf ya da hafifse, koroner kalp hastalığından ölme ihtimalleri artıyordu. Barker meseleyi şöyle açıklar: bu insanlardan hiçbiri bebekken zayıf olmasaydı, daha sonra ortaya çıkan koroner kalp hastalığının görülme oranı yarı yarıya az olurdu; bu yaklaşım kamu sağlığı politikalarında büyük bir ilerleme sağlayabilirdi.

Barker'a göre, kalp hastalığı hayat boyunca biriken çevresel etkilerin bir sonucu olarak görülmemelidir. "Bunun yerine, çocuklukta büyük vücut kütlesine sahip olmak da dahil

---

Instinctive Behavior, Lawrence Erlbaum Associates, 1997.

[7] D. J. Barker, P. D. Winter, C. Osmond, B. Margetts ve S. J. Simmonds, "Weight in Infancy and Death From Ischaemic Heart Disease", *Lancet*, sayı: 8663, s. 57780, 1989.

bazı etkilerin sonuçları, gelişimin kritik aşamalarında olup bitene bağlıdır. Bu durum çevre tarafından indirilen gelişim 'şalterleri' kavramını yapısında barındırır."[8] Bu çalışmadan çıkan "tutumlu fenotip" hipotezine göre Barker, bir açlık adaptasyonu bulmuştu. İyi beslenmeyen bebeğin vücudu, doğum öncesi bu deneyimle damgalanır, doğduktan sonra da hayat boyunca besin konusunda sıkıntı çekileceğini "bekler" vücut. Bebeğin metabolizması küçük vitese geçirilir, kaloriler biriktirilir, aşırı hareketten kaçılır. Buna karşın bebek yokluk yerine bolluk içinde büyürse, hızlı büyüyerek bunu telafi edebilir fakat karşılığında kalbine yük biner.

Bu açlık hipotezinin daha tuhaf açılımları da olabilir. İkinci Dünya Savaşı sırasında "kazara gerçekleştirilen geniş çaplı bir deneyde" böyle bir sonuç ortaya çıkmıştı. Olay 1944 Eylülünde başladı. Daha önce birlikte çalışmış olan Konrad Lorenz ile Niko Tinbergen esir tutuluyorlardı o sıralar. Lorenz, Rusların elinde savaş esiriydi, yeni ele geçirilmişti; Tinbergen, Hollanda direniş güçlerinin eylemlerinin karşısında olduğu için aldığı ölüm tehditleri yüzünden iki senedir alıkonulduğu bir Alman temerküz kampından salınmak üzereydi. 17 Eylül 1944'te Britanyalı paraşütçü birlikleri Hollanda şehri Arnhem'i işgal etti, niyetleri Ren nehri üzerinde stratejik öneme sahip bir köprüyü ele geçirmekti. Sekiz gün sonra Almanlar onları teslim olmaya zorladı, yardımlarına gönderilen kara birliklerini geri püskürtmüşlerdi. Müttefikler kış bitene kadar Hollanda'yı kurtarma çabalarından vazgeçtiler.

Hollandalı tren yolu işçileri Alman yedek kuvvetlerinin Arhhem'e ulaşmasını engellemek için greve gitmişti. Bunun karşılığında Reich komiseri Arthur Seyss-Inquart ülkedeki bütün sivil ulaşımına ambargo uygulanması emrini verdi. Sonuçta yedi ay süren yıkıcı bir açlık baş gösterdi: Buna açlık kışı denmiştir. 10.000'den fazla kişi açlıktan öldü. Tıp araştırmacılarının daha sonra ilgisini çeken şey ise bu haşin açlığın doğmamış bebekler üzerindeki etkisiydi. Yaklaşık 40.000 kişi

[8] J. G. Eriksson, T. Forsen, J. Tuomilehto, C. Osmond ve D. J. Barker, "Early Growth and Coronary Heart Disease in Later Life: Longitudinal Study", *British Medical Journal*, sayı: 322, s. 949-53, 2001.

açlık sırasında cenin halindeydi, bunların doğum ağırlıkları ile sonraki sağlık durumları kaydedilmiştir. 1960'larda Columbia Üniversitesi'nden bir ekip bu veriler üzerinde çalıştı. Beslenme yetersizliği çekmiş annelerde beklenen etkileri gördüler: şekil bozukluğuyla doğan bebekler, yüksek çocuk ölümü oranları, düşük oranında artış. Fakat aynı zamanda sadece gebeliğin son üç aylık döneminde bulunan bebeklerin düşük ağırlıkla doğduğunu buldular. Bu bebekler sorunsuz büyümüş, fakat daha sonra şeker hastası olmuşlardı, sebep muhtemelen tutumlu fenotip ile savaş sonrası bolluk arasındaki uyumsuzluktu.

Açlık sırasında gebeliğin ilk altı ayında olan bebekler normal bir vücut ağırlığına sahipti, fakat yetişkinliğe erdiklerinde onların doğurdukları bebeklerin ağırlığı normalden düşüktü. İkinci nesilde ortaya çıkan bu etkiyi tutumlu fenotip hipoteziyle açıklamak zordur, gerçi Pat Bateson, çekirgelerin özel bir besinle çekingen, yalnız böceklerden sürüler oluşturan, toplu halde yaşayan böceklere dönüşmelerinin, sonra da ilk hallerine geri dönmelerinin birkaç nesil sürdüğünü söyler. İnsanların tutumlu fenotipten zengin fenotipe geçmeleri için birkaç nesil gerekiyorsa, kalp hastalığı ölüm oranlarının Finlandiya'da Fransa'ya göre neden dört kat yüksek olduğu açıklanabilir. Fransa hükümeti, 1870'lerdeki Fransa-Prusya savaşından sonra gebe kadınların beslenmelerini desteklemeye başladı. Finlandiya günümüzden elli sene öncesine kadar nispeten fakirlik çekmiştir. Belki de kalp hastalığından musdarip olanlar, refaha kavuşan ilk iki nesildir. Belki de Birleşik Devletler'de kalp hastalığı oranlarının hızla düşmesi bu sebeptendir, fakat daha kısa süredir iyi beslenen Britanya'da bu oran hâlâ yüksektir.[9]

HAYATIN UZUN PARMAĞI

Doğum öncesi gerçekleşen bir olayın uzun vadeli etkileri olabilir, bu etkilerin hepsi hayatın ilerleyen aşamalarında orta-

[9] P. Bateson, "Fetal Experience and Good Adult Design", *International Journal of Epidemiology*, sayı: 30, s. 928-34, 2001.

ya çıkabilir fakat tersine etki etmeleri imkânsızdır. Sağlıklı insanlar arasındaki küçük farklar bile doğum öncesi damgalamaya dayanıyor olabilir. Parmak uzunluğu buna örnektir. Çoğu erkekte yüzük parmağı işaret parmağından uzundur. Kadınlarda çoğunlukla bu iki parmak eşit uzunluktadır. John Manning bu durumun, insanların rahimde maruz kaldığı testesteron seviyesini gösterdiğini fark etti: Ne kadar çok testesterona maruz kalınırsa, yüzük parmağı o kadar uzun olur. Bu bağlantının biyolojik bir sebebi vardır. Cinsel organların gelişimini kontrol eden hox genleri parmakların gelişmesini de kontrol eder; rahimdeki hadiselerin zamanlamasındaki minik farklar muhtemelen parmak uzunluğundaki ufak farklara yol açar.

Manning'in yüzük parmağı uzunluğu ölçümleri, doğumdan önce testesterona maruz kalmanın kaba bir ölçüsünü vermiş oldu. Ne anlama gelir bu? El falını bir kenara bırakalım; bu gerçekçi bir tahmindir. Olağandışı uzunlukta yüzük parmağı olan erkekler (yüksek testesteron miktarını gösterir) otizm, disleksi, kekeleme, bağışıklık sistemi yetersizliği riski altındadır; nispeten daha fazla erkek çocukları olur.[10] Yüzük parmağı olağandan küçük olan erkekler, kalp hastalığı ile kısırlık riski taşırlar. Erkek kaslarının gelişimi de bir parça testesterona dayandığı için, Manning televizyon seyrederken uzun yüzük parmağına sahip olan atletlerin yarışmaları kazanacağını tahmin etmiş, bu tahmini de tutmuştu.[11]

Yüzük parmağının uzunluğu ile üzerindeki parmak izi rahimde damgalanır. Yetiştirmenin ürünüdürler. Rahim "yetiştirme" kelimesinin vücut bulduğu yerdir sonuçta. Fakat

---

[10] J. Manning, S. Martin, R. Trivers ve M. Soler, "Second to 4th Digit Ratio and Offspring Sex Ratio", *Journal of Theoretical Biology*, sayı: 217, s. 93, 2002.

[11] J. T. Manning ve P. E. Bundred, "The Ratio of 2nd to 4th Digit Length: A New Predictor of Disease Predisposition?", *Medical Hypotheses*, sayı: 54, s. 855-7, 2000; J. T. Manning, S. Baron-Cohen, S. Wheelwright ve G. Sanders, "The 2nd to 4th Digit Ratio and Autism", *Developmental Medicine and Child Neurology*, sayı: 43, s. 160-64, 2001.

bu özelliklere biçim verilebilmesini sağlamaz bu durum. Yetiştirmenin doğadan daha esnek olduğu görüşü kısmen, yetiştirmenin doğuştan sonra olanlarla, doğanın da doğumdan önce olanlarla ilgili olduğu kanaatine dayanır.

Belki de Üçüncü Bölüm'de bahsedilen çelişkiyle ilgili bir açıklama gelmiştir gözünüzün önüne: Davranış genetiği genlere, ortak olmayan çevresel etkilere ayrı ayrı roller biçer, fakat ortak çevresel etkilere pek bir rol vermez. Doğum öncesi çevre kardeşlerle paylaşılmaz (ikizler dışında); gebelik deneyimi her bebek için farklıdır; yetersiz beslenme, grip ya da testesteron gibi orada gerçekleşen terslikler o dönemde anneye neler olup bittiğine bağlıdır, aile içinde ne olduğunun önemi yoktur. Doğum öncesi yetiştirme ne kadar önemliyse, doğum sonrası yetiştirmenin önemi o ölçüde azalır.

CİNSİYET İLE RAHİM

Bu damgalamada nispeten Freudcu bir taraf var. Freud, insan aklının küçükken yaşanan deneyimlerin izlerini taşıdığına, bu izlerin de birçoğunun bilinçaltında gömülü olduğuna fakat ortalıktan kaybolmadıklarına inanıyordu. Psikanalizin amaçlarından biri bunları yeniden keşfetmektir. Freud daha da ileri gitmiş, bu yeniden keşfetme süreci sayesinde insanların çeşitli sinir hastalıklarını kendi kendilerine tedavi edebileceğini öne sürmüştü. Yüzyıl sonra elimizde bu öneriyle ilgili net bir hüküm vardır: güzel tanı, korkunç tedavi. Psikanalizin insanları değiştirmekteki başarısızlığı ünlüdür. Bu yüzden de bu kadar kârlı bir iştir: "haftaya bir daha gelin." Fakat erken yaşlarda ortaya çıkan, yetişkinlerin bilinçaltında güçlü bir şekilde varlıklarını sürdüren "şekillendirici deneyim" denen şeylerin var olduğu önermesinde haklıydı. Aynı sebeple, hâlâ ortadan kaybolmamışlarsa, etkilerini hâlâ yitirmemişlerse, tersine çevrilmeleri güç olsa gerek. Kalıcı olan şekillendirici deneyimler değiştirilemez olmalıdır.

Çocukluktaki cinsel arzular hakkında düşünen ilk kişi Freud olmayabilir, fakat en etkilisi kesinlikle o olmuştur. Bu konuda muhalefette kalmıştı. Bağımsız bir gözlemci için

cinselliğin ergenlikte başladığı açıktır. Yaklaşık on iki yaşına kadar, insanoğlu çıplaklığa karşı kayıtsızdır, romantizmden sıkılır, hayatın gerçekleri hakkında da bir parça şüphe duyar. Yirmi yaşına gelindiğinde, cinsellik adeta bir saplantıya dönüşür. Kesinlikle bir şeyler değişmiştir. Fakat Freud bundan çok daha önce çocuğun hatta bebeğin zihninde cinsellikle ilgili bir şeyler olduğunu düşünüyordu.

Kaz yavrularına geri dönelim. Lorenz, damgalanan kazların (başka kuşların da) ona anneleri gibi davranmakla kalmayıp sonrasında cinsel düşkünlük gösterdiklerini fark etmişti. Kendi türlerinin üyelerini görmezden geliyor, insanlara kur yapıyorlardı. (Kızkardeşim ile ben de çocukken kuluçkadan çıkan yakalı bir güvercini yetişkinliğe ulaşana kadar beslemiş, aynı etkiyi görmüştük: kız kardeşimin parmaklarına delicesine âşık olmuştu, sebebi muhtemelen gözünü açmasından itibaren kendisini parmaklarımızla beslemiş olmamızdı. Benim parmaklarıma cinsel rakibiymiş gibi davranıyordu.) Nispeten merak uyandırıcıydı bu, çünkü, en azından kuşlar için, cinsel cazibe merkezinin doğumdan hemen sonra belirlendiği, bunun da herhangi bir canlı olabileceği fikrini akla getiriyor. Hem esaret altındaki hem de doğal ortamdaki türlerle yapılan bir dizi deneyde, farklı bir türden bakıcı annenin büyüttüğü birçok kuş türünün erkeğinin öteki türle cinsel olarak damgalandığı anlaşıldı, bu cinsel tercihi edindiği kritik bir dönem olduğu da bulundu.[12]

Rahatsızlık verse de, aynısı insanlar için geçerli olabilir mi? Yirminci yüzyılda birçok insanın içini rahatlatan yanıt 'bizde içgüdü yoktur' olduğu için bu soruyu sormaya gerek yoktur. Fakat bu yanıtın sizi nasıl bir belaya sürükleyeceğine bakın! İçgüdüler, kazların insanlara sevdalanmasını sağlayacak kadar esnekse, o halde insanların içgüdülerinin esnekliği daha mı azdır? Yoksa insanlar neyi seveceklerini çalışarak öğrenmek zorunda mıdır? İki durumda da insanların, içgü-

[12] H. J. Bischof, E. Geissler ve A. Rollenhagen, "Limitations of the Sensitive Period of Sexual Imprinting: Neuroanatomical and Behavioral Experiments in the Zebra Finch (*Taeniopygia guttata*)", *Behavioral Brain Research*, sayı: 133, s. 317-22, 2002.

dülerin olmamasının kendilerine esneklik kazandırmasıyla övünmesi kulağa biraz dayanaksızmış gibi geliyor.

Her halükârda, eşcinsellerin deneyimlerinden anladığımız kadarıyla insanların cinsel tercihlerini değiştirmek zordur, bunlar çok küçük yaşlarda şekillenir. Günümüzde cinsel tercihlerin ergenlikte belirlendiğine inanan hiçbir biliminsanı yoktur. Ergenlik önceden çekilmiş bir fotoğrafın negatifinden resmi ortaya çıkarmak gibidir sadece. Neden çoğu erkeğin kadınlara ilgi duyduğunu oysa kimi erkeklerin erkeklere ilgi duyduğunu anlamak için, çocukluktan daha da geriye gitmek gerekir, belki de rahme kadar inmeliyiz.

1990'lar eşcinselliğin psikolojik olmaktan çok "biyolojik" bir durum olduğunu, bir seçimden çok yazgı olduğunu gösteren deneylere tanıklık etti. Müstakbel eşcinsellerin çocukluklarında farklı kişiliklere sahip olduğunu bildiren, eşcinsel erkeklerin beyin anatomilerinin heteroseksüel erkeklerden farklılıklar gösterdiğini ortaya çıkaran çalışmalar yürütüldü; ikizlerle yapılan birkaç çalışmada eşcinselliğin Batı toplumunda büyük oranda kalıtsal olduğu gösterildi, eşcinsel erkekler de küçüklüklerinden itibaren "farklı" hissettiklerini söyledikleri kişisel öykülerini anlattılar.[13] Bu çalışmalardan hiçbiri tek başına olağanüstü sayılmazdı. Fakat hep beraber, ayrıca iğrenme terapisinin, "tedavinin", önyargıların insanların eşcinsel içgüdülerini "iyileştirmekte" başarısız kaldığı onlarca yıllık o çabalarla birlikte, bu çalışmaların anlamı kesinlikle açıktı. Eşcinsellik erken bir safhada, muhtemelen doğumdan önce ortaya çıkan, dönüşü olmayan bir tercihtir. Ergenlik yalnızca var olan yangını körükler.[14]

Tam olarak nedir bu eşcinsellik? Yapısında özgün birçok davranışsal özelliği barındırır. Bazı açılardan eşcinsel erkekler kadınlar gibidir: Erkekleri cazip bulurlar, kadın giysilerine ilgi gösterirler, insanlarla, diyelim ki futboldan daha çok ilgilenirler. Bununla birlikte, başka açılardan da heteroseksüel erkeklere benzerler: pornografi ürünleri satın alırlar,

---

[13] C. Burr, *A Separate Creation: How Biology Makes Us Gay*, Bantam Press, 1996.

[14] M. Bailey, söyleşi.

gelişigüzel cinsellik peşinde koştururlar örneğin. (*Playgirl* dergisinin çıplak yıldızları, anlaşıldığı kadarıyla, hedef alınan kitle olan kadınlardan çok eşcinsel erkekleri kendilerine hayran bırakmışlardır.)[15]

Bütün memeliler gibi insanların da doğal hali erkekleşmeden önce dişidir. Dişilik "başlangıçtaki cinsiyettir" (kuşlarda ise tam tersidir). Y kromozomu üzerindeki SRY adlı gen gelişmekte olan ceninde bir dizi olaylar zinciri başlatır, böylece erkek görünüşü ile davranışlarının gelişmesini sağlar. Bu gen mevcut değilse, ortaya çıkan dişi vücududur. Erkeklerdeki eşcinselliğin doğumdan önce gerçekleşen, beynin erkekleşme sürecindeki kısmi bir hatadan kaynaklandığını, vücutla ilgisi olmadığını hipotez olarak ileri sürmek makuldür bu yüzden (Dokuzuncu Bölüm'e bakınız).

Geçen yıllarda eşcinselliğin sebepleriyle ilgili en güvenilir keşif, Ray Blanchard'ın kardeşlerin doğum sırasıyla ilgili kuramıdır. 1990'ların ortalarında Blanchard, eşcinsel erkeklerin kendilerinden büyük erkek kardeşleri ile kız kardeşlerini saydı, bu rakamı toplum ortalamasıyla karşılaştırdı. Eşcinsel erkeklerin lezbiyenlere ya da heteroseksüel erkeklere kıyasla ortalamada daha fazla sayıda ağabeyleri (abla sayısı için aynısı geçerli değildir) olduğunu gördü. O zamandan bu yana farklı yerlerden topladığı on dört örnek grubuyla aynı sonuçlara tekrar ulaşmıştır. Fazladan her ağabey için, erkeğin eşcinsel olma ihtimali üçte bir oranında artıyordu. (Bir sürü ağabeyi olan kişinin illa eşcinsel olacağı anlamına gelmez bu: diyelim ki %3'ten %4'e olan bir artış üçte birlik artıştır.)[16]

Blanchard, yedi eşcinsel erkekten birinin, muhtemelen de daha fazlasının cinsel durumunun bu doğum sırasına atfedilebileceğini hesapladı.[17] Sadece doğum sırası değildir

---

[15] D. Symons, *Evolution of Human Sexuality*, Oxford University Press, 1979.

[16] R. Blanchard, "Fraternal Birth Order and the Maternal Immune Hypothesis of Male Homosexuality", *Hormones and Behavior*, sayı: 40, s. 105-14, 2001.

[17] J. M. Cantor, R. Blanchard, A. D. Paterson ve A. F. Bogaert, "How May Gay Men Owe Their Sexual Orientation to Fraternal Birth

önemli olan, çünkü ablaların buna hiçbir etkisi yoktur. Ağabeylerle ilgili bir durumun erkeklerde eşcinselliğin sebebi olması gerekir. Blanchard söz konusu mekanizmanın aileyle değil, rahimle ilgili bir şey olduğuna inanıyor. İpuçlarından biri müstakbel eşcinsel erkek bebeklerin vücut ağırlıklarındadır. Bebekler aynı cinsiyettense, normalde ikinci bebek ilkinden ağır olur. Bir ya da daha fazla kızdan sonra doğan oğlanlar bilhassa daha kilolu olur. Fakat ilk oğlandan sonra doğan erkekler biraz daha ağırdır, iki ya da daha fazla oğlandan sonra doğan erkekler ise çoğunlukla ilk doğan ile ikinci doğan oğlandan küçüktür. Eşcinsellere, heteroseksüellere, ailelerine verilen anketlerin yanıtlarını inceleyen Blanchard, eşcinsel olacak küçük kardeşlerin, heteroseksüel olacak küçük kardeşlerden 170 gram daha hafif olduğunu gösterdi.[18] Aynı sonuçları, yani doğum sırasında arkada olmak ile kontrol grubuna kıyasla doğum ağırlığının azlığını, psikiyatristlere göre yeterince "karşı cins" arzuları gösteren 250 oğlan çocuğunun (ortalama yaş yediydi) oluşturduğu deney grubuyla tekrarladı; çocuklukta karşı cins davranışlarında bulunmak ileride ortaya çıkacak eşcinselliğe göstergedir.[19]

Barker gibi Blanchard da rahim şartlarının bebeklerde hayat boyu kalacak izler bıraktığına inanır. Bu durumda, önceden başka oğlanların geliştiği bir rahimde bulunmanın ara sıra düşük doğum ağırlığıyla, büyük bir plasentayla (muhtemelen bebeğin büyürken yaşadığı zorluğu telafi etmek için), daha yüksek bir eşcinsellik olasılığıyla sonuçlandığını ileri sürer. Bunun, annenin bir bağışıklık tepkisi olduğunu sanıyor. İlk erkek ceninler tarafından harekete geçirilmiş bu bağışıklık tepkisi her erkek bebek gebeliğinde daha da güçlenir.

Order?", *Archives of Sexual Behavior*, sayı: 31, s. 63-71, 2002.

[18] R. Blanchard ve L. Ellis, "Birth Weight, Sexual Orientation, and the Sex of Preceding Siblings", *Journal of Biosocial Science*, sayı: 33, s. 451-67, 2001.

[19] R. Blanchard, K. J. Zucker, A. Cavacas, S. Allin, S. J. Bradley ve D. C. Schachter, "Fraternal Birth Order and Birth Weight in Probably Prehomosexual Feminine Boys", *Hormones and Behavior*, sayı: 41, s. 321-7, 2002.

Hafif bir bağışıklık tepkisiyse, doğum ağırlığında küçük bir düşüşe neden olur; tepki güçlüyse, doğum ağırlığında neden olduğu düşüş belirgindir, eşcinsellik olasılığını da artırır.

Anne neye tepki veriyor olabilir? Anlatımı sadece erkeklerde gerçekleştirilen genler vardır, bazılarının da annede bağışıklık yanıtı oluşturduğu çoktan biliniyor. Bir kısmı doğumdan önce beyinde faaldir. PCDH22 geni ilgi çekici bir gendir; Y kromozomundaki bu gen erkeklere özgüdür, muhtemelen de beynin inşa edilmesinde görev alır.[20] Protocadherin tarifi içerir (Beşinci Bölüm'e bakınız). Beynin bir parçasını erkeklere özgü bir şekilde biçimlendiren gen bu olabilir mi? Annenin bağışıklık yanıtı, beynin dişi vücutların cazibesine kapılacak parçasının oluşmasını engellemeye yeterli olabilir.

Eşcinselliğin sadece bu şekilde ortaya çıkmadığı açıktır. Annenin bağışıklık yanıtı olmadan, doğrudan genlerin de sebep olduğu durumlar olabilir. Blanchard'ın kuramı, "eşcinsellik genini" bulmanın neden bu kadar zor olduğunu açıklayabilir. Bu gibi bir geni bulmaktaki ana yöntem, eşcinsel kişinin kromozomlarındaki belirteçleri, heteroseksüel kardeşlerinin kromozomlarındaki belirteçlerle karşılaştırmaktır. Fakat birçok eşcinselin heteroseksüel ağabeyi varsa, bu yöntem iyi çalışmaz. Üstelik kilit genetik farklılık annenin kromozomlarından kaynaklanıyor olabilir, bağışıklık yanıtının sebebi belki budur. Eşcinselliğin, kalıtımla dişiler üzerinden aktarılıyor gibi gözükmesinin nedenini bu durum açıklayabilir: Güçlü bir anne bağışıklık yanıtı oluşturan genler, "eşcinsellik geni" olabilir, her ne kadar bunların anlatımı eşcinsel kişide değil, annede gerçekleşse de.

Fakat bunun doğa yetiştirme tartışmasını nasıl etkilediğine bakın. Bu durumda doğum sırası yüzünden yetiştirme eşcinselliğe neden oluyorsa, bağışıklık yanıtı oluşturduğu içindir bu, bu da genlerin yürüttüğü bir süreçtir. O halde bu etki çevresel midir yoksa genetik midir? Pek önemli sayılmaz, çünkü etkisi geri alınabilir yetiştirme ile etkisi kaçınılmaz doğa arasındaki saçma ayrım tamamen toprağa gömüldü.

---

[20] *A.g.e.*

Bu örnekte yetiştirme en az doğa kadar, belki de daha fazla geri döndürülemez gözüküyor.

Siyasi açıdan yarattığı kafa karışıklığı daha da büyüktür. 1990'ların ortalarında çoğu eşcinsel, cinsel durumlarının "biyolojik" olmasıyla ilgili haberleri hoş karşıladı. Bunun bir seçim değil, kader olmasını tercih ediyorlardı, çünkü homofobiklerin bunun bir seçim olduğu için ahlaken sorgulanabileceği iddiasını çürütebilirdi. Doğuştan geliyorsa nasıl yanlış bir şey olabilirdi? Bu tepkileri anlaşılabilir fakat tehlikelidir. Erkeklerde şiddete duyulan eğilim de doğuştan gelir. Bu durum şiddeti haklı kılmaz. "Öyledir"den "olmalı"nın türetildiği mantığa "doğuştancıların aldatmacası" denir. Herhangi ahlaki bir yaklaşımı doğal bir olguya dayandırmak, bu olgu doğa ya da yetiştirme kaynaklı olsun, bela aramaktır. Benim ahlak anlayışımda sahtekârlık, şiddet gibi bazı şeyler kötü fakat doğaldır; cömertlik, sadakat gibi başka şeyler iyi fakat daha az doğaldır. Umarım sizin ahlak anlayışınız da böyledir.

BEYİNDE ŞALTERLERİ İNDİRMEK

Karakterin ıslak çimentosunun kuruduğu kritik dönemlerin var olduğu çıkarımını yapmak kolaydır. Bu süreçlerin nasıl işlediğini anlamak daha zordur. Yumurtadan çıkan kaz yavrusunun profesörle damgalanmasını sağlayan ne gerçekleşiyor olabilir beyinde? Bunu sormak bile indirgemeci olduğumu ortaya çıkartır, indirgemeciler *kötüdür.* Bütünsel deneyimle zafer kazanmalı, bunu parçalarına ayırmamalıyız. Buna şöyle bir yanıt verebilirim: Bir mikroçipin devre tasarımında ya da elektrikli süpürgenin çalışmasında, oda dolusu kavramsal sanat eserinden daha fazla güzellik, şiir, gizem vardır, fakat bana kültürsüz densin istemem, o yüzden indirgemeciliğin bütüne zarar vermediğini iddia edeceğim sadece; deneyime yeni merak katmanları ekler. Parçaların tasarımcısı insan da olsa GDA da olsa, geçerlidir bu.

Kaz yavrusunun beyni profesörle nasıl damgalanıyor? Yakın zamana kadar tam bir sırdı bu. Son birkaç yıl içinde bu gizemin perdesi aralanmaya başladı, gerçi yeni perdeler

ortaya çıktı. İlk perde, beynin hangi parçasının bu işte yer aldığıdır. Yavru kümes hayvanı anne babasıyla damgalandığında, deneyler anıların ilk önce beynin sol IMHV (intermediate and medial hyperstriatum ventrale) denen bölgesinde oluştuğunu gösteriyor. Beynin bu bölgesinde, sadece sol yarıda, damgalanmaya birçok değişiklik eşlik eder: sinir hücrelerinin şekli değişir, sinapslar oluşur, genler faaliyete geçer. Sol IMHV zarar görürse, yavru annesiyle damgalanamaz.

Aralanması gereken ikinci perde, bu tür bir "evlat" damgalamasında" [*filial imprinting*] hangi kimyasalın gerekli olduğudur. Bir nesneyle damgalanan ya da damgalanmayan yavru kümes hayvanlarının beynini inceleyen Brian McCabe, damgalanma sırasında sol IMHVdeki beyin hücrelerinden GABA denen bir nörotransmiterin salgılandığını buldu. Daha önce de bir nesneyle damgalanan yavrunun olaydan on saat sonra GABA reseptörü geninin kapandığını fark etmişti.[21]

O halde damgalanma esnasında yavrunun beyninde sol yarıda bir şeyler oluyor. İlk önce GABA salınıyor, kritik dönemin sonunda da GABA hassasiyeti azalıyor. Öyküyü ilerletmek adına yavru kuşları bir kenara bırakalım, üzerinde çalışılması daha kolay olan başka bir kritik dönemle ilgilenelim: ikili görüşün gelişimi. Ara sıra iki gözünde de kataraktla doğan bebekler olur, hastalık bu bebeklerin körleşmesine yol açar. 1930'lara kadar cerrahlar çocuk on yaşına varmadan bu kataraktları ameliyatla almanın akıllıca olmadığını düşünüyordu, çünkü küçük çocukları ameliyat etmek risklidir. Fakat kataraktları alındıktan sonra bu çocuklarda doğru düzgün bir derinlik ya da şekil algısı gelişmediği anlaşıldı. Görsel sistemin görmeyi öğrenmesi için geç bir yaştı. Benzer olarak, hayatlarının ilk altı ayı süresince karanlıkta tutulan maymunların kare şeklini daireden ayırmaya başlaması aylar sürer, oysa normal maymunlar bunu birkaç gün içinde öğrenir. Hayatın ilk birkaç

---

[21] R. J. Harvey, B. J. McCabe, R. O. Solomonia, G. Horn ve M. G. Darlison, "Expression of GABAa Receptor Gamma4 Subunit Gene: Anatomical Distribution of the Corresponding mRNA in the Domestic Chick Forebrain and the Effect of Imprinting Training", *European Journal of Neuroscience*, sayı: 10, s. 3024-8, 1998.

ayında görsel deneyim yaşanmazsa, beyin gözün gördüğünü yorumlayamıyor. Kritik dönem geçmiş oluyor.

Birincil görsel korteksin 4C denen tabakası iki gözden de gelen girdileri alır, her göze göre bunları farklı kanallara ayırır. Başlangıçta girdiler gelişigüzel dağılmıştır, fakat doğumdan önce kabaca şeritler halinde düzenlenirler, her şerit esasen bir göze tepki verir. Doğumdan sonraki aylarda, bu ayrım gittikçe belirginleşir, sağ göze tepki veren bütün hücreler sağ göz şeritlerinde toplanır, sol göze tepki veren bütün hücreler sol göz şeritlerinde toplanır. Bu şeritlere göz baskınlığı sütunları [*ocular dominance column*] denir. Hayatın ilk aylarında görmekten yoksun olan hayvanların beyinlerinde bu sütunlar birbirinden ayrılmaz.

David Hubel ile Torsten Wiesel, boyalı amino asitleri tek göze enjekte ederek bu sütunların farklı renklerle nasıl boyanacağını keşfettiler. Böylece bir gözü dikerek kapadıklarında ne olup bittiğini görebildiler. Yetişkin hayvanda göz dikmenin şeritlere hiçbir etkisi olmadı. Fakat maymunlarda hayatın ilk ayında bir hafta gibi kısa bir süre için bile gözün biri dikili kalsa, kapanan gözdeki şeritler neredeyse tamamen ortadan kaybolur, göz körleşir, çünkü beyinde rapor vereceği bir yer kalmamıştır. Bu etki geri döndürülemez. Sanki iki gözden gelen sinir hücreleri 4C tabakasında yer kapmak için mücadele etmiş, faal olanlar bu savaşı kazanmıştır.

1960'lardaki bu deneyler doğumdan sonraki kritik dönemde beyin gelişimi "esnekliğinin" ilk göstergeleriydi. Diyebiliriz ki hayatın ilk haftalarında beyin, deneyimlerle ayar yapılmasına açıktır, daha sonra yerine oturur. Ancak dünyayı gözleriyle gören hayvanda girdi yapan hücreler şeritler halinde düzenlenir. Deneyimlerin belirli genleri etkinleştirdiği gözüküyor, bu genler de başka genleri faal hale getirir.[22]

1990'ların ikinci yarısında görüşteki bu esneklik döneminin moleküler kilidini arayan onca insan vardı. Seçtikleri yöntem genetik mühendisliğiydi: fazla ya da eksik genlere

[22] E. Nedivi, "Molecular Analysis of Developmental Plasticity in Neocortex", *Journal of Neurobiology*, sayı: 41, s. 135-47, 1999.

sahip fareler yaratıyorlardı. Kediler ile maymunlar gibi farelerde de iki gözden gelen girdilerin beyinde yer kapmak için birbirleriyle yarıştığı kritik bir dönem vardır, gerçi bunlar net sütunlar halinde ayrılmazlar. Susumu Tonegawa'nın Boston'daki laboratuvarından Josh Huang'ın bu sütunların ne için yarıştıklarına dair bir fikri vardı: BDNF (brain-derived neurotrophic factor), versiyonlarından birinin nevrozlu kişilik göstergesi olduğu genin ürünüdür (Üçüncü Bölüm'e bakınız). BDNF beyin için bir nevi besindir: sinir hücrelerinin büyümesini harekete geçirir. Huang'ın mantığına göre belki de gözden sinyal taşıyan hücrelerde suskun hücrelere kıyasla daha çok BDNF mevcuttu, böylece açık gözden gelen girdiler kapalı gözden gelen girdilerin yerini alabildi. Herkese yetecek kadar BDNF'nin olmadığı bir dünyada en aç sinir hücresi hayatta kalacaktı.

Huang yapması gereken deneyi yaptı: genlerinden fazla fazla BDNF üreten bir fare yarattı, artık BDNF'nin bütün sinir hücrelerine yeteceğini, böylece her iki gözden gelen girdinin de yaşayacağını umuyordu. Farklı, köklü bir etki gördüğünde şaşırmıştı. Fazla BDNF'ye sahip fareler kritik dönemi daha hızlı geçmişti. Beyinleri, gözler açıldıktan sonra üç hafta yerine iki hafta içinde yerine oturmuştu. Kritik dönemin yapay olarak ayarlanabileceğine dair ilk gösterge buydu.[23]

Bir yıl sonra, 2000'de Japon biliminsanı Takao Hensch'in laboratuvarında başka bir buluş yapıldı. Hensch, GAD65 denen genden mahrum olan farelerin görsel uyarıcılara tepki olarak göz girdilerini düzenlemekte başarısız olduğunu keşfetti. Fakat aynı fareler diazepam adlı ilaç verildiğinde girdileri düzenleyebiliyordu. Aslında BDNF gibi diazepam da damgalanmanın vaktinden önce gerçekleşmesine sebep oluyor gibiydi. Kritik dönemden sonra diazepam vermek beyne o esnekliği geri kazandırmamıştı. GAD65 yoksunu farelerde ise diazepam sayesinde esneklik herhangi bir zamanda, ye-

[23] Z. J. Huang, A. Kirkwood, T. Pizzorusso, V. Porciatti, B. Morales, M. F. Bear, L. Maffei ve S. Tonegawa, "BDNF Regulates the Maturation of Inhibition and the Critical Period of Plasticity in Mouse Visual Cortex", *Cell*, sayı: 98, s. 793-55, 1999.

tişkinlikte bile elde edilebiliyordu. Yalnız sadece bir defaya mahsus olmak üzere yapılabiliyordu bu. Diazepamın sebep olduğu organizasyondan sonra, sistem hassasiyetini bütünüyle kaybetmişti. Sanki beynin bağlantıları yeniden kurmayı bekleyen uyku halinde bir program vardı, bu da sadece bir kez harekete geçebiliyordu ama sadece bir kez.[24]

Boston'da ise Huang yine kendi kendini şaşırtmıştı. Pisa'dan Lamberto Maffei'yle birlikte normalden fazla BDNF'e sahip transjenik farelerini karanlıkta büyütmüştü. Karanlıkta büyütülen normal fareler, gözleri açıldıktan sonra hayatları boyunca kör kalır; görsel sistemlerinin olgunlaşması için ışık deneyimine muhtaçtırlar. Kabaca söylersem, beyinleri için doğa kadar yetiştirme de gereklidir. Fakat normalden fazla BDNF barındıran, karanlıkta büyütülmüş farelerin görsel uyarıcılara normal tepki vermesi dikkate değer bir durumdur. Kritik dönemde ışığa maruz kalmamış olsalar bile iyi görebildiklerini gösterir bu. Huang ile Maffei sıradışı bir gerçekle tökezlemişlerdi: deneyimin belirli yönlerinin yerini alabilecek bir gen. Deneyimin görevlerinden biri açıkçası beyne ince ayar yapmak değil, BDNF genini faal hale getirmekti, bu gen de beyne o ince ayarı yapıyordu. Farenin gözünü kapatırsanız, görsel korteksindeki BDNF üretimi bir saat içinde yarıya düşer.[25]

Bu sonuca rağmen, Huang deneyimlerden vazgeçilebileceğine inanmıyor. Sistemin, deneyimin yaşanmasının mümkün olduğu zamana kadar beynin olgunlaşmasının ertelenceği şekilde tasarlandığını söyler. Kritik dönemi etkileyen BDNF'nin, GAD65'in, diazepamın ortak noktası nedir? Yanıt, GABA nörotransmiteridir: GAD65 yapar, diazepam taklit eder, BDNF kontrol eder. GABA'nın adı kümes hayvanlarındaki evlat damgalamasında geçtiği için, GABA sisteminin her türlü kritik dönemde önemli bir role sahip olduğunu düşünmek mantıklıdır. GABA bir nevi sinir sistemi oyunbozanıdır: kom-

---

[24] M. Fagiolini ve T. K. Hensch, "Inhibitory Threshold for Critical-period Activation in Primary Visual Cortex", *Nature*, sayı: 404, s. 183-6, 2000.

[25] J. Huang, söyleşi.

şu sinir hücrelerin sinyal göndermesini engeller. Sevilmediğini hisseden engellenmiş bu sinir hücreleri ölür. GABA sisteminin olgunlaşması görsel deneyime bağlı olduğu, BDNF tarafından yönlendirildiği için, aralarındaki bağlantı gerçek olmalıdır.

Öykümüz nihayete ermekten hâlâ uzak olsa da, damgalanma gibi olguların arkasındaki moleküler mekanizmaları anlamaya ne kadar yakın olduğumuzu göstermek için GABA güzel bir örnektir. İndirgemeciliğin hayatımızdaki şiirselliği alıp götürmekle suçlanmasının hiç de adil olmadığını gözler önüne serer. Beyin kapağının altına bakmak reddedilseydi, bu kadar zarif tasarlanmış bir mekanizmayı kim ortaya çıkartacaktı? GDA, beyni ancak BDNF ile GAD65 genleriyle donatarak beynin görme deneyiminden faydalanmasını sağlar. Hoşunuza gitsin gitmesin, bunlar yetiştirme genleridir.

GENÇ DİLLER

Kritik dönem damgalanmasına her yerde rastlanır. İnsanların yaşken eğilmesinin binlerce yolu vardır, fakat yetişkinlikte artık katılaşırlar. Doğumdan sonraki saatlerde annesinin görüntüsüyle damgalanan kaz yavrusu gibi çocuk da vücudundaki ter bezi sayısından belirli yiyecek tercihlerine, belirli ritüelleri ve kendi kültürünün şablonlarını benimsemeye kadar çeşit çeşit şeyle damgalanır. Ne kaz yavrusunda oluşan anne görüntüsü ne de çocuğun kültürü herhangi bir anlamda doğuştan gelen özelliklerdir. Fakat bunları edinme yeteneği doğuştan gelir.

Şive bu duruma açık bir örnektir. Gençlikleri sırasında insanlar aksanlarını kolayca değiştirir, genelde etraflarında bulunan kendi yaşlarındaki insanların aksanlarını edinirler. Fakat on beş ila yirmi beş yaşları arasında bir yerde bu esneklik ortadan kaybolur. Ondan sonra kişi başka bir ülkeye göç edip orada yıllarca yaşasa da, aksanı pek değişmez. İnsanlar yüz yüze geldikleri dilden bazı alışkanlıklar, ses değişimleri kapabilir, fakat çok fazla değil. Hem bölgesel hem de ulusal aksanlar için geçerlidir bu: yetişkinler gençliklerinin aksanlarını devam ettirir; gençler çevrelerindeki toplumun aksanını

kazanır. Henry Kissinger ile küçük kardeşi Walter'ı ele alalım. Henry 27 Mayıs 1923 tarihinde doğmuştu; Walter yaklaşık bir yıl sonra 21 Haziran 1924'te doğdu. İkisi de 1938 yılında Almanya'dan Amerika'ya mülteci olarak göç etti. Günümüzde Walter bir Amerikalı gibi konuşurken Henry'nin karakteristik bir Avrupa aksanı vardır. Muhabirin biri Walter'a, Henry'de Alman aksanı varken neden kendisinde bu aksanın olmadığını sormuştu bir keresinde. Walter şakayla karışık şu cevabı vermişti: "çünkü Henry etrafını dinlemez." Fakat gözüken o ki Amerika'ya geldiklerinde Henry aksan damgalanması esnekliğini yitirdiği yaştaydı; kritik dönemden çıkmak üzereydi.

1967 yılında Harvardlı bir psikolog, Eric Lenneberg yayımladığı kitabında dil öğrenmenin ergenlik çağında biten kritik bir dönemle ilgili olduğunu iddia etmişti. Lenneberg'in kuramına dair bol sayıda bulgu vardır günümüzde, bunlar sadece yardımcı dillerden ya da melez dillerden gelmez. Yardımcı diller farklı dillere sahip yetişkinlerin birbirleriyle iletişim kurması için kullanılır. Bu dillerde tutarlı ya da sofistike bir dilbilgisi yoktur. Fakat hâlâ kritik dönem içinde bulunan çocuklar tarafından öğrenildiklerinde, melez dillere dönüşürler, yani dilbilgisine sahip yepyeni bir dil ortaya çıkar. Nikaragua'da sağır çocuklar ilk defa 1979'da sağırlarla aynı okula gönderildiklerinde, kayda değer karmaşıklığa sahip melez bir işaret dili icat ettiler.[26]

Dil öğrenmedeki kritik dönemi bulmak için doğrudan yapılacak deney, on üç yaşına gelene kadar bir çocuğu dilden mahrum bırakıp sonra da zavallıya konuşmayı öğretmek olurdu. Bu yönde incelikli deneyler şükür ki nadirdir, gerçi en azından üç kralın, MÖ yedinci yüzyılda Mısır kralı Psamtik'in, on üçüncü yüzyılda Kutsal Roma İmparatoru II. Frederick'in, on beşinci yüzyılda İskoçya kralı IV. James'in,

---

[26] J. Kegl, A. Senghas ve M. Coppola, "Creation Through Contact: Sign Language Emergence and Sign Language Change in Nicaragua", *Comparative Grammatical Change: The Intersection of Language Acquisition, Creole Genesis, and Diachronic Syntax* (ed. M. DeGraff) içinde, MIT Press; Bickerton, D. 1990. *Language and Species*, University of Chicago Press, 1999.

yeni doğan çocuklar dilsiz bakıcı anneler dışında insan temasından uzak tutulup büyüdüklerinde İbranice, Arapça, Latince ya da Yunanca konuşuyorlar mı diye görmek istedikleri söylenir. Frederick örneğinde çocukların hepsi öldü. Moğol İmparatoru Ekber'in aynı deneyi insanlar Hindu, Müslüman ya da Hıristiyan olarak mı doğuyorlar diye anlamak için yaptığı söylenir. Elde ettiği sadece sağır-dilsiz insanlardı. O zamanlarda genetik belirlenimciler sert tabiatlıymış diyebiliriz.

On dokuzuncu yüzyıla gelindiğinde, "yabani çocukları" konu alan doğal deneylere kaymıştı ilgi. Bunlardan iki tanesi gerçekçi deneylermiş gibi durmaktadır. İlk örnek Victor'dur. 1800 yılında Languedoc'da ortaya çıkan Aveyronlu bu çocuk on iki yıl boyunca çoğunlukla doğada yaşamıştı. Yıllarca süren çabalara rağmen, öğretmenleri konuşmayı öğretemedi, "tedavi edilemez dilsizlikle yavruyu baş başa bıraktılar."[27] İkinci örnek Kaspar Hauser'di. 1828'de Nürnberg'de bulunan bu genç adam, yaşadığı on altı yıl boyunca neredeyse hiçbir insanla temas etmesine izin verilmeden bir odada tek başına tutulmuştu. Yıllar süren özenli eğitime rağmen, Kaspar'ın sözdizimi hâlâ "sefil bir kafa karışıklığı durumundaydı."[28]

Bu iki örnek fikir verir fakat somut kanıt sayılmazlar. Sonra aniden, Lenneberg'in kitabından dört yıl sonra, ergenlikten sonra bulunan yabani çocuklara üçüncü bir örnek ortaya çıktı: düşleyemeyeceğimiz kadar korkunç bir çocukluk yaşamış on üç yaşındaki Genie adlı kız Los Angeles'ta keşfedildi. Taciz edilmiş, kör bir anne ile paranoid, gittikçe kendini dünyadan soyutlayan bir babanın kızıydı. Tek başına bir odada, ıssızlığın ortasında tutulmuştu, çoğunlukla ya lazımlıklı bir iskemleye bağlanıyordu ya da kafesli bir çocuk karyolasına tıkılıyordu. İdrarını tutamıyordu, şekil bozukluğu vardı, neredeyse tamamen dilsizdi: kelime dağarcığı iki kelimeden meydana geliyordu: "aptal" ve "yeter."

---

[27] http://www.ling.lancs.ac.uk/monkey/ihe/linguistics/LECTURE4/4victor.htm. M. Newton, *Savage Girls and Wild Boys: A History of Feral Children*, Faber, 2002.

[28] http://www.ling.lancs.ac.uk/monkey/ihe/linguistics/LECTURE4/4 kaspar.htm.

Genie'yi tekrar kazanma öyküsü çocukluğu kadar trajiktir. Biliminsanları, bakıcı aileler, devlet yetkilileri ile annesi (bulunmasından sonra babası intihar etmişti) arasında gidip gelirken, onunla ilgilenmek isteyen insanların iyimserliği yavaş yavaş davalarla, acı bir şekilde kayboldu. Bugün Genie zekâ özürlü yetişkinlerin yatırıldığı bir yurtta kalmaktadır. Epey şey öğrendi, yüksek bir zekâya sahiptir, kelimeler olmadan gerçekleştirdiği iletişim sıra dışıydı, uzamsal bilmeceleri çözme becerisi yaşının ilerisindeydi.

Fakat konuşmayı asla öğrenemedi. İyi bir kelime dağarcığı biriktirdi, fakat temel dilbilgisi yeteneklerini aşıyordu, sentaks ya da sözdizimi ise onun için yabancı topraklar gibiydi. Sözdizimiyle oynayıp nasıl soru soracağını ya da "sen" kelimesini "ben"e çevirip nasıl yanıtlayacağını kavrayamıyordu. (Kaspar Hauser de aynı sorunu yaşamıştı.) Gerçi Genie'yi inceleyen psikologlar en başta Lenneberg'in kritik dönem kuramını çürüteceklerine inanmış olsalar da, nihayetinde Genie'nin bu kuramı kanıtladığını kabullenmek zorunda kaldılar. Konuşmalarla eğitilmeyen beynin dil modülü gelişmemişti işte, artık çok geçti.[29]

Victor, Kaspar, Genie (başka örnekler de olmuştur, otuz yaşına kadar sağır olduğu anlaşılmayan bir kadın da dahil) örnekleri dilin sadece genetik bir program uyarınca gelişmediği kanısını uyandırıyor. Sadece dış dünyadan da alınmaz. Bunun yerine, kişi dille damgalanır. Geçici, doğuştan gelen bir çevreden deneyimle öğrenme kabiliyetidir, yetiştirme niteliğini edinmek için doğal bir içgüdüdür. Bunu doğa ya da yetiştirme olarak kutuplaştırabilirseniz kutuplaştırın bakalım.

Genie'nin dünyaya alışması için önündeki en büyük sorun dil olsa da, tek derdi bu değildi. Esaretten kurtulduktan sonra renkli plastik nesneleri toplama takıntısı geliştirdi. Yıllarca köpeklerden korktu. Bu özelliklerin ikisi de çocukluğundaki "şekil veren deneyimlerle" bağdaştırılabilir. Sahip olduğu tek oyuncak iki plastik yağmurluktu. Köpeklere gelince, gürültü yaptığında babası kızını korkutmak için

---

[29] R. Rymer, *Genie: A. Scientific Tragedy*, Penguin, 1994.

kapının arkasından havlayıp hırlıyordu. Kişi, tercihlerinin, korkularının, alışkanlıklarının kaçıyla çocukluğunda damgalanmıştır? Çoğu insan ilk yıllarında bulunduğu yerlerle, etrafındaki kişilerle ilgili şaşırtıcı ayrıntıları hatırlayabilir, oysa yetişkinlikteki deneyimlerimizi unuturuz. Bellek bütünüyle kritik dönemle ilgili bir mesele değildir, belirli bir yaşta şalteri inip kapanmaz. Fakat, çocuk insanın babasıdır diyen o eski deyişte bir doğruluk payı vardır. Freud şekillendirici yılların önemini vurgularken haklıydı, her ne kadar bazen genellemekte fazla serbest davranmış olsa da.

AŞİNALIK KAYITSIZLIĞI DOĞURUR

İnsan damgalanması kuramlarının en ihtilaflılarından biri ensestle ilgili olandır. Cinsel durumun gelişmesindeki kritik dönem, genç insanı karşı cinsin bireylerini cazip bulmaya iter (aynı cinse mensup insanları cazip bulmasını sağlamıyorsa elbette). Muhtemelen aynı zamanda kişinin hoşlandığı "tipi" daha özel bir şekilde belirler. Fakat kime kur yapmaktan çekineceğini de belirler mi?

Yasalar kardeşler arası evliliği yasaklar, bunun da haklı sebepleri vardır. Soy içi evlilik nadir rastlanan çekinik genleri bir araya getirerek korkunç genetik hastalıklara yol açar. Farz edelim ki ülkenin birinde bu yasa feshedilmiş olsun, bundan sonra da kardeşler arası evlilik hem yasal hem de makbul bir şey olarak kabul edilecekmiş orada diyelim. Ne olurdu? Hiçbir şey. En iyi arkadaşları olmasına, uyumlu bir ilişkileri olmasına rağmen, çoğu kadınla erkek, kardeşini cinsel açıdan çekici bulmaz. 1891 yılında sosyolojinin öncülerinden Finlandiyalı Edward Westermarck, *History of Human Marriage* adlı bir kitap yayımladı. Kitabında, insanların ensest ilişkiden yasalara uyma korkusundan çok içgüdüleri yüzünden uzak durduğunu ileri sürer. Yakın akrabalarla cinsel ilişkiye girmek doğal olarak itici gelir. Bu iticilik hissi için, insanların gerçek kardeşlerini tanımalarını sağlayan, doğuştan gelen bir yeteneğe gerek olmadığını farketmişti. Bunu anlamanın kaba, kolay bir yolu vardı: kişinin çocukluğunu iyi bildiği in-

sanlar muhtemelen yakın akrabasıdır. Çocuklukları birlikte geçmiş insanların, yetişkinlikte birbirleriyle yatmalarının onlara içgüdüsel olarak ters geleceğini tahmin etti.

Yirmi sene içinde Westermarck'ın görüşü unutulmuştu. Freud bu kuramı eleştirdi, aksine insanların ensest ilişkiyi cazip bulduğunu, tabu biçimindeki kültürel engeller yüzünden bu tür ilişkilerin önüne geçildiğini ileri sürdü. Ensest arzulardan yoksun Oedipus, deli olmayan Hamlet gibidir. Fakat ensest ilişki insanlara itici geliyorsa, ensest arzuları olamaz. Tabulara gerek duyuluyorsa, bu arzular var olmalıdır. Westermarck toplumsal öğrenme kuramlarına yönelik itirazını boş yere yaptı: "bu kuramlar yasalar, gelenekler, eğitim sayesinde aile ortamının ensest ilişkilerden uzak tutulduğunu söyler. Fakat toplumsal yasaklar yakın akrabaların arasındaki birleşmeyi engellese bile, bu tür birleşmeler için duyulan arzuyu engelleyemez. Cinsel içgüdüler yasaklarla değişmez."[30]

Westermarck 1939'da öldüğünde Freud'un yıldızı hâlâ parlıyordu, "biyolojik" açıklamalar da gündemden düşüyordu. Biri gerçeklere ışık tutana kadar kırk yıl daha geçmesi gerekecekti. Bu kişi sinolog Arthur Wolf'tu. On dokuzuncu yüzyılda Tayvan'ı işgal etmiş Japonların tuttuğu özenli demografik kayıtları inceliyordu. Wolf, Tayvanlıların iki tür görücü usulü evlilik yaptıklarını fark etti. Bir tanesinde evlilik için yıllar önce anlaşılmış olsa da, gelin ile damat ilk defa düğün günü karşılaşıyorlardı. Öbüründe gelin daha çocukken damadın ailesi tarafında evlatlık olarak alınıyor, onlar tarafından büyütülüyordu. Wolf, Westermarck'ın hipotezini sınamak için harika bir fırsat olduğunu düşündü bunun, çünkü bu "sim-puah"lar yani "küçük gelinler" erkek kardeşleriyle evlendikleri yanılsamasını yaşamışlardı. Westermarck'ın ileri sürdüğü gibi, çocukluğu beraber geçirmek birbirlerine karşı cinsel isteksizlik doğuruyorsa, o halde bu evliliklerin gidişatı sallantılı olmalıydı.

Wolf, 14.000 Çinli kadınla ilgili veri topladı, sim-puahlarla

---

[30] E. Westermarck, *History of Human Marriage*, Macmillan, 1891.

eşlerini düğün günü tanımış kadınları karşılaştırdı. Şaşılacak şekilde, çocukluktan beri birbirlerini tanıyanların evliliği, eşini evlilikten önce tanımamış kişilerinkine kıyasla 2.65 kez daha fazla boşanmayla bitmişti. Hayatları boyunca birbirini tanımış kişilerin evliliğinin bitme olasılığı, daha önce hiç karşılaşmamış kişilere göre daha fazlaydı. Sim-puah evliliklerinde dünyaya gelen çocuk sayısı daha azdı, zinaya daha sık rastlanıyordu. Wolf akla ilk gelen kimi açıklamaları saf dışı bıraktı, örneğin evlatlık olarak yetişme sürecinin sağlığı bozduğu, kısırlığa yol açtığı gibi açıklamaları. Çocukların birlikte büyümesi eşlerin yakınlaşmasını sağlamadığı gibi, cinsel çekimin oluşmasını da engellemişti. Fakat bu durum ancak üç yaşında ya da daha küçükken evlatlık alınan sim-puahlar için geçerlidir; dört yaşında ya da daha büyük yaşlarda evlatlık alınanların evliliği yetişkinlikte tanışanların evliliği kadar sorunsuzdur.[31]

O günden beri bu bulguları haklı çıkaran yığınla çalışma yapıldı. Kibbutz'larda (kolektif çiftlik) birlikte büyütülen İsrailliler birbirleriyle nadiren evlenir.[32] Küçükken aynı odada uyuyan Faslılar, birbirleriyle görücü usulü evlenmeye sıcak bakmazlar.[33] Bu tiksinme hali erkeklere kıyasla kadınlarda daha güçlüymüş gibi gözüküyor. Romanlarda bile bu tiksinme yankılanır: Mary Shelley'in romanında Victor Frankenstein'dan çocukluktan beri birlikte büyüdüğü kuzeniyle evlenmesi beklenmektedir, fakat (simgesel olarak) canavar araya girer, gerdek gecesinden önce doktorun müstakbel gelinini öldürür.[34]

---

[31] A. P. Wolf, *Sexual Attraction and Childhood Assodation: A Chinese Brief for Edward Westermarck*, Stanford University Press, 1995.

[32] J. Shepher, "Mate Selection Among Second-Generation Kibbutz Adolescents: Incest Avoidance and Negative Imprinting", *Archives of Sexual Behavior*, sayı: 1, s. 293-307, 1971.

[33] A. Walter, "The Evolutionary Psychology of Mate Selection in Morocco –A Multivariate Analysis", *Human Nature*, sayı: 8, s. 113-37, 1997.

[34] J. S. Price, "The Westermarck Trap: A Possible Factor in the Creation of Frankenstein", *Ethology and Sociobiology*, sayı: 16, s. 349-53, 1995.

Doğrudur, ensestle ilgili tabular vardır, fakat daha yakından bakarsak bunların yakın akrabaların evlenmemesini hedeflediğini görürüz. Kuzenler arasındaki evlilikleri kontrol eder bu tabular.[35] Aynı zamanda ensest ilişkinin insanların ilgisini çektiği de doğrudur; ortaçağ romanlarında, Viktorya dönemi skandallarında, çağdaş şehir efsanelerinde büyük bir rol oynar. Fakat yılanlar gibi korktukları şeyler de insanların ilgisini çeker. Küçükken birbirinden ayrı düşen kardeşlerin, yetişkinlikte bir araya gelince güçlü bir şekilde birbirlerinin cazibesine kapıldıkları da görülüyor,[36] fakat bu doğru olsa bile sadece Westermack'ın görüşünü destekler.

Westermack etkisi bütünüyle evrensel değildir. Hem kültürel hem de bireysel seviyelerde istisnalar mevcuttur. Birçok sim-puah gelini, cinsel tiksinme duygusunu aşıp güzel evlilikler yürüttü: Sistem ensestten kaçma içgüdüsünün karşına daha güçlü olan üreme içgüdüsünü çıkarmıştı. Birlikte büyüyen kardeşlerin "oynaştıklarını" gösteren bulgular da vardır, oysa küçükken bir seneden uzun süre ayrı kalan kardeşlerin gerçek bir ilişki içine girmeleri daha muhtemeldir. Başka bir deyişle, çocukluk bağı gerçek bir ilişkinin cazibesine karşı koyacak bir tiksinme duygusu uyandırmayabilir.[37]

Bununla birlikte, aynı aile içinde büyüyen kişilerin ensest ilişkiden tiksinmesi, tıpkı dil örneğinde olduğu gibi, gençliğin kritik bir döneminde zihnin belirli bir alışkanlıkla damgalanmasına net bir misaldir. Bir anlamda katıksız bir yetiştirme vakasıdır. Zihnin kimden tiksineceğine dair hiçbir önyargısı yoktur, ta ki çocuklukta birileriyle birlikte büyü-

---

[35] N. W. Thornhill, "An Evolutionary Analysis of Rules Regulating Human Inbreeding and Marriage", *Behavioral and Brain Services*, sayı: 14, s. 247-60, 1991.

[36] M. Greenber ve R. Littlewood, "Post-Adoption Incest and Phenotypic Matching: Experience, Personal Meanings, and Biosocial Implications", *British Journal of Medical Psychology*, sayı: 68, s. 29-44, 1995.

[37] I. Bevc ve I. Silverman, "Early Proximity and Intimacy Between Siblings and Incestuous Behavior – A Test of the Westermarck Theory", *Ethology and Sociobiology*, sayı: 14, s. 171-81, 1993.

yene kadar. Öte yandan, genetik program tarafından rayına oturtulmuş, belirli bir yaşta gerçekleşen kaçınılmaz bir gelişim hadisesi anlamında da bir doğa vakasıdır. Yetiştirme etkisini özümsemek için doğaya gerek vardır.

Tıpkı Lorenz'in kaz yavruları gibi, biz de damgalanırız. Fakat çekim hissetmek yerine iğrenme duygusuyla damgalanırız. Bununla birlikte tuhaf bir şey de var: Konrad Lorenz çocukluk arkadaşı Gretl'e evlenmişti, ilk ördek yavrularını altı yaşındayken birlikte damgalamışlardı. Gretl, yan köydeki bostancının kızıydı. Neden birbirlerini itici bulmamışlardı? Belki kızın oğlandan üç yaş büyük olmasıyla ilgilidir. Birbirlerini tanıdıklarında, kızın Westermack etkisinin kritik döneminden çoktan çıktığı anlamına gelir bu. Belki de Konrad Lorenz kendi koyduğu kurala bir istisna teşkil ediyordu. Bir zamanlar birisi söylemişti, biyoloji kaidelerin değil istisnaların bilimidir.

NAZİTOPYA

Lorenz'in damgalanma görüşü büyük bir kavrayıştı, zaman sınavına karşı direnmiştir. Doğa-yetiştirme dediğim yapbozun önemli bir parçasıdır, aynı zamanda bu ikisinin zarif bir evliliğidir. İçgüdülere esneklikle ayar yapılmasının bir yolu olan damgalanmanın icadı, doğal seçilimin başlıca darbesiydi. Bu olmadan ya Taş Devrinden beri değişmeyen sabit, esnek olmayan bir dili konuşmak üzere doğardık ya da her dilbilgisi yapısını baştan öğrenmek için çabalamamız gerekirdi. Fakat Lorenz'in görüşlerinden bir başkası tarih tarafından bu kadar kibarca yargılanmayacaktır. Gerçi bu öykünün damgalanmayla pek ilgisi yok, yine de yirminci yüzyıldaki birçok kişi gibi Lorenz'in de ütopyalarla flört ederken nasıl bir tuzağa düştüğünü göstermek açısından önemlidir.

1937 yılında Lorenz işsizdi. Dinî sebeplerden ötürü hayvanların içgüdülerine dair çalışmaları Katolik hâkimiyetindeki Viyana Üniversitesi tarafından yasaklanmıştı, böylece çalışmalarına kendi kuşlarıyla devam etmek üzere Altenberg'e çekildi. Almanya'da çalışmak için ödenek başvurusunda bu-

lundu. Başvurusu hakkında bir Nazi yetkilisi şöyle yazmıştı: "Avusturya'daki bütün eleştirmenler Dr. Lorenz'in politik tutumunun her açıdan kusursuz olduğunda hemfikir. Politik bir faaliyet içinde değil, fakat Nasyonal Sosyalizmi desteklediğini Avusturya'da hiçbir zaman bir sır olarak saklamadı... Aynı zamanda ari ırktan gelmektedir, bu konuda bir sorun yoktur." Almanların Avusturya'yı ilhak etmesinden hemen sonra, 1938 Haziranında Lorenz, Nazi partisine katıldı, Irk Politikaları Bakanlığı'nda çalışmaya başladı. Hayvan davranışlarıyla ilgili çalışmalarının Nazi ideolojisiyle uygunluk gösterdiğine dair yazılar yazdı, konuşmalar yaptı; 1940 yılında Königssberg Üniversitesi'ne profesör olarak atandı. 1944'te Rus cephesinde esir alınana kadar geçen birkaç yıl içinde sürekli olarak "bilimsel temelli ırk politikası", "Alman halkı ile ırkının ırksal iyileştirilmesi", "ahlak düşkünlerinin elenmesi" gibi ütopyacı ideallerin lehinde konuştu.

Savaş bitince, Rusların savaş esirleri kamplarında geçen dört yıldan sonra Lorenz Avusturya'ya döndü. Nazi yanlılığını ahmaklık, aptallık olarak açıkladı, fakat politik bir faaliyet göstermediğini de ekledi. Nazi ideolojisine gönülden inanmadığını, bu politik gücün istekleri doğrultusunda kendi bilim anlayışını eğip büktüğünü söyledi. Yaşadığı müddetçe, bu açıklama kabul gördü. Fakat öldükten sonra Nazizmle ne kadar derinden yoğrulduğu açığa çıktı yavaş yavaş. 1942'de Polonya'da askerî psikolog olarak hizmet görürken Lorenz, psikolog Rudolph Hippus'un yürüttüğü, SS tarafından da desteklenen bir araştırmaya katılmıştı. Araştırmanın amacı "melezlerin" "Alman" özelliklerini "Leh" özelliklerinden ayırabilecek kriterleri belirlemekti, böylece SS kuvvetleri kimleri "Cermenleştirmek" için çaba sarf etmesi gerektiğini bilebilecekti. Lorenz'in savaş suçu işlediğine dair delil yok, fakat muhtemelen bu suçların işlendiğinin farkındaydı.[38]

Bu Nazi döneminde savlarının en önemli bölümü evcilleştirme meselesiyle ilgiliydi. Lorenz evcilleştirilmiş hayvan-

[38] U. Deichmann, *Biologists under Hitler*, Harvard University Press, 1996.

lara tuhaf bir şekilde aşağılayarak bakıyordu, akrabalarıyla karşılaştırılınca onları hırslı, aptal, cinsellik düşkünü buluyordu. Damgalanmış bir Moskova ördeğinin cinsel yakınlaşma çabalarını geri püskürtürken "seni koca, çirkin canavar" diye bağırmıştı.[39] Yerici de olsa, önemli bir konuya temas etmişti. Neredeyse tanım gereği, evcilleştirmek için seçerek döl alma, rahatça şişmanlayan, fazla üreyen, uysal, donuk hayvanlar ortaya çıkarır. İneklerin, domuzların beyni, yabani akrabalarının beyninin üçte biri kadardır. Dişi köpekler kurtların iki katı kadar doğurgandır. Domuzlar, yaban domuzlarından çok daha fazla kilo alırlar, bu konuda şan şöhret sahibidirler.

Lorenz bu görüşü insanlara da uygulamaya kalktı. "Türe özgü davranışların evcilleştirmesinden kaynaklanan hastalıklar" (1940) başlıklı ünlü makalesinde insanların kendi kendilerini evcilleştirdiğini ileri sürer, bunun da fiziksel, ahlaki, genetik bozulmaya yol açtığını söyler. "Kendi türümüzün üyelerinin güzelliğine ya da çirkinliğine yönelik türümüze özgü hassasiyet, evcilleştirmeden kaynaklanan çürümenin belirtileriyle içten bağlantılıdır, bu durum ırkımızın geleceğini tehdit etmektedir.... Devletimizin temel dayanağı olan ırk görüşü bu anlamda şimdiden birçok başarı elde etti." Etkisine gelince, Lorenz'in evcilleştirmeyle ilgili savları öjenizmde yeni bir cephe açmış, üreme olayını kamulaştırmak, yetersiz bireylerle aşağı ırkları elemek için yeni bir sebep vermiş oldu. Lorenz'in kendi savındaki büyük bir kusuru fark ettiği görülmüyor. Nesiller boyunca süren seçilim sonucunda Moskova ördeğinin soyu saflaşır, gen havuzu darlaşır, oysa uygarlığın insanlar üzerinde aksi yönde bir etkisi olmuştur: uygarlık seçilim baskısını kaldırır, gen havuzunda daha fazla mutasyonun yaşamasına olanak tanır.

Bunun Nazizim üzerinde herhangi bir etkisi olduğunu gösteren bulgu yok, oysa Nazizmin ırkçılık için, soykırım yapmak için, kimileri daha bilimsel olmak üzere zaten yığınla sebebi vardı. Lorenz'in savı parti tarafından görmezden gelindi, belki

---

[39] A. Nisbett, *Konrad Lorenz*, Dent, 1976.

de ona güvenmediler. Daha ilgi çekici olan Lorenz'in savının savaştan sonra ortadan kaybolmamasıdır. İlk defa 1973'te yayımlanan *Civilized Man's Eight Deadly Sins* adlı kitabında daha az duygusal bir yaklaşımla tekrarladı. Bu kitapta Lorenz'in, doğal seçilim baskısının kalkmasından ötürü insanların yozlaştığıyla ilgili eski kaygıları, çevrenin durumuyla ilgili modaya uygun yeni kaygılarıyla birleştirilir. Genetik bozulmayla birlikte sekiz günaha nüfus patlaması, çevre yıkımı, aşırı rekabet, kolay hazlar peşinde koşturmak, davranışçı tekniklerin telkini, kuşak farkı, nükleer felaketler dahildi.

Soykırımı bu listeye dahil etmemişti Lorenz.

YEDİNCİ BÖLÜM
DERS ALMAK

"Bütün insanlar birbirine benzer. Bedenleri kadar ruhları da. Beyin, dalak, kalp, akciğerler; aynı yapıya sahibiz. Ahlaki değer dediğimiz şey de hepimizde aynıdır. Ufak farklılıkların bir önemi yok.... Ahlaki çöküntü yanlış eğitimden kaynaklanır, çocukluktan beri insanların kafasına tıkıştırılan saçmalıklar yüzünden; kısaca toplumdaki düzensizlik sebeptir buna. Toplumda reform yapın, çöküntü falan kalmaz.... Sağlam bir düzene sahip toplumda yaşayan kişi aptal mıymış akıllı mıymış, iyi miymiş kötü müymüş zerre kadar farketmez."
"Evet, anlıyorum. Herkesin dalağı bir olacak öyleyse."
"Kesinlikle madam."

Babalar ve Oğullar, İvan Turgenyev[1]

Dinamitin İsveçli mucidi Alfred Nobel 1893 yılında yaşlılığın etkilerini hissetmeye başlamıştı. Altmışını geçmişti yaşı, sağlığı bozuktu; zürafa kanının mucizevi bir gençleşme etkisi yarattığıyla ilgili dedikodular çalınmıştı kulağına. Zengin adamlar bu ruh haline girince, dirayetli biliminsanı zıvanadan çıkar. Buna uygun olarak Nobel, Rusya İmparatorluk Deneysel Tıp Enstitüsü'nün Saint Petersburg dışındaki görkemli yeni fizyoloji binası için 10.000 ruble bağış yaptı. Nobel her halükârda 1896 yılında öldü, laboratuvar da asla bir zürafa almadı, fakat bu yardımla gücüne güç katmıştı. Yüzden fazla çalışanıyla, işyeri gibi idare edilmesiyle, adeta bir bilim fabrikası gibiydi. Sorumluluk İvan Petroviç Pavlov isminde

[1] I. Turgenyev, *Fathers and Sons*, Penguin, 1861/1975.

hırslı, kendine güvenen genç bir adamın omuzlarındaydı.[2]

Pavlov, İvan Mihailoviç Seşenov'un takipçisiydi. Seşenov, refleksler konusunda o kadar takıntılıydı ki düşünmenin eylemsiz bir refleks olduğuna inanıyordu. Kendini yetiştirme davasına adamıştı, aynen çağdaşı Galton'un kendini doğa davasına adaması gibi: "Her eylemin gerçek nedeninin insanın dışında olduğuna, insan zihninin içeriğinin 999/1000'inin geniş anlamda eğitime dayandığına, ancak 1/1000'inin kişiye bağlı olduğuna" inanıyordu.[3]

Seşenov'un felsefesi, otuz yıl boyunca Pavlov'un fabrikasından sel gibi akan deneysel çalışmalara kılavuzluk etti. Bu deneylerin kurbanları genelde köpeklerdi ya da soğuk bir tavırla niteledikleri gibi "köpek teknolojisiydi." En başta Pavlov köpeklerin sindirim bezlerine odaklandı; daha sonra beyinleriyle ilgilenmeye başladı. 1903 yılında Madrid'te düzenlenen bir konferansta en ünlü deneyinin sonuçlarını duyurdu. Büyük bilimsel ilerlemelerde olduğu gibi hiç akılda olmadan başlayan bir deneydi. Köpeklerin yiyeceklere karşı oluşturdukları salya refleksi üzerinde çalışmak istiyordu, bu yüzden salya üretimi ölçebilmek için köpeğin salya bezini bir tüpe doğru yönlendirmişti. Bununla birlikte köpek yiyeceğin geleceğini seziyor, yemeğin hazırlandığını duyduğu zaman ya da alete bağlandığı anda bile salya akıtmaya başlıyordu.

Pavlov'un peşinde olduğu şey bu "psişik refleks" değildi, fakat önemini kavraması uzun sürmedi, ilgisini bu alana yöneltti. Artık köpek ne zaman zil sesi ya da metronom duysa yemek bekler olmuştu, kısa süre içinde de zilin sesine tepki olarak salya akıtmaya başlamıştı. Salya bezlerini tüpe yönlendirmiş olan Pavlov, zilin her çalınışında köpeğin kaç damla salya ürettiğini de tespit edebiliyordu. Daha sonra serebral korteksi olmayan köpeklerin beslendiğinde refleks olarak salya akıttığını, fakat zil sesine bu tür bir tepki ver-

---

[2] D. P. Todes, "Pavlov's Physiology Factory", *Isis*, sayı: 88, s. 205-46, 1997.

[3] G. A. Kimble, "Evolution of the Nature-Nurture Issue in the History of Psychology", *Nature Nurture and Psychology* (ed. R. Plomin ve G. E. McClearn) içinde, American Psychological Association, 1993.

mediklerini gösterdi. Bu yüzden zil sesine karşı oluşan "şartlı refleks" kortekste bulunuyordu.[4]

Pavlov bir mekanizma keşfetmişti, şartlanma ya da bağdaştırma diyebiliriz. Bu mekanizma sayesinde beyin, dış dünyanın kuralları hakkında bilgi edinebiliyordu. Bu büyük bir keşifti, tartışılacak bir yanı yoktu, elbette yanıtın bütünü değildi. Fakat her zamanki gibi, Pavlov'un takipçilerinden bazıları işi abarttılar. Beynin şartlanmayla öğrenmeye yarayan bir cihaz olduğunu öne sürdüler. Bu gelenek Birleşik Devletler'de davranışçılık olarak yeşerdi. Bu yaklaşımın savunucusu John Broadus Watson'du. Kendisinden daha sonra bahsedeceğiz.

Çağdaş öğrenme kuramcıları, Pavlov'un görüşünde önemli bir değişiklik yaptılar. Uyarıcı etki ile ödül birlikte gelmeye devam ediyorsa faal öğrenmenin meydana gelmeyeceğini, beklentilerle gerçekten olan şey arasında bir ayrılık bulunuyorsa bunun faal öğrenmeye yol açacağını ileri sürdüler. Zihin bir "tahmin hatası" yapıyorsa, yani bir uyarıcı etkiden sonra beklediği ödülü alamıyorsa ya da aldığı ödül uyarıcıdan sonra gelmiyorsa, o zaman zihin beklentisini değiştirmek zorundadır: Öğrenmek mecburiyetindedir. Örneğin, yemek zil sesinden sonra verilmez, zilin yerini bir ışık patlaması alırsa, köpek kendi beklentisi ile bu yeni gerçeklik arasındaki ayrımdan bir şeyler öğrenmelidir. Hoş olsun olmasın, sürprizler tahmin edilebilen şeylerden daha eğiticidir.

Tahmin hatalarına yapılan bu vurgu, beyinde fiziksel bir biçim, zihinde ise psikolojik bir biçim alır. Maymunlarla yaptığı deneylerde Wolfram Schultz, beynin belirli bölgelerinde (substantia nigra, ventral tegmental bölge) dopamin salgılayan sinir hücrelerinin sürprizlere tepki verdiğini keşfetti, fakat tahmin edilen etkilere tepki vermiyorlardı. Bu sinir hücreleri maymun ödüllendirildiğinde daha çok sinyal gönderir, beklenmedik şekilde ödülden yoksun kaldığında ise daha az sinyal gönderirler. Başka bir deyişle dopamin hücreleri,

[4] Y. P. Frolov, *Pavlov and His School*, Kegan Paul, Trench, Trubner, and Co, 1938.

günümüzde mühendislerin robotlara yerleştirmeye çalıştığı öğrenme kuramının kurallarının sırrını barındırıyor.[5]

Yorulmak bilmeden köpekleri kesen Pavlov, böyle indirgemeci bir sonucu memnuniyetle kabul ederdi. Fakat bu sonucun ortaya çıkardığı felsefi ironi yüzünden kendini huzursuz hissedebilirdi. Seşenov'un "gerçek neden ... insanın dışında yatar" demesi gibi, köpek beyninin dış dünya sayesinde kendi durumunu öğrendiğini göstermeye çalışıyordu. Mill ile Hume'dan Locke'a kadar uzanan, uzun soluklu bir deneyimcilik geleneği içinde yer alıyordu: İnsan doğası, büyük oranda zihnin boş kağıdına deneyimlerin yazdığı yazıdır. Bununla birlikte, zihin kağıdının üzerine yazı yazılması için özellikle sürprizlere tepki vermesi için tasarlanmış dopamin sinir hücrelerinin varlığı şarttı. Peki bu hücreler nasıl bu şekilde tasarlanmıştı? Genler tarafından. Günümüzde Pavlov'un yürüttüğü deneyin muadili, dünyanın en üst düzey genetik laboratuvarlarında rutin olarak yapılır, çünkü Pavlov'un çağdaş takipçileri öğrenmede genlerin rolünü kanıtlamakla meşguller. İşte kitabımın ana konusuna dair bir kanıt buradadır: genler sadece doğa tarafında yer almaz; aynı şekilde yetiştirme tarafında da yer alırlar.

Pavlovvari deneyler günümüzde meyve sinekleriyle yapılır, fakat ilke aynıdır. Test tüpünün içine kokulu bir kimyasal püskürtüldükten sonra sineğe ayaklarından bir elektrik şoku verilir. Sinek kısa zamanda kokunun ardından şokun geleceğini öğrenir, o yüzden şok verilmeden önce havalanır: iki olayı (başlangıçta sürpriz olmuştu) bağdaştırmıştır. Bu deney ilk defa 1970'lerde Chip Quinn ile Seymour Benzer tarafından Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü'nde yapıldı. Sineklerin koku ile elektrik şokunu bağdaştırmayı öğrenebildiğini, sonra da bunu hatırlayabildiklerini göstererek herkesi şaşırtmışlardı.

Aynı zamanda belirli genlere sahip olduklarında bunu yapabildiklerini de kanıtladı bu deney. Önemli genlerden mahrum olan mutantlar o aşamaya gelemiyordu. Meyve si-

---

[5] P. Waelti, A. Dickinson ve W. Schultz, "Dopamine Responses Comply with Basic Assumptions of Formal Learning Theory", *Nature*, sayı: 412, s. 43-8, 2001.

neğinde bellek oluşumuyla ilgili en azından on yedi gen mevcuttur. Bu genlerin küçük düşürücü isimleri vardır, örneğin ahmak, unutkan, lahana, şalgam vesaire gibi. Bu haksızlık sayılır, çünkü sinek bu gene sahip olduğu için değil bu genden mahrum olduğu için ahmaktır. CREB genleri denen bu genler, insanlar da dahil bütün hayvanlarda kullanılır. Öğrenme sürecinde bu genler faal halde olmalıdır, yani protein üretmelidirler.

Bu şaşırtıcı keşfin nasıl bir şok etkisine sahip olduğu pek anlaşılmaz. 1914 yılında John B. Watson'ın bağdaştırma aracılığıyla öğrenme hakkında yazdıkları şöyledir:

> Çoğu psikolog beyinde oluşan yeni yollardan akıcılıkla bahsediyor, sanki Hephaistos'un minik hizmetçileri varmış da ellerinde çekiçlerle, keskilerle sinir sisteminde sağa sola koşturup yeni siperler kazıyorlarmış, eskilerini de derinleştiriyorlarmış gibi.[6]

Watson bu görüşle dalgasını geçiyordu. Fakat bu şaka onu bastırmıştır. Zihin bağlantılarının oluşması, sinir hücreleri arasında yeni, güçlü bağlar meydana gelmesi şeklinde hayat bulur. Hephaistos'un, bu bağlantıları meydana getiren hizmetkârları vardır. Bunlara gen denir. Genlerden, kaderin yeri doldurulamaz bu kuklacılarından beyni inşa etmesi, sonra da işi beyne bırakması beklenir. Fakat böyle yapmazlar; öğrenme işini de ele alırlar. Tam şu anda, kafanızda bir yerde bir gen faal hale geliyor, bu şekilde bir dizi protein beyin hücreleri arasındaki sinapsları değiştirme işine girişebiliyor, böylece sonsuza dek bu paragrafı mutfaktan gelen kahve kokusuyla bağdaştıracaksınız belki de...

Bir sonraki cümleyi yeterince güçlü bir şekilde vurgulayamam. Bu genler davranışlarımızın merhametine kalmıştır, davranışlar bu genlerin merhametinde değildir. Pavlov'un rastladığı bağlantıları kuran şeyler, kalıtım taşıyıcıları olan kromozomlarla aynı malzemeden yapılmıştır. Genleri kullanmasıyla bellek genlerdedir diyebiliriz, yoksa bellek kalıtımla aktarılabi-

---

[6] J. B. Watson, *Behaviorism*, Norton, 1924.

lir denemez. Yetiştirme, doğa kadar etkilenmiştir genlerden.

Aşağıda bu tür bir gene örnek verdim. Tim Tully ile çalışan Josh Dubnau meyve sinekleri üzerinde incelikli bir deney yaptı. Moleküler biyolojide kullanılan araçların ne kadar sofistike olduğunu anlamak için lütfen bir an bu deneyin ayrıntıları içinde debelenelim (sonra da önümüzdeki yıllarda daha ne kadar karmaşıklaşacağını düşünmek için bir süre duralım). Öncelikle shibire denen sinek geninde sıcaklığa duyarlı bir mutasyon yarattı; bu gen dynamin denen motor proteininin genidir. Yani otuz derece sıcaklıkta sinek felçli gibi hareketsiz kalır, fakat yirmi derecede tamamen kendine gelir. Sonra Dubnau genetik mühendisliği teknolojisiyle, bu genin sinek beyninin sadece bir bölgesinde faal olduğu bir sinek yarattı. Bu beyin bölgesine mantar odacığı denir, kokuyu şokla bağdaştırmayı öğrenmek için önemli bir bölgedir. Bu sinek otuz derecede felç olmaz, fakat anılarını hatırlayamaz. Böyle bir sinek sıcak ortamda kokuyla tehlikeyi bağdaştırmak üzere eğitilip ortam soğutulduğunda da bu anısını hatırlaması istendiğinde başarılı bir tepki verir. Aksi şartlarda, soğukken anı oluşturup sıcakta hatırlaması istendiğinde, hatırlayamaz.[7]

Sonuç: anı oluşturmak onu hatırlamaktan ayrıdır; beynin farklı bölgelerinde farklı genlere ihtiyaç duyulur. Mantar odacığının göstereceği verim hatırlamak için gereklidir, anı oluşturmak için değil, bunun için de bir genin faal hale getirilmesi gerekir. Pavlov, günün birinde insanların bağdaştırmalı öğrenmeyi açıklayan beyin bağlantılarını anlayacağını düşlemiş olabilir, fakat birilerinin daha da derine inip sürecin kilit noktalarını dakikası dakikasına bulması bir yana, süreçte yer alan gerçek moleküllerin Gregor Mendel'in küçük kalıtım partikülleri olduğunu ortaya çıkaracağını kesinlikle hayal edemezdi.

Bilimin bebeklik halidir bu. Öğrenme ve bellekle ilgili genler üzerinde çalışanlar zengin bir maden damarı buldu.

---

[7] Dubnau, J., Grady, L., Kitamoto, T., ve Tully, T, "Disruption of Neurotransmission in Drosophila Mushroom Body Blocks Retrieval but not Acquisition of Memory", *Nature*, sayı: 411, s. 476-80, 2001.

Örneğin Tully, bu bellek genlerinin kendi sinir hücresiyle komşuları arasındaki kimi sinapsları değiştirirken nasıl kimilerine dokunmadığını anlama görevini üstlenmiştir. Her sinir hücresinde kendisini başka sinir hücrelerine bağlayan ortalama yetmiş sinaps vardır. Hücre çekirdeğinde, birinci kromozomda yer alan CREB geni bir şekilde başka genleri faaliyete geçirmekten sorumludur, bu genler de transkriptlerini doğru sinapslara göndermek zorundadır, böylece o sinapslerde bağlantının kuvveti değiştirilebilir. Tully en azından bunun nasıl gerçekleştiğini anlamanın bir yolunu buldu.[8]

Bununla birlikte, CREB hikâyenin sadece bir parçasıdır. Seth Grant, öğrenme ile bellek için gerekli olan birçok genin sıralı bir olaylar ağının parçası olmayı aştıklarını gösteren kanıtlar buldu; pratikte yaptıkları şey bir makinedir, Grant buna Hebbozom der (daha sonra anlatacağım nedenlerden ötürü). Hebbozom en az yetmiş beş farklı proteinden, yani yetmiş gen ürününden meydana gelir, ayrıca tek bir karmaşık makine olarak çalıştığı gözüküyor.[9]

BEBEKLERİ AĞLATMAK

John B. Watson'dan bahsedeceğime söz vermiştim. Güney Carolina'nın kırsal kesiminde ıssızlığın ortasında fakir bir çevrede büyüdü. Dindar bir annenin, kadın peşinde koşan bir babanın oğluydu. Watson on üç yaşındayken babası evi terk etti. Bu geçmişi, ya genleri ya da deneyimleri aracılığıyla güçlü, insafsız bir kişilik geliştirmesine sebep oldu. Gençliğinde şiddet doluydu, aldatan bir kocaydı, baskıcı bir babaydı. Bir oğlu intihara sürüklendi, kız torunlardan biri de kendini içkiye verdi. Emekliliğinde huysuz bir münzeviye dönüştü. Aynı zamanda insan davranışı araştırmalarında devrim de yapmıştır. Psikolojideki anlamsız, boş konuşmalardan rahatsız olmuştu. 1913 yılında "Davranışçıların Gözünden Psiko-

[8] T. Tully, söyleşi.

[9] H. Husi ve S. G. N. Grant, "Proteomics of the Nervous System", *Trends in Neurosciences*, sayı: 24, s. 259-66, 2001.

loji" başlıklı dersinde cüretli bir reform manifestosu ortaya koydu.[10]

İç gözlemin artık yapılmaması gerektiğini ilan etti. Efsaneye göre Watson, labirentte ilerleyen farenin zihninde neler olup bittiğinin sorulmasından nefret ederdi. Fizik bilimini kıskanıyordu. Psikoloji bilimi nesnel bir temele oturtulmalıydı. Önemli olan düşünceler değil davranışlardı. "İnsan psikolojisinde incelenecek malzeme insan davranışlarıdır." Başka bir deyişle psikolog, organizmaya giren çıkan maddeler üzerinde çalışmalıydı, arada olup bitene bakmasına gerek yoktu. Öğrenmede geçerli olan ilkeler herhangi bir hayvan üzerinde çalışılarak anlaşılabilir, elde edilen sonuçlar da insanlara uygulanabilirdi.

Watson'ın görüşleri üç düşünce akımı sayesinde şekillendi. William James doğuştancı olsa da, insan davranışlarında alışkanlıkların rolüne vurgu yapmıştı. Edward Thorndike daha ileri gitti, "etki yasası" terimini uydurdu; buna göre hayvanlar hoşa gidecek sonuçlar doğuran eylemleri tekrarlarken hoş olmayan sonuçlar doğuran eylemleri tekrarlamaz: bu görüşe başka isimler de verilmiştir: destekle öğrenme, deneme yanılmayla öğrenme, enstrümental şartlanma, fiili şartlanma (psikologlar kendi jargonlarını sever). Thorndike'ın deneylerinde kedi, deneme yanılmayla kapıyı açmak için kapı kolunu indirmesi gerektiğini bulmuştu; birkaç denemeden sonra kapıyı nasıl açması gerektiğini tam olarak biliyordu. Pavlov'un çalışmaları 1927 yılına kadar İngilizce'ye çevrilmemiş olsa da, Watson arkadaşı Robert Yerkes sayesinde bunlardan haberdardı, Pavlov usulü ya da klasik şartlanmanın öğrenmede merkezî bir yeri olduğunu hemen anladı. Sonunda bir fizikçi kadar katı bir psikologla karşılaşmıştı: "Pavlov'un yaptığı muazzam katkıyı gördüm, şartlı tepkiyi ALIŞKANLIK dediğimiz şeyin birimi olarak görmek ne kadar da kolay."[11]

---

[10] J. B. Watson, "Psychology as the Behaviorist Views It", *Psychological Review*, sayı: 20, s. 158-77, 1913.

[11] M. Rilling, "John Watson's Paradoxical Struggle to Explain Freud", *American Psychologist*, sayı: 55, s. 301-12, 2000.

1920 yılında Watson'un yardımcısı Rosalie Rayner'la birlikte yaptığı bir deney, duygusal tepkilerin şartlandırılabileceğine, insanlara adeta büyük, kürksüz fareler gibi muamele edilebileceğine inanmasına sebep oldu. Epey etkili olmuş bir deneydi. Burada Rayner'la ilgili bir şeyler söylemeliyim. *Titanic* gemisinin batmasına dair işittiklerini nakletmesiyle ünlenmiş bir senatörün on dokuz yaşındaki yeğeniydi. Hem güzel hem de zengin bir kızdı, Baltimore'da klasik Stutz Bearcat arabasıyla gezerdi. Watson kıza âşık oldu, kız da Watson'a. Watson'un karısı ceketinin cebinde Rayner'ın yazdığı bir aşk mektubu buldu, fakat avukatı yüzleşmeden önce Watson'ın yazmış olduğu bir mektup bulmasını öğütledi, Watson'a yazılmış mektup işe yaramazdı. Böylece kadın kahve içme bahanesiyle Rayner'ın evine ziyarete gitti; başı ağrıyormuş gibi yapıp yatmak için izin istedi. Üst kattayken kendini hemen Rosalie'nin odasına kilitledi; odayı araştırdı, kocasının yazdığı on dört aşk mektubu buldu. Ortaya çıkan skandal yüzünden Watson'ın akademik kariyeri bitti. Karısından boşarıdı, Rayner'la evlendi, psikolojiyi bırakıp J. Walter Thompson'la birlikte reklamcılık işine girdi. Johnson bebek pudraları adına başarılı bir reklam kampanyası yürüttü, Pond marka yüz kremi sürmesi için Romanya kraliçesini ikna etti.

Bu aşk kuşlarının 1920'de yaptığı deney Albert B adlı küçük bir çocukla ilgiliydi. Çocuk doğumundan itibaren hastanede büyümüştü. (Albert'ın, Watson'un bir hemşireden gayrı meşru çocuğu olduğu iddia edilir, fakat buna dair bir kanıt bulamadım.) Albert on bir aylıkken, Watson ile Rayner beyaz bir sıçan da dahil bir dizi nesne gösterdiler oğlana. Bu nesnelerden hiçbiri Albert'ı korkutmadı; sıçanla oynamak hoşuna gitmişti. Fakat aniden çekiçle çelik bir çubuğa sertçe vurup gürültü çıkardılar, Albert da ağlamaya başladı, elbette boşuna değil. Albert ne zaman sıçana dokunsa iki psikolog çelik çubuktan gürültü çıkarıyordu. Birkaç gün içinde Albert sıçanı görür görmez ağlar hale gelmişti, yani bir korku tepkisiyle şartlandırılmıştı. Artık beyaz tavşanlardan hatta fok derisi ceketten bile korkar olmuştu, anlaşılan korkusu beyaz, kürklü herhangi bir şey gördüğünde su yüzüne çıkıyordu. Kendine has alaycılığıyla Watson, bu kıssadan çıkarılması

gereken hisseyi açıkladı:

> Bugünden yirmi yıl sonra Albert'in Freudçulara başvurduğunu varsayalım; hipotezleri değişmezse elbette, fok derisi ceket korkusunu incelemek için bir rüyalar resitali anlatmasını rica ederler ondan. Çözümlemeleri sonucunda Albert'in üç yaşındayken annesinin kasık kıllarıyla oynamaya teşebbüs ettiğini, bu yüzden şiddetle azarlandığını söylerler.[12]

1920'lerin ortalarına gelindiğinde Watson şartlanmanın dış dünyayı öğrenmenin bir parçası olduğunu değil, bu süreçteki en önemli etken olduğunu düşünüyordu. Yetiştirmeyi doğaya üstün tutan akademik eğilimde yerini aldı, sıradışı bir iddiada bulundu:

> İyi durumda, sağlıklı bir düzine yavru verin bana, içinde büyüyecekleri benim belirlediğim bir dünya olsun elimde, aralarından gelişigüzel seçeceğim birine yeteneklerine, eğilimlerine, yatkınlığına, becerilerine, atalarının mesleğine ya da ırkına bakmadan istediğim mesleği kazandırabileceğime dair size garanti veririm; doktor, avukat, sanatçı, tacir, evet hatta dilenci ya da hırsız yapabilirim onu.[13]

İNSANLARI YENİDEN TASARLAMAK

İroniktir, Watson iddiasını ortaya koymadan beş sene önce çok güçlü bir adam aynı görüşteydi: Vladimir İlyiç Lenin. Pavlov gibi Lenin de Seşenov'un çevreselciliğinden etkilenmişti. Bu görüşü Nikolay Çernişevski'nin yazılarından öğrenmişti. Rus devriminden iki yıl sonra Lenin'in gizlice Pavlov'un psikoloji fabrikasını ziyaret ettiği, insan doğasına müdahale etmek mümkün müdür diye sorduğu söylenir.[14] Bu buluşmanın bir kaydı yoktur elimizde, yani Pavlov'un bu meseleyle ilgili görüşlerini bilmiyoruz. Belki de daha büyük endişe-

---

[12] J. B. Watson ve R. Rayner, "Conditioned Emotional Reactions", *Journal of Experimental Psychology*, sayı: 3, s. 1-14, 1920.

[13] J. B. Watson, *Behaviorism*, Norton, 1924.

[14] O. Figes, *A People's Tragedy*, Jonathan Cape, 1996.

si vardı: iç savaşın doğurduğu kıtlık yüzünden enstitünün köpekleri açlık çekiyordu, araştırmacılar yetersiz öğünlerini köpeklerle paylaşarak onları hayatta tutabiliyordu. Pavlov enstitüde kendi sebze bahçesini kurmuştu, bilimde olduğu gibi bahçıvanlıkta da aynı hevesle işe sarılıyor, öğrencilerine örnek oluyordu.[15] Pavlov'un Lenin'i siyasi açıdan desteklediğini gösteren bir şey ulaşmadı bize. Pavlov sözünü sakınmadan devrimi eleştirirdi, gerçi devrim komiserleri kendisine iyilik yaptıklarında yumuşamıştı.

Şüphesiz Lenin komünizmin başarısının, insan doğasının yeni bir sisteme alışacak şekilde eğitilebileceği varsayımına dayandığını görebiliyordu. "İnsanlar düzeltilebilir" demişti. "İnsan istediğimiz şekle dönüştürülebilir." Bu görüş Troçki'de şöyle bir yankı buldu: "Yeni, gelişmiş bir insan yaratmak komünizmin gelecekteki görevidir."[16] Birçok Marksist tartışma "yeni insan"ın üretilmesinin ne kadar zaman alacağı konusu etrafında dönmüştür. İnsan doğası bütünüyle yeniden şekillendirilemediği sürece böyle bir iddia anlamsızdır. Bu bağlamda doğadan çok yetiştirmeden yana olmak her zaman komünizmin çıkarınadır. Fakat devlet bu görüşü uygulamaya koymakta yavaş kaldı. 1920'lerde Sovyetler Birliği bile öjenizme duyulan küresel ilgiye kendini kaptırdı. N. A. Semaşko 1922 yılında sosyalist öjenizm programını açıkladı. Öjenizmin "toplumun çıkarlarını bireylerin çıkarlarından üstün tutacağı" görüşünü ortaya koymuştu. "Yeni insan" yetiştirilecekti. Fakat Stalin yönetimi altında Sovyet öjenizmi çöktü. Komünist önderler bu işin nesiller alacağını anlamakla kalmamış, aynı zamanda zekileri seçici eşleştirmeyle korumanın genel sekreterin entelektüelleri imha etme eğilimiyle çeliştiğini de fark etmişlerdi. Naziler Almanya'da iktidara gelince, öjenizmi yadsımak için başka bir sebep daha doğmuştu: insan kalıtımı üzerinde çalışmak rakip faşizmin amentüsüyle eş görülüyordu. Bundan kısa süre sonra Rus öjenizmcileri kalıtıma duydukları inanç yüzünden, "sosyal

[15] Y. P. Frolov, *Pavlov and His School*, Kegan Paul, Trench, Trubner and Co., 1938.

[16] O. Figes, *A People's Tragedy*, Jonathan Cape, 1996.

manivelaları kavramadıkları" için eleştirildiler.[17]

Sosyal manivelaları kavrayacak kişi beklenmedik bir yerden gelecekti. 1920'lerde kıtlığın kıskacındaki Rusya'da hükümet İvan Vladimiroviç Miçurin'i keşfetti. Bu paranoid huysuz ihtiyar, Kozlov yakınlarında elma yetiştiriciliği yapıyordu. Miçurin'in saçma iddiaları vardı. Örneğin tatlı suda beklettiği şeftalilerin bir sonraki nesilde daha tatlı olacağı ya da bu tür bir aşılamanın melez bir ırk oluşturacağı gibi. Yiyecek üretimini artırmak için çaresizce çırpınan hükümetin yağdırdığı imtiyaz, ödenek sağanağı altında buldu kendini birdenbire. Miçurincilik, Mendelciliğin yerini alacak yeni bilim dalı olarak atanmıştı.

Ortam bilimsel bir darbe için hazırdı artık. Trofim Denisoviç Lisenko adlı genç bir adam *Pravda*'nın ilgisini üzerine çekebildi, çünkü Miçurinci yaklaşımla daha iyi buğday mahsulü almayı başarmıştı. O zamanlar ülkenin uzaktaki güney bölgeleri dışında kışın ekilen buğday tohumları don yüzünden telef oluyordu, baharda ekilen tohumlar ise bazen kabuklarından geç çıkıp kuraklık yüzünden kırılıyordu. Lisenko "eğittiği" buğday tohumlarının zorlu kışı atlattığını ileri sürdü en başta. 1928-1929 döneminde yedi milyon hektarlık araziye Lisenko'nun yöntemiyle buğday ekildi; sonuçta bütün buğdaylar öldü. Lisenko telaşlanmadı, ilgisini bahar buğdayına çevirdi, yalnızca ıslatarak, yani vernalizasyon ile tohumların kabuklarından çıkmasının hızlandırılacağını söyledi. Yine sadece açlığı artırmaktan başka bir şeye yaramadı bu önlem. 1933'e gelindiğinde vernalizasyondan vazgeçilmişti.

Fakat politikacı yönü biliminsanlığından kuvvetli olan Lisenko, gücüne güç katmıştı; kendi görüşlerini gen kuramını çürüten, Darwinciliğin ilkelerini yerle bir eden yeni bir bilim biçimi olarak sergilemesini bildi. Evrimin kilidi rekabet değil ortak hareket etmektir, dedi. Genler metafiziksel bir kurmacaydı, indirgemecilik yapmak ise hataydı. "Organizmalarda sıradan vücuttan ayrı olan özel bir madde yoktur.... Küçük parçaları, kalıtım kütlelerini yadsıyoruz." (Rus biliminsanla-

[17] Lisenko'yla ilgili bütün alıntılar: D. Joravsky, *The Lysenko Affair*, University of Chicago Press, 1986.

rının DNA üzerinde çalışmasına 1961 yılından sonra izin verildi, fakat Lisenko kendi tuhaf tarzıyla ikili sarmalın aptalca bir görüş olduğunu iddia etti: "tek bir parçanın karşıtlıklara ayrılmasını değil sayısının ikiye katlanmasını ele alıyor, yani tekrarı, artışı vurguluyor gelişimi değil.")[18] Lisenkoculuk organik, bütünsel bir bilim dalıydı, "insanın yaşadığı çevreyle doğal birliğine adanmış bir ilahiydi." Yandaşları, iddiaların kanıtlanması için veri gösterilmesine yönelik taleplere tepeden baktı, pastoral halk bilgeliğini tercih ettiler.

1930'lar boyunca Lisenko'nun takipçileri Sovyet biyolojisinin sınırları içersinde genetikçilere üstünlük sağlamak için gittikçe acılaşan bir savaş yürüttü. Yavaş yavaş üstünlük kurdular, 1948 yılında Lisenko nihayet devletin tam desteğini almayı başardı. Genetikçiler baskı altında kalmıştı; tutuklandılar, birçoğu öldü. Stalin'in 1953 yılında ölmesi durumu değiştirmedi. Kruşçev, Lisenko'nun eski bir arkadaşı, destekçisiydi. Yine de gittikçe daha çok Rus biliminsanı, bu adamın deli olduğunu anlıyordu, gerçi Lisenko'nun adına sürekli özür dileyen birçok yabancı biliminsanı bunu anlayamamıştı. Fındık veren gürgen ağacı yarattığını açık açık iddia etmişti. (Çavdar tohumu veren buğday geliştirdiğini, ötleğen yumurtalarından çıkan guguk kuşları gördüğünü de iddia etti.)

1964'te Kruşçev'le birlikte Lisenko da mevkiini kaybetti. Aslında Kruşçev'in iktidarı kaybetmesinin sebeplerinden biriydi. Kruşçev'i görevden alan Merkezî Komitenin toplantı gündeminde Lisenkoculuk da vardı, 1958'den beri tarım rekoltesindeki durgunluk parti lideri hakkındaki başlıca suçlamaydı. Lisenko gözden düştü, fakat yıllarca eleştirilerin önü kesildi. Bilimi iz bırakmadan ortadan kayboldu.[19]

HİÇLİK KİLERİ

Bu ziraat öyküsünün insan doğasıyla ne ilgisi var diyeceksiniz. Her şey bir yana, Lisenkoculuk tarihçisi David Joravsky,

[18] D. Joravsky, *The Lysenko Affair*, University of Chicago Press, 1986.
[19] *A.g.e.*

"bu dalda samimi bir bilimsel düşünceye benzer herhangi bir şey tamamen rastlantısaldı", der. Yine de Sovyet biyolojisinin mücadele ettiği geçmişi oluşturuyor. Devrimden çok daha önce Seşenov'la başlayan, Lisenko'yla zirveye çıkan aşırı yetiştirmeci görüş yüzyılın büyük kısmında Rusya'daki hâkim ton oldu. Bilinçli ya da değil, bu ses bütün Batı'da yankı buldu. Pavlov ile Watson'un öğrenmeye dair görüşleri, insanlarda gerçekleşen öğrenmeye yönelik kanıt olarak ele alındı. Marksizm insanların istisnai durumunu açıkça onayladı, insan tarihinin belirli bir anda biyolojiden kültüre döndüğünü ileri sürdü. ("Aklı sayesinde insan uzun zaman önce hayvan olmaktan vazgeçti" demişti Lisenko.) Aynı zamanda "öyledir" ile "olmalı" arasındaki zıtlığı, yani David Hume ile G. E. Moore'un ünlü doğuştancı aldatmacalarını aşmanın onuru da Marx'a verildi. 1940'ların ikinci yarısında insanların yetiştirme ile kültürün ürünü olduğu, hayvanlarla keskin bir zıtlık içinde bulunduğu, bunun da ahlaki olduğu kadar bilimsel bir gereklilik olduğu yönündeki görüşler sosyalist dünyada yayıldığı gibi bütün Batıda da yayılmıştı.

Stephen Jay Gould şöyle yazar: "Genetik belirlenimcilik doğruysa, bunla yaşamayı da öğreniriz. Fakat bu görüşü destekleyecek bulgu olmadığı, geçen yüzyıllardaki kaba versiyonlarının çürütüldüğü, günümüzdeki popülerliğinin de statükodan en çok faydalananların sosyal önyargılarının bir işlevi olduğu yönündeki ifademi tekrarlıyorum."[20] Bu mantık, sorunlara yol açtı. Ernst Mayr'dan Steven Pinker'a farklı biyologların ileri sürdüğü gibi, politikayı, ahlak anlayışını şekil verilebilir insan doğasıyla ilgili varsayıma dayandırmak sadece hatalı değil, aynı zamanda tehlikelidir de. Biyologlar davranışların ardında bir ölçüye kadar doğuştan gelen, genetik sebepler keşfetmeye başladıklarında, ahlak anlayışı için de bir savın icat edilmesi gerekecekti. Pinker şöyle demiştir:

> Bir zamanlar [sosyal bilimciler] ırkçılığın, cinsel düşkünlüğün, savaşların, politik adaletsizliklerin mantıken geçersiz ya da aslında yanlış olduğunu söyleyen o tembel sava saplanıp

[20] S. J. Gould, *Ever since Darwin*, Burnett Books, 1978.

> kalmışlardı, çünkü insan doğası diye bir şey olmadığını söylüyorlardı (insan doğasının ayrıntılarına bakmadan ahlaki çürümeye karşılardı). Onlara göre insan doğasıyla ilgili her keşif, ırkçılığın, cinsel düşkünlüğün, savaşların, politik adaletsizliklerin o kadar da kötü olmadığını söylemekle birdi.[21]

Tamamen anlaşılsın diye dediklerimi bir kere daha tekrarlamam gerek. İnsanların öğrenebildiğini, uyarıcı bir etkiyle bağdaşan bir şekilde şartlandıklarını, ödüllendirme ile cezalandırmaya ya da öğrenme kuramının başka bir yönüne tepki verdiklerini iddia etmekte yanlış olan bir şey yoktur. Benim inşa ettiğim duvarda bu olgular önemli tuğlalardır. Fakat bu iddiaların arkasından insanlarda içgüdü olmadığını söyleyemeyiz, tıpkı insanlarda içgüdü olduğu için öğrenemeyeceklerini söyleyemeyeceğimiz gibi. İkisi de aynı anda doğru olabilir. Yanlış bir karşıtlık anlayışına sahip olmak, felsefeci Mary Midgely'nin "hiçlik kileri" dediği şeye kendini teslim etmektir.

Hiçlik kilerinin başrahibi Burrhus Frederic Skinner'dı. Watson'un takipçisi olan Skinner, davranışçılığı dogmacılığın yeni tepelerine çıkardı. Skinner demiştir ki organizma açılması gerekmeyen bir kara kutudur: çevreden gelen sinyalleri uygun bir tepki oluşturmak üzere işler sadece, kendi iç bilgisinden hiçbir şey eklemez. Watson'dan bile daha keskin bir biçimde Skinner, psikolojiyi insan doğasına ters düşen bir şey üzerinden tanımladı: insanlarda içgüdü olmadığını söyledi. İlerleyen yaşında insan davranışlarının doğuştan gelen bir bileşeni olduğunu kabul ettiğinde bile, bunu kaderle denk tuttu; doğuştan gelen özellikler "birey rahme düştükten sonra değiştirilemez" demişti. Özelliklerin doğuştan gelmediğini savunanların akıllarında, gen görüşünün destekleyicilerine kıyasla genler için daha belirlenimci bir model oluşturdukları konusundaki iddiam bir kez daha kanıtlanıyor böylece. Yetiştirme yandaşları genler söz konusu olunca doğa taraftarlarından daha kaderciydi.

Skinner'ı okurken metanetimi kaybetmemekte zorlanı-

---

[21] S. Pinker, *The Blank Slate*, Penguin, 2002.

yorum. Fiili şartlanma üzerine deneyleri şüphesiz zekiceydi; Skinner kutusu icadı teknolojik bir harikaydı, bu kutuda bulunan güvercin, deney tarifesine göre ya ödüllendirilir ya da cezalandırılır; kendisinin entelektüel dürüstlüğünden şüphe duyulamaz. Kimi davranışçıların aksine, çevreselcilik anlayışı belirlenimci değilmiş gibi yapmadı. Özel yaşamımda ortaya koyduğu ilkelere sıklıkla uyarım. Balık tutmaya gittiğimde Skinner'ın kutusundaki güvercin gibi davranırım: Rastgele ödüllendirmenin güvercinin kutudaki simgeyi sürekli gagalamasında ya da balıkçıların akıntıya yılmadan ağ atmalarında daha etkili bir yöntem olduğunu Skinnercılar keşfetmişti. Ne zaman çocuklarıma sofra adabı kazandırmaya uğraşırken ceza-ödül yöntemini kullansam, Skinner'ın kutusu gibi davranmış oluyorum.

Yine de kendi kızı Debbie'yi hayatının ilk iki yılında bir tür Skinner kutusuna mahkûm eden bu adamdan hoşlanamıyorum. "Hava karyolası" ses geçirmeyen, pencereli bir kutuydu, filtreden geçirilen nemli hava veriliyordu içeri, küçük kız ancak daha önceden belirlenmiş oyun oynama, beslenme zamanlarında dışarı çıkabiliyordu. Ayrıca Skinner yayımladığı bir kitabında özgürlük ile şeref kavramlarına, bunlar modası geçmiş kavramlardır diyerek saldırıyordu. 1948 yılında, George Orwell'in *1984* kitabının basılmasıyla aynı yılda, kulağa Orwell'in cehennemi kadar kötü gelen kurmaca bir ütopya kitabı yayımladı. Bundan daha sonra bahsedeceğim. Buradaki amacım Skinnercılığın gerileyişi ile çöküşünün haritasını çıkarmaktır, çünkü bu sayede öğrenme tarihinde ilgi çekici yeni bir sayfa açılmıştır. Her şey Wisconsin'deki bir bebek maymunla başladı.

Harry Harlow, Amerika'nın orta batısından gelmiş neşeli bir psikologdu, kelime oyunlarına, kafiyelere bayılırdı, davranışçılık eğitimine getirilen sınırlamalardan rahatsız olurdu. Asıl adı Harry Israel'di. Stanford'ın önde gelen psikologlardan Lewis Terman tarafından eğitilmişti (Harry'nin ismini Harlow olarak değiştirmesinde ısrar etmişti, böylece kulağa Yahudi gibi gelmeyeceği için iş bulma şansı artabilirdi). Harlow, zihnin sadece ödüllendirme ve cezayla şekilleneceği fikrine sıcak bakmıyordu. Sıçan laboratuvarı kuramadığı

için, 1930 yılında Madison'daki Wisconsin Üniversitesi'ne geçince evinde kurduğu laboratuvarda bebek maymunlar büyütmeye başladı. Annelerinden koparılmış bu bebek maymunların temiz, hastalıkların uzak tutulduğu bir ortamda korkak, anti-sosyal, mutsuz yetişkinler olarak büyüdüklerini fark etti. Maymunlar, hayat denizinde kanoya asılır gibi kumaşlara sarılıyorlardı. 1950'lerin ikinci yarısında bir gün Harlow, Detroit'ten Madison'a uçuyordu, Michigan gölünün üzerindeki pamuksu beyaz bulutlara takıldı gözü, kumaşlara sımsıkı sarılan bebek maymunlar geldi aklına. Deneylerinde kullanabileceği bir fikir uyanmıştı zihninde. Neden bebek maymuna ödüllendirmeyen kumaş anne modeliyle, onu sütle ödüllendiren tel anne modeli arasında seçim yapma şansı tanımayacaktı ki? Yavru hangi modeli seçecekti acaba?

Harlow'un arkadaşlarıyla meslektaşlarının bu fikirden gözü korkmuştu. Katı bir yaklaşımı olan davranış bilimi için fazla yumuşak bir hipotezdi. Sonunda Robert Zimmerman deneyi yapmaya ikna oldu, karşılığında yavru maymunlar ileride daha yararlı işlerde kullanılmak üzere kendisinde kalacaktı. Sekiz bebek maymun ayrı kafeslere yerleştirildi, hem telden yapılma anne modeller hem de kumaştan yapılma anne modeller verildi bunlara. Daha sonraki deneylerde iki modele de aslına benzer, tahtadan kafa eklenmişti, özellikle insan gözlemcileri hoşnut etmek için. Kafeslerin dördünde kumaş anne modeline bir şişe süt ile meme iliştirilmişti. Öteki dört kafeste süt, tel anneden geliyordu. Bu dört yavru Watson ya da Skinner'ın kitaplarını okumuş olsalar, tel anne modelini hemen yiyecekle bağdaştırıp onu sevmeleri gerekirdi. Tel anneler yavruları cömertçe ödüllendiriyordu, oysa kumaş modeller görmezden geliyordu. Fakat bebek maymunlar neredeyse bütün zamanlarını kumaş annelerin üzerinde geçirdi; sadece süt içmek için kumaş modeldeki güvenli ortamı bırakıp tel anneye gidiyorlardı. Ünlü bir fotoğrafta, yavru maymun arka ayaklarıyla kumaş anneye asılırken süt içmek için tel anneye doğru uzanmaktadır.[22]

---

[22] D. Blum, *Love at Goon Park*, Perseus Publishing, 2002.

Ardından benzer deneyler geldi. Hareketli anneler sakin annelere yeğ tutuluyordu, sıcak anneler de soğuk annelere. Harlow deney sonuçlarını 1958'deki Amerikan Psikoloji Cemiyetindeki başkanlık söylevinde ilan etti; konuşmasının başlığı biraz kışkırtıcıydı: "Sevginin Doğası." Skinnercılığa öldürücü bir darbe indirmişti, çünkü bunlar yavruların annelerine duyduklarını sevginin beslenmeye dayandığını iddia edegeldikleri için saçma sapan bir konuma düşmüşlerdi. Sevgi, cezayı ödüllendirmeyi aşan bir mevzudur; yavrunun yumuşak, sıcak anneyi tercih etmesinde doğuştan gelen, kendi kendini ödüllendiren bir şeyler vardır. "İnsanlar sadece sütle yaşamaz" der Harlow, nükte yapar biraz. "Sevgi, şişeyle ya da kaşıkla vermenize gerek olmayan bir duygudur."[23]

Bağdaştırmanın gücünün bir sınırı vardı, bu sınır doğuştan gelen tercihlerle çiziliyordu. Bu sonuçlar artık saçmalık derecesinde açıktır, hatta Tinbergen'in martılarda, dikence balıklarında davranışları tetikleyen etkenlerle ilgili çalışmalarını okuyan herkes için daha da açıktır. Fakat psikologlar etolojideki gelişmeleri takip etmiyordu, davranışçılık psikolojinin üzerine öyle bir yapışmıştı ki Harlow'un konuşması birçok kişi için gerçekten şaşırtıcı oldu. Davranışçılık binasında bir çatlak oluşmuştu, bu çatlak gittikçe genişleyecekti.

1960'lı yıllar boyunca yoğun çalışan psikologlar, insanlarla hayvanların bazı şeyleri daha kolay öğrenecek şekilde bir donanıma sahip olduğunu söyleyen sağduyulu görüşü yeniden keşfetti. Güvercinler Skinner kutusundaki simgeleri gagalamakta nispeten iyidir. Sıçanlar labirentlerde dolaşmak konusunda başarılıdır. 1960'ların ikinci yarısında Martin Seligman'ın geliştirdiği "hazırlıklı öğrenme" [*prepared learning*] kavramı önemlidir. Bu neredeyse damgalamanın tam zıddıydı. Damgalanmada kaz yavrusu gördüğü ilk hareketli nesneye bağlanır, anne kaza ya da profesöre. Öğrenme otomatik gerçekleşir, geri döndürülemez, fakat bağlanabileceği hedeflerin çeşitliliği büyüktür. Hazırlıklı öğrenmede, örneğin

[23] H. F. Harlow, "The Nature of Love. *American Psychologist*, sayı: 13, s. 673-85, 1958.

hayvan yılandan korkmayı çok kolay öğrenir, fakat çiçekten korkmayı öğrenmesi zordur: öğrenmenin hedeflerinin kapsamı dardır, bu hedefler olmadan öğrenme gerçekleşmez.

Harlow'dan bir nesil sonra Wisconsin'deki başka bir maymun grubu tarafından da bu olgu gösterildi. Susan Mineka, Seligman'ın öğrencisiydi. Wisconsin'e taşındıktan sonra 1980'de hazırlıklı öğrenme görüşünü sınamak için bir deney tasarladı. Günümüze kadar bu deneyin orijinal videolarını ofisindeki bir karton kutuda tutmuştur. Laboratuvarda yetişmiş maymunların yılandan korkmadığı, doğada yetişen maymunların ise yılandan ödü koptuğu 1964'ten beri bilinir; Mineka, deneyini bu olgu üzerine kurdu. Bununla birlikte doğada büyüyen her maymun yılanlarla Pavlovvari bir deneyim yaşamış olamaz, çünkü yılandan gelen tehlike genelde ölümcüldür; yılan ısırığının zehirli olduğunu öğrenmek için şartlanma iyi bir yol sayılmaz. Mineka, maymunlarda yılan korkusunun öbür maymunların yılanlara verdiği tepkileri gözlemeleriyle oluştuğunu ileri sürdü. Laboratuvarda yetişen maymunlar bu deneyimi yaşamaz, böyle bir korku geliştirmezler.

İlk önce esaret altından doğmuş altı bebek maymunu doğal ortamda doğmuş annelere verdi, bebekler yalnız başınayken onları yılanlarla karşılaştırdı. Özellikle korkuyor değillerdi. Yılanın üzerinden yiyeceğe ulaşma fırsatı verilince, aç maymunlar bunu hızlıca yapıyorlardı. Sonra onlara yılanları annelerinin yanındayken gösterdi. Annenin verdiği korku tepkisini, yani kafesin üzerine tırmanmasını, dudaklarını şaklatmasını, kulaklarını oynatmasını, suratını buruşturmasını yavru hemen kavradı, bundan sonra içine kalıcı bir yılan korkusu yerleşti, plastik yılan modellerinden bile korkuyordu. (O zamandan beri kontrol etmesi daha kolay olan oyuncak yılanlar kullanır Mineka.)

Bir sonraki adımda bu dersin anne babadan olduğu kadar yabancı bir maymundan da rahatlıkla öğrenilebileceğini gösterdi, böylece korku kolayca aktarılabiliyordu: Maymun yılan korkusunu, bu korkuyu aynı şekilde edinmiş başka bir maymundan öğrenebilir. Daha sonra Mineka, bir maymun hiçbir şeyden habersiz saf bir maymuna başka bir şeyden korkmayı, örneğin çiçekten korkmayı, aynı kolaylıkla öğrete-

bilir mi diye merak etti. İlk maymunun çiçeklere karşı korku tepkisi vermesini sağlamak sorundu. Mineka'nın meslektaşı Chuck Snowdown yeni icat edilmiş bir teknolojiyi, videoyu kullanmasını önerdi. Maymunlar video izleyip bu şekilde öğrenebilirlerse, o zaman "öğretici" maymun aslında yılana tepki verirken, onu çiçeklerden korkuyormuş gibi gösteren videolar yapılabilirdi.

İşe yaradı. Maymunlar, maymunların gösterildiği videoları izleyip gerçek maymunlara verdikleri tepkileri verdiler zorlanmadan. Mineka, görüntünün alt yarısının başka bir görüntüyle doldurulduğu kasetler hazırladı. Böylece kasette ya yılan modeli üzerinden soğukkanlılıkla yiyeceğini alan maymun ya da çiçeğe korku tepkisi veren bir maymun gözüküyordu. Mineka, üzerinde oynanmış bu kasetleri laboratuvarda yetişmiş saf maymunlara gösterdi. "Gerçek" kasetlere (yılandan korkan, çiçeğe soğukkanlılıkla yaklaşan maymunlar) tepki olarak maymunlar yılanların korkutucu olduğunu hemen, sağlam bir şekilde öğrendi. "Sahte" kasetlere (çiçekten korkan, yılana kayıtsız kalan maymunlar) tepki olarak, maymunlar sadece bazı maymunların deli olduğu sonucuna vardı. Çiçek korkusu geliştirmediler.[24]

Bana kalırsa, Harlow'un tel anneleriyle birlikte deneysel psikolojinin en büyük anlarından biriydi bu. Farklı şekillerde bu deney tekrarlandı, fakat hep aynı sonuca ulaşıldı: maymunlar yılanlardan korkmayı çok kolay öğrenir; başka nesnelerden korkmayı bu kadar kolay öğrenmezler. Öğrenmede bir dereceye kadar içgüdülerin rol aldığını gösteriyor bu sonuç, tıpkı damgalanmanın, içgüdülerde bir dereceye kadar öğrenmenin rol aldığını göstermesi gibi. Mineka'nın deneyi boş sayfa fanatikleri tarafından bir kusur bulmak adına birçok kez çaresizce incelendi, fakat şimdiye kadar yanlış bir şey bulamadılar.

Maymunlar insan değildir, bununla birlikte insanların da çoğunlukla yılanlardan korktuğu şüphesiz doğrudur. Yı-

---

[24] Mineka'nın araştırması için bkz. A. Ohman ve S. Mineka, "Fears, Phobias, and Preparedness: Toward an Evolved Module of Fear and Fear Learning", *Psychological Review*, sayı: 108, s. 483-522, 2001.

lan korkusu en sık görülen fobilerden biridir. Tesadüfe bakın ki birçok insan bu korkuyu başkalarının yüzünden geliştirdiğini bildirir, örneğin anne ya da babayı yılandan korkarken görmek gibi.[25] Aynı zamanda insanlar yaygın olarak örümceklerden, karanlıktan, yüksekten, derin sulardan, kapalı yerlerden, gök gürültüsünden korkar. Bunların hepsi Taş Devri insanları için bir tehditti, oysa çağdaş yaşamın çok daha büyük tehditleri için, örneğin arabalar, silahlar, kayaklar, elektrik prizleri gibi tehditler için böyle fobiler oluşmaz. Evrimin buradaki elini görmemek için sağduyuyu yadsımak gerekir: Beyin kendi içinde, Taş Devrinde bir anlamı olan korkuları öğrenmek üzere bağlantılar yapmıştır. Evrimin geçmişten gelen böyle bir bilgiyi günümüzdeki zihin tasarımına aktarmasının tek yolu genlerdir. Genler şudur: geçmişteki dünyayla ilgili olguları toparlayıp doğal seçilim sayesinde bunları gelecek için tasarlanmış yapıya yerleştiren bilgi sisteminin parçalarıdır.

Elbette son birkaç cümleme kanıt gösteremem. Öbür hayvanlarda olduğu gibi insanlarda da korku şartlanmasının büyük oranda amigdal bölgesine, yani beynin merkezi yakınındaki küçük bir yapıya bağlı olduğunu gösteren yığınla bulgu sunabilirim.[26] Hephaistos'un hangi hizmetkârlarının amigdala giden ve oradan gelen siperleri nasıl kazdığıyla ilgili birkaç ipucu verebilirim (glutamat sinapsları sayesinde gibi gözüküyor). Fobilerin kalıtsal olduğunu gösteren ikiz deneylerinden bahsedebilirim, genlerin işe el atmış olduklarını akla getiriyor bu sonuç. Fakat bütün bunların genetik talimatlarla belirlenmiş bir plan çerçevesinde beyni bu şekilde oluşturmak üzere tasarlandığından emin olamam. Yine de daha iyi bir açıklama düşünemiyorum. Bir korkuyu öğrenmek beyinde ayrı bir modülün işiymiş gibi duruyor, sanki zihnin İsviçre çakısında tek başına duran bir bıçak gibi. Neredeyse

---

[25] M. Fredrikson, P. Annas ve G. Wik, "Parental History, Aversive Exposure, and the Development of Snake and Spider Phobia in Women", *Behavior Research Therapy*, sayı: 35, s. 23-8, 1997.

[26] J. Ledoux, *Synaptic Self: How Our Brains Become Who We Are*, Viking, 2002.

otomatiktir, zar içinde dışarıdan yalıtılmıştır, seçicidir, seçici sinirsel bir devre tarafından işletilir.

Yine de öğrenilmesi gerekir korkunun. Aynı zamanda kedilerden, dişçilerden, fok derisi ceketlerden de korkmayı öğrenebilirsiniz. Pavlovcu şartlanmanın herhangi bir korku türü oluşturabileceği açıktır. Fakat meydana getireceği yılan korkusu araba korkusundan şüphesiz daha güçlü, daha hızlı, daha uzun soluklu olacaktır. Sosyal öğrenme için de aynısı geçerlidir. Bir deneyde insan denekler yılanlardan, örümceklerden, elektrik prizlerinden ya da geometrik şekillerden korkmak üzere şartlandırılmıştı. Yılan korkusuyla örümcek korkusu öbürlerinden çok daha uzun süre dayandı. Başka bir deneyde, denekler ya yılanlardan ya da silahlardan korkmak üzere şartlandırılmıştı (gürültü sayesinde). Burada da yılan korkusu silah korkusundan daha uzun sürdü, her ne kadar yılanlar gürültü çıkartıyor olmasalar da.[27]

Bir korkunun kolayca öğrenilmesi, engellenemeyeceği ya da tersine çevrilemeyeceği anlamına gelmez. Yılanları soğukkanlılıkla görmezden gelen maymunların videolarını izleyen maymunlar, daha sonra korkan bir maymunun videosu gösterilse bile bu korkuyu geliştirmeye karşı direnç kazanmıştır. Evcil yılan besleyen çocuklar, arkadaşlarına yılan korkusu edinmeye karşı "bağışıklık kazandırır." Mineka, bunun etkilere kapalı bir içgüdü olmadığını vurgular. Yine de bir öğrenme örneğidir. Fakat öğrenme için öğrenme düzeneği kuran genler yetmez, bunu işletecek genlere de ihtiyaç vardır.

Bu öykünün en heyecan verici tarafı, bu kitapta şimdiye kadar içine daldığım bütün konuları bir araya getirmesidir. Yüzeysel bakarsak, yılan korkusu bir içgüdü gibi gözükür. Bir beyin modülü söz konusudur, otomatiktir, uyumsaldır. Oldukça kalıtsal bir özelliktir. İkizlerle yapılan çalışmalar kişilik gibi fobilerin de ortak aile ortamına hiçbir şey borçlu olmadığını, çoğunlukla paylaşılan genlerin belirleyici olduğunu

---

[27] A. Ohman ve S. Mineka, "Fears, Phobias, and Preparedness: Toward an Evolved Module of Fear and Fear Learning", *Psychological Review*, sayı: 108, s. 483-522, 2001.

gösterdi.[28] Bununla birlikte Mineka'nın deneyleri korkuların bütünüyle öğrenildiğini gözler önüne serdi. Doğa-yetiştirme meselesinin daha açık bir örneği var mı? Öğrenmenin kendisi bir içgüdüdür.

SİNİRLER, AĞLAR, DÜĞÜMLER

Sıkı davranışçılara günümüzde nadiren rastlanır. Bilişsel devrimin, Mineka'nın yaptığı deney gibi deneylerin ikna edemediği *az* sayıda davranışçı kaldı. Bunlar, insan zihninin öğrenmekte başarılı olduğu şeyi öğrendiğine, öğrenmenin çok amaçlı beyinden daha fazlasına gerek duyduğuna inanmamakta direnir; öğrenmek için her biri içeriğe duyarlı, her biri çevredeki kuralları öğrenme konusunda uzmanlaşmış özel cihazlar gerekir. Pavlov'un, Thorndike'ın, Watson'un, Skinner'ın keşifleri bu cihazların nasıl çalıştığını anlamamız için değerli ipuçları sunar, fakat doğuştan gelen özelliklerin zıddı değildir bu cihazlar: Yaradılıştan gelen mimariye bağımlıdırlar.

Öğrenme kuramına çok fazla doğuştancılık zerk edildiğini iddia eden biliminsanları hâlâ vardır. Bunlara bağlantıcılar [*connectionist*] denir. Alışıldık biçimde, beynin nasıl çalıştığıyla ilgili söyledikleri, birçok doğuştancının iddialarından pek ayrı değildir. Fakat bu da alışıldıktır, doğa yetiştirme tartışmalarında iki taraf da birbirlerini uçlara itmekten hoşlanır, duygusallık hâkim olur. Bu iki taraf arasında görebildiğim tek fark, bağlantıcılar beyin devrelerinin yeni becerilere, yeni deneyimlere açık olduğunu vurgularken, doğuştancıların bu devrelerin özelleşmiş olduğunu söylemesidir. Latincenin biraz kaşını gözünü yarmamı mazur görürseniz, bağlantıcıların *tabula*yı [sayfa; insan zihni] yarı *rasa* [boş] olarak, doğuştancıların ise yarı *scripta* [yazılı] olarak gördüklerini söyleyeceğim.

Aslında bağlantıcılık gerçek beyinlerle ilgili değildir. Öğ-

[28] K. S. Kendler, K. C. Jacobson, J. Myers ve C. A. Prescott, "Sex Differences in Genetic and Environmental Risk Factors for Irrational Fears and Phobias", *Psychological Medicine*, sayı: 32, s. 209-17, 2002.

renebilen bilgisayar ağları kurmakla ilgilenen bir anlayıştır. İlhamını iki basit görüşten almıştır: "hebb korelasyonu" ile "hatanın geri yayılması" [*error back-propagation*]. İlk terim bir Kanadalı olan Donald Hebb'e ithaf edilmiştir. Hebb'in 1949'da yaptığı kolay kolay duyulamayacak yorumu, onun tarih kitaplarına geçmesini sağladı:

> A hücresinin aksonu B hücresini uyaracak kadar yakınsa, durmadan, ısrarla sinyal göndermesini sağlıyorsa, hücrelerden birinde ya da ikisinde bir büyüme süreci ya da metabolik değişim gerçekleşir, B'yi ateşleyen hücrelerden biri olarak A'mn etkinliği artar.[29]

Hebb'in demeye çalıştığı, öğrenme sık kullanılan bağlantıların güçlendirilmesinden oluşur. Hephaistos'un hizmetkârları kullanılan kanalları kazar, daha iyi iletecek hale getirirler bunları. Ironiktir, Hebb davranışçı değildi. Aslında Skinner'ın kara kutunun kapalı kalması gerektiği yönündeki görüşünün ateşli bir düşmanıydı. Beynin içinde ne değiştiğini bilmek istiyordu, sinapsın gücünün değiştiğini de doğru tahmin etti. Bellek olayı, moleküler seviyede Hebb'in dediği şekilde gerçekleşiyor gibidir.

Hebb'in olayı anlamasından birkaç yıl sonra Frank Rosenblatt 'perceptron' denen bir bilgisayar programı geliştirdi. Bu program iki "düğüm" noktası ya da şalter katmanından meydana geliyordu, bunların arasındaki bağlantılar değişkenlik gösterebiliyordu. Programın görevi, çıktı "doğru" bir şablon yakalayana kadar bağlantıların gücünü değiştirmekti. Perceptron pek başarılı olamadı; fakat otuz sene sonra çıktı ile girdi tabakaları arasına üçüncü bir "saklı" düğüm tabakası eklendi. Bağlantıcı ağ, ilkel bir öğrenme makinesinin özelliklerini kazanmış oldu, özellikle de "hata geri yayılması" öğretildikten sonra. Çıktının hatalı olduğu durumlarda saklı katmandaki birimlerle çıktı katmanındaki birimlerin arasındaki bağlantıların gücünü ayarlamak anlamına gelir bu, sonra da bir önceki bağlantıların gücü ayarlanır, böylece

---

[29] D. O. Hebb, *The Organization of Behavior: A Neuropsychological Theory*, Wiley, 1949.

hata düzeltme işleminin nakledilmesi makinede saklanmış olur. Tahminlerde yapılan hatalardan ders çıkarıp öğrenmeye benzer. Bu konuya çağdaş Pavlovcular değinmiştir, Wolfram Schultz da insanların dopamin sisteminde bu olgunun bir tezahürünü bulmuştur.[30]

Uygun bir şekilde tasarlanmış bağlantıcı ağlar, dış dünyanın kurallarını beynin çalışmasına benzer bir biçimde öğrenebiliyor gibi gözüküyor. Örneğin, kelimeleri isim-fiil, canlı-cansız, hayvan-insan vesaire olarak sınıflandırmada kullanılabilirler. Bu sistemler hasar görürse ya da "yaralanırsa", felçli insanların yaptığı hatalara benzer hatalar yapıyorlar. Bazı bağlantıcılar, beynin temel işlevlerini yeniden yaratmaya doğru ilk adımı attıklarına inanıyor.

Bağlantıcılar, bağdaştırma dışında hiçbir şeye inanmadıklarına yönelik iddiaları kabul etmez. Pavlov gibi öğrenmenin bir refleks biçimi olduğunu ileri sürmezler; Skinner gibi beynin her şeyi aynı kolaylıkla öğrenecek şekilde şartlandırılabileceğini de ileri sürmezler. Saklı birim kavramı, Skinner'ın beyne fazla gördüğü doğuştan gelen etken rolünü oynar.[31] Fakat önceden belirlenmiş minimum içeriğe sahip genel bir ağın, dış dünyanın çalışmasına dair kuralları öğrenebileceğini iddia ederler.

Bu bağlamda deneyimci geleneğe dahildirler. Aşırı doğuştancılıktan hoşlanmazlar, modüllere verilen öneme teessüf ederler, davranış geni gibi ucuz söylemlerden iğrenirler. David Hume gibi, zihnin sahip olduğu bilginin büyük oranda deneyimlerden geldiğine inanırlar.

Felsefeci Jerry Fodor, "deneyimci bilişsel bilimin hoş tarafı budur: iki yüzyıl boyunca uzak dursanız bile hiçbir şey kaçırmazsınız" der. Fodor doğuştancılık görüşünü abartanları şiddetli bir biçimde eleştirse de, bağlantıcıların sunduğu seçeneğe ayıracak zamanı yoktur. "Basitçe umutsuz" bir vakadır, çünkü ne mantık devrelerini neyin oluşturduğunu açıklar ne de zorlama, yani "küresel" çıkarım meselesini

---

[30] J. Elman, E. A. Bates, M. H. Johnson, A. Karmiloff-Smith, D. Parisi ve K. Plunkett, *Rethinking Innateness*, MIT Press, 1996.

[31] *A.g.e.*

açıklar.[32]

Steven Pinker'ın itirazı belirli bir noktaya yönelmiştir. Bağlantıcıların başarılarının, ağlarına önceden yükledikleri bilginin miktarıyla doğru orantılı olduğunu söyler. Sadece bağlantıları önceden belirlediğiniz zaman faydalı şeyler öğrenen bir ağ yapabilirsiniz. Pinker bağlantıcıları "taş çorbası" yapabildiğini iddia eden bir adama benzetir; çorbaya ne kadar çok sebze katarsa, tadı o kadar iyi olur. Pinker'a göre bağlantıcılığın son zamanlardaki başarıları, çaktırmadan doğuştancılığa yapılan bir iltifattır.[33]

Buna cevaben bağlantıcılar öğrenme düzeneğini genlerin kurduğunu yadsımadıklarını söylerler; söyledikleri yalnızca sinaps ağlarının değişmesiyle ortaya çıkan öğrenmeye dair genel kurallar olabileceği, beynin farklı bölgelerinde benzer ağların iş görebileceğidir. Sinir sistemi esnekliğiyle ilgili son zamanlarda yapılan keşiflerden bu sonuca ulaşırlar. Sağırlarda ya da sakat insanlarda beynin kullanılmayan bölgeleri farklı işlevler yüklenir, bu bölgelerin çok amaçlı olduğu fikrini akıllara getirir bu durum. Konuşma normalde beynin sol yarım küresinin bir işlevidir, bazı insanlarda ise sağ yarım kürede gerçekleşir. Kemancıların sol el somatosensor korteksi normalden büyüktür.

Bu gibi tartışmalara hakemlik yapmak benden uzak olsun. Sadece her zamanki hükmümü söyleyeceğim: Bir şey, yanıtın bütünü olmadan da kısmen doğru olabilir. Genel özelliklerini dünyanın işleyişini öğrenmeye adanmış cihazlar olarak kullanan, bağlantıcı ağların ilkelerine benzer ilkelere sahip beyin ağlarının keşfedileceğine, benzer ağların farklı zihin sistemlerinde bulanabileceğine inanıyorum, belki de bir yüzü tanımayı öğrenmek için kullanılan sinir sisteminin mimarisi, yılandan korkmayı öğrenmeye yarayan mimariye benziyordur. Bu ağları keşfetmek, benzerliklerini ortaya çıkarmak harika bir iş olacaktır. Fakat farklı görevleri olan ağların arasında farklılıklar olacağına da inanıyorum. Bu

---

[32] J. Fodor, *The Mind Doesn't Work That Way*, MIT Press, 2001.
[33] S. Pinker, *The Blank Slate*, Penguin, 2002.

farklar, ön bilginin daha büyük ya da daha küçük ölçekte, evrimleşmiş bir tasarım biçiminde şifrelenmesinden kaynaklanır. Deneyimciler benzerliğe vurgu yaparken doğuştancılar farkların altını çizer.

Çağdaş bağlantıcılar, kendilerinden önceki deneyimciler olan Hebb, Skinner, Watson, Thorndike, Pavlov gibi duvara şüphesiz bir tuğla eklemişlerdir; Mill'den, Hume'dan, Locke'den bahsetmeye gerek bile yok. Başka insanların tuğlalarını duvardan atmaya çalışmakla ya da duvarın sadece deneyimcilerin koyduğu tuğlalarla ayakta durduğunu söylemekle hata yapıyorlar.

NEWTONCU ÜTOPYA

Bu beni Skinner'a geri getiriyor. Bir ütopya yazdığını hatırlarsınız. Huxley'in *Cesur Yeni Dünya*'sı ya da Galton'un *Kantsaywhere*'i kadar dehşetli bir yer betimler, böyle olmasının sebebi aynıdır: dengesiz bir dünyadır. Genetiğe yer olmayan saf deneyimci bir dünya, çevre etkisine yer olmayan katıksız öjenizm dünyası kadar korkunçtur.

Skinner'ın kitabı *Walden Two*, faşizim klişesiyle yoğrulmuş bir komünü anlatır. Genç erkeklerle kadınlar komünün koridorlarında, bahçelerinde ağır ağır gezinirken birbirlerine gülümserler, yardımcı olurlar, tıpkı bir Nazi ya da Sovyet propaganda filmindeki gibi; zorla sağlanan konfor her yerdedir. Hiçbir distopyacı bulut gökyüzünü karartmaz, kitabın kahramanı Frazer da yaratıcısı adeta kendisine taptığı için epey tüyler ürperticidir.

Roman, bir profesörün, Burris'in gözünden verilir. İki eski öğrencisi tarafından eski meslektaşı Frazer'ı görmeye götürülür. Frazer, Walden Two adında bir cemiyet kurmuştur. Kendisine öğrencilerinin, onların kız arkadaşlarının, bir de Castle adında bir kiniğin eşlik ettiği Burris, Walden Two'da bir hafta geçirir. Tamamen insan davranışlarının bilimsel kontrolüne dayanan Frazer'ın bu mutlu topluluğu çok hoşuna gider. Castle alay ederek ayrılır; Burris de önce bırakıp gider fakat sonra geri döner, Frazer'ın hayalinin çekimine kapılmıştır:

> Dostumuz Castle, kolu uzun diktatörlükle özgürlüğün arasındaki çatışmadan endişe duymaktadır. Sadece alın yazısıyla özgür irade arasındaki o eski meseleyi deştiğini bilmiyor mu? Bütün olan biten orijinal planın sınırları içinde yer alır, yine de her aşamada birey seçimler yapar, sonucu kendisi belirler. Aynısı Walden Two için de geçerlidir. Yoldaşlarımız ne isterlerse onu yapıyorlar, neyi "seçerlerse" onu, fakat kendileri için, toplum için isteyerek en iyisini yapmalarına dikkat ediyoruz. Davranışları önceden belirlenmiştir, yine de özgürdürler.[34]

Ben Castle'ın tarafını tutuyorum. Fakat en azından Skinner dürüsttür. İnsan doğasını tamamen dış etkilerle belirlendiğini düşünür, sanki insan doğası, bir tür doğrusal çevre belirlenimciliğinin olduğu Newtonvari bir dünyadan gelen etkilerle şekillenir. Davranışçılar haklı olsalardı, dünya şöyle bir yer olurdu: Kişinin doğası, ona etki eden dış etkilerin bir toplamı olurdu. Davranış kontrolü teknolojisi mümkün olurdu. 1976'daki ikinci baskıya eklenen önsözde Skinner, şüpheleri olduğunu da gösterir, gerçi Lorenz gibi Walden Two'yu çevreselci harekete bağlamaktan da kendini alamaz.

Skinner'a göre, sadece şehirleri, ekonomileri kaldırıp yerlerine davranışçı komünler koyarak, çevre kirliliğinden, kaynakların tükenmesinden, çevre felaketinden kurtulabiliriz: "Walden Two gibi bir şey başlangıç için fena olmazdı." Esas korkunç olan şey, Skinner'ın hayali takipçilerine cazip gelmiştir; bunlar gerçekten böyle bir komün kurup orayı Frazer'm çizgisinde yürütmeye çalıştılar. Varlığını hâlâ sürdürmektedir: Walden Dos adlı bu yer Meksika'da Los Horcones yakınlarındadır.[35]

---

[34] B. F. Skinner, *Walden Two,* Prentice Hall, 1948/1976.

[35] Bkz. www.loshorcones.org.mx.

SEKİZİNCİ BÖLÜM
KÜLTÜR MUAMMASI

Bünyelerinin değiştirilemez yapısı yüzünden kimi insanlar cesurdur, kimi ürkektir, kimi kendine güvenir, kimileri ise mütevazı, yumuşak başlı ya da dik kafalı, meraklı ya da kayıtsız, hızlı ya da yavaştır.

John Locke[1]

Günümüzde dünyaya gelen her çocuk kalıtımla belirli bir gen takımı alır, deneyimlerden de birçok şey öğrenir. Fakat edindiği başka şeyler de vardır: kelimeler, düşünceler, uzakta ya da uzun zaman önce başka insanların icat ettiği araç gereçler. İnsan türü dünyaya hâkimken gorillerin soyunun tükenme tehlikesiyle karşı karşıya kalmasının sebebi aramızdaki %5'lik DNA farkından ya da olayları bağdaştırmayı öğrenme becerimizden kaynaklanmaz, hatta sebep belirli bir kültür uyarınca hareket edebilmemiz de değildir; nedeni, kültürel birikim ve kıtadan kıtaya, nesilden nesile bilgi aktarabilmemizdir.

"Kültür" kelimesi en azından iki anlama gelir. Elit sanat, muhakeme, üslup bu anlamlardan biridir: örneğin opera. Aynı zamanda ayin, gelenek, etnisite anlamına da gelir: burnunuza kemik geçirip ateş etrafında dans etmek gibi. Fakat bu iki anlam bir noktada birleşir: siyahlar giyinip *La Traviata* operasını dinlemek, buruna kemik takıp ateş etrafında dans etmenin sadece Batı versiyonudur. Kültürün ilk anlamı

[1] *Essay on Human Understanding*, 1692. Locke'un boş sayfa yanlısı olduğu söylenir, bu kaynak öyle olmadığını gösteriyor.

Fransız Aydınlanması kökenlidir. *La culture*, uygarlık, yani ilerlemenin kozmopolit ölçütü anlamına geliyordu. Öteki anlam Alman Romantizmiyle ortaya çıkmıştır: *die Kultur* öbür kültürlerden ayrılan, Almanlığa özgü etnik ırktı, Cermenliğin ilkel özüydü. Bu esnada İngiltere'de evanjelizm ile bunun Darwinciliğe verdiği tepki kendini gösterdi. Kültür insan doğasının zıddı bir anlam kazanmıştı; insanları maymunlardan üstün kılan iksirdi.[2]

Franz Boas, hayalî fotoğrafımda o muhteşem bıyıklara sahip kişidir. Boas, kültürün Almanların kullandığı anlamını Amerika'ya getirdi, bunu bir disiplin haline dönüştürdü: kültürel antropoloji. Ertesi yüzyılda cereyan eden doğa-yetiştirme tartışması üzerindeki etkisi pek abartılamaz. İnsan kültürüne vurgu yaparak insan doğasını kısıtlayıcı bir hapishaneden çıkarıp olasılıkların sonsuzluğuna sokmuştur. Kültürün insanları doğalarından özgür kıldığını fikrini akıllara yerleştiren Boas'tı.

Boas'ın tecellisi Cumberland Sound sahilinde gerçekleşti. Bu körfez Kanada buzulundaki Baffin adasının kıyısında bulunur. Tarih 1884 yılının Ocak ayıydı. Boas yirmi beş yaşındaydı. Eskimoların göçlerini, ekolojisini anlamak adına kıyının haritasını çıkarıyordu. Bir süre önce ilgisini fizikten (tezi, suyun rengi üzerineydi) coğrafyayla antropolojiye çevirmişti. Kendisine sadece bir Avrupalının (hizmetkârı) eşlik ettiği o kış, fiilen bir Eskimo'ya dönüştü: Baffin adası sakinleriyle birlikte onların çadırlarında, iglolarında yaşadı, fok eti yedi, köpek kızaklarıyla yolculuk etti. Bu deneyim sayesinde biraz burnu sürtülmüş oldu. Boas ev sahiplerinin teknik becerileri yanında, şarkılarının sofistike yapısını, geleneklerinin zenginliğini, adetlerinin karmaşıklığını da görüp takdir etti. Trajedi karşısında şereflerinden, soğukkanlılıktan ödün vermediklerine de şahit oldu: o kış birçok Eskimo difteri ile grip yüzünden hayata gözlerini yummuş; onlarca köpek de yeni bir hastalıktan ölmüştü. Boas insanların salgın yüzün-

[2] A. Kuper, *Culture: The Anthropologists' Account*, Harvard University Press, 1999.

den kendisini suçladığını biliyordu. Bir antropologun incelediği insanlara ölüm getirdiği şüphesini taşımasına son örnek bu olmayacaktı. Boas iglosunda yatmış, "Eskimoların bağırış çağırışını, köpeklerin havlamasını, bebeklerin ağlamasını" dinlerken özel günlüğüne şunları yazdı: "bu 'vahşilerin' hayatını uygar bir Avrupalının hayatıyla karşılaştırdığımızda değersiz olduğunu düşünürüz. Aynı şartlar altında yaşıyor olsak bu kadar istekli çalışacağımızı ya da bu kadar neşeli, bu kadar mutlu olacağımızı sanmam!"[3]

Aslında kültürel eşitlik dersine iyi hazırlanmıştı. Ren bölgesindeki Minden kasabasında yaşayan, özgür düşünceden yana olmakla gurur duyan Yahudi bir ailenin oğluydu. Öğretmen olan annesi, oğlunu "1848 ruhuyla" doldurmuştu, yani Almanya'da yarım kalmış devrimin gerçekleştiği yılın ruhuyla. Üniversite'deyken antisemitik bir hakaretin intikamını almak için düello yaptı, bunun sonucunda yüzünde açılan yaranın izini hayatı boyunca taşıdı. "İstediğim, uğruna yaşayıp öleceğim şey, herkesin eşit haklara sahip olmasıdır" diye yazar Baffin adasından nişanlısına. Boas, Theodor Waitz'in ateşli bir taraftarıydı. Waitz insanlığın birliğini savunuyordu: Dünyadaki bütün ırkların ortak bir atadan türediğini söylüyordu; bu inanç muhafazakârları bölmüştü. Darwin'den rahatsız olan Yaradılış taraftarlarının gözüne bu inanç hoş gözüktü, fakat kölecilerle ırk ayrımcılarının hoşlandığını söyleyemeyiz. Aynı zamanda Boas, Rudolf von Virchow ile Adolf Bastian'ın Berlin merkezli liberal antropoloji ekolünden de çok etkilenmişti. Bu ekol, ırksal belirlenimciliğin aksine kültürel belirlenimciliğe vurgu yapıyordu. O yüzden Boas'ın Eskimo dostlarıyla ilgili şu yargısı şaşırtıcı değildir: "vahşinin zihni şiirin, müziğin güzelliklerine karşı bir duyarlılık gösterir, sadece yüzeysel bir gözlemci onun aptal, duygusuz bir kişi olduğunu düşünür."[4]

Boas 1887'de Birleşik Devletlere göç etti. Orada ırkları

---

[3] L. Muller-White, *Franz Boas Among the Inuit of Baffin Island, 1883-1884: Letters and Journals*, University of Toronto Press, 1998.

[4] Aktarılan yer: C. N. Degler. *In Search of Human Nature*, Oxford University Press, 1991.

değil kültürü inceleyen bir bilim dalı olarak modern antropolojinin temellerini attı. "İlkel insanın zihni"nin (en etkili kitaplarından birinin başlığıdır), her açıdan uygar insanın zihnine eş olduğu, aynı zamanda başka insanların kültürlerinin birbirlerinden, uygar kültürden derin farklar barındırdığı görüşünü yerleştirmek istiyordu. Bu yüzden etnik farklılıkların kökeni tarihte, deneyimlerde, yaşam şartlarında yatmaktadır, fizyolojide ya da psikolojide değil. Amerika'ya göç eden insanların kafa şeklinin bir nesil içinde değiştiğini kanıtlamaya çalıştı ilk olarak:

> Kafası oldukça yuvarlak olan Doğu Avrupalı Yahudiler, uzun kafalı insanlara dönüşür; epey uzun bir kafaya sahip güney İtalyalıların kafaları küçülür; yani bu ülkede iki ırk da aynı kafa biçimine doğru yaklaşır.[5]

Uzun süre boyunca ırk belirlenmesinde bir etiket olarak kullanılmış olan kafa şekli çevre şartlarından etkileniyorsa, o halde "zihnin temel özellikleri" de etkilenebilirdi. Maalesef, geçenlerde Boas'ın kendi topladığı veriler tekrar incelendi, ortaya böyle bir sonuç çıkmadı. Yeni bir ülkedeki asimilasyonlarından sonra bile etnik grupların ayırt edici kafatası şekilleri aynı kalır, değişmez. Boas'ın yorumu kendi iyi niyetinden etkilenmişti anlaşılan.[6]

Çevrenin önemini belirtmesine karşın Boas boş sayfa görüşünün aşırı uç bir noktasında yer almıyordu. Bireyle ırk arasındaki önemli ayrımın farkındaydı. Bireylerin arasındaki doğuştan gelen büyük kişilik farklılıklarını, ırklar arasındaki doğuştan gelen farklardan saymamak gerektiğini anlamıştı. Bu görüşün genetik açıdan doğru olduğu daha sonra Richard Lewontin tarafından kanıtlanacaktı. Bir ırktan rastgele seçilen iki kişi arasındaki genetik farklılık, ırklar arasındaki

---

[5] Aktarılan yer: C. N. Degler, *In Search of Human Nature*, Oxford University Press, 1991.

[6] Bkz. *New York Times*, 8 Ekim 2002, sayfa F3. Ayrıca: C. S. Sparks ve R. L. Jantz, "A Reassessment of Human Cranial Plasticity: Boas Revisited", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 8 Ekim 2002.

ortalama farktan çok daha büyüktür. Aslında Boas'ın neredeyse her açıdan çağdaş bir tınısı vardır. Ateşli ırkçılık karşıtlığı; kültürün, etnik özgünlüğü yansıtmaktan çok belirlediği yönündeki inancı; herkes için fırsat eşitliği yaratma tutkusu, yüzyılın ikinci yarısında politik erdeme sahip olmanın belirtileri olarak kabul edilecekti, her ne kadar o zamanlara gelindiğinde Boas çoktan ölmüş olsa da.

Her zamanki gibi Boas'ın takipçilerinden bazıları hadlerini aştılar. Bireysel farklara olan inancını, insan doğasının evrensel özelliklerine verdiği önemi yavaş yavaş bir kenara bıraktılar. O alışıldık hatayı yaptılar, kendi önermelerinin doğruluğunun başka önermeleri yanlış kılması gerektiğini düşündüler. Kültür, davranışları etkilediği için, doğuştan gelen özellikler bunu yapamazdı. Başlangıçta Margaret Mead bu açıdan çok kötü niyetliydi. Samoalıların cinsel adetleri üzerindeki çalışmasında amaç, Batı kültüründe cinselliği yasaklayan evlilik öncesi bekaret anlayışının nasıl etnosentrik, yani "kültürel" olduğunu göstermekti. Aslında adaya yaptığı kısa ziyaret sırasında eşek şakası yapmaya meraklı bir avuç genç kadın tarafından aldatıldığını, 1920'lerde Samoa adasının cinsellik konusunda Amerika'dan biraz daha yasakçı olduğunu artık biliyoruz.[7] Gerçi olan olmuştu artık, Watson ile Skinner'ın etkisi altındaki psikoloji gibi antropoloji de boş sayfa anlayışına mahkûm edilmişti; bütün insan davranışlarının yalnızca sosyal çevrenin ürünü olduğu görüşü hâkimiyet kazanmıştı.

Boas'ın antropolojide yaptığı reforma paralel olarak aynı fikir yeni ortaya çıkmış sosyoloji bilimini de etkisi altına alacaktı. Boas'ın tam bir çağdaşı, bıyık konusunda da onun kalemi olan Émile Durkheim, sosyal nedensellik üzerine güçlü bir ifadede bulunmuştu: sosyal hadiseler sadece sosyal olgularla açıklanabilir, biyolojik bir açıklama getirilemez. *Omnia cultura ex cultura.* Boas'tan bir yaş büyük olan Durkheim, Lorraine'de doğmuştu. Burası Boas'ın doğum yerinin karşısında, Fransız

[7] D. Freeman, *The Fateful Hoaxing of Margaret Mead: A Historical Analysis of Her Samoan Research*, Westview Press, 1999.

sınırının öte yakasındadır; Durkheim'ın da ailesi Yahudiydi. Bununla birlikte Boas'ın aksine, Durkheim bir hahamın oğluydu, ailesinin uzun bir hahamlık geçmişi vardı, gençliği Talmud üzerine çalışmakla geçmişti. Katoliklikle flört ettikten sonra, Paris'teki École Normale Supérieure adlı seçkin gruba katıldı. Boas dünyayı dolaşır, iglolarda yaşar, Amerikalı yerlilerle arkadaş olur, oradan oraya savrulurken, Durkheim, çalışmak, yazmak, tartışmak dışında pek bir şey yapmıyordu. Almanya'da çalıştığı kısa bir dönem dışında, hayatının sonuna dek önce Bordeaux'da sonra Paris'te Fransız üniversitelerindeki fildişi kulesinde kaldı. Biyografisi çöl gibidir.

Bununla birlikte Durkheim'ın yeni palazlanan sosyoloji dalı üzerindeki etkisi çok büyüktü. Sosyoloji dalını boş sayfa görüşünün rotasına sokan Durkheim'dı. Cinsel kıskançlıktan toplu histeriye kadar insan davranışlarının nedenleri bireyin dışındadır. Sosyal hadiseler gerçek, tekrarlanabilir, tanımlanabilir, bilimsel olaylardır (Durkheim somut olgularla uğraştıkları için fizikçilere imreniyordu; fizik bilimini kıskanma yumuşak bilimlerde sık rastlanan bir durumdur), fakat biyolojiye indirgenemezler. İnsan doğası sosyal güçlerle şekillenir, bu güçlerin nedeni değildir.

> İnsan doğasının genel özellikleri, sosyal hayatı meydana getiren incelik kazandırma işine karışır. Fakat ne sosyal hayatın sebebidirler ne de ona özgün şeklini verirler; sadece gerçekleşmesini mümkün kılarlar. Toplu temsiller, duygular, eğilimler, bireyin belirli bilinç durumlarından kaynaklanmaz, bütünüyle bir sosyal grubun içinde bulunduğu şartlar tarafından belirlenir bunlar.... Bireylerin doğası sosyal etkenlerin biçimlendirdiği, dönüştürdüğü belirsiz malzemelerdir yalnızca.[8]

Boas ile Durkheim, psikolojide Watson'la birlikte insan psikolojisinin dış güçler tarafından şekillendirildiğini söyleyen boş sayfa savının zirve noktasını temsil ederler. Doğuştan gelen özellikleri yadsıyan bu olumsuz söylemi, Steven Pinker

---

[8] E. Durkheim, *The Rules of the Sociological Method,* (1962 baskısı. Free Press), 1895.

son çıkan kitabı *The Blank Slate*'de yerle bir ederken söyleyecek de bir şey bırakmamıştır kimseye.[9] Yine de, insanların nereye kadar sosyal etkenlerden etkilendiğinden bahseden olumlu bir söylem olarak da göz ardı edilemez. Durkheim'ın Boas'a insan doğası duvarına koymakta yardım ettiği tuğla çok önemlidir; bu tuğlaya kültür diyoruz. Boas, bütün toplumların İngiliz beyefendisi olmayı arzulayan aşağı yukarı iyi eğitilmiş çıraklardan meydana geldiği, uygarlığa giden yolda kültürlerin geçmesi gereken aşamalar bulunduğu görüşüne metelik vermemişti. Ona kalırsa, evrensel insan doğası, farklı gelenekler sayesinde ayrı kültürlerde yansımasını bulmuştu. İnsanoğlunun davranışları insan doğasına çok şey borçludur; fakat aynı zamanda soydaşlarının adetleri ile alışkanlıklarına da çok şey borçludur. Sanki insan, kendi kavminden de bir şeyler soğurur.

Boas bir çelişki arzetmiştir, bu çelişki hâlâ yaşamaktadır. İnsan yetenekleri her yerde eşitse, Almanlarla Eskimolar aynı akıla sahipse, o zaman kültürler neden farklılık gösterir? Neden Baffin ülkesiyle Ren bölgesinde ortak olan tek bir insan kültürü yoktur? Farklı toplumların oluşmasının sebebi insan doğası değil de kültürse, o zaman bunlara nasıl eşit gözüyle bakılır? Kültürel değişim olgusunun kendisi, bazı kültürlerin ötekilerden daha ileri olabileceği fikrini akla getirir, kültür de aklın gelişimini etkiliyorsa, o zaman kimi kültürler de üstün akıllar üretecektir. Boas'ın entelektüel takipçileri, örneğin Clifford Geertz, evrensel değerlerin önemsiz olduğunu iddia ederek bu çelişkiden bahsetti; belirli duyular dışında "bütün kültürlerde ortak bir akıl", insan ruhunun ortak özü diye bir şey yoktur. Antropoloji benzerliklerle değil, farklılıklarla ilgilenmelidir.

Ben, bu cevabı hiç de tatminkâr bulmuyorum, en azından açık politik tehlikeleri yüzünden; Boas'ın zihin eşitliği hükmü olmazsa, arka kapıdan önyargılar girer. Bu durum bir doğuştancılık aldatmacasına yol açar, yani olgulardan ahlaki değer çıkarmak ya da "öyledir"den "olmalıdır"a var-

---

[9] S. Pinker, *The Blank State*, Penguin, 2002.

mak gibi. GDA bunları yasaklamıştır. Aynı zamanda kaos kuramından çıkan dersleri görmezden gelerek, belirlenimci bir aldatmacaya da yol açar: belirli kuralların illa ki belirli bir sonucu olmaz. Satrancın gevşek kuralları sayesinde birkaç hamleyi trilyonlarca farklı şekilde oynayabilirsiniz.

Boas'ın meseleye böyle yaklaştığını sanmıyorum, fakat bulunduğu konumdan çıkan mantıki sonuca göre teknolojik ilerlemeye rağmen zihnin olduğu yerde durmasında bir çelişki vardır. Boas'ın kültüründe buharlı gemiler, telgraf, edebiyat vardı; fakat bu kültür ruhta, duyarlılıkta Eskimo avcı toplayıcılarına bir üstünlük sağlamalarına yetmemişti. Boas'ın çağdaşı, romancı Joseph Conrad'ın çalışmalarında bu konu işlenir. Conrad'a göre ilerleme bir hayaldi. İnsan doğası asla ilerlememişti, fakat her nesil aynı atavizmi tekrarlamakla lanetlenmişti. Üzeri atalarının zaferleriyle, felaketleriyle kaplanmış evrensel bir insan doğası vardı. Teknoloji ile gelenekler bu insan doğasını yerel kültürlere böler ancak: papyonlarla kemanlar bir yerdedir, burun takılarıyla kabile dansları başka yerde. Fakat papyonlar, danslar zihni şekillendirmez, bunlar onun ifade edilmesidir.

Bir Shakespeare oyunu izlerken kişilik anlayışının sofistikeliği beni sık sık çarpar. Entrikalar çeviren ya da kur yapan karakterlerde hiçbir saflık ya da ilkellik yoktur; dünyadan bezmiş, yıpranmış, postmodern, gücünün farkında kişilerdir. Beatrice'in, Iago'nun, Edmund'un ya da Jaques'ın kinikliğini düşünün. Bir an için, bunun tuhaf olduğunu düşünmekten kendimi alamıyorum. Savaştıkları silahlar ilkel, çıktıkları yolculuklar zahmetli, boru tesisatları tarih öncesinden kalma gibi. Bununla birlikte aşktan, çaresizlikten, öfkeden, ihanetten, konuşurken modern karmaşıklıkta, incelikte yükseliyor sesleri. Bu nasıl olabilir? Yazarın içinde yaşadığı kültürün o kadar çok dezavantajı vardır ki. Jane Austen'i ya da Dostoyevski'yi okumuş değil, Woody Allen'ı izlememiş, Picasso'yu görmemiş, Mozart dinlememiş, izafiyet kuramından bahsedildiğini duymamış, uçakla uçmamış, internette dolaşmamıştır.

İnsan doğasının esnekliğini kanıtlamak bir yana dur-

sun, Boas'ın kültürlerin eşitliği savı, değişmeyen evrensel bir kültürün kabul edilmesine bağlıdır. Kültür kendini belirleyebilir, fakat insan doğasını belirleyemez. İronik bir durumdur ama bunu en açık biçimde kanıtlayan Margaret Mead oldu. Cinselliğin kızlara yasak edildiği bir toplum bulmak için hayal ürünü bir ülkeye gitmesi gerekiyordu. Önündeki Rousseau örneği gibi, Güney Denizlerinde insan doğasına dair "ilkel" bir şeyler aradı. Fakat ilkel bir insan doğası yoktur. İnsan doğasının kültürle belirlendiğini keşfedememesi, havlamayı beceremeyen bir köpek bulamamak gibidir.

O halde belirlenimciliği tersine çevirelim, neden insan doğasının kültür üretme konusunda evrensel bir kabiliyeti olduğunu soralım; biriken, teknolojik, kalıtsal gelenekler oluşturma becerisi göze çarpar. Sadece karla, köpeklerle, ölü foklarla donanmış insanlar, şarkılarla, tanrılarla, kızaklarla, iglolarla dolu bir yaşam tarzı icat eder yavaş yavaş. Beyinde ne var da insanın bunu başarmasını sağlıyor, bu yetenek ne zaman ortaya çıktı?

Öncelikle kültür yaratmanın sosyal bir eylem olduğuna dikkat edin. Tek başına bir insan zihni kültür salgılayamaz. Zamanının ilerisinde olan Rus antropolog Lev Semyenoviç Vigotski yalıtılmış insan zihnini betimlemenin meseleyi ıskalamak olduğunu 1920'lerde söylemişti. İnsan zihinleri asla yalıtılmış bir durumda değildir. Kültür denen denizde başka bir türe kıyasla daha fazla yüzerler. Dil öğrenirler, teknoloji kullanırlar, adetleri gözlemlerler, inançları paylaşırlar, yetenekler edinirler. Bireysel deneyimlerin yanı sıra toplu deneyimler de yaşarlar; ortak bir amaç bile paylaşırlar. Vigotski 1934 yılında otuz sekiz yaşında öldü. Çalışmaları sadece Rus dilinde yayımlanmıştı. Uzun süre Batı dünyası bu insanın görüşlerini tanımadı. Yakın geçmişte eğitim psikolojisi ile antropolojinin kimi köşelerinde gözde bir kişilik haline geldi. Bununla birlikte kendi amaçlarım doğrultusunda en önemli bulduğum tarafı, araç kullanımıyla dil arasında bir bağ olduğu konusunda ısrar etmesiydi.[10]

---

[10] H. Plotkin, *The Imagined World Made Real: Towards a Natural Science of Culture*, Penguin, 2002.

Genlerin hem doğanın hem de yetiştirmenin kökeninde olduğu iddiamı sürdüreceksem, genlerin kültürün oluşmasını nasıl mümkün kıldığını açıklamam gerekir. Kültürel bir uygulamaya yönelik genler olduğunu ileri sürerek değil, çevre şartlarına tepki veren genler olduğunu bir kez daha ileri sürerek bunu yapmaya niyetliyim, yani genleri esas neden olarak değil mekanizma olarak sunacağım. Güç bir iştir önümdeki, şu anda itiraf ederim ki hedeflediğimi başaramayacağım. İnsanlardaki kültür kapasitesinin insan kültürüyle el ele evrimleşmiş genlerden gelmediğine inanıyorum, rastlantıyla gerçekleşen bazı adaptasyonlar insan zihnini birdenbire neredeyse sınırsız sayıda fikir biriktirip aktarma becerisiyle donattı bence. Söz konusu adaptasyonların temelinde genler vardır.

BİLGİ BİRİKİMİ

İnsanoğlunun genetik açıdan %95 şempanze olması, sorunumu büyütüyor. Öğrenmede, içgüdülerde, damgalanmada, gelişimde parmağı olan genleri betimlerken hayvanlardan örnek göstermek konusunda çekinmezdim, çünkü bu bağlamda insan ile hayvan psikolojisi arasındaki fark, nicelik farkıdır. Fakat kültür farklı bir meseledir. İnsanoğluyla en akıllı kuyruksuz maymun ya da yunus arasındaki kültürel boşluk, bir uçurumdur. Ortak ata maymunun beynini, insan beynine dönüştürmek için tarifte birkaç ufak ayarlama yapmak yeterli olacak gibi gözükür: Kullanılan malzeme aynıdır, sadece fırında biraz daha uzun kalması gerekir. Bununla birlikte bu ufak farklar nerelere varan sonuçlara yol açmıştır: İnsanlarda nükleer güç, para, şiir, tanrılar, felsefe, ateş var. Hepsini kültür sayesinde, nesilden nesile ortaya çıkan fikirleri, icatları biriktirmek, başkalarına aktarmak, böylece ölü ya da diri birçok kişinin bilişsel kaynaklarından bir havuz oluşturmak sayesinde elde ettiler.

Örneğin çağımızda sıradan iş adamları, Asur çivi yazısı, Çin yazısı, Arap cebiri, Hint sayı sistemi, İtalyan muhasebesi, Hollanda ticaret yasaları, Kaliforniyanın entegre devreleri, kıtalara, yüzyıllara yayılan yığınla icat olmadan işlerinin üs-

tesinden gelemezlerdi. Bu birikim başarısını neden şempanzeler değil de insanlar gösterebiliyor?

Her şey bir yana, şempanzelerin kültür oluşturabildiği konusunda pek bir şüphe yoktur. Beslenme davranışlarında güçlü yerel gelenekleri vardır. Bu gelenekler toplumsal öğrenme yoluyla aktarılır. Bazı topluluklar fındık kabuğu kırmak için taş kullanır; başka topluluklar dallardan faydalanır. Batı Afrika'da şempanzeler, karınca yuvasına kısa bir dal batırıp üzerine çıkan karıncaları birer birer ağızlarına atarak yerler; Doğu Afrika'da karınca yuvasına uzun bir dal sokarlar, üzerinde yığınla karıncanın toplanmasını beklerler, dalın üzerindekileri avuçlarına toplayıp öylece ağızlarına atarlar. Bütün Afrika'da bunun gibi elliden fazla kültürel gelenek bilinmektedir. Her gelenek dikkatle gözleyen yavrular tarafından öğrenilir (topluluğa katılan yetişkin göçmenler yerel alışkanlıkları öğrenmekte zorlanır). Bu gelenekleri öğrenmenin yaşamsal önemi vardır. Frans de Waal, "şempanzelerin hayatta kalması tamamen kültürlerine bağlıdır" diyecek kadar ileri gitmiştir. İnsanlar gibi şempanzeler de öğrenilmiş gelenekler olmadan hayatlarını sürdüremezler.[11]

Şempanzeler bu konuda yalnız değil. Hayvanlarda kültür ilk defa 1953 yılının Eylül ayında Japonya açıklarındaki minik Kohima adasında keşfedildi. Satsue Mito adındaki genç kadın beş yıldır adacıktaki maymunları buğdayla, tatlı patatesle besliyordu. Amacı insan gözlemcilere alışmalarını sağlamaktı. O ay İmo adlı genç dişi maymunun tatlı patatesin kumlarını arıtmak için yıkadığını gördü ilk kez. Üç ay içinde İmo'nun oyun arkadaşlarından ikisi, bir de annesi bu alışkanlığı edinmişti. Aradan beş yıl geçtiğinde topluluktaki çoğu genç maymun onlara katılmıştı. Sadece yaşlı erkekler bu alışkanlığı kazanamadı. Kısa süre sonra İmo, buğdayı kumdan arıtmayı da öğrendi; buğdayları suya atıp kumun dibe çökmesini bekliyordu.[12]

Kültür, büyük beyinli türlerde filizlenir. Katil balinalarda

---

[11] Televizyon programı *The Cultured Ape*, Channel 4, Yapımcı Brian Leith, Scorer Associates.

[12] F. De Waal, *The Ape and the Sushi Master*, Penguin, 2001.

her topluluğa özgü geleneksel, öğrenilen beslenme teknikleri vardır: örneğin, deniz aslanı yakalamak için kendini sahile atmak güney Atlantik orkalarının uzmanlık alanına girer, bu numarayı öğrenmek için bol bol alıştırma yapmaları gerekir. O halde toplumsal öğrenme yoluyla geleneksel alışkanlıkları aktarma konusunda insanoğlu yalnız değil. Fakat bu durumda mesele daha da karışıyor. Şempanzelerin, maymunların, orkaların kültürü varsa, neden kültürleri uçuşa geçmedi o halde? Devamlı ortaya çıkan, biriken yenilikler, değişimler görülmez bunlarda. Tek bir kelimeyle "ilerleme" yoktur.

Soruyu başka bir şekilde soralım o zaman. İnsanlarda kültür nasıl ilerledi? Birikimli bir kültüre nasıl sahip olduk? Geçmiş yıllarda bu soruyla ilgili kuramsal spekülasyonlar bir sel gibi yağmıştı, fakat çok az deneysel veri vardı elde. Bir yanıt bulmak için en çok uğraşan biliminsanı Harvard Üniversitesi'nden Michael Tomasello oldu. Yetişkin şempanzelerle, genç insanlar üzerinde bir dizi deney yaptı. Bu deneylerde ulaştığı sonuçlara göre, "[başka insanları] bilinçli etkenler olarak kendisi gibi sadece insanlar anlayabilir, o yüzden sadece insanoğlu kültürel öğrenmeyle yoğrulmuştur." Bu fark, bebekler doğumdan sonra dokuz aylık oldukları zaman ortaya çıkmaya başlar; Tomasello buna dokuz ay devrimi der. Bu aşamada insanoğlu belirli sosyal becerilerin gelişmesiyle kuyruksuz maymunları arkasında bırakır. Örneğin, bu noktada insanlar sadece başka bir insanın dikkati çekmek amacıyla nesnelere işaret ederler. Başka birinin işaret ettiği yöne doğru bakarlar, başka bir insanın bakışını takip ederler. Kuyruksuz maymunlar bunu asla yapmaz; otistik çocuklar da yapmaz (ileri bir yaşlarına kadar). Bu çocukların başka kişilerin kendi akıllarıyla bilinçli etkenler olduklarını anlamakta zorlandıkları görülüyor. Tomasello'ya göre şimdiye kadar ne bir maymun ne de bir kuyruksuz maymun karşısındakini aldatma becerisini gösterdi. Dört yaşındaki çoğu çocuk bunu doğallıkla yapar. Buradan yola çıkan Tomasello, insanların kendilerini başkalarının yerine koymakta eşsiz olduğu çıkarımını yapar.[13]

---

[13] M. Tomasello, *The Cultural Origins of Human Cognition*, Harvard

Bu sav, insanların benzersiz olduğu görüşünün sınırında sallanmaktadır; bu görüş Darwin'i çok rahatsız ediyordu. Bu tür iddiaların hepsinde olduğu gibi bu da, başka bir kuyruksuz maymunun ne düşündüğünü tahmin edip buna göre hareket eden bir kuyruksuz maymuna dair kesin kanıtlar bulunursa çöker. Sadece Frans de Waal değil, birçok primatolog doğada ya da esaret altında yaşayan maymunlarda bu davranışı gördüklerini düşünüyorlar.[14] Tomasello bu iddiaya prim vermez; kuyruksuz maymunlar üçüncü şahıslar arasındaki sosyal ilişkiyi anlayabilir (muhtemelen birçok memelinin yapamayacağı bir şeydir), hareketlerini öykünme sayesinde öğrenebilirler. Kütüğü yerinden oynatınca böceklerin ortaya çıktığı gösterilirse, böceklerin kütüklerin altında bulunabileceğini öğreneceklerdir. Fakat başka hayvanların davranışlarının amacını anlayamazlar, der Tomasello. Bu durum öğrenme becerilerini sınırlar, özellikle de taklit yoluyla öğrenme becerileri kısıtlanır.[15]

Tomasello'nun savına bütünüyle inansam mı bilemiyorum. Susan Mineka'nın maymunlarından etkilendim. Bu maymunlarda şüphesiz sosyal öğrenme becerisi vardır, dar bir çerçevede hazırlanmış yılandan korkma örneğinde gördük en azından. Öğrenmek genel bir mekanizma değildir; her girdi için özel bir biçim kazanır, taklit ederek öğrenmenin şempanzelerde bile mümkün olduğu girdiler olabilir. Tomasello primatların kültürel geleneklerindeki taklitçiliğin (patateslerin üzerindeki kumu yıkamayı öğrenen maymunlar, birbirinden fındık kırmayı öğrenen şempanzeler) üzerini örtbas etse bile yunusların birbirlerinin düşüncelerine göre hareket etmediklerini kanıtlamakta kesinlikle zorlanacaktır. Kendimizi karşıdakinin yerine koyma ile taklit etme yeteneklerimizin ölçüsünde sadece insanlara özgü bir şey olduğu su götürmez, tıpkı simgelerle iletişim kurma yeteneğimizin ölçüsünde olduğu gibi, fakat bu, bir nicelik farkıdır, nitelik değil.

Bununla birlikte nicelik farkı, kültür söz konusu olunca

University Press, 1999.

[14] F. De Waal, *The Ape and the Sushi Master*, Penguin, 2001.

[15] M. Tomasello, *a.g.e.*

bir uçuruma dönüşebilir. Taklitçi, örnek aldığı şeyin kafasının içine girebiliyorsa, yani, kuram oluşturabilecek bir zihni varsa, o zaman taklidin önem kazanacağına işaret eder Tomasello. Kişinin bir fikri herhangi bir anlamda kendi kendine taklit etmesinin temsil etme durumunu yaratacağını, bunun sonradan simgeciliğe geçeceğini de söyler. Belki de genç insanların şempanzelerden daha fazla kültür edinmesinin sebebi budur. Bu yüzden taklitçilik Robin Fox ile Lionel Tiger'ın kültür edinme cihazı olarak adlandırdıkları kavramın potansiyel parçalarından ilki olur.[16] Umut vaad eden iki aday daha var: dil ile el hüneri. Bu üç özellik de beynin aynı yerinde toplanmış gözüküyor.

1991 Temmuzunda Giacomo Rizzolatti, Parma'daki laboratuvarında dikkate değer bir keşif yaptı. Maymun beynindeki sinir hücrelerinden tek tek kayıt yapıyor, sinir hücresinin sinyal göndermesine neyin sebep olduğunu bulmaya çalışıyordu. Normalde bu deney, kendilerine verilen görevle meşgul olan, büyük oranda hareketsizleştirilmiş maymunlarla kontrollü bir biçimde yapılır. Bu yapay koşullardan tatmin olmayan Rizolatti, normal davranan maymunlardan kayıt almak istedi. Her eylemi bir sinir hücresi tepkisiyle bağdaştırmak adına işe beslenmeyle başladı. Bazı sinir hücrelerinin eylemin kendisine yönelik değil, eylemin amacına yönelik kayıt verdiğinden şüphelenmişti, fakat çalışma arkadaşları aynı fikirde değildi: bulgular anekdot düzeyindeydi.

Böylece Rizolatti maymunlar üzerinde tekrar kontrollü deneye geçti. Her maymuna zaman zaman yiyecek veriliyordu, Rizolatti ile çalışma arkadaşları da elinde yiyecek tutan kişinin görüntüsüne tepki veriyormuş gibi gözüken bazı "motor" sinir hücreleri tespit ettiler. Uzun süre bunun rastlantı olduğunu, maymunun o an hareket ettiğini düşündüler, fakat bir gün, araştırmacı ne zaman eline belirli bir şekilde yiyecek alsa sinyal gönderen bir sinir hücresinden kayıt aldılar; maymun tamamıyla hareketsizdi. Sonra yiyecek maymuna uzatıldı, o da bunu araştırmacıyla aynı şekilde kavradı, sinir

[16] L. Tiger ve R. Fox, *The Imperial Animal*, Transaction, 1971.

hücresi bir kez daha sinyal göndermişti. "O gün bu olayın gerçek olduğunu anladım, hepimiz çok heyecanlanmıştık", der Rizolatti.[17] Bu araştırmacılar hem eylemi hem de eylemin görüntüsünü ilgilendiren bir beyin bölgesi buldular. Rizolatti, hem algıyı hem de motor kontrolü olağanüstü yansıtma becerisi yüzünden buna "ayna sinir hücresi" ismini verdi. Sonradan başka ayna sinir hücreleri de buldu. Her biri parmakla başparmak arasında tutmak gibi oldukça özgün bir eylemi gözlerken de taklit ederken de etkin durumdaydı. Beynin bu bölgesinin algılanan el hareketini, elde edilen el hareketiyle eşleştirebileceği yargısına vardı. "İnsandaki taklit mekanizmasının evrimsel öncülüne" baktığını düşünüyordu.[18]

Rizolatti ile arkadaşları o zamandan bu yana aynı deneyi beyin tarayıcıları kullanarak insanlarda tekrarladı. Gönüllü denekler parmak hareketlerini hem gözleyip hem de taklit ettiklerinde üç beyin bölgesi ışıldadı: yine "ayna" etkinliği olayıyla karşılaşılmıştı. Bu bölgelerden biri superior temporal sulcus'tu (STS); algıyla ilgili duyu bölgesinde bulunur. Gönüllü, bir eylemi gözlediğinde duyu bölgesinin ışıldaması beklenmedik bir şey değildir, fakat aynı hareketi taklit ettiğinde yine bu bölgesinin ışıldaması şaşırtıcıdır. İnsanda taklidin ilginç bir özelliği şudur; kişiden sağ elle yapılmış bir hareketin taklit etmesi istendiğinde, çoğunlukla hareketi sol eliyle taklit eder, ya da sol elle yapılan hareketi sağ elle taklit eder. (Birine "yanağında bir şey var" deyip aynı anda sağ yanağınıza dokunun. Muhtemelen kişi tepki olarak sol yanağına dokunacaktır.) Rizolatti'nin deneylerinden bunla tutarlı bir sonuç çıktı; kişi sol el hareketini sağ eliyle taklit ettiğinde STS, sol el hareketini sol elle taklit etmesine kıyasla daha faaldi. Rizolatti, STS'nin deneğin kendi eylemini "algıladığı", bunu da gözlenen eylemin anısıyla eşleştirdiği sonucuna vardı.[19]

---

[17] G. Rizzolatti, kişisel iletişim.

[18] G. Rizzolatti ve M. A. Arbib, "Language Within Our Grasp", *Trends in Neurosciences*, sayı: 21, s. 188-94, 1998.

[19] M. Iacobini, L. M. Koski, M. Brass, H. Bekkering, R. P. Woods, M.-C. Dubeau, J. C. Mazziotta ve G. Rizzolatti, "Reafferent Copies

Kısa süre önce Rizolatti'nin ekibi daha tuhaf bir sinir hücresi buldu. Bu hücre belirli bir hareket gerçekleştirildiğinde, gözlendiğinde sinyal göndermenin yanı sıra, bu eylemin işitilmesinde de sinyal gönderiyor. Örneğin araştırmacılar, kırılan bir fındığın hem görüntüsüne hem de sesine tepki veren bir sinir hücresi buldular, fakat kağıdın yırtılma sesine tepki vermiyordu. Aynı sinir hücresi kırılan fındığın yalnızca sesine tepki verebilir, fakat sadece görüntüye tepki vermez. Hayvanın fındığı kırdığını anlaması için ses önemli bir ipucudur, bu yüzden çıkan sonuç mantıklıdır. Fakat bu sinir hücreleri öylesine incelikli bir şekilde hassas ki bazı eylemleri sadece sesleriyle "temsil ederler." "Fındık kırmak" cümleciği gibi zihinde temsil edilen bir olgunun sinir hücresindeki tezahürünü bulmaya oldukça yakın bir durumdur bu.[20]

Rizolatti'nin deneyleri, kaba terimlerle olsa da bizi kültürün sinirbilimini betimlemeye yakınlaştırır, yani kültür edinme cihazının en azından bir parçasını meydana getiren araçları tanımlayabiliriz. Bu "organ"ın tasarımının ardında bir gen takımı mı bulunacak? Bir anlamda evet, çünkü beyin devrelerinin içeriği, özgün tasarımı şüphesiz DNA kalıtımıyla aktarılır. Genlerin ürünleri bu bölgeye özgü olmayabilir; bu bölgenin eşsizliği tasarımda kullanılan genlerin kendisinden değil, bunların kombinasyonundan kaynaklanır. Bu kombinasyon, kültürü soğurma yeteneği kazandırır. Fakat bu, "kültür genleri" ifadesinin yorumlarından sadece biridir; günlük yaşamda tasarımcı genlerden farklı bir gen takımının iş başında olduğu bulunacaktır. Cihazı meydana getiren akson kılavuz genleri uzun süre önce susturulmuş olacaktır. Bunların yerini sinapslarda iş gören, bunları değiştiren, nörotransmiterleri salgılayan, hücre içine geri sokan genler almıştır.

---

of Imitated Actions in the Right Superior Temporal Cortex", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, sayı: 98, s. 13995-9, 2001.

[20] E. Kohler, C. Keysers, M. A. Umilta, L. Fogassi, V. Gallese ve G. Rizzolatti, "Hearing Sounds, Understanding Actions: Action Representation in Auditory Mirror Neurons", *Science*, sayı: 297, s. 846-8, 2002.

Bu genler de eşsiz değildir. Fakat bunlar tam anlamıyla dış dünyadan alınan kültürü beyne aktaracak cihazlar olacaktır. Kültür için bu genlerin vazgeçilmez olduğu anlaşılacaktır.

Geçenlerde Anthony Monaco ile öğrencisi Cecilia Lai açıkça konuşma bozukluğuna, dil bozukluğuna yol açan bir mutasyon keşfettiler. Dil aracılığıyla kültürel öğrenmenin gelişmesine sebep olan gen için en büyük aday bu gendir. "Şiddetli dil bozukluğu"nun aile içinde seyrettiği uzun süredir bilinmektedir. Genel zekâyı etkilediği söylenemez, ayrıca sadece konuşma yeteneğini etkilemez, aynı zamanda yazı dilindeki dilbilgisi kurallarını genelleştirme yeteneğinde, belki konuşulanları duyma, yorumlama yeteneğinde bile soruna yol açabilir. Bu özelliğin kalıtsal olduğu anlaşıldığında, "dilbilgisi geni" sesleri yükseldi. Bu deyiş, böyle bir tanımı fazla belirlenimci bulanları ürküttü. Fakat aslında yedinci kromozomdaki bir genin hem büyük bir ailede hem de küçük bir ailede bu bozukluktan sorumlu olduğu bulundu. Söz konusu gen, insanlarda normal dilbilgisi ile konuşma yeteneğinin gelişmesi için gereklidir; buna gırtlağın istemli kontrolü de dahildir. Bu gen FOXP2 (forkhead box P2) olarak bilinir, görevi başka genleri etkinleştirmektir, yani kendisi bir transkripsiyon faktörüdür. FOXP2 bozulduğunda kişide bütünlüklü bir dil oluşamaz.[21]

Şempanzelerde de FOXP2 vardır, maymunlar ile farelerde de. Bu yüzden sadece bu gene sahip olmak konuşmayı mümkün kılmaz. Aslında gen bütün memeli hayvanlarda sıradışı bir şekilde benzer. Svante Paabo, ortak atadan türedikleri için binlerce fare, maymun, orangutan, goril, şempanze neslinde FOXP2 geninin proteinin ürününü farklılaştıracak şekilde sadece iki kez değiştiğini keşfetti. Bir keresinde farelerin atasında, bir kere de orangutanların atasında. Fakat belki de genin insana özgü biçimine sahip olmak konuşmak için ön şarttır. İnsanların şempanzelerden ayrılmasından beri (ancak dün sayılır) protein iki kere daha değişmiştir.

---

[21] C. S. Lai, S. E. Fisher ve diğerleri, "A Forkhead-Domain Gene is Mutated in a Severe Speech and Language Disorder", *Nature*, sayı: 413, s. 519-23, 2001.

Etkisiz mutasyonların azlığı, bu mutasyonların yakın zamanda meydana gelmiş olması, "seçici temizlik" hadisesine maruz kaldığı fikrini uyandırıyor akıllarda. Seçici temizlik, genin öteki versiyonlarının bir kenara atılmasını anlatan teknik terimdir. Yaklaşık 200.000 yıl önce insan ırkında FOXP2 geninin mutant bir biçimi ortaya çıktı, bir iki kilit değişim gerçekleşmişti; bu mutant gen, taşıyıcısının üremesine o kadar yardımcı olmuştur ki bu kişinin soyundan gelenler günümüzde genin öteki bütün versiyonlarını dışlayacak kadar türde baskın hale gelmiştir.[22]

İki değişiklikten en azından biri, yani protein yapısında 325inci pozisyondaki (toplam amino asit sayısı 715'tir) arjinin amino asidini serin moleküne dönüştüren değişiklik, genin açılıp kapanma şablonunu değiştirir. Örneğin, genin beynin belirli bir bölgesinde ilk defa açılmasını sağlayabilir. Bu da FOXP2 geninin yeni bir işlev kazanmasına sebep olabilir. Hayvanların, icat edilen yeni genlerden ziyade farklı işlevler kazanan genler sayesinde evrimleştiğini hatırlayın. Kabul, kimse FOXP2 geninin tam olarak ne yaptığını ya da dile nasıl hayat verdiğini bilmiyor, yani bir süredir spekülasyon yapıyorum aslında. FOXP2'nin insanların konuşmasını mümkün kılmaktansa, konuşmanın icadı GDA'nın üzerinde FOXP2 genini bilinmeyen bir nedenle mutasyona uğratması için baskı kurmuş olabilir: yani belki bu mutasyon sonuçtur, sebep değil.

Fakat bilinen dünyanın sınırlarını çoktan aştığıma göre, FOXP2 geninin insanlarda konuşmayı nasıl mümkün kıldığına dair tahminimi de ortaya koyabilirim. Bu genin şempanzelerde elin motor kontrolüyle ilgili beyin bölgesinin, beynin farklı algı bölgelerine bağlanmasına yardımcı olduğunu sanıyorum. İnsanlarda genin fazladan (ya da daha uzun süre için?) faal olduğu dönem sayesinde söz konusu bölge, beyinde başka bölgelere de bağlanabilir, ağızla gırtlağın motor

[22] W. Enard, M. Przeworski, S. E. Fisher, C. S. L. Lai, V. Wiebe, T. Kitano, A. P. Monaco ve S. Paabo, "Molecular Evolution of FOXP2, a Gene Involved in Speech and Language", *Nature*, sayı: 418, s. 869-72, 2002.

kontrolünden sorumlu beyin bölgesi de buna dahildir.

FOXP2 ile Rizolatti'nin bahsettiği ayna sinir hücreleri arasında bir bağlantı olabileceği için böyle düşünüyorum. Rizolatti'nin kavrama deneylerine katılan gönüllülerin faal olan beyin bölgelerinden biri 44. bölge olarak bilinir. Burası, maymun beyninde ayna sinir hücrelerinin bulunduğu bölgeye denk gelir. Broca bölgesi denen yerin bir parçasıdır, bu durum da meseleye bir derinlik katıyor çünkü Broca bölgesi insan beynindeki "lisan organı"nın önemli bir parçasıdır. Hem maymunlarda hem de insanlarda beynin bu bölgesi dilin, ağzın, gırtlağın hareketinden sorumludur (bu bölgede meydana gelen felç konuşmayı bozar), fakat aynı zamanda parmaklarla ellerin hareketinden de sorumludur. Broca bölgesi hem konuşmayı hem de jestleri mümkün kılıyor.[23]

Burada dilin kökeniyle ilgili can alıcı bir ipucu yatmaktadır. Son yıllarda farklı biliminsanlarının kafasında gerçekten sıradışı bir fikir şekillenmeye başladı. İnsanda dilin en başta konuşmayla değil jestlerle nakledildiğini düşünmeye başladılar.

Farklı yerlerden bu tahmini destekleyecek bulgular gelir. Öncelikle hem maymunlarda hem de insanlarda "seslenişleri" üreten beyin bölgesi, insanlarda dil için kullanılan beyin bölgesinden bütünüyle farklıdır. Ortalama bir maymunun ya da kuyruksuz maymunun ses repertuarı onlarca farklı gürültüden meydana gelir. Bunlardan bazıları duyguları ifade eder, bir kısmı belirli yırtıcılara karşı uyarıdır vesaire. Hepsi de beynin orta çizgisine yakın bir bölgeden yönlendirilir. Aynı beyin bölgesi insan nidalarını da yönetir: Korkudan çığlık atmak, neşeyle gülmek, şaşkınlıktan nefesin kesilmesi, istemeden küfretmek gibi. Şakak lobunda meydana gelen bir felç yüzünden konuşamaz olan kimileri, yine de akıcı bir şekilde bu nidaları çıkarabilir. Aslında afazili (konuşma bozukluğu olan) bazı insanlar ağız dolusu küfredebilseler de kollarını hareket ettirmeleri mümkün değildir.

---

[23] M. Iacoboni, R. P. Woods, M. Brass, H. Bekkering, J. C. Mazziotta ve G. Rizzolatti, "Cortical Mechanisms of Human Imitation", *Science*, sayı: 286, s. 2526-8, 1999.

İkinci olarak, bunun aksine "lisan organı" beynin sol tarafında bulunur, şakak lobuyla ön lob arasındaki büyük vadide yer alır, yani Sylvian yarığında. Burası bir motor bölgesidir. Maymunlarda, kuyruksuz maymunlarda yüz ile dil hareketleri için olduğu kadar genellikle jestler, kavrama, dokunma için de kullanılır. El jestleri söz konusu olduğunda çoğu kuyruksuz maymun tercihen sağ elini kullanır, sonuç olarak şempanzelerde, bonobolarda, gorillerde beynin sol tarafındaki Broca bölgesi daha büyüktür.[24] İnsanlarda daha da belirgin olan bu beyin asimetrisi, bu yüzden dilin ortaya çıkmasının öncesine uzanıyor olmalıdır. Dile uyum göstermek adına sol beynin büyümesi yerine, el jestlerinin kontrol edildiği bölge olduğu için dilin sol tarafta ortaya çıkması daha mantıklıdır. Bu hoş bir kuram, fakat alttaki münasebetsiz olguyu pek de açıklayamaz. Yetişkinliklerinde işaret dili öğrenen insanlar beyinlerinin sol yarım küresini kullanır; oysa ana dili işaret dili olanlar iki yarım küreyi de kullanır. Dil konusunda sol yarım kürenin özelleşmesi konuşma için işaret diline göre daha belirgindir, oysa jest kuramı bunun tersinin olacağını tahmin eder.[25]

İşaret dilinin daha önce ortaya çıktığıyla ilgili üçüncü ipucu insanların dili sesten çok elle ifade etmekteki yeteneklerinden gelir. İnsanların konuşmalarına genelde az çok elleri de eşlik eder. Telefonla konuşanlar, doğuştan kör olanlar bile bunu yapar. Sağırların kullandığı işaret dilinin ancak eylemleri taklit eden bir pantomim gösterisi olduğu düşünülüyordu bir zamanlar. Fakat 1960'da William Stokoe, bunun gerçek bir dil olduğunu anladı: keyfî işaretler kullanılır, sözdizimi, zaman çekimleri, dilin başka teçhizatları da dahil her kısmı konuşma dilinde olduğu kadar sofistike bir dilbilgisi barındırır. Konuşma dillerine yakın özelliklere sahiptir. Örneğin, en rahat gençlikteki kritik bir dönemde öğrenilir, konuşma dil-

[24] C. Cantalupo ve W. D. Hopkins, "Asymmetric Broca's Area in Great Apes", *Nature*, sayı: 414, s. 505, 2001.

[25] A. J. Newman, D. Bavelier, D. Corina, P. Jezzard ve H. J. Neville, "A Critical Period for Right Hemisphere Recruitment in American Sign Language Processing", *Nature Neuroscience*, sayı: 5, s. 76-80, 2002.

leriyle yapısal olarak aynı biçimde edinilir. Aslında bir çocuk nesli tarafından öğrenildiğinde tıpkı bir karma konuşma dili nasıl tam bir dilbilgisine sahip melez bir dile dönüşüyorsa aynı şey işaret dilleri için de geçerlidir.

Konuşmanın, lisan organı için sadece bir posta mekanizması olduğunu gösteren son kanıt, duyma konusunda sorun yaşamayan kişilerde afaziye sebep olan aynı beyin bölgesinde meydana gelen felcin, sağırları da elleri bakımından "afazi" yapmasıdır.

Ayrıca fosiller de vardır. Beş milyon yılı aşkın süre önce insanların atalarının şempanzeyle ortak atadan ayrıldıklarında yaptıkları ilk şey iki ayakları üzerinde doğrulmaktı. İki ayak üzerinde yürümeye iskeletin yeniden düzenlenmesi eşlik etti. Bu olay, beynin büyümesinden bir milyon yılı aşkın bir süre önce gerçekleşti. Başka bir deyişle, atalarımızın kuyruksuz maymunlardan farklı olarak düşünmeye ya da konuşmaya başlamadan çok daha önce, nesneleri kavramak ya da jestler yapmak için elleri serbest kalmıştı. Jest kuramının avantajlarından biri, insanlar dil geliştirebilirken neden kuyruksuz maymunların bunu yapamadığı hakkında bir fikir vermesidir. İki ayak üzerine kalkmak sadece nesneleri taşımaya yaramadı, aynı zamanda konuşmaya da yaradı. Çoğu primatın ön uzuvları sohbete dalamayacak kadar vücudu taşımakla meşguldür.

Robin Dunbar dilin, maymunlarla kuyruksuz maymunlardaki tımarın rolünü aldığını ileri sürer; sosyal bağların sürdürülmesinin, güçlendirilmesinin yeni yolu olmuştur. Aslında kuyruksuz maymunlar muhtemelen el hünerlerini en azından meyve toplamak kadar birbirlerinin kenelerini ayıklamak için de kullanırlar. Büyük sosyal gruplar halinde yaşayan primatlarda tımar işine çok zaman harcanır. Gelada babunları uyumadıkları zamanın %20'sini birbirlerini tımar etmeye ayırır. Dunbar, insanların bu gibi büyük gruplarda yaşamaya başladığını, aynı anda birkaç kişiye etki edecek bir sosyal tımarlama yönteminin icat edilmesinin gerekli hale geldiğini iddia eder: yani dilin icadı. Dunbar insanların dili sadece faydalı bilgileri paylaşmak için kullanmadığını söy-

ler; toplum içi dedikodu amacıyla da faydalanırlar: "neden bu kadar az şeyi konuşmak için bu kadar çok kişi bu kadar zaman harcar ki?"[26]

Tımarlamayla, dedikoduyla ilgili bu görüşe farklı bir yön de verilebilir: dili kullanacak ilk insan öncüleri el jestleriyle dedikodu yapmaya başlamışsa, illa ki tımarlama görevlerini ihmal ederler. Ellerinizle konuşuyorsanız aynı anda hem tımarlayıp hem de dedikodu yapamazsınız. Bu yüzden jestlerle konuşmanın atalarımızda kişisel temizlik sorununa yol açacağını söylemeye çalışıyorum. Bunun önüne kıllarından kurtulup, atılabilir giysiler giyerek geçebilirlerdi ancak. Fakat bazı huysuz yazarlar beni hikâye anlatmakla suçlayabilir, o yüzden bu görüşümü geri alıyorum.

Yetersiz fosil bulgularına göre, el hünerinin aksine konuşma, insan evriminde geç bir dönemde ortaya çıktı. 1984 yılında Kenya'da keşfedilen 1,6 milyon yıllık Nariokotome iskeletinin boyun omurları, kuyruksuz maymunlardaki gibi omurilik için dar bir alana imkân verir, günümüz insanındakinin yarısı kadar. Çağdaş insanlarda, konuşma sırasında ses kontrolünü sağlamak için göğse çok sayıda sinir gitmelidir, bu yüzden omurilik kalındır.[27] Daha da eski başka *Homo erectus* iskeletlerinde gırtlak kuyruksuz maymun gırtlağına benzer, incelikli bir konuşmaya uygun değildir. Konuşmayla ilgili özellikler o kadar geç ortaya çıkar ki bazı antropologlar konuşmanın nispeten yeni bir icat olduğu, yaklaşık 70.000 yıl önce ortaya çıktığı çıkarımını yapar.[28] Fakat dil, konuşmakla aynı şey değildir: sözdiziminin, dilbilgisinin, özyinelemenin, zaman çekiminin geçmişi daha eskiye uzanabilir, sesler yerine ellerle yapılmış olabilirler. Belki de 200.000 yıldan daha kısa bir süre önce meydana gelmiş FOXP2 mutasyonu, dilin icat edildiği ana denk gelmiyordur, dilin ellerle olduğu kadar ağızla da ifade edilebildiği ana denk geliyordur.

---

[26] R. Dunbar, *Gossip, Grooming, and the Evolution of Language*, Faber and Faber, 1996.

[27] A. Walker ve P. Shipman, *The Wisdom of Bones*, Weidenfeld and Nicolson, 1996.

[28] I. Tattersall, e-posta ile haberleşme.

Bunun aksine, insan elinin, kolunun özgünlüğü ilk fosillerde de gözüküyor. 3,5 milyon yaşındaki Etiyopyalı Lucy'nin uzun bir başparmağı, parmakların zemininde, bilekte değişime uğramış eklemleri vardır. Bu yapı, nesneleri başparmak, işaret parmağı, orta parmakla kavramasını mümkün kılar. Kolunu yukardan aşağı indirmeye izin veren bir omuz yapısı, vücut ekseninin hızlıca bükülmesini sağlayan dikilmiş bir leğen kemiği de vardır. Bu üç özellik de insanların küçük bir taşı kavraması, nişan alması, atması için gereklidir. Bu beceri, şempanzelerin yeteneklerinin ötesindedir, bunlar nesneleri kolun aşağıdan yukarı savurarak rastgele atarlar.[29] İnsanlar için fırlatmak sıradışı bir beceridir, birkaç eklemin incelikli bir zamanlamayla hareket etmesi gerekir, nesne tam zamanında elden çıkmalıdır. Bu tür bir hareketi planlamak için beyinde küçük çaplı bir sinir hücresi komitesinden daha fazlası gerekir; farklı bölgeler koordinasyon içinde olmalıdır. Belki de bu "fırlatma planlayıcısı" kendisini ilkel bir dilbilgisi biçiminin emirleri uyarınca jest dizilerini üretme görevini yaparken buldu, der sinirbilimci William Calvin. Sylvian yarığının, arcuate fascilus denen bir kabloyla bağlanmış iki kıyısının da bu işte yer almasını açıklayabilir bu görüş.[30]

Beynin Sylvian öncesi bölgelerini simgesel iletişime tesadüfen uyumlu hale getiren ister fırlatma, ister alet yapma, ister jestler olsun, eller bir rol oynamıştır şüphesiz. Nörolog Frank Wilson şikayetçidir, insan elinin beyni şekillendirdiğini çok uzun süre görmezden geldiğimizi söyler. İşaret dili çalışmalarının öncüsü William Stokoe, el jestlerinin iki farklı kelime sınıfını temsil ettiğini söyler: şekilleriyle nesneleri, hareketleriyle eylemleri temsil eder, böylece bütün dillerde derinlerde bulunan isim-eylem ayrımı ortaya çıkmış olur. Günümüzde isimler Sylvian yarığının şakak lobu tarafına, eylemler ön lob tarafına düşer. Bir araya gelmeleriyle birlikte simgelerden, işaretlerden oluşan bir ön dil, dilbilgisine sahip gerçek bir dile dönüştü. Belki de bunları ilk kez bir araya

---

[29] F. R. Wilson, *The Hand*, Pantheon, 1998.

[30] W. H. Calvin ve D. Bickerton, *Lingua ex Machina*, MIT Press, 2001.

getiren sesler değil ellerdi. Ancak daha sonra, belki de karanlıkta iletişim kurabilmek için konuşma, dilbilgisini istila etti. Stokoe el kuramıyla ilgili bir kitap yazmayı bitirdikten kısa bir süre sonra 2000 yılında öldü.[31]

Tarihî ayrıntılar üzerinde durabilirsiniz, ben de elller ile dil hipotezini ölümüne destekliyor değilim, fakat benim için bu öykünün güzel tarafı taklit meselesini, elleri, sesi aynı resimde bir araya getirmesidir. Hepsi de insanın kültür yeteneği için çok önemlidir. Taklit etmek, el kullanımı, konuşmak insanların özellikle iyi olduğu üç konudur. Bunlar kültürde merkezî bir yere sahip olmakla kalmaz: bunlar kültürün kendisidir. Kültüre, eserler sayesinde eylemlerin hayata geçirilmesi denmiştir. Opera bir kültürse, *La Traviata* taklitlerin, seslerin, el hünerinin (müzik aletlerinin yapımında da çalınışında da) başarılı bir şekilde bir araya getirilmesinden başka bir şey değildir. Bu üç özelliğin ete kemiğe büründürdüğü şey, bir simgeler sistemiydi, böylece zihin kendi içinde, toplumsal akışla, teknolojiyle kendini temsil edebilirdi, kuantum mekaniğinden *Mona Lisa*'ya ya da arabalara herhangi bir şeyde. Fakat belki de daha önemlisi başka zihinlerin düşüncelerini de bir araya getirdiler: Belleği maddeleştirdiler. Sosyal çevremizden, kendi başımıza öğrenebileceğimizden çok daha fazlasını edinmemizi mümkün kıldılar. Uzaktaki birine uzun süre önce görünen kelimeler, aletler, fikirler, bugün doğan her bireyin kalıtımının bir parçası olabilir.

El kuramı doğru olsun olmasın, insan beyninin büyümesinde simgeciliğin merkezî rolü birçok kişinin üzerinde anlaşabileceği bir önermedir. Kültürün kendisi "kalıtımla" aktarılabilir, ayrıca kültür uyum gösterecek genetik değişimi de seçebilir. Genlerle kültürün birlikte evrimi kuramına en yakın duran üç biliminsanının sözleriyle:

> İnsanın evrimsel geçmişinde uzun süreden bu yana etki eden kültür kaynaklı bir süreç, insan psikolojisinin eğilimle-

[31] W. C. Stokoe, *Language in Hand: Why Sign Came before Speech*, Gallaudet University Press, 2001.

rini rahatlıkla temelden şekillendirebilir.[32]

Hem dilbilimci hem de psikolog olan Terence Deacon, bir noktada ilk insanların taklit yeteneklerini kendini karşısındakinin yerine koyma yeteneğiyle birleştirdiğini, böylece keyfî belirlenmiş simgeler aracılığıyla görüşlerini sunabildiklerini öne sürer. O an için etraflarında olmayan görüşlere, insanlara, olaylara atıfta bulunmalarını mümkün kıldı bu, böylece gittikçe karmaşıklaşan bir kültür geliştirebildiler. Bu gidişat sonucunda kültürün parçalarını toplumsal öğrenme aracılığında "kalıtımla" alabilmeleri için beyinlerinin daha da büyümesi yönünde üzerlerinde bir baskı oluştu. Bu sayede kültür, gerçek genetik evrimle el ele evrimleşti.[33]

Susan Blackmore, Richard Dawkins'in mem düşüncesini geliştirip bu süreci baştan aşağı değiştirdi. Dawkins, evrimi, "eşleyiciler" (çoğunlukla genler) arasında "araçlar" (çoğunlukla vücut) için yapılan rekabet olarak betimler. İyi eşleyicilerin üç özelliği olması gerekir: aslına sadakat, doğurganlık, uzun ömürlülük. Bunlara sahiplerse, o zaman aralarında bir rekabet olması, bazılarının elenmesi, bu yüzden de ilerici gelişmenin seçilimi sadece muhtemel değil, kaçınılmazdır. Blackmore, birçok görüş ile kültür biriminin yeterince uzun ömürlü, doğurgan, aslına sadık olduğunu ileri sürer, bu yüzden de beyinde yer kapmak için rekabet ederler. Böylece kelimeler, kavramlar beynin büyümesini iteklemek için gerekli olan seçilim baskısını oluşturur. Fikirleri kopyalama konusunda beyin ne kadar iyiyse, vücudun palazlanmasını o kadar kolay sağlayabilir.

> Dilbilgisine sahip dil herhangi bir biyolojik gerekliliğin doğrudan sonucu değildir, memlerin kendi sadakatlarını, doğurganlıklarını, uzun ömürlülüklerini artırarak genetik se-

[32] W. H. Durham, R. Boyd ve P. J. Richerson, "Models and Forces of Cultural Evolution", *Human by Nature* (ed. P. Weingert, S. D. Mitchell, P. J. Richerson ve S. Maasen) içinde, Lawrence Erlbaum Associates, 1997.

[33] T. Deacon, *The Symbolic Species: The Co-Evolution of Language and the Human Brain.* Penguin, 1997.

çilim ortamını değiştirmelerinin sonucudur.[34]

Antropolog Lee Cronk memle ilgili güzel bir örnek verir. Ayakkabı firması Nike'ın, kendi yürüyüş ayakkabılarını giymiş bir grup Doğu Afrikalı kabile insanını gösterdiği bir televizyon reklamı vardır. Reklamın sonunda adamlardan biri kameraya döner, bazı şeyler söyler. Altyazı bu sözleri "sadece yap" diye çevirir, yani Nike'ın sloganıdır. Reklam, Masai dilinin Samburu lehçesini konuşabilen Lee Cronck tarafından izlenene kadar Nike'ın şansı yaver gitti. Adam aslında, "bunları istemiyorum; bana büyük ayakkabı verin" diyordu. Cronck'un eşi bir gazeteciydi, hikâyeyi kaleme aldı. Bir süre sonra bu haber *USA Today* gazetesinin ön sayfasında, bir de "The Tonight Show" isimli televizyon programında Jonny Carson'un ağzında yerini aldı. Nike, Cronck'a bir çift bedava ayakkabı gönderdi; Cronk Afrika'ya gittiğinde bunları bir yerliye verdi.

Bu, her gün rastlayabileceğiniz türden bir zıt kültürler güldürüsüdür. 1989 yılında bir hafta kadar sürdü, sonra da kısa süre içinde unutuldu. Fakat birkaç yıl sonra internet gelişmişti, Cronk'un öyküsü de internette kendine yer buldu. Sanki yeni bir hikâyeymiş gibi oradan yayıldı, artık konuyu ayda bir Cronk'a soran oluyor. Memlerin çoğalmak için bir ortama ihtiyaç duyması bu öyküden çıkaracağımız derstir. İnsan toplumu bu işi oldukça iyi görür; internet ise daha iyidir.[35]

İnsanlar simgesel iletişime geçer geçmez kültürün birikimli çarkı dönmeye başlayabilirdi: kültürün artan dozajı büyük beyinler gerektirdi; büyük beyinler ise kültürün genişlemesini mümkün kıldı.

---

[34] S. Blackmore, *The Meme Machine*, Oxford University Press, 1999.

[35] L. Cronk, *That Complex Whole: Culture and the Evolution of Human Behavior*, Westview Press, 1999.

BÜYÜK DURGUNLUK

Henüz hiçbir şey olmamıştı. Nariokotome çocuğunun zamanından kısa bir süre sonra, 1,6 milyon yıl önce dünya üzerinde muhteşem bir alet belirdi: Acheulean el baltası. Şüphesiz bu oğlan çocuğunun türdeşleri tarafından icat edilmişti, yani devasa beyinli *Homo ergaster* insanları tarafından. Bu balta, gelişigüzel yapılan basit Oldowan aletlerinden sonra büyük bir sıçramaydı. İki yüzlü, simetrik, gözyaşı damlası şeklinde, her tarafı keskinleştirilmiş, kuvars ya da çakmaktaşından yapılmış bu alet hem güzeldi hem de gizemliydi. Kimse fırlatmak, kesmek, kazımak için kullanıldığını kesin olarak bilmiyor. *Homo erectus*'larla birlikte kuzey Avrupa'ya yayıldı, Taş devrinin Coca-Cola'sı oldu, teknolojik hegemonyası bir milyon yıl sürdü: Yarım milyon yıl önce hâlâ kullanılıyordu. Bu bir memse, göze çarpar biçimde aslına sadıktır, doğurgandır, uzun ömürlüdür. İlginçtir, bu süre boyunca Sussex'ten Güney Afrika'ya uzanan bir bölgede yaşamış olan yüz binlerce insandan biri çıkıp da yeni bir versiyonunu icat etmemiştir. Burada bir kültürel çark, yaratıcılık hevesi, bir deney, rakip ürün, yani bir Pepsi göremiyoruz. Sadece bir el baltasının milyon yıllık tekeli var. Acheulean el baltası şirketi piyasayı süpürmüş olmalı. Onlar için tam bir zafer sayılmalı.

Kültürel birlikte-evrim kuramlarının öngörüsü farklıdır. Teknolojiyle dil bir araya geldiğinde değişimin hızlanmasını bekler bu kuramlar. Bu baltaları yapanların beyinleri yeterince büyük, elleri yeterince becerikliydi, nasıl yapıldığını birbirlerinden öğrenebiliyorlardı, bununla birlikte ürünü geliştirmek için beyinlerinden ya da ellerinden faydalanmadılar. Mızrak atmaktan tarla sürmeye, buhar makinelerine, silikon çiplere teknolojinin karşı konulmaz, gittikçe hızlanan ilerlemesine birdenbire geçmek için neden bir milyon yıldan uzun bir süre beklediler?

Acheulean el baltasına leke sürmek değil niyetim. Deneyler, büyük av hayvanlarının etlerini ayırmak için kullanılan bir alet olarak bu baltayı geliştirmenin neredeyse imkânsız olduğunu gösteriyor, çeliğin icat edilmesiyle geliştirilebilirdi. Kemikten yapılmış "yumuşak baltaların" özenli kullanımıy-

la mükemmel bir hale getirilebilirdi ancak. Fakat tuhaftır, bu aleti yapanlar ürünleriyle gurur duymamış gibidirler, her avlanmadan sonra yenisini yapmışlar. En azından Sussex Boxgrove'da 250'den fazla el baltası bulundu, görünen o ki sağ elini kullanan en azından altı kişi tarafından, ölü bir atın bulunduğu yerde üretilmişlerdi, sonra da neredeyse hiç kullanılmadan atılmışlardı: eti dilimleme sırasında öylece bırakılmış dilimlerden bir kısmı baltalardan çok kasaplık işlemi yüzünden aşınmıştı. Böyle bir alet yapabilen insanların neden mızrak ucu, ok, hançer, iğne de yapmadıklarını açıklamaz bunların hiçbiri.[36]

Yazar Marek Kohn'un açıklamasına göre el baltaları gerçekten işe yarar aletler değildi, mücevher niyetine kullanılıyorlardı: dişilere gösteriş yapmak isteyen erkeklerin yaptığı takılardı. Kohn hepsinin bir cinsel seçilim belirtisi olduğunu ileri sürer; işlevin gerektirdiğinden daha incelikli, (özellikle de) daha simetriktiler. Çardak kuşunun inşa ettiği süslü çardak ya da tavus kuşunun harika kuyruğu gibi karşı cinsi etkilemek için tasarlanmış sanat eserleriydiler. Kohn, bu görüşün milyon yıllık durağanlığı açıkladığını söyler. Erkekler ideal el baltasını yapmaya çalışıyordu, en iyisini değil. En azından yakın zamana kadar sanat ile zanaatte yaratıcılık değil virtüözlük mükemmellik işareti olmuştur, der Kohn. Kadınlar müstakbel eşlerini mucitliklerine göre değil el baltalarının tasarımına göre değerlendirmişti. Boxgrove'daki en iyi el baltası yapıcısının at bifteği yediği öğle yemeğinden sonra doğurgan bir dişiyle buluşmak için çalılara sızdığı görüntüsü geliyor gözümün önüne, o esnada arkadaşları kederlidir, bir parça çakmaktaşı alıp bir sonraki sefer için alıştırma yaparlar.[37]

Bazı antropologlar daha da ileri gider, büyük av hayvanları avlamanın da cinsel seçilim için yapıldığını iddia eder. Birçok avcı toplayıcı için bu tür bir avlanma verimsiz bir besin kaynağıydı, hâlâ da öyledir, yine de erkekler bunun için büyük bir çaba sarfeder. Kileri doldurmaktansa arada sırada

---

[36] M. Pitts ve M. Roberts, *Fairweather Eden*, Century, 1997.

[37] M. Kohn, *As We Know It: Coming to Terms with an Evolved Mind*, Granta, 1999.

zürafa bacağı getirip gösteriş yaparak kadınları baştan çıkarmaya daha çok ilgi gösteriyor gibidirler.[38]

Cinsel seçilim kuramının bir hayranıyım, gerçi hikâyenin sadece bir parçası olduğunu düşünüyorum. Fakat kültürün kökeni meselesini çözdüğünü söyleyemeyiz; beyin ile kültürün birlikte evriminin yeni bir versiyonudur yalnızca. Tek yaptığı sorunu daha da çapraşık bir hale getirmektir. Paleolitik dönem ozanlarının el işi baltalarından etkilenen kadınlar, mamut dişi iğneden ya da tahta taraktan kesinlikle daha da çok etkilenirdi; sonuçta yeni bir nesne. (Sevgilim, sana bir sürprizim var. Canım, bir el baltası daha: tam da istediğim şey.) Acheulean el baltası ortaya çıkmadan uzun süre önce beyin hızla büyümeye başlamıştı, bu baltanın tekeli sırasında da büyümeye devam etti. Bu büyümenin sebebi cinsel seçilimse, o halde el baltaları neden bu kadar az değişti? Gerçek şu ki nasıl bakarsanız bakın, el baltasının dilsiz tekeli bütün gen-kültür evrimi kuramlarına duyulan sessiz bir sitemdir: Beyin düzenli bir şekilde büyürken değişen teknolojiden yardım almadı, çünkü teknoloji durağandı.

Yarım milyon yıl sonra, teknolojik ilerleme artık istikrarlıdır; fakat "büyük sıçrama" olarak da bilinen Üst Paleolitik devrime kadar çok çok yavaştır. Avrupa'da yaklaşık 50.000 yıl önce resim, vücut süsleri, uzun mesafeli ticaret, kilden, kemikten nesneler, incelikli taş tasarımları bir anda ortaya çıkmıştır. Bu aniden gözükme hadisesi şüphesiz kısmen aldatıcıdır, çünkü göçle ya da fetihle başka yerlere yayılmadan önce aletler, Afrika'nın bir köşesinde yavaş yavaş geliştirilmiştir. Aslında Sally McBrearty ile Alison Brooks, fosillerin Afrika'da 300.000 yıl önce başlamış, kademeli olarak parça parça ilerleyen bir devrimi gösterdiğini ileri sürerler. O zamanlar bıçaklar, boya pigmentleri çoktan kullanımdaydı. McBrearty ile Brooks uzun mesafeli ticaretin 130.000 yıl öncesine dayandığını söylerler, bunu da Tanzanya'da iki farklı yerde mızrak ucu yapımında kullanılan obsidiyen (volkanik cam) malzeme-

---

[38] B. S. Low, *Why Sex Matters: A Darwinian Look at Human Behavior*, Princeton University Press, 2000.

sine rastlanmasına dayandırırlar. Buradaki obsidiyen, en az 200 mil uzaktaki Rift vadisinden (Kenya) gelmişti.

50.000 yıl önce Üst Paleolitik dönemin başındaki hızlı devrim, açıkçası Avrupa merkezli bir efsanedir, sebebi de Avrupa'da çalışan arkeolog sayısının Afrika'da çalışanlara kıyasla çok daha fazla olmasıdır. Yine de açıklanması gereken çarpıcı bir durum var. O zamana kadar Avrupa sakinlerinin kültürü durağandı, tıpkı 300.000 yıl öncesine kadar Afrika sakinlerinde olduğu gibi. Teknolojilerinde herhangi bir ilerleme yoktu. O tarihten sonra her geçen gün teknoloji değişti. Kültür daha önce olmadığı bir biçimde birikimli hale geldi. Kültür, genlerin kendisini yakalamasını beklemeden değişiyordu.

Katı, nispeten tuhaf bir sonuçla karşı karşıyayım. Kültür ile tarih öncesi kuramcılarının şimdiye kadar bununla adam gibi yüzleştiklerini düşünmüyorum. İnsanoğlunun hızlı kültürel ilerlemesini, yani okumasını, yazmasını, keman çalmasını, Truva kuşatmasından bahsetmesini, araba sürmesini mümkün kılan büyük beyni, kültürün birikmesinden çok daha uzun süre önce vücut buldu. İlerlemeci, birikimli kültür insan evriminde o kadar geç ortaya çıktı ki kültürün yardımı olmadan neredeyse azami büyüklüğüne ulaşan beynin boyutunu bir yana bırakın, düşüncelerimizi şekillendirecek zamanı bile olmadı. Düşünen, düşleyen, uslamlayan beyin, öteki insanlardan aktarılan kültürün taleplerine cevap vermekten çok, sosyal türümüzün fiilî, cinsel sorunlarını aşmak üzere kendi hızında evrimleşti.[39]

Beynimize dair takdirle andığımız birçok şeyin kültürle ilgisi olmadığını iddia ediyorum. Zekâmız, düş gücümüz, empati kurabilmemiz, öngörme yeteneğimiz yavaş yavaş, önüne geçilmez bir şekilde hayat buldu, fakat bu süreç kültürden hiçbir yardım almamıştır. Bu özellikler kültürün ortaya çıkmasını mümkün kıldı, fakat bunları meydana getiren kültür değildi. Biz insanlar bir kelime dahi konuşmasak, herhangi bir alet yapmamış da olsak muhtemelen oyun oynamak, plan

---

[39] R. Dunbar, C. Knight ve C. Power, *The Evolution of Culture*, Edinburgh University Press, 1999.

yapmak, tasarlamak konularında yine şimdiki kadar başarılı olurduk. "Makyavelli ekolüne" mensup Nick Humphrey, Robin Dunbar, Andrew Whiten gibi insanların söylediği gibi insan beyni büyük grupların sosyal karmaşıklığıyla, yani işbirliğiyle, ihanetle, aldatmayla, empatiyle başa çıkmak için büyüdüyse, o zaman bunu dili icat etmeden ya da bir kültür geliştirmeden de yapabilirdi.[40]

Yine de kültür, insanoğlunun ekolojik başarısının sebebidir. Fikirleri biriktirmeden, birbirleriyle birleştirmeden insanlar ziraatı, şehirleri, tıbbı ya da dünyayı ele geçirmelerine yarayan herhangi bir şeyi icat edemezlerdi. Dil ile teknolojinin birleşmesi türümüzün kaderini kökten değiştirdi. Bunlar bir araya geldikten sonra kültürel sıçrama artık kaçınılmazdı. Bu kadar kalabalık olmamızı bireysel değil kolektif zekâmıza borçluyuz.

Birikimli kültürün kökeni belki açıklanamasa da, ilerleme başladıktan sonra kendini beslemiştir. İcat edilen teknoloji sayısı arttıkça, insanlar daha çok besine ulaşabildiler, bu teknolojiler daha çok sayıda aklı destekleyebildi, insanlar icat yapmaya daha çok zaman ayırabildi. İlerleme artık kaçınılmaz olmuştu; kültürel sıçramanın dünyanın farklı bölgelerinde benzer şekilde gerçekleşmesi bu görüşü destekler. Yazı, şehirler, çömlekçilik, ziraat, para gibi şeyler aynı zamanlarda birbirlerinden bağımsız olarak Mezopotamya'da, Çin'de, Meksika'da bir araya geldi. Yazılı bir kültür olmadan geçen 4 milyar yıldan sonra, birkaç bin yıl içinde birdenbire üç tanesi ortaya çıkmıştı. Mısır'da, İndus vadisinde, Batı Afrika'da, Peru'da kültürel sıçrama bağımsız bir şekilde yaşansaydı, muhtemelen bu sayı daha yüksek olacaktı. Robert Wright'ın parlak kitabı *Nonzero*, bu çelişkiyi derinlemesine ele alır. Wright, nüfus yoğunluğunun insan kaderinde rol oynadığı sonucuna varır. İnsanlar dağınık bir şekilde kıtaları doldurup boş yerlere göç edemeyince, verimli bölgelerde nüfus kalabalıklaşmaya başladı. Artan nüfus yoğunluğuyla

[40] A. Whiten ve R. W. Byrne (ed.), *Machiavellian Intelligence II*, Cambridge University Press, 1997.

beraber iş bölümünün ortaya çıkma ihtimali belirdi, aslında kaçınılmazdı demeli, bu yüzden teknik icatların yapılması da mümkün oldu. Toplumlar "görünmez bir beyne" dönüştü, bireysel yaratıcılık için büyük bir pazar haline geldiler. Toplumun aniden küçüldüğü yerlerde, örneğin Avustralya'dan kopan Tazmanya gibi yerlerde kültürel, teknolojik ilerleme birdenbire ters istikamete girdi.[41]

Nüfus yoğunluğu mümkün kıldığı başka bir şey kadar, yani değiş tokuş kadar önemli olmayabilir. Kitabım *Origins of Virtue*'da dediğim gibi, insan türünün başarısının başlıca sebebi mal değiş tokuş alışkanlığının yerleşmesidir, böylece iş bölümü ortaya çıktı.[42] Ekonomist Haim Ofek, "Üst Paleolitik geçişi insanların ticaret ile iş bölümü aracılığıyla fakirlikten zenginliğe ulaşma adına başarılı çabalarından biri olarak görmenin mantıksız olmadığını" düşünür.[43] Bu devrimin başında uzmanlaşmanın icat edildiğini ileri sürer. O zamana kadar yiyecekler, aletler paylaşılıyor olsa da farklı insanlar farklı görevler yerine getirmiyordu, der Ofek. Arkaelog Ian Tattersall buna katılır: "[ilk modern insan] toplumlarındaki malzeme üretimi çeşitliliği, bireylerin farklı işlerde uzmanlaşmasından kaynaklanır."[44] Değiş tokuşun, iş bölümünün ortaya çıkmasından sonra ilerlemenin kaçınılmaz olması olası mıdır? Günümüz toplumunda mükemmel bir döngü iş başındadır, tarihin şafağından beri durum budur. Buna göre, uzmanlaşma üretimi artırır, üretim refah getirir, bu da teknolojik icatları mümkün kılar, böylece daha ileri bir seviyede uzmanlaşma yaratılır. Robert Wright'ın ortaya koyduğu gibi, "insanlık tarihinde gittikçe artan sayıda, büyüklükte, incelikte toplamı sıfır olmayan oyunlar [bütün oyuncuların aynı anda kazanabildiği bir oyun] yer alır."[45]

---

[41] R. Wright. *Nonzero: History, Evolution, and Human Cooperation*, Random House, 2000.

[42] M. Ridley, *The Origins of Virtue*, Penguin, 1996.

[43] H. Ofek, *Second Nature*, Cambridge University Press, 2001.

[44] I. Tattersall, *Becoming Human*, Harcourt Brace, 1998.

[45] R. Wright, *Nonzero: History, Evolution, and Human Cooperation*, Random House, 2000.

Kuyruksuz maymunlar gibi insanoğlunun da ayrı, rekabet içinde olan gruplar halinde yaşadığı, sadece genç dişileri değiş tokuş ettiği müddetçe, kültürün değişim hızının bir sınırı vardı; her ne kadar insan beyni planlar yapacak, kur yapacak, konuşacak, düşünecek kadar donanımlı olsa ve nüfus yoğunluğu yüksek olsa da. Yeni fikirler grubun içinde bulunmalıydı; dışarıdan alınamıyordu. Başarılı icatlar yapanlar rakip kabileleri yerlerinden edip dünyayı ele geçirmiş olabilir. Fakat yenilikler yavaş yavaş ortaya çıktı. Ticaretin, yani önce bireyler sonra gruplar arasında gerçekleşen yapıt, yiyecek, bilgi alışverişi sayesinde her şey değişti. Artık başarılı bir alet ya da güzel bir efsane etrafta dolaşabilir, başka aletlerle, efsanelerle bir araya gelebilirdi, böylece ticaretle çoğalma hakkına kavuşmak için rekabet edebilirdi: Yani kültür evrimleşebilirdi.

Cinsiyetin biyolojik evrimde oynadığı rolü, değiş tokuş kültürel evrimde oynar. Cinsellik, farklı vücutlarda ortaya çıkmış genetik yenilikleri bir araya getirir; ticaret, farklı kabilelerde yapılmış kültürel yenilikleri bir araya getirir. Cinsellik, memelilerin iki başarılı icadı, plasenta ile süt emzirmeyi birleştirmesini mümkün kıldı, ticaret de benzer şekilde ilk insanların yük hayvanları ile tekerleği bir araya getirip daha iyi sonuç almalarını sağladı. Değiş tokuş olmasa, bu ikisi ayrı kalırdı. Ekonomistler ticaretin yeni bir icat olduğunu, okuryazarlıkla geliştiğini iddia eder, fakat bütün bulgular çok daha eski olduğunu gösteriyor. Cape York yarımadasında yaşayan Yir Yoront aborjinleri ticaret ağları sayesinde okuryazarlık kendilerine ulaşmadan çok daha önce sahil bölgelerinin dikenli kancaları karşılığında tepelerin taş baltalarının ticaretini yapıyordu.[46]

KÜLTÜRE İMKÂN VEREN GENLER

Bu sav, Üst Paleolitik devrimden bu yana kültürün ilerleyen biçimde evrimleşmesinin insan zihni değişmeden gerçekleştiği

[46] M. Ridley, *The Origins of Virtue*, Penguin, 1996.

yargısını destekler. Kültür at arabasıdır, at değil; insan beynindeki bir değişimin sonucudur, sebebi değil. Boas, aynı insan beyniyle her kültürün icat edilebileceği konusunda ısrarcı olmakta haklıydı. 100.000 yıl önce yaşamış Afrikalı atalarımdan biriyle aramdaki fark, beynimizde ya da genlerimizde değildir, kaldı ki bunlar temelde aynıdır, bu fark sanatın, edebiyatın, teknolojinin mümkün kıldığı bilgi birikimindedir. Beynim bu bilgiyle doludur, onun beyni ise benimkinden büyüktür, daha yerel, geçici bilgilerle doludur. Kültür edinmeyi sağlayan genler mevcuttur, evet; fakat o da bu genlere sahipti.

200.000 ila 300.000 yıl önce insanların bu kültürel sıçramayı yapmasını sağlayan değişim neydi? Bu değişim genetik bir değişim olmalıdır, çünkü bayağı bir açıdan bakarsak beyni meydana getiren genlerdir, beynin inşa edilişiyle ilgili bir şeyler de değişmiş olmalıdır. Sadece bir boyut sorunu olduğunu sanmıyorum: Örneğin ASPM genindeki bir mutasyonun gri maddeyi %20 çoğaltması gibi. Muhtemelen birdenbire simgesel düşünceyi, soyut düşünceyi mümkün kılan bir beyin içi bağlantı değişikliği gerçekleşmiştir. FOXP2 geninin, lisan organının bağlantılarını yeniden düzenleyerek alışveriş çılgınlığını başlattığını düşünmek caziptir. Fakat bilimin araştırmalarında böyle kilit bir gene bu kadar erken bir aşamada rastlamasını beklemek fazla iyimserlik olurdu, o yüzden FOXP2 geninin yanıt olduğunu sanmıyorum. Az sayıdaki gende değişim gerçekleştiğini tahmin ediyorum, çünkü söz konusu sıçrama anidir, bilimin bu genleri açığa çıkarması da uzun sürmeyebilir.

Bu değişiklikler ne olursa olsun, insan zihninin gidişatına daha önce görülmemiş bir yenilik getirdi. Saatte yüz kilometre hızla giderken direksiyonla hafif manevralar yapmak, kağıt üzerinde elle yazılmış simgeleri okumak ya da eksi sayıları düşlemek üzere seçilimden geçmedik. Yine de bütün bunları rahatça yapabiliyoruz. Neden? Çünkü bazı genler uyum göstermemizi sağlıyor. Genler makinenin dişlileridir, gökteki tanrılar değillerdir. Hem dış hem de iç etkiler yüzünden hayat boyunca açılıp kapanırken görevleri çevreden gelen bilgiyi soğurmaktır, en azından geçmişte biriktirilmiş

bilgiyi aktaracak kadar. Genler bilgi taşımaktan fazlasını yapar; deneyimlere tepki verirler. "Gen" kelimesinin anlamını yeniden değerlendirmenin zamanı gelmiştir.

CİNSELLİK VE ÜTOPYA

Boas'ın arkeoloji tarafından kanıtlanan esas anlayışına göre, insan doğası kültürle birlikte değişmemişse, o zaman tersi doğrudur: Kültürel değişim insan doğasını değiştirmez (en azında fazla değiştirmez). Bu olgu ütopyacıları çileden çıkarttı. Ütopyalarda ısrarla ortaya konan fikirlerden biri, her şeyi paylaşan bir toplumda bireyciliğin ortadan kalkmasıdır. Aslında komün yaşamına ait bir şeyler barındırmayan bir mezhebi hayal etmek imkânsızdır. Komün kültüründeki deneyimlerin insan davranışlarını değiştirebileceği umudu her birkaç yüzyılda özel bir şevkle çiçeklenir. Henri de Saint-Simon, Charles Fourier gibi hayalperestlerden John Humprey Noyes, Bagwhan Shree Rajneesh gibi kurt girişimcilere kadar bütün mürşitler, bireysel özerkliğin kalkması için dua etmiştir durmadan. Esseniler, Katharlar, Lollardlar, Husculer, Quakerlar, Shakerlar, hipiler bunu denemiştir, isimleri hatırlanmayacak kadar küçük olan mezhepleri anmıyorum bile. Hep aynı sonuç ortaya çıkmıştır: Komün yaşamı işlememiştir. Tekrar tekrar ortaya çıkan bu toplulukları çökerten, toplumun bunları onaylamaması değildir, gerçi bunlar şiddetli biçimde yadsınmıştır, fakat bireyciliğin neden olduğu iç gerilim bunları bitirmiştir.[47]

Çoğunlukla bu gerilim cinsellik yüzünden ortaya çıkar. İnsanoğlunu serbest aşktan hoşlanacak, cinsel eşleri konusunda seçici, sahiplenici olma arzularını yok edecek şekilde koşullamanın imkânsız olduğu gözüküyor. Paylaşımcı bir kültürle yetiştirdiğiniz yeni nesilde bile bu kıskançlığı zayıflatamazsınız: kıskanç bireycilik aslında komün içindeki çocuklarda daha da kötüleşir. Bazı mezhepler cinsellikten

---

[47] P. Neville-Sington ve D. Sington, *Paradise Dreamed: How Utopian Thinkers Have Changed the World*, Bloomsbury, 1993.

vazgeçerek hayatta kalır; Esseniler, Shakerlar kesinlikle evlenmezler. Fakat bu da soylarının tükenmesine yol açar. Başka mezhepler de cinsel uygulamaları yeniden icat ederek mesafe katetmeye çalışır. New York eyaletinde on dokuzuncu yüzyılda John Noyes'in kurduğu Oneida komünü, "karmaşık evlilik" olarak adlandırdığı bir uygulama getirmişti. Buna göre yaşlı erkekler genç kadınlarla, yaşlı kadınlar da genç erkeklerle sevişiyordu, fakat boşalmak yasaktı. Rajneesh'in Poona'daki tekkesinde serbest aşkın başta sorunsuz gittiği gözüktü. "Bir s...şme ziyafeti çektiğimizi söylemek abartı olmayacaktır, muhtemelen Romalıların sefahat âlemlerinden bu yana böylesi görülmemiştir," demişti katılımcılardan biri.[48] Fakat hem bu tekke hem de takipçisi olan Oregon'daki çiftlik, kimin kiminle yattığı meselesinin yanı sıra kıskançlık ile haset yüzünden parçalanmıştı. 93 Rolls-Royce'tan oluşan bir koleksiyona sahip bu deney, bir cinayete teşebbüsle, yerel seçimin sonucunu etkilemek için gerçekleştirilen bir toplu besin zehirlenmesiyle, göçmenlik dolandırıcılığıyla bitti.

İnsan davranışlarını değiştirmek söz konusu olduğunda, kültürün gücünün sınırları vardır.

---

[48] H. Milne, *Bhagwan: The God That Failed,* Caliban Books, 1986.

DOKUZUNCU BÖLÜM
"GEN"İN YEDİ ANLAMI

Akademisyenler, bir kütüphanenin başka bir kütüphane daha yapma yoludur sadece.

Daniel Dennett[1]

Sonsuza değin sürecek şöhretin eşiğinde bir rakip tarafından arkada bırakılmak yeterince acıdır, fakat on yıl önce ölen rakibi tüm yaşamı boyunca da bir manastırda gösterişsiz bir hayat sürmüşse insan çok daha kötü hisseder kendini. Fotoğrafımda Hugo de Vries nispeten mutsuz gözlerle bakmaktadır şüphesiz. 1900 yılında radikal bir kuram yayımladı. Bu yüzden John Dalton'un gördüğü, Max Planck'a da yağmak üzere olan takdirleri kendisinin de hak etiğini düşünüyordu. Dalton maddenin atomlardan meydana geldiğini ileri sürmüş, Planck da ışığa madde muamelesi yapmıştı. De Vries'in de bir parçacık kuramı vardı; kalıtımın partiküllü olduğunu söylemişti: "organizmaların kendilerine özgü özellikleri ayrı birimlerden meydana gelir."[2] Bitki çeşitlerini melezlediği bir dizi zekice deney sayesinde bu çıkarımı yapmıştı, bunun kanıtlanmasının bir yüzyıl süreceğini de söylemişti; bu tahmini tutmuştur. "Pangen" adını verdiği kalıtım partiküllerinin tür bariyerine takılmadığını ileri sürmüştü, yani bir bitkide tüylenmeye yol açan pangen, başka bir türde görülen tüylü çiçekten de sorumlu olmalıydı.

---

[1] D. Dennett, *Darwin's Dangerous Idea*, Penguin.

[2] H. De Vries, "Sur la loi de disjonction des hybrides", *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences* (Paris), sayı: 130, s. 845-7, 1900.

Başka bir deyişle De Vries, genin babası olarak bilinmeyi kesinlikle hak etmişti. Fakat muzaffer öyküsü basında, *Comtes Rendus de l'Académie des Sciences* adlı Fransız dergisinde yer aldıktan kısa bir süre sonra Alman bir arı tarafından sokuldu: Karl Correns. Correns sakin yaradılışlı bir insandı, fakat De Vries'in makalesini görünce kendisinden beklenmeyen bir öfkeye kapıldı. Daha önce bilimsel bir meselede De Vries tarafından yenilgiye uğratılmıştı, intikamını almaya kararlıydı. Correns, deneyleri kendisine ait olsa da, De Vries'in ulaştığı sonucu, yani partiküllü kalıtımı, hem de sadece genel hatlarıyla değil, ayrıntılarına varana dek, uzun süre önce hayata gözlerini yummuş Moravyalı bir keşiş olan Gregor Mendel'in çalışmasından aldığını iğneleyici bir üslupla söyledi. De Vries'in kullandığı çekinik, baskın gibi terimler bile Mendel'in çalışmasında vardı.

Açığa çıktığını anlayan De Vries makalesinin Almanca baskısına istemeyerek de olsa önceliği Mendel'e veren bir not düştü, mutsuz bir şekilde kalıtım yasalarını tekrar keşfeden kişi rolüyle yetinmek zorunda kaldı. Daha da kötüsü, bu küçük payeyi bile iki kişiyle paylaşmak mecburiyetindeydi: Correns'in yanı sıra genç bir davetsiz misafir, Erich von Tschermak'la da bu onuru bölüşecekti. Von Tschermak iki konuda iyiydi, inanılması güç bulgularına dayanarak kendisinin de Mendel'in yasalarını tekrar keşfettiğine dünyayı ikna etmek, bir de (çok daha sonra) yeteneklerini Nazilerin hizmetinde kullanmak. Kendini dev aynasında gören De Vries'e bu ilaç acı gelmişti; hayatının sonuna doğru Mendel'in ilahlaştırılmasına tiksintiyle baktı. Keşişin dikilen heykelinin açılışına davet edildiğinde, "bu moda gelip geçicidir" diyerek gitmeyi reddetti. Sorun şu ki birçok kişi De Vries'e ısınamamıştı. Hakkında titiz, soğuk, alıngan, kadın düşmanı olduğu yönünde dedikodular çıkmıştı, hatta kadın yardımcılarının bitki kültürü kaplarına tükürdüğü bile söyleniyordu. Hatta De Vries kendi terminolojisinin başkalarının terminolojisiyle gölgelendiğini görmekle lanetlenmişti. 1909 yılına gelindiğinde "pangen" yerine artık "gen" deniyordu. Bu kelimeyi Dani-

markalı bir profesör, Wilhelm Johannsen uydurmuştu.[3]

De Vries'in çalışması bir intihal miydi? Muhtemelen Mendel'in çalışmasını kütüphanede bulmadan önce, kendi yaptığı deneylerle Mendel yasalarını keşfetmişti: 1890'ların ikinci yarısında terminolojisinin aniden değişmesi bu kadarını gösteriyor en azından. Bu bağlamda büyük bir keşif yapmıştır. Muhtemelen Mendel'e atıfta bulunmazsa yakayı sıyırabileceğini düşündü. Her şey bir yana, *Proceedings of the Brünn Natural History Society* dergisinin 40 yıllık ciltlerini kaç kişi okurdu ki? Böyle bakarsak De Vries bir dolandırıcıdır. Fakat bir biliminsanının öncellerini gömmesi sürpriz değildir, kendi buluşlarının önemini azaltabilecek buluşları bilinçsizce küçük görürler. Darwin bile kendi mütevazı tarzıyla, sadece büyükbabasının değil başkalarının da kendi düşüncesine yaptığı katkılar üzerinde kayıyordu. Mendel'in ana düşüncesinin en azından bir kısmını başkasından almış olma ihtimali ironiktir. İngiliz bahçıvan Thomas Knight'ın 1799'da yayımlanan makalesinden hiç bahsetmez. Knight, farklı bezelye varyetelerinin kolaylıkla yapay döllenmesinin, kalıtımın mekanizması hakkında ipucu verebileceğini göstermişti, hatta özelliklerin ikinci nesilde tekrar ortaya çıkmasının da açıklanabileceğini söylüyordu. Knight'ın makalesi Almancaya çevrilmişti, Brünn'de (Brno) üniversite kütüphanesinde de bulunuyordu.[4]

Genin yeri doldurulamaz dehası, De Vries'e de bir zafer anı yaşatır, hem de Mendel'den bir şey eksiltmeden. Bir an için pangen kavramının, kalıtımın değiş tokuş edilebilir parçalarının tek başına, benzersiz olduğunu düşünelim. Farklı elementlerin, aynı partiküllerin (nötron, proton, elektron) farklı kombinasyonlarıyla oluşması gibi, farklı türlerin en azından kısmen benzer genlerin farklı kombinasyonlarıyla oluştuğu yirmi sene öncesine kadar bilinmiyordu, şimdi bütün dünya bunu bilir.

---

[3] R. M. Henig, *A. Monk and Two Peas*, Weidenfeld and Nicolson, 2000.

[4] C. Tudge, *In Mendel's Footnotes*. Vintage, 2001; V. Orel, *Gregor Mendel: the First Geneticist*, Oxford University Press, 1996.

FARKLI ADLARLA GEN

Yirminci yüzyıl boyunca genetikçiler birbiriyle örtüşen en azından beş gen tanımı kullandı. İlki Mendel'in tanımıydı: Gen kalıtımın birimidir, evrimsel bilginin depolandığı bir arşivdir. 1953'te DNA yapısının keşfedilmesiyle Mendel'in mecazının gerçek olduğu görüldü, genlerin nasıl gen yaptığı anlaşılmıştı çünkü. James Watson ile Francis Crick *Nature* dergisinde nazlı bir ifadeyle şöyle diyorlardı: "Ortaya koyduğumuz özel eşleşmenin, genetik malzemenin kopyalanması için bir mekanizma akla getirdiği gözümüzden kaçmadı."[5] A bazının T ile (C, G ya da A değil), C'nin G ile eşleşmek zorunda olduğu baz eşleşmesi kuralına uyarak, her DNA molekülü iki aşamada kendine has dizisinin tam dijital kopyasını otomatik olarak çıkarır. Kopyalama işlemi için bir makineye ihtiyacı vardır, buna DNA polimeraz denir; sistem dijital olduğu için bütünlüğü bozulmaz, ayrıca sistemde hatalar oluşabileceği için evrimsel değişim mümkündür. Mendel geni bir arşivdir.

Genin ikinci tanımı De Vries'in ortaya koyduğu değiş tokuş edilebilen parçalardır, bu tanım ancak kısa süre önce tekrar canlanmıştır. 1990'lı yıllarda genom okunurken insanoğlunun sineklerle ya da kurtçuklarla beklenenden çok daha fazla müşterek geninin olduğunun anlaşılması büyük bir sürprizdi. Meyve sineğinin vücut planını hayata geçiren genlerin, insanlarda, farelerde muadilleri olduğu görülmüştü. Bu genlerin hepsi 600 milyon yıl önce yaşamış, yuvarlak yassı kurtçuk [*roundish flatworm*] adı verilen ortak bir atadan kalıtımla gelmiştir. Bu genler birbirlerine o kadar benzer ki bu genlerden birinin insan versiyonu meyve sineğinin gelişiminde görev alan muadilinin yerini alabilir. Sineklerin öğrenme, bellek için kullandıkları genlerin, insanlarda eşlerinin bulunması daha da şaşırtıcı oldu, bunlar da muhtemelen yuvarlak yassı kurtçuktan kalıtımla alınmıştır. Hayvanlardaki, bitkilerdeki genlerin bir parça atomlara benzediğini söy-

[5] J. D. Watson ve F. H. C. Crick, "Molecular Structure of Nucleic Acid: A Structure for Deoxyribonucleic Acid", *Nature*, sayı: 171, s. 737, 1953; J. Watson, A. Berry, *DNA: The Secret of Life*, Knopf, 2003.

lemek fazla abartılı değildir: farklı bileşenler oluşturmak için standart parçalar farklı kombinasyonlarla bir araya getirilir. De Vries geni değiş tokuş edilebilir bir parçadır.

Genin üçüncü tanımının öyküsü 1902 yılında De Vries'in çağdaşı İngiliz doktor Archibald Garrod ile başlıyor. Garrod maharetle tek gen hastalığını ilk tanımlayan kişi oldu: Alkaptonüri denen tuhaf rahatsızlık. Çoğunlukla genlerin, bozulmalarının sebep olduğu hastalıklarla tanımlanması onun eseridir, yani TGTH tanımı: tek gen, tek hastalık. Bu tanım iki açıdan yanıltıcıdır: Mutasyonlu bir genin birçok hastalıkla bağlantılı olabileceğini, bir hastalığın birçok mutasyonlu genden kaynaklanabileceğini söylemez; ayrıca genin işlevinin bu hastalığı engellemek olduğu kanısını uyandırır. Bu, kalbin işlevinin kalp krizini önlemek olduğunu söylemek gibidir. Genetik araştırmaların büyük oranda tıbbi ihtiyaçlar uyarınca yürütüldüğünü düşünürsek, TGTH tanımından muhtemelen kaçınamayız. Garrod geni hastalıkları kovar, sağlıklı olmamızı sağlar.

Genin dördüncü tanımı aslında işleviyle ilgilidir. En başından beri DNA çalışmalarının öncüleri genlerin iki görevi olduğunu biliyordu: kendilerini kopyalamak, proteinlerin meydana getirilmesi sırasında kendilerinin anlatımını gerçekleştirmek. Garrod, genlerin enzimleri yaptığını ileri sürmüştü: kimyasal katalizörleri yani. Linus Pauling kapsamlarını genişletti: genler her türlü proteini yapıyordu. Sonra, ikili sarmalın keşfinden dört ay önce, James Watson DNA'nın RNA yaptığını, bunun da proteinleri meydana getirdiğini öne sürdü. Francis Crick bu kavramı gösterişli bir tavırla moleküler biyolojinin "ana dogma"sı olarak ilan etti. Bilgi genden dışarı doğru akar, içeri geri girmez, tıpkı bilginin aşçıdan keke akması, ama kekten aşçıya geri dönmemesi gibi. Gerçi alternatif uçbirleştirme, çöp DNA, transkripsiyon faktörleri, protein değil RNA yapan genler, protein şifreleyen genlerin anlatımını düzenlemede görevli gibi görünen genler gibi ayrıntılar standart metabolik gen resmini karmaşıklaştırmıştır, fakat ana dogma hâlâ yerindedir. Birkaç istisna dışında işi proteinler yapar, DNA bilgi depolar, RNA da Watson'ın tah-

min ettiği gibi bunlar arasında köprü kurar. Watson-Crick geni bir tariftir yani.

Genin beşinci tanımı iki Fransıza, François Jacob ile Jacques Monod'a atfedilebilir. Tanıma göre gen bir şalterdir, bu yüzden de gelişimin birimidir. 1950'lerde Jacob ile Monod, laktoz çözeltisi içindeyken laktoz sindiren bir enzim üreten, yeterince üretilince de enzimin yapımını durduran bir bakteri keşfettiler. Genin şalteri, baskılayıcı bir protein tarafından kapatılmıştı, baskılayıcı protein ise laktoz tarafında etkisiz hale getiriliyordu. Jacob ile Monod, o zamanlar için şaşırtıcı bir görüş olan, genlere yakın özel bölgelere bağlanan proteinler sayesinde genlerin açılıp kapanmasında böyle bir hadisenin cereyan ettiğini tahmin ettiler; yani başka bir deyişle genlerin şalterleri vardı. Günümüzde başlatıcı [*promoter*] ve artırıcı [*enhancer*] olarak bilinen bu şalterler, embriyondan vücut gelişimi esnasında çok önemlidirler. Birçok genin başlatıcı bölgesine çok sayıda etkinleştirici [*activator*] molekül bağlanması gerekir; etkinleştiriciler farklı kombinasyoslarla bir araya gelebilir; bazı genler de farklı etkinleştirici takımları sayesinde faal duruma geçer. Sonuçta o an hangi genlerin faal olduğuna bağlı olarak, aynı gen farklı türlerde ya da vücudun farklı bölgelerinde tamamen farklı etkiler meydana getirmek için kullanılabilir. Örneğin sonik kirpi [*sonic hedgehog*] denen bir gen vardır. Bu gen belirli şartlarda komşu hücreleri sinir hücresine dönüştürür; başka şartlarda komşu hücrelerin uzuv haline gelmesini sağlar. "Bilmem ne geni" ifadesinin riskli olmasının nedenlerinden biri budur; birçok genin birden fazla görevi vardır.

Birdenbire genlere başka bir gözle bakılır olmuştu, gelişim şalterleri olarak görülüyorlardı. Her dokuda bütün genler vardır, fakat genler farklı dokularda farklı kombinasyonlarla faaliyete geçer. Şimdilik genin dizisini boş verin; burada önemli olan genin anlatımının nerede, ne zaman gerçekleştirildiğidir. Günümüzde birçok biyolog, genleri bu anlamda değerlendiriyor. İnsan vücudunu inşa etmek gen şalterlerini doğru sırayla indirmek demektir. Bu şalterler vücudun büyümesini, farklılaşmasını sağlar. İşleri daha ilginç bir hale

getirmek için, bu şalterleri indiren makinelerin, yani transkripsiyon faktörlerinin gen ürünü olduğunu söylemeliyim. Jacob-Monod geni bir şalterdir.[6]

TAVRI OLAN GENLER

Doğruyu söylemek gerekirse, 1909 yılında dile kazandırıldığından beri gen kelimesini bu beş kavramın hiçbirini kastetmeden kullanan yığınla biliminsanı olmuştur. Onlar için gen, kalıtım, evrim, hastalık, gelişim ya da metabolizma birimi olmaktan çok seçilimin kurbanıydı. Evrimin, farklı genlerin hayatta kalma mücadelesinden biraz fazla bir şey olduğunu ilk açıklığa kavuşturan Ronald Fisher oldu. Sonradan George Williams ile William Hamilton, büyük silahları Richard Dawkins ve Edward Wilson'la birlikte bu görüşün şaşırtıcı açılımlarını bütünüyle dile getirdiler. Dawkins, genlerin çoğalması için vücutların geçici olarak inşa edildiğini söyledi; büyümek, beslenmek, palazlanmak, ölmek için genler tarafından özenle tasarlanmıştır vücutlar. Fakat hepsinden önce üremek gelir. Vücutlar, genlerin yeni vücutlar yapma yoludur. Organizmaya bu şekilde "gen gözünden bakmak" ani bir felsefi geçişti.

Örneğin, Aristoteles'in, Descartes'ın, Rousseau'nun, Hume'un, açıklanması gerektiğini bile fark etmedikleri bir şeyi açıklığa kavuşturmuştu: insanlar çocuklarına neden iyi davranır (aslında Rousseau'nun böyle davranmadığını söyleyebiliriz). İnsanlar genelde çocuklarına karşı yetişkinlere, başka çocuklara, hatta kendilerine kıyasla daha iyi davranır. Yirminci yüzyıl antropologlarından bir ikisi buna zayıf, tamamen bencillik kokan bir açıklama getirmişlerdi. Yaşlılığınızda size baksınlar diye çocuklarınıza iyi davranırsınız demişlerdi. Fakat burada Williams ile Hamilton'un açıklaması çocuk bakımındaki diğerkâmlığını kullanmayan dahice bir yaklaşımdı. Çocuklarına iyi davranan, böylece üreyecek kadar yaşamalarını sağlayan insanların çocukları olduğunuz için

[6] M. Ptashne ve A. Gann, *Genes and Signals*, Cold Spring Harbor Press, 2002.

çocuklarınıza iyi davranırsınız. Bu insanların kromozomlarındaki genler vücudu öyle bir inşa etmiştir ki belirli bir ortamda, kişiyi üremeye, çocuklarına bakmaya yönlendirecek yetişkin davranışı gelişir. Bu amaçlı kibarlık genlerden kaynaklanabilir.

Buradaki gen tanımı, onu ne kalıtımın ne metabolizmanın ne de gelişimin birimi olarak niteler, seçilim birimi olduğunu söyler. Amaç buysa, "genin" hangi maddeden yapıldığı önemli değildir. Bir çift gen de olabilir, onlarca da. Sırayla etki eden bir dizi gen de olabilir, RNA'lar tarafından düzenlenen bir gen ağı da olabilirdi. Önemli olan belirli bir etkinin üretilmesidir. Bu nasıl yapılır? DNA diliyle "çocuğuna iyi bak!" diyen bir gen nasıl olabilir? Böyle bir gen varsa, bu gen kendiyle nasıl ilgilenebilir? En çok Richard Dawkins'in "bencil gen" deyişiyle bilinen bu kavram birçok insana büyülüymüş gibi gözükür. Teleolojik düşünceye o kadar alışmışlardır ki zihninde bencillik amacı olmadan bir genin nasıl bencilce hareket edeceğini düşleyemezler. Bir yazıda genler sadece protein tarifleri olarak değerlendiriliyordu; bunlar "atomların kıskanç, fillerin soyut, bisküvilerin teleolojik olmasından daha çok bencil ya da cömert olamaz."[7] Fakat Dawkins'in bahsettiği konu bu değildi. Sosyobiyolog denen bu kişilerin değindiği nokta, doğal seçilim yüzünden genlerin bencilce hedefleri varmış gibi hareket etmesidir: Bir benzetmeydi bu, fakat yararlı bir benzetmeydi. Dolaylı da olsa genleri yüzünden çocuklarına iyi davranan insanlar, bu genlere sahip olmayan insanlara kıyasla arkalarında daha çok çocuk, torun bıraktılar.

Artık Watson-Crick geniyle Dawkins geni arasında gerçek örneklere dayanan bir bağlantı kurmak oldukça kolaydır. Y kromozomunun kuzey kutbunda SRY adlı bir gen buna örnek oluşturur. Minik bir gendir, tek bir eksondaki (paragraf) 612 harften meydana gelir. Metabolizmanın Watson-Crick birimi olarak, testis belirleyici etken adlı 204 amino asit uzunluğunda bir proteine çevrilir. Gelişimin Jacob-Monod birimi olarak beynin bazı bölgelerinde, bir de sadece testis doku-

[7] M. Midgley, "Gene juggling", *Philosophy*, sayı: 54, s. 439-58, 1979.

sunda, genelde döllenmenin on birinci gününde (farelerde) birkaç saat boyunca faaldir. De Vries'in değiş tokuş edilebilir birimi olarak insanda da aşağı yukarı memelilerde, farelerdeki biçimiyle bulunur, benzer bir görev görür, yani vücudu erkekleştirir. Garrod'un hastalık birimi olarak, farklı cinsel anormalliklerle bağlantılıdır, Y kromozomu olup da dişi bedenine sahip insanlarda bu genin çalışan bir versiyonu yoktur ya da Y kromozomu olmayıp da erkek bedenine sahip farelere sapkın biyologlar tarafından sokulmuştur bu gen. Genelgeçer bir tanımla, memeli embriyonunun erkekleşmek için tüm ihtiyacı tek bir SRY genidir, dişi olmak için de aynı genin çalışan bir versiyonundan mahrum olunmalıdır.

Araba motorunun bile nasıl çalıştığını bilmek isteyen okuyucular için şöyle anlatayım, SRY muhtemelen basit bir eylemle vücudu erkekleştiriyor: SOX9 denen bir genin şalterini açıyor. Bütün yaptığı budur. Genetik açıdan erkek olan insanlarda ara sıra iki SOX9 kopyasından bir tanesi doğuştan çalışmaz, bunların çoğu kadın olur, kampomelik displazi denen bir iskelet hastalığına yakalanırlar. SRY, kamarasına çekilmeden önce SOX9'a gemiyi limana sokma emri veren kaptan gibidir. Bütün işi SOX9 yapar, sadece testislerde değil beyinde de her türlü genin şalterini açar, örneğin Lhx9, Wt1, Sf1, Dax1, Gata4, Dmrt1, Amh, Wnt4, Dhh gibi genlerin.[8] Bu genler de hormon üretimini başlatır ya da durdurur, böylece vücudun gelişimi, çeşitli genlerin anlatımı değişir. Bu genlerin birçoğunun dış deneyimlere, beslenmeye, sosyal ortama, öğrenmeye, kültüre karşı hassas olduğu, böylece kişinin erkekleşmesinin engellenebileceği gösterilebilir. Yine de tipik bir orta sınıf yetiştirme tarzıyla büyümüşse çocuk, modern çevrede ifade edilen erkekliğin testislerden kelliğe, kanepeye yayılıp bira içmeye, televizyon kanallarını hızla geçmeye kadar bütün ayrıntıları tek bir genden, yani SRY'den kaynaklanır. Bunu, "erkeklik geni" olarak nitelemek saçma olmaz.

Tercih ettiğiniz yirminci yüzyıl tanımına göre SRY geni-

[8] C. Canning ve R. Lovell-Badge, "Sry and Sex Deterrnination: How Lazy Can It Be?", *Trends in Genetics*, sayı: 18, s. 111-13.

ni erkekliğin bir arşivi, şalteri, değiştirilebilir parçası, ya da sağaltıcısı olarak görebilirsiniz. Aynı kolaylıkla seçilim birimi olarak da bakabilirsiniz, Dawkins'in bencil geni gibi. Nasıl olacağını anlatayım. Sebep olduğu etkilerden biri, erkekliğin bir parçası olarak vücudun risk alması, şiddetle hareket etmesi, genç ölmesidir. Ergenliğin sonuna doğru erkeklik hormonu testesteron işe girişmeye başlayınca, erkeklerde erken ölüm oranları dört ana sebep yüzünden kaçınılmaz olarak yükselir: cinayet, intihar, kazalar, kalp hastalıkları. Bu Batı toplumları için bile geçerlidir. Aslında erkek ölümleriyle kadın ölümleri arasındaki uçurum gittikçe genişliyor. Başlıca ölüm sebeplerinden sadece Alzheimer hastalığı erkeklerden çok kadınların ölümüne yol açar. Modern yaşamın abarttığı bir durum değildir bu. Bazı Amazon kabilelerinde erkeklerin yarısından fazlası cinayete kurban gider. Avcı toplayıcı toplumlarda şiddet içerikli erkek ölümlerinin ortalama oranı, yirminci yüzyılda başı savaştan kurtulmayan Almanya'dakinden daha yüksekti.[9]

Bu riskler erkek olmanın bir parçasıdır. Risk almak özünde erkekçedir, gerçi kültürle yumuşayabilir, kişiden kişiye değişebilir teknolojiyle susturulabilir. Eski moda Darwinci seçilim, yani en sağlam bireyin hayatta kalması bu olguyu açıklamakta zorlanacaktır. Ölüm oranlarını yükselten bir genin soyunun tükenmesi kaçınılmaz olmalıdır. Ortadan kaybolmamasının sebebi yeterince açıktır. Riskten kaçınan sünepeler daha uzun yaşayabilir, fakat daha fazla çocukları olmaz. Erkekseniz üremenin en iyi yolu risk altına girip başka erkeklere çatmak, böylece kadınları etkilemektir. Şanslıysanız, yani Kaliforniya'da orta sınıf bir ailede doğmuşsanız bütün bunları ölmeden de yapabilirsiniz. Arkanızda sadece zedelenmiş birkaç ego, yamulmuş bir araba çamurluğu bırakırsınız en fazla, ama muhtemelen hayatta kalırsınız. Şansınız bu kadar yaver gitmez de bir Yanomamo savaşçısının oğlu olarak dünyaya gelirseniz, o zaman genetik ölümsüzlük için hem öldürmeniz hem de ölmemeniz gerekir. Erkeklerin bir-

[9] Randolph Nesse, kişisel iletişim.

birini öldürdüğü toplumlarda bu insanların cinsel eşlerinin sayısı ortalamadan yüksektir.[10] Ne olursa olsun, erkek olmak hayatta kalmak açısından şüphesiz kötüdür, bu yüzden de doğal seçilim sınavını veremez. Bu çelişkiden çıkmanın akılcı yolu SRY geninin, vücut ile beyni erkekleştirme etkisi aracılığıyla, mevcut vücudunun yaşamı pahasına, kendisini gelecek nesillere çoğalarak taşıdığını kabul etmektir.

Bu cinsel seçilimdir, Darwin'in uzun süre yadsınmış öteki kuramıdır. En uygun bireyin hayatta kalmasını değil üremesini öngörür. Darwin bunu doğal seçilim kadar önemli buluyordu, belki de insanlar söz konusu olunca daha fazla, fakat cinsel seçilim kuramı yirminci yüzyılın büyük kısmını bilimsel sürgünde geçirdi. Amotz Zahavi, Geoffrey Miller gibi insanların katkılarıyla günümüzde aldığı biçimiyle cinsel seçilim kuramı, erkek hayvanların risk almasının dişi genlerinin bilinçsiz bir hilesinden kaynaklandığını söyler, böylece dişi, erkeğin kendini sergileyen genlerini görebilecek, yavruları için en iyi genleri seçtiğinden emin olabilecektir. (Bazı türlerde tersi bir durum geçerlidir.) Dişi, erkeklerin kendisi için kavga etmesini bir şey yapmadan izlese bile, foklarla gorillerde olduğu gibi, kazananla çiftleştiğinde gelecek nesiller için dövüşçü genleri otomatikman seçmiş olur. Bu tür bir cinsel seçilim sayesinde her türlü erkek üreyebilir, hırçın kabadayılardan narin züppelere, dişiyi hassasiyetle gözetenlere kadar, ayrıca bu seçilim, erkekler tarafından dişilere de uygulanabilir. Kuzey Atlantik martıları ya da papağanlar gibi tek eşli türlerde iki cinsiyetin de karşı cinsi etkilemek için parlak renkleri vardır. Kuyruksuz maymunlara kıyasla insanlarda, bir yere kadar erkekler kadınlarda gençliği, sağlığı, güzelliği, sadakati seçerken, dişiler de erkeklerde baskınlığı, sağlığı, gücü, sadakati seçerler.

En büyük, en süslü kuyruğa sahip erkeği seçen tavus kuşu bilmeden süslü kuyruk oluşturmanın, erkeğin genlerinin kalitesini ortaya çıkaran bir sınav haline gelmesini

---

[10] N. Chagnon, *Yanomamo: The Last Days of Eden*, Harcourt Brace, 1992.

sağlar. Bu tercihte bulunan dişi sayısı arttıkça, daha çok erkek, yapabilecekleri en büyük kuyruğu meydana getirme yeteneğini kalıtımla aktarır. Piyasa değerleriyle anlatalım, tavus kuşu genleri güzel bir vücut yapmakla yetinemez, bunu pazarlamak zorundadırlar. Bir diş macunu şirketi gibi, reklam bütçesi büyük olmalıdır, yani kuyrukları. Reklam bütçesi gibi, kuyruk da pahalı bir lüks olarak görülebilir, fakat hayati önemi vardır. Bu tür süsler, ayinler reklam sloganları gibi karşıdakini aldatmaya yönelik işaretlerdir (iyi bir diş macunu gerçekten insanın kendine güvenini artırıyor mu?), fakat dişilerin genetik pazarında sunulan malların genetik kalitesini anlamalarına dürüstçe yardımcı olurlar.

Miller, hikâyecilikten sanata, caz albümlerinden sportmence cesarete, cömertliğe, cinayete kadar birçok insan yeteneğinin eş seçimi yaşına gelmiş genç erkekler tarafından büyük bir şiddetle sergilenmesinin bir tesadüf olamayacağını ileri sürer. Miller, insanların yaşama şansını pek de artırmayan kültürel faaliyetlere çok fazla zaman ayırdığına işaret eder: sanat, dans, öykücülük, mizah, müzik, efsaneler, ayinler, din, ideoloji. Bununla birlikte üreme şansını artırdığı için hepsi de bireyin hayatta kalmasından çok genlerin yaşamını sürdürmesi açısından mantıklıdır.[11]

Genleri içgüdü birimi olarak değerlendirebilir miyiz? Mendel'in kalıtım partiküllerinden beri bu kavram epey yol aldı. Farklı gen kavramlarının yarattığı kafa karışıklığı doğa-yetiştirme tartışmasını da şirazesinden çıkardı. Ferrari marka arabanın kullanma kılavuzunda "erkeğin zenginliğini gösterir" yazmayacağı gibi, SRY geninde de "erkeğin kalitesini dişilere gösterir" yazdığını göremezseniz, fakat bu ifadelerin, her birinin ne işe yaradığına dair geçerli yorumlar olmadıklarını söyleyemeyiz. Ferrariler bir mühendislik harikası olabilir, aynı zamanda cinsellik süsü gibi de görülebilir, aynısı genler için de geçerlidir.

[11] G. Miller, *The Mating Mind*, Doubleday, 2000.

POLİTİKAYA GİRİŞ

İçgüdü birimi olarak soyut Dawkins geni kavramı ilk olarak Edward O. Wilson'un hayvanların sosyal davranışlarıyla ilgili devasa kitabı *Sociobiology*'de belirdi. Harvardlı Wilson, karınca ekolojisi konusunda uzmandı, bütün entomologlar gibi karınca içgüdülerinin karmaşıklığından çok etkilenmişti. Öğrenme fırsatları olmasa da böcekler incelikli, sofistike davranışlar sergiler, fakat her türün kendine özgü bir yolu vardır. Karınca davranışlarının en çarpıcı yönü, üreme işini kraliçeye havale etmiş olmalarıdır. Çoğu karınca, yani işçiler asla üremez. Bu olgu Darwin'in kafasını karıştırdı, Wilson'un da kafası karıştı çünkü hayvanların üremek için gayret gösterdiği kuralına bir istisna oluşturuyor gibiydi. Kızları küçük olduğu için uçmayacağına dair karısına söz vermişti Wilson. 1965 yılında bir gün Boston'dan Miami'ye giden bir trene bindi. On sekiz saat süren yolculuk sırasında, William Hamilton adlı tanınmamış genç bir Britanyalı zoologun bilimsel makalesini okumaya başladı. Hamilton, karıncaların, eşek arılarının, bal arılarının sosyal hayvanlar olmasının sebebini "haplodiploid" genetik yapılarının tuhaflığına bağlıyordu, bu yapı sayesinde işçiler genetik olarak kız kardeşlerine kızlarından daha yakındı. Yani bencil gen bağlamında, bunun bedeli kendi yavrularını değil kraliçenin yavrularını büyütmekti. Hamilton'un amacı karıncıları açıklamayı aşıyordu; bu gibi hassas bir genetik hesabın akrabalar arasındaki işbirliğini nasıl açıkladığına, içgüdüsel işbirliğinin akrabalık derecesiyle bağlantılı olduğuna dikkat çekmek istiyordu. Başka bir deyişle, insanlar çocuklarına içgüdüsel olarak iyi davranır, çünkü genleri böyle davranmalarını sağlar, genler bunu yapar çünkü bunu yapamayan genler yok olur, bunu beceren genler ise çocuklar aracılığıyla yaşamını sürdürür.

Başta Wilson makaleyi safça, aptalca buldu, hızlıca okuduktan sonra bir kenara attı, fakat makalenin hatasını kafasında pek netleştirememişti. Tren New Jersey'den geçerken makaleyi bu sefer dikkatini vererek okuyordu. Virginia'da Hamilton'un cüretine öfkelenmiş, kızmıştı. Florida'nın kuzeyinde yumuşamaya başladı. Miami'ye vardığında Wilson din

değiştirmişti adeta.[12]

Hamilton'un, alçakgönüllü Amerikalı George Williams'ın görüşlerinin üzerine kurulmuş olan kuramı birçok zoologun hayatına, yolunu kaybetmiş bir kâşifin kucağına düşen bir harita gibi girdi. Hayvan davranışlarını açıklamak için ellerinde bir kriter vardı artık: bu davranış, taşıyıcısının genlerinin yayılmasına yardımcı mıydı? Richard Dawkins o güzelim kitabı *Gen Bencildir*'de bu görüşün açılımlarını inceledi, kapsamını genişletti, fakat Wilson'un aksine ele aldığı konu hayvanlarla sınırlı kalmıştı. Dawkins, insanlar bu kurala bir istisna oluşturur, çünkü bilinç sahibi beyinleri bencil genlerin dayattıklarını görmezden gelebilir, demişti.

Wilson'un böyle şüpheleri yoktu. *Sociobiology*'nin son bölümünde insan davranışlarının da entrikacı genlerin ürünü olabileceğinden bahseder. Eşcinsellik bir nevi akraba dayanışması mıydı, çocuksuz "amcaların" akrabalarının büyümesine yardım etmesi için genetik olarak mı tetiklenmişti? Ahlaka evrimsel bir anlayışla bakmak gerekir mi? "Sosyal bilimler biyolojinin özel dalları haline getirilebilir mi?"[13] Wilson "doğa tarihinin özgür ruhuyla" bunları söylüyordu fakat zamanla, gençliğinde Alabama'da dinlediği Baptist vaizlerin evanjelik diline kaydı. Yetiştirmeye karşı doğa görüşünün yanında savaşmaktan çok, gizli bir gündemi varmış gibi dinin kuyruğunu çekmeye yönelmişti.[14] Aslında insanların sosyal davranışlarını ortaya çıkarma konusunda genlerin yetiştirmeyle nasıl el ele verdiğiyle ilgili yorumlarında yumuşak, çoğulcu olduğunu düşünüyordu. Önümüzdeki yüzyılda planlı bir toplumun meydana gelmesinin kaçınılmazlığına dair Marksist benzeri görüşler dışında, aşırı siyasi bir yorum yapmaya niyetli değildi. 1975 Kasımında başının üzerinde kopan fırtınayı gerçekten beklemiyordu.

Kendilerine Sosyobiyoloji Çalışma Grubu diyen bir komite tarafından *New York Review of Books* dergisine yollanan

---

[12] E. O. Wilson, *Naturalist*, Island Press, 1994.

[13] E. O. Wilson, *Sociobiology*, Harvard University Press, 1975.

[14] U. Segerstrale, *Defenders of the Truth*, Oxford University Press, 2000.

bir mektupla başladı herşey. On altı imzacının arasından ikisi Wilson'un Harvard'tan meslektaşı, arkadaşıydı (öyle sanmıştı): Stephen Jay Gould ile Richard Lewontin. Mektup Wilson'u, eski bir entrikayı yeniden çevirmekle suçluyordu:

> Kurulu düzeni, sınıfına, ırkına ya da cinsiyetine göre belirli gruplara sağlanmış ayrıcalıkları genetik yapıyla gerekçelendirmek.... Bu gibi kuramlar, Birleşik Devletler tarafından 1910 ila 1930 yılları arasında kısırlaştırma yasalarının, göçleri kısıtlayıcı yasaların uygulanmasında, ayrıca Nazi Almanyasında gaz odalarının kurulmasına sebep olan öjenizm politikalarında önemli bir temel oluşturmuştur.[15]

Bir sonraki yıl *Time* dergisinin kapağında yer alan bu ihtilaf büyüyünce, doğa-yetiştirme tartışmasının yıpranmış raylarına girdi. İlerici fakat merhametsiz çevreselciler, muhafazakâr fakat bahtsız kalıtımcılarla dövüşüyordu görünürde. Wilson'un dersleri boykot edildi. Harvard meydanındaki öğrencilere Wilson'u "savaş, iş dünyasındaki başarı, erkek egemenliği, ırkçılık dahil sosyal hayatın bütün yönlerinden genleri" sorumlu tutmakla suçlayan el ilanları dağıtıldı.[16] Lewontin "on sekizinci yüzyıl burjuva devriminin ideolojilerini" yansıtmakla suçladı.[17] "Burjuva" terimi, Marksistler arasında standart bir hakarettir. 1979 yılında Washington'daki bir sempozyumda Gould'a cevap vermek için sırasını beklerken, sloganlar atan bir grup aktivist Wilson'un yüzüne buz gibi soğuk su çarptı.

Atlantik okyanusunun öte yakasında tartışma bundan daha yumuşak geçmiyordu. Richard Dawkins, bilincin insanları genlerin tiranlığından kurtardığını söylemek dışında *Gen Bencildir* kitabında insanları büyük oranda görmezden

---

[15] Anthony Leeds, Barbara Beckwith, Chuck Madansky, David Culver, Elizabeth Allen, Herb Schreier, Hiroshi Inouye, Jon Beckwith, Larry Miller, Margaret Duncan, Miriam Rosenthal, Reed Pyeritz, Richard C. Lewontin, Ruth Hubbard, Steven Chorover, ve Stephen Gould, *New York Review of Books*'a mektup, 13 Kasım 1975.

[16] U. Segerstrale, *Defenders of the Truth*, Oxford University Press, 2000.

[17] R. Lewontin, *The Doctrine of DNA: Biology of Ideology*, Penguin, 1993.

gelmiş olsa da, aşırı sağcı politikacılara entelektüel destek vermekle suçlandı. Bu esnada Wilson'un iki kitap yayımlamasına sebep olan kendini etraflıca ifade etme çabası, eleştirmenlerden bazılarını ikna etse de genelde bu gayretinde başarılı olamadı. Artık eleştirmenler iki kutba bölünmüştü. Kopernik ile Darwin gibi tamamen aynı yaralı gururla karşılaşmıştı: İnsanlar evrenin merkezi olmamaktan hoşlanmaz. İnsan davranışlarının egemenlik tahtını kaybettiğini, karıncaların davranışlarıyla aynı düzlemde betimlendiğini görmek, dünyayı bir gezegene indirgemek gibi türümüze yapılmış bir hakaretti. Belki de Wilson "genlerden" değil de içsel yatkınlıkların burçlarından bahsetse tartışmalar bu kadar acı olmazdı. Bir DNA dizisinin, insanın sosyal tavrını belirleyebileceği görüşü insanlara hem yanlış hem de aşağılayıcı gelmişti.

Bencil gen kavramıyla evli birçok biyolog, Wilson'un yardımına koşamadığı için bu acı tartışmalar günümüze kadar sürdü. Bazıları, Wilson'un insanlarla ilgili görüşlerinin safça, olgunlaşmamış olduğunu, belâ aradığını düşündü. Başkaları Wilson'un emperyalizmini dert etmişti: Biyolojinin yakında sosyal bilimleri hâkimiyeti altına alacağı söylemi en azından duyarsızlık olarak algılandı. Ötekiler de sadece huzurlu bir hayat arıyordu: Irkçı olduğu söylenen birini savunmak kendinize de yafta yapışmasına neden olur. Aslında, genetik belirlenim ürünü hayvanlarla kültürel belirlenim ürünü insanlar arasındaki keskin ayrım çoğu biyolog için tanrının bir lütfuydu, çünkü böylece elleri serbest kalmıştı:

> Sorumluluk gerektiren sosyal ya da politik meselelere kazara takılmaktan ya da içine dalmaktan korkmayarak araştırmalarını huzurla yapabilmek. Çağdaş akademik hayatın politize mayın tarlasına karşı güvenle hareket etme imkânı verir onlara.[18]

Bu cümlenin yazarları, daha önce Harvard'ta akademisyenlik yapmış olan John Tooby ile Leda Cosmides, böyle güvenli

[18] J. Tooby ve L. Cosmides, "The Psychological Foundations of Culture", *The Adapted Mind* (ed. J. H. Barkow, L. Cosmides, ve J. Tooby) içinde, Oxford University Press, 1992.

bir ortama sığınmayarak 1992 yılından beri sosyobiyolojide reform yapma çabası içindedir. İnsanın ifade bulan davranışlarının genlerle illa ki doğrudan bir ilgisi olması gerekmediğini, fakat bu davranışların altında yatan psikolojik mekanizmaların genlerle bağlantısı olabileceğini ileri sürdüler. Basit bir örnekle anlatalım. "Savaş geni" ararsanız bulamazsınız, fakat aksine savaşın sadece kültürün bir eseri olduğu, etki altında kalan zihnin boş sayfasına kültür tarafından yazıldığı konusundaki dogmatik ısrar da aynı şekilde aptallıktır. Bazı koşullarda insanların savaş benzeri tepkiler vermesini sağlayan, geçmişte genlerin üzerine etki eden doğal seçilim tarafından insan zihnine yerleştirilmiş psikolojik mekanizmalar olabilir. Tooby ile Cosmides buna evrimsel psikoloji adını verdiler. Chomsky'nin doğuştancılığının en iyi yönüyle, yani içsel bilgi kalıntıları olmadan zihnin öğrenemeyeceği yönündeki görüşle, sosyobiyoloji seçilimciliğinin en iyi yönünü, yani zihni anlamanın doğal seçilimin bunu hangi görev için tasarladığını anlamak olduğu görüşünü birleştirme çabasıydı bu yaklaşım.

Tooby ile Cosmides'e göre evrimleşen şey bir gelişim programıdır, yani göz, ayak, böbrek ya da beyindeki lisan organının yaratılmasına yönelik bir program. Her program için yüzlerce, belki de binlerce genin sorunsuz bir araya gelmesi gerekir (birçoğu başka sistemlerde de kullanılan pangenlerdir), belirli çevre şartları da oluşmalıdır. Doğa ile yetiştirmenin bu incelikli karışımı, bunları zıt kutuplara yerleştirmekten kaçınır:

> Ne zaman bir gen ötekine yeğ tutulsa, aynı zamanda bir gelişim programı başka bir gelişim programına tercih edilir; bu gelişim programı yapısından dolayı çevrenin bazı yönleriyle etkileşim içine girer, gelişimle uygunluk gösteren belirli çevre özellikleri bu şekilde öne çıkar.... Bu yüzden hem genler hem de gelişimle uyumlu çevre, doğal seçilim ürünüdür.[19]

Fakat önemli bir nokta çevrenin bağımsız bir değişken olma-

[19] *A.g.e.*

masıdır. Gelişim süreçlerinin tasarımı, kullanılacak çevre etkilerini belirler. Kraliyet balı, arı larvasını kraliçe arıya dönüştürür, fakat insan bebeğini kraliçe yapmaz. Tooby ile Cosmides'e göre genler belirli çevre şartlarında iş görmek, hem de bu çevre şartlarını meydana getirmek üzere tasarlanmıştır.

Çevreye yapılan bu yeni vurguya rağmen, Tooby ile Cosmides'in başına Wilson'ın, Dawkins'in başına açılan aynı politik sorun açıldı. Tooby ile Cosmides'in bu meseleyle ilgili hırslarından, Wilson'dan hoşlanmadığı gibi hoşlanmayan sosyal bilimler çevresi, onları aşırı tepkici doğuştancılar olarak resmetti. Bence bu yorum kökten yanlıştır. Bana kalırsa Tooby ile Cosmides, saf doğuştancılıktan geri çekilip yetiştirme görüşüyle uzlaşmayı temsil ederler. Yerleşmesine yardımcı oldukları alanın, evrimsel psikolojinin kapıları doğuştancı açıklamalar kadar yetiştirmeci açıklamalara da açıktır. Örneğin, Martin Daly ile Margo Wilson'un ellerinde cinayetin, çocuk tacizinin açıklanması için kullanılmıştır. Daly ile Wilson, genç erkekleri cinayetin başlıca faili haline getiren cinsel seçilimin rolünü fark etmişlerdir, fakat cinayeti tetikleyen ortamı oluşturan çevrenin rolünün de aynı şekilde farkındadırlar.[20] Evrimsel psikolojici Sarah Hrdy, insanların geçmişte çekirdek aile tarafından değil toplum tarafında büyütülmek üzere "tasarlandığını" ileri sürmüştür. Bu çalışmaları "doğa" ya da "yetiştirme" olarak parçalara ayırmak mümkün değildir; iki görüşü de içerirler. Hrdy'nin dediği gibi:

> Doğa yetiştirmeden ayrı bir yere konulamaz, yine de insanın düş gücüyle ilgili bir şey dünyada bu şekilde karşıtlıklar yaratmaya itiyor bizi.... Emzirme gibi karmaşık davranışlar özellikle daha da karmaşık olan "sevgi" gibi duygulara bağlıysa, asla genetik yapı tarafından önceden belirlenmez ya da çevre tarafından üretilmezler.[21]

Tooby ile Cosmides'in sosyal bilimlerden başlıca şikayeti, bu dalın kendisini başka seviyelerdeki açıklamalardan uzak tutmaktaki arzusuydu (indirgemeci haykırışları eşliğinde!).

---

20 M. Daly ve M. Wilson, *Homicide*, Aldine, 1988.

21 S. Hrdy, *Mother Nature*, Ballantine Books, 2000.

Durkheim'ın şu ifadesi ünlüdür: "Sosyal bir hadisenin psikolojik bir hadiseyle doğrudan açıklandığı her seferinde, bu açıklamanın yanlışlığından emin olabiliriz.... Sosyal bir olgunun belirleyici etkeni, öncülü olan sosyal olgular arasında aranmalı, bireylerin bilinç seviyesine inilmemelidir."[22] Başka bir deyişle, her türlü indirgemeciliği yadsır. Bununla birlikte başka bilim dalları "aşağı" seviye açıklamaları bir kayba uğramadan yapılarına alabilmiştir. Psikoloji biyolojiyi, biyoloji kimyayı, kimya da fiziği kullanır. Tooby ile Cosmides, psikolojiyi yeniden icat etmek istediler, böylece genlerden kaçınılmaz insan doğasının yerleri alınamaz belirleyicileri olarak değil, atalarımızın üzerinde gerçekleşmiş seçilim tarafından tasarlanmış, dünyadan deneyimler çıkarmaya yarayan incelikli cihazlar olarak faydalanılabilecekti.

Tooby ile Cosmides'in geninin güzelliği, bana kalırsa tam da bu özelliğidir. Önceki altı tanımı bir potada eritir, bunların yanına yedinci bir tanım ekler. Tavrı olan bir Dawkins genidir (nesiller boyunca süren hayatta kalma sınavını geçmesi gerekir); Mendel arşividir (milyonlarca yıllık evrimsel birikimden damıtılmış bilgeliktir); Watson-Crick tarifidir (RNA'lar aracılığıyla protein üreterek etkisini uygulamaya koyar); Jacob-Monod'un gelişim şalteridir (anlatımı sadece belirli dokularda gerçekleştirilir); Garrod'un sağaltıcısıdır (belirli çevre şartlarında sağlıklı bir gelişim temin eder); De Vries pangenidir (aynı tür içinde, başka türlerde farklı gelişim programlarında kullanılır). Fakat aynı zamanda başka bir şekle daha bürünür. Çevreden bilgi elde etme cihazıdır.

SRY, Y kromozomundaki erkekleşme geni, ilk bakışta sosyal bilimcilerin eteklerini tutuşturacak türde bir genetik belirlenimci gibi görülebilir. Erkeklerin kanepelere yayılıp bira içmesiyle, futbol maçı seyretmesiyle, kadınların alışverişe gidip dedikodu yapmasıyla (çoğunlukla) sonuçlanacak bir dizi hadiseyi başlattığını ima etmiştim. Fakat başka bir şekilde bakarsak, yetiştirmenin en büyük hizmetkârı gibi görebili-

[22] É. Durkheim, *The Rules of the Sociological Method* (1962 baskısı, Free Press), 1895.

riz. Hayattaki görevi, hedefi, arzusu; altında çalışan yüzlerce genin de yardımıyla, evsahibi organizmanın büyümesinden, çevresinden belirli türdeki bilgileri damıtmaktır. Erkek vücudu ortaya çıkarmak için gerekli besinleri, erkek ruhu geliştirmek için gerekli sosyal şartları, erkeklerin cinsel tercihinin oluşması için cinsiyet özelliklerini, hatta çağdaş dünyada erkek kişiliğinin ifade edilmesi için gerekli teknolojiyi (oyuncak tabanca diyelim, uzaktan kumanda da olur) öğrenir. Bu gen, aslında başlattığı gelişim programı demek daha doğru, yolculuğu sırasında çevrede gerçekleşen değişimler yüzünden dümen kırabilir ya da ayarlamalara maruz kalabilir. Ortaçağ Avrupasından bir bebeği alalım, günümüzdeki Kaliforniya'ya getirelim büyütmek için. Herhalde zihni kılıçlarla atlar yerine silahlardan, arabalardan etkilenecektir. SRY, muzaffer bir yetiştirme çıkarımcısından başka bir şey değildir.

Bu kitabın yazarının mesajıyla karşı karşıyayız bir kez daha. Genler kendi başlarına yerleri doldurulamaz küçük belirlenimcilerdir, tahmin edilebilir mesajlar ortaya çıkarırlar. Fakat başlatıcıları dıştan gelen direktifler uyarınca şalterlerini indirip kaldırdığı için genlerin davranışları hep aynı olmaktan uzaktır. Dış dünyadan bilgi çıkarmaya yarayan cihazlardır. Beyninizde anlatımı gerçekleştiren genlerin dağılımı her dakika her saniye değişir, çoğunlukla da vücudun dışında meydana gelen hadiselere doğrudan ya da dolaylı tepkiler olarak. Genler, deneyimlerin mekanizmasıdır.

ONUNCU BÖLÜM

ÇELİŞKİLİ DERSLER BÜTÇESİ

Kant'ın tanrısıyla, özgürlükle, ölümsüzlükle neden uğraşalım ki? Sinirbilimin, muhtemelen beyin görüntülemesi yöntemiyle bu zihin ürünlerini, bu yanılsamaları meydana getiren fiziksel mekanizmaları gün ışığına çıkarması an meselesidir.

Tom Wolfe[1]

Hıristiyan çağının ikinci binyılının sonuna doğru genler keşfedildiğinde, felsefe sofrasında kendileri için önceden hazırlanmış bir yer buldular. Genler kadim bir efsanenin akıbeti, ağızdan ağza dolaşan bir kehanetin iç organları, astrolojik tesadüflerdi. Bunlar kaderdi, hükümdü, seçim yapabilmenin düşmanıydılar. İnsan özgürlüğüne getirilmiş bir kısıtlamaydılar. Onlar tanrıydı.

Bu kadar kişinin karşılarında olması hiç de şaşırtıcı değil. Genlerin üzerine "ana neden" yaftası yapışmıştır. Artık genom incelemeye açık olduğuna göre, genlerin yaptıkları iş görülebiliyor, ortaya çıkan resim o kadar da korkunç değildir. Doğa-yetiştirme tartışmasından çıkarılacak bazı dersler var, bu bölümde birkaç tanesinden bahsetmeye niyetliyim. Bu dersler, kendimize duyduğumuz güveni büyük ölçüde tazeler.

DERS 1: GENLER İMKÂN SUNAR

İlk çıkarılacak ders, hem de en geneli budur, genlerin kısıtlayıcı değil imkânlar sunucu olmasıdır. Organizma için yeni olasılıklar yaratırlar; seçenekleri kısıtlamazlar. Oksitosin re-

[1] T. Wolfe, *Hooking Up*, Picador, 2000.

septör genleri, eşlerin birbirine bağlanmasına imkân verir. Bu genler olmasa çayır farelerinin eşe bağlanma diye bir seçeneği bulunmazdı. CREB genleri bellek oluşmasını mümkün kılar; bu genler olmadan öğrenmek, hatırlamak imkânsızlaşırdı. BDNF ikili görüşün deneyimlerle ayarlanmasını sağlar; bu olmasa derinlik algınız kaybolur, dünyayı üç boyutlu göremezdiniz. FOXP2 gizemli bir şekilde insanın, etrafındaki insanlardan dil öğrenmesini sağlar; bu olmadan konuşmayı öğrenemezsiniz. Bu şekilde devam ettirmek mümkün. Söz konusu olasılıklar deneyimlere açıktır, kaderleri önceden çizilmemiştir. Ek yazılımlar bilgisayarı ne kadar kısıtlıyorsa, genler de insanı o kadar kısıtlar. Word, Powerpoint, Acrobat, İnternet Explorer, Photoshop benzeri yazılımlara sahip bir bilgisayar, bu yazılımlardan yoksun bir bilgisayardan daha çok iş görmekle kalmaz, ayrıca dış dünyadan daha çok şeyi de kendisine katabilir. Daha fazla dosya açabilir, daha fazla internet sitesine girer, daha fazla e-posta alır.

Tanrıların aksine genler şartlara uyum gösterir. Basit eğer-o halde mantığı söz konusu olunca çok iyidirler: eğer belirli bir çevredeyse, o halde belirli bir şekilde gelişir. Hareket eden en yakın nesne sakallı profesörse, o zaman anne böyle gözükmelidir. Açlık koşullarında büyümüşse, farklı bir vücut şekli gelişir. Babanın olmadığı evlerde büyüyen kız çocukları ergenliğe daha erken girer; bu etki gizemi hâlâ çözülememiş bir gen takımı sayesinde ortaya çıkar.[2] Bilimin şimdiye kadar bu şekilde etki eden gen takımlarının, yani çıktılarını dış şartlara göre koşullayan genlerin, ne kadar çok olduğunu fark etmediğini sanıyorum.

Öykümüzden çıkarılacak ilk ders o halde şudur: *genlerden korkmayın. Onlar tanrı değildir; onlar çarkın dişlileridir.*

---

[2] B. J. Ellis ve J. Garber, "Psychosocial Antecedents of Variation in Girls' Pubertal Timing: Maternal Depression, Stepfather Presence, and Marital and Family Stress", *Child Development*, sayı: 71, s. 485-501, 2000.

DERS 2: ANNELER BABALAR

1960 yılında Harvardlı bir yüksek lisans öğrencisi, psikoloji bölüm başkanı George A. Miller'dan bir mektup aldı. İstenilen yeterlikte olmadığı için doktora programından atıldığı yazıyordu. Bu ismi unutmayın. Çok daha sonra kronik sağlık sorunları yüzünden evde tıkılı kalan Judith Rich Harris, psikoloji ders kitapları yazmaya başladı. Bu kitaplarda psikolojinin baskın paradigmasını, yani kişilik ile daha fazlasının çevreden alındığı paradigmasını yeniden şekillendirdi. Harvard'ı bıraktıktan otuz beş sene sonra, hem işsiz bir büyük anne hem de akademik düşünce sisteminden uzak kalmış biri olarak, bir makale yazdı, bunu da prestijli bir dergiye, *Psychological Review*'e gönderdi. Yayımlanan makale heyecanla, alkışlarla karşılandı. Kim olduğunu sordu yığınla insan. 1997 yılında, sadece makalesinin yarattığı etki sayesinde psikolojideki en önemli ödüllerden birine layık görüldü: George A. Miller ödülünü aldı.[3]

Harris'in makalesinin başlangıç kelimeleri şöyleydi:

> Anne babaların, çocukların kişilik gelişiminin üzerinde uzun süreli, önemli bir etkisi var mı? Bu makale bulguları inceliyor, yanıtın hayır olduğu hükmüne varıyor.[4]

Yaklaşık 1950'den beri psikologlar, çocukların sosyalleşmesi adını verdikleri mesele üzerinde çalıştılar. Başlangıçta çocuk yetiştirme tarzıyla çocuğun kişiliği arasında az sayıda net bağlantı bulmaktan düş kırıklığına uğramış olsalar da, anne babaların çocukların kişiliğini ceza ve ödüllendirmeyle eğittiğini söyleyen davranışçı varsayıma, birçok kişide psikolojik sorunların anne babaları yüzünden ortaya çıktığını ileri süren Freudçu varsayıma sıkı sıkıya tutundular. Bu varsayım o kadar olağan sayılır olmuştu ki günümüzde hiçbir biyografi, kişinin tuhaflıklarından anne babayı sorumlu göstermeden

---

[3] J. R. Harris, *The Nurture Assumption*, Bloomsbury, 1998.

[4] J. R. Harris, "Where is the Child's Environment? A Group Socialization Theory of Development", *Psychological Review*, sayı: 102, s. 458-9, 1995.

tamamlanmış sayılmaz. ("Akli dengesizliğinin başlıca sebeplerinden biri muhtemelen, annesinden zorla koparılmasıdır", der Isaac Newton'dan bahseden bir yazar.)[5]

Adil olalım, sosyalleşme kuramı bir varsayımın ötesindeydi. Bulgular elde edilmişti, bunlar iyice deşilmişti; hepsi de çocukların büyüyünce anne babalarına benzediğini gösteriyordu. Tacizci anne babaların çocukları da tacizci oluyordu, nevrotik anne babaların çocukları nevrotik, kaygısız anne babaların çocukları kaygısız, kitap kurdu anne babaların çocukları kitap kurdu oluyordu, vesaire.[6]

Harris bunların hiçbir şeyi kanıtlamayacağını söyledi. Elbette çocuklar anne babalarına benzer; birçok genleri aynıdır. Ayrı evlerde büyütülmüş ikizlerle yapılan çalışmalar ortaya çıkmaya başlayıp da kişiliğin yüksek kalıtsallığını gösterince, anne babaların çocuğun kişiliğine dölleme anında katkı yaptığı, çocuğun büyümesi sırasında bir etkileri olmadığı ihtimali görmezden gelinemedi. Çocuklar ile anne babaları arasındaki benzerlik doğa yüzündendi, yetiştirme değil. Aslında ikiz çalışmalarında, ortak çevrenin kişilik üzerinde neredeyse hiçbir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşıldığı düşünülürse, genetik hipotezi geçerli hipotez olmalıydı, yani kanıtlama sorumluluğu yetiştirme görüşüne düşmeliydi. Sosyalleşmeyle ilgili bir araştırmada genler incelenmiyorsa, o çalışma hiçbir işe yaramaz. Yine de sosyalleşme araştırmacıları yıllarca alternatif genetik kuramına sus payı bile vermeden bu bağıntılarla ilgili yayınlar yaptı.

Sosyalleşme kuramcılarının başka bir savı daha olduğu doğrudur: farklı çocuk bakımı tarzları, çocuklarda farklı kişilikler doğurur. Sakin bir evde çocuklar mutludur; ailesinin sıklıkla sarıldığı çocuklar iyidir; sürekli dövülen çocukların düşmanca bir tavrı vardır, vesaire. Fakat burada sebeple etki birbirine karışıyor. Mutlu çocukların evlerini sakin bir hale

---

[5] J. E. Wills, *1688: A Global History*, Granta, 2001.

[6] Fakat başka araştırmalar anne babalar ile çocuklar arasında nispeten daha olumsuz bir bağıntı açığa çıkarır: Bu çalışmalarda yer alan anne babaların etkisi çocuğu zıddını yapmaya zorlamak olmuştu. Hipilerin çocukları yatırımcı oldular.

getirdiğini, iyi olan çocuklara anne babanın sık sık sarıldığını, düşmanca davranan çocukların dövüldüğünü iddia etseniz bu da makul olur. Eski bir şaka vardır: Johnny parçalanmış bir aileden geliyor; hiç şaşırmadım, Johnny herhangi bir aileyi parçalayabilir. Sosyologlar, çocuğun anne babasıyla iyi ilişkiler içinde olmasının onu uyuşturucudan uzak tutmak bakımından "koruyucu etkisi" olduğunu söylemekten hoşlanır. Uyuşturucu kullanan çocukların anne babalarıyla anlaşamadıklarını söylemekten ise pek hoşlanmazlar.

Çocuk bakımının belirli kişiliklerle bağıntısı olması, anne babaların kişiliği şekillendirdiği iddiası için kanıt sayılmaz, çünkü bağıntı, sebep ile etkiyi birbirinden ayıramaz. Harris'e göre, sosyalleşmenin anne babanın çocuğa yaptığı bir şey olmadığı açıktır; çocukların kendilerine yaptığı bir şeydir. Sosyalleşme kuramcılarının anne babadan çocuklara geçen etkiler olarak varsaydığı etkilerin aslında çocuktan anne babaya geçen etkiler olduğu yönünde bulgular var. Anne babalar, çocuklarının kişiliklerindeki farklara göre çocuklarına farklı davranıyorlar.

Bu durumu en net haliyle, sorunlu cinsiyet meselesinde görebiliriz. Hem kız hem de erkek çocuğu olanlar bunlara farklı davranıldığını bilir. Bu anne babalara, kız bebeklerin mavi rengi, erkek bebeklerin pembe rengi beğenmediğini gösteren deneylerden bahsetmenize gerek yoktur. Fakat bu gibi anne babaların çoğu, erkeklerle kızların farklı olmasının onlara farklı davranmalarının ana sebebi olduğu görüşüne şiddetle itiraz ederler. Erkek çocuğun yatağını dinozorlarla kılıçlarla doldururlar, kızın yatağına oyuncak bebekler, elbiseler yığarlar, çünkü çocukları bu şekilde memnun edeceklerini bilirler. Oyuncak mağazasında çocukların ısrarla istediği oyuncaklar bunlardır. Anne babalar doğayı yetiştirmeyle besliyor olabilir, fakat bu farkı yaratan onlar değildir. Cinsiyetle ilgili basmakalıp fikirleri çocuklarına zorla kabul ettirmiyorlar; mevcut önyargılara dayanarak tepki veriyorlar. Bu önyargılar bir anlamda doğuştan gelmez, örneğin "oyuncak bebek" geni yoktur, fakat oyuncak bebekler de, öteki oyuncaklar da yatkınlıkları belirleyen önyargıları cezbetmek üzere tasarlanmıştır, tıpkı yiyeceklerin insanın ağız tadını cezbet-

mek üzere tasarlanması gibi. Bunun yanında, anne babanın tepkisi muhtemelen doğuştan gelen bir özelliktir: Anne babalar genetik olarak cinsiyetle ilgili klişelerle mücadele etmek yerine bunları yaymaya yatkındır.[7]

Bir kez daha görüyoruz, yetiştirmeyi destekleyen bir bulgu doğaya karşıt bir bulgu değildir, ne de bunun tersi geçerlidir. Dinlediğim bir radyo programında acaba erkekler futbolda kızlardan daha mı iyidir yoksa bunun sebebi anne babalar mıdır diye tartışılıyordu. İki görüşün savunucuları da kendi açıklamalarının ötekini geçersiz kıldığı konusunda hemfikirdi. Aynı anda iki açıklamanın da doğru olabileceğini kimse öne sürmedi bile.

Suça bulaşmış ailelerin çocukları da aynı yola girer; evet doğru, fakat çocukları evlatlık değilse. Danimarka'da gerçekleştirilen büyük çaplı bir araştırmaya göre, yasalara saygılı bir aileden yasalara saygılı bir ailenin evlatlık aldığı çocukların %13,5'inin başı kanunlarla belaya girmiş; evlatlık alan ailede sabıkalı kişilerin olduğu durumlarda bu rakam sadece %14,7'ye yükseldi. Sabıkalı anne babadan alınıp yasalara saygılı ailelere evlatlık verilen çocuklarda bu oran %20'ye fırlar. Hem evlatlık alan hem de biyolojik anne babaların sabıkalı olduğu durumlarda rakam daha da yüksekti, %24,5'e çıkmıştı. Genetik etkenler, insanların "suç" ortamına verdikleri tepkiyi belirler.[8]

Benzer şekilde, boşanmış eşlerin çocuklarının da ileride boşanma ihtimali yüksektir; evet, fakat bunlar biyolojik çocuklarıysa doğrudur bu. Kendilerini evlatlık alan anne babaları boşanan çocuklarda bu dava açma eğilimi görülmüyor. İkiz çalışmaları boşanmada aile ortamının hiçbir rolü olmadığını ortaya çıkardı. Çift yumurta ikizlerinden biri boşanmışsa ötekinin de boşanma ihtimali %30'dur, aynı bağıntı anne

---

[7] H. Lytton, "Towards a Model of Family-Environmental and Child-biological Influences on Development", *Developmental Review*, sayı: 20, s. 150-79, 2000.

[8] S. A. Mednick, W. F. Gabrielli ve B. Hutchings, "Genetic Influences in Criminal Convictions: Evidence from an Adoption Cohort", *Science*, sayı: 224, s. 891-4, 1984.

babasının durumu için de geçerlidir. İkizi boşanmış olan tek yumurta ikizinin boşanma ihtimali %45'tir. Boşanma olasılığının yarısı genlere bağlıdır, gerisi ise şartlara.

Harris sosyalleşme kuramıyla işini bitirdiğinde, hiçbir kral bu kadar çıplak görünmemişti. Birden fazla çocuğu olan hiç kimseye bu sonuçlar şaşırtıcı gelmez. Çoğu kişi için çocuk bakımı bir keşiftir. Artık bir insanın kişiliğini şekillendirmekte baş yetkili olduğunuzu düşünürsünüz, oysa rolünüz çaresiz bir izleyici ile şoför rolüne indirgenmiştir. Çocuklar hayatlarını kısımlara ayırır. Öğrenme, bir ortamdan ötekine taşıdıkları bir sırt çantası değildir; şartlara özgü bir şeydir. Bu durum anne babalara çocuklarını mutsuz etme ehliyeti vermez; başka birine acı çektirmek yanlıştır, bu tavır onun kişiliğini değiştirsin ya da değiştirmesin. İnsanların kişiliklerine uyan ortamlara girdiği görüşünün gazi savunucusu Sandra Scarr'ın sözleriyle, "bu yüzden anne babaların en önemli görevi çocukların kendilerine özgü özelliklerini biçimlendirmeye çalışmamak, onlara destek olmak, fırsatlar sağlamaktır."[9] Gerçekten berbat bir çocuk bakımı yine de insanın kişiliğini bükebilir. Fakat çocuk bakımı (tekrarlıyorum) sanki C vitamini gibidir; yeterli olduğu müddetçe, biraz daha fazla ya da az olmasının hiçbir uzun vadeli etkisi olmaz.

Harris'i taşlayanlar da oldu çiçeklerle karşılayanlar da. Sosyalleşme kuramının duayeni Eleanor Maccoby'nin de içinde bulunduğu bir grup yazarın verdiği uzun yanıtta anne babanın kişiliği etkilediği görüşüne destek olan çalışmalar incelendi.[10] Önceki sosyalleşme kuramcılarının anne baba belirlenimciliğini abarttığı, ikizler çalışmalarının yeniden değerlendirilmesi gerektiği, tersi olduğu kadar anne baba davranışlarına çocukların davranışlarının da sebep olduğu sonucuna vardılar. Suça yatkın kişiliğin kısmen ge-

---

[9] S. Scarr, "How People Make Their Own Environments: Implications for Parents and Policy Makers", *Psychology, Public Policy, and Law*, sayı: 2, s. 204-28, 1996.

[10] W. A. Collins, E. E. Maccoby, L. Steinberg, E. M. Hetherington, ve M. H. Bernstein, "The Case for Nature and Nurture", *American Psychologist*, sayı: 55, s. 218-32, 2000.

netik olsa bile suç ortamında ortaya çıkmasının daha olası olduğunu vurguladılar. Anne babanın kötü davranışlarının çocuk üzerinde kalıcı etkiler bıraktığını gösteren çalışmalara dikkat çektiler. Örneğin, altı aylıkken evlatlık alınan Rumen öksüzlerin, bir stres hormonu olan kortizol düzeyi hayatları boyunca yüksektir.

Aynı zamanda Steven Suomi'nin rhesus maymunlarıyla yaptığı çalışmaya da dikkat çektiler. Suomi, Harry Harlow'un eski bir öğrencisiydi, Harlow'un anne sevgisiyle ilgili araştırmasını sürdürmek için Maryland Ulusal Sağlık Enstitüsünde kendi maymun laboratuvarını kurmuştu. Suomi, asabi maymunları seçerek bunlardan döl aldı. Daha sonra bu yavruları yaşamlarının ilk altı aylık süresi boyunca bakıcı annelere verdi, ruh hallerini, sosyal hayatlarını inceledi. Genetik olarak sinirli anne tarafından büyütülen genetik olarak sinirli yavru, sosyal yetersizliği bulunan, strese karşı hassas, kötü bir anne ya da baba oldu. Fakat aynı genetik yapıya sahip yavruyu sakin bir anne, yani süperanne büyüttüğünde oldukça normal gelişti, hatta dostluklar kurarak (bağışlayın: "sosyal destek alarak"), stresten uzak durarak sosyal hiyerarşinin tepesine kadar çıktı. Sinirli genetik doğasına rağmen, bu maymunlar sakin, yetkin bir anne olabiliyordu. Başka bir deyişle, annelik tarzını annesinden kopyalamıştı, kalıtımla almamıştı.

O zamandan bu yana Suomi'nin çalışma arkadaşları, maymunlarda serotonin taşıma geni üzerinde çalışıyor. Genin bir versiyonu, anne yoksunluğuna karşı güçlü, uzun vadeli bir tepki meydana getiriyor, genin başka bir versiyonu ise anne yoksunluğundan etkilenmez.[11] Bu gen insanlarda da değişkenlik gösterdiği, bu değişkenlik de kişilik farklılıklarıyla bağıntılı olduğu için, bu buluş büyük bir buluştur. İnsanlar üzerinden anlatmak gerekirse, öksüz kalan bazı ço-

[11] A. J. Bennett, K. P. Lesch, A. Heils, J. C. Long, J. G. Lorenz, S. E. Shoaf, M. Champoux, S. J. Suorni, M. V. Linnoila ve J. D. Higley, "Early Experience and Serotonin Transporter Gene Variation Interact to Influence Primate CNS Function", *Molecular Psychiatry*, sayı: 7, s. 118-22, 2002.

cuklar bunun kötü bir etkisini görmez; oysa öteki çocukların normal bir insan olması için anne babaları tarafından çok iyi yetiştirilmesi gerekir, yani fark genlerdedir. Başka bir beklentimiz mi vardı sanki?

Suomi'nin çalışmalarına atıfta bulunan Harris, bu araştırmacıların, söylediklerini can kulağıyla dinlemiş olduklarını gösterdi: Çocuğun doğuştan gelen kişiliğine, genlere anne babaların nasıl tepki verdiğine bakıyorlardı. Kendi deyişleriyle anne babaları, çocukları "eğen ya da belirleyen" etkenler olarak görmüyorladı artık. Orta yol bulunması için çağrı yapanlar şimdi yetiştirmecilerdi. Freud'un, Skinner'ın, Watson'ın zaferleri toz duman olmuştu. (Şunu hatırladınız mı? "İyi durumda, sağlıklı bir düzine yavru verin bana, içinde büyüyecekleri benim belirlediğim bir dünya olsun elimde, aralarından gelişigüzel seçeceğim birine yeteneklerine, eğilimlerine, yatkınlığına, becerilerine, atalarının mesleğine ya da ırkına bakmadan istediğim mesleği kazandırabileceğime dair size garanti veririm; doktor, avukat, sanatçı, tacir, evet hatta dilenci ya da hırsız yapabilirim onu.")

Alınacak ders: iyi bir anne ya da baba olmak yine de önemlidir.

DERS 3: AKRANLAR

Harris'in anne baba belirlenimciğini yerle bir etmesine, alternatif bir kuramın ortaya çıkması eşlik etti. Genom kadar çevrenin de çocuğun kişiliğinde büyük bir etkisi olduğuna inanıyordu, fakat bunun çocuğun akranları aracılığıyla gerçekleştiği kanaatindeydi. Çocuklar kendilerini yetişkinlerin çırağı olarak görmez. Çocuk olma konusunda iyi olmaya çalışırlar, yani akranlarının arasında kendilerine bir yer bulmaya çalışırlar; kendilerini duruma uydurur, aynı zamanda farklılık da yaratırlar; hem öteki çocuklarla yarışırlar hem de iş birliği yaparlar. Dillerini, aksanlarını büyük oranda akranlarından alırlar, anne babalarından değil. Antropolog Sarah Hrdy gibi Harris de ilk insanların çocuklarını gruplar içinde yetiştirdiğine inanır, kadınlar zoologların ortaklaşa büyütme dediği şeyi yapmaktadır. Bu yüzden çocuğun doğal ortamı

her yaştan çocuğun bulunduğu bir yuvaydı, neredeyse çoğu zaman kendi kendilerine cinsiyete göre ayrı gruplar oluşturuyorlardı. Kişilik üzerindeki çevre etkilerini burada aramalıyız, çekirdek ailede ya da anne babayla ilişkilerde değil.

Çoğu insan akran baskısının çocuğu biteviyeliğe ittiğini düşünür. Orta yaş balkonundan göründüğü kadarıyla, ergenlik çağındakiler birbirine benzeme konusunda takıntılıdır. Bir sürü cebi olan çuval gibi pantolonlar, büyük spor ayakkabılar, çıplak göbek, ya da ters giyilen beyzbol şapkası... Ergenler kendilerini korkakça moda tiranlığının insafına bırakmış gibidir. Bunun dışında kalanlarla dalga geçilir; genele uymayanlar dışlanır. Bu kanuna itaat etmek gerekir.

Aslında biteviyelik insan toplumlarının bir özelliğidir, tüm yaş gruplarında vardır. Gruplar arasındaki rekabet ne kadar büyük olursa, insanlar kendi gruplarının normlarına daha çok uyar. Fakat yüzeyin altında olup biten bir şey var. Kabile kostümlerinin yüzeysel biteviyeliğin altında, kendinden geçercesine bir farklılaşma çabası vardır. Gençlerden meydana gelmiş herhangi bir grubu inceleyin, her birinin ısrarla ayrı bir rol oynadığını görürsünüz: sert çocuk, şakacı, grubun beyni, lider, entrikacı, güzel. Elbette bu roller yetiştirme aracılığıyla doğa tarafından yaratılmıştır. Her çocuk, gruptaki öteki çocuklara kıyasla hangi konuda iyi hangi konuda kötü olduğunu kısa zaman içinde anlar. Çocuk kendini bu role alıştırır, öteki rollere itibar etmez. O kişiliğe bürünür, yeteneğini gittikçe geliştirirken, eksik olduğu yeteneklerinin üzerine eğilmez. Sert çocuk daha sert olur, şakacı daha komik olur, vesaire. Çocuk seçtiği rolde uzmanlaşınca, o rol iyi yaptığı şey olur. Harris'e göre, bu farklılaşma eğilimi ilk olarak yaklaşık sekiz yaşında ortaya çıkar. Bu aşamaya kadar, bir çocuk grubuna "buradaki en sert çocuk kim diye sorulsa" hepsi öne fırlayıp "ben" diye bağırır. Bu yaştan sonra "odur" demeye, belirli bir çocuğu göstermeye başlarlar.

Bu durum hem aile içinde hem de sınıflarda, sokak çetelerinde geçerlidir. Evrim psikolojicisi Frank Sulloway, aile içindeki her çocuğun boş bir nişi seçtiğini söyler. En büyük çocuk sorumluluk sahibi dikkatli bir kişiyse, ikinci çocuk çoğunlukla isyankâr, kaygısız olur. Fiiliyatta doğuştan gelen

küçük kişilik farkları ortadan kaybolmak yerine iyice büyür. Tek yumurta ikizlerinde bile durum budur. İkizlerden biri daha dışa dönükse, bu fark yavaş yavaş büyür. Aslında dışa dönüklük söz konusu olunca psikologlar, çift yumurta ikizlerinin arasında farklı yaştan kardeşlere kıyasla daha küçük bir bağıntı buldu: Bu ikizlerin yaşının birbirine çok yakın olması kişiliklerindeki farkın iyice büyümesine sebep olur. Aralarında iki yaş fark olsa birbirlerine daha çok benzerlerdi. Bu durum aynı zamanda kişiliğin başka ölçütleri için de doğrudur; sanki insanlar içsel yatkınlıklarının üzerine bir şeyler koyarak kendilerini en yakınlarından farklılaştırma eğilimi içindedir. Başkaları uygulamada iyiyse, akıl meselelerinde iyi olmak gerekir.

Ben buna insan kişiliğinin Asteriks kuramı diyorum. Goscinny ile Uderzo'nun hayat verdiği çizgi romanda Roma İmparatorluğu'nun gücüne karşı koyan muhalif bir Galya köyü anlatılır. Bu köydeki işbölümü çok net çizgilerle belirlenmiştir. Köyde güçlü adam (Hopdediks), şef (Toptoriks), büyücü (Büyüfiks), ozan (Kakafoniks), demirci (Tamotomatiks), balıkçı (Palamutiks), bir de parlak fikirleri olan bir adam (Asteriks) vardır. Köydeki uyumun sebebi herkesin başkasının yeteneğine saygı göstermesidir; ozan Kakafoniks bir istisnadır, onun şarkı söylemesinden herkes çekinir.

İnsanların uzlaşmaya gösterdiği bu meyile ilk dikkat çeken kişi muhtemelen Platon'du, fakat bu görüşü dolaşıma sokan, ekonomist Adam Smith oldu, ayrıca bu gözleme dayanarak iş bölümü kuramını meydana getirdi, yani insanın ekonomik üretkenliğinin sırrı uzmanlar arasında iş bölümü oluşturmak, ortaya çıkan ürünleri de paylaşmaktır. Smith bu açıdan insanların öteki hayvanlara göre sıradışı olduğunu düşünüyordu. Öteki hayvanlar her şeyi kendileri için yapar, uzmanlaşmazlar. Tavşanlar sosyal gruplar halinde yaşasalar da, işlevleri söz konusu olunca uzmanlaşmazlar. Hiçbir insan aynı şekilde her işin piri değildir. Smith şöyle demiştir:

> Öbür hayvan ırklarında olgunluğa erişen her birey bütünüyle bağımsızdır, doğal hali başka bir canlıdan yardım görmesini gerektirecek fırsatlar yaratmaz.... Her hayvan yine de kendi-

> ni beslemeli, savunmalıdır. Öbürlerinden ayrı olarak, onlara el açmadan. Doğanın farklı yetenekler bahşedip ayrıcalıklı kıldığı türdeşlerinden hiçbir fayda sağlamaya bakmaz.[12]

Fakat Smith'in bu yorumdan hemen sonra belirttiği gibi, değiş tokuş olmadan uzmanlaşma hiçbir işe yaramaz.

> İnsan, kardeşlerinin yardımına hep gereksinim duyar, bunu da iyiliklerinden ötürü yapmalarını beklerse boşa bekler. İlgilerini üzerine çekip onlardan istediğini yapmalarının kendi yararlarına olacağını gösterirse istediğine ulaşabilir.... akşam yemeğimizi kasabın, biracının, fırıncının yardımseverliğinden beklemiyoruz. Kendi çıkarlarını gözetmelerini kolluyoruz. Kendimizi onların insaniyetine bırakmayız, kendilerini sevmeleri işimize yarar. Onlara asla kendi ihtiyaçlarımızdan bahsetmeyiz, elde edecekleri faydaları sıralarız. Yurttaşlarının iyilik duygusuna güvenmeyi seçen kişi dilenciden başkası değildir.[13]

Émile Durkheim, bu konuda Smith'i desteklemiştir. Durkheim iş bölümünü sadece toplumsal uyumun kaynağı olarak değil aynı zamanda ahlak düzeninin temeli olarak da görüyordu:

> Fakat iş bölümü yalnızlık yaratıyorsa, sebebi sadece her bireyin ekonomistlerin dediği gibi değiş tokuşçu olması değildir; sebebi insanları kalıcı bir şekilde birbirine bağlayan hakları, görevleri belirleyen bir sistem kurmasıdır.[14]

Bir rastlantı çok ilgimi çekiyor: Yetişkin insanlar uzmanlaşmıştır, ergenlik çağındakilerin de kendilerini farklılaştırmak için doğal bir eğilimleri vardır. Bu iki olgu birbiriyle bağlantılı olabilir mi? Smith'in dünyasında yetişkinlikte eriştiğiniz uzmanlık alanı şans ile fırsat meselesiydi. Belki de ailenizden size bir iş miras kalmıştır ya da bir iş ilanı görüp başvurursunuz. Şansınız yaver giderse, ruh halinize, yetenekleri-

---

[12] A. Smith, *The Wealth of Nations*, Londra, 1776.

[13] *A.g.e.*

[14] É. Durkheim, *The Division of Labor in Society*, Free Press, New York, 1933.

nize göre bir iş bulursunuz, fakat çoğu insan mevcut işlerini öğrenmek zorunda olduğunu kabul eder. Ergenlikte yer aldıkları çetedeki rollerini, palyaço, hoşsohbet, lider, sert kişi olsun, unutalı çok olmuştur. Kasap, fırıncı, mum imalatçısı olunur, doğulmaz. Smith'in söylediği şekliyle: "birbirine en uzak kişiliklerin, mesela felsefeci ile kapıcının arasındaki fark doğalarından kaynaklanır gibi gözükmez, alışkanlıklardan, geleneklerden, eğitimden kaynaklanır."

Fakat insan zihninin tasarımı Pleistosen dönemindeki bozkıra göre şekillenmiştir, şehir ortamına göre değil. Daha eşitlikçi, fırsatların herkese açık olduğu bir dünyada, işinizi yeteneğiniz belirliyor olabilir. Bir avcı toplayıcılar grubunu düşleyin. Kamp ateşinin etrafında dans eden gençlik çetesinde dört ergen bulunmaktadır. Og, liderlik vasıfları taşıdığını yeni yeni anlamaktadır; yeni bir oyun fikri ortaya attığında saygı görür. Öte yandan İz, öykü anlattığı zaman öbürlerini güldürdüğünü fark etmiştir. Ob'un kelimelerle arası pek iyi değildir, fakat iş tavşan yakalamak için ağaç kabuğundan ağ yapmaya gelince doğal bir yeteneğe sahiptir. Bunun aksine İk, şimdiden üstün bir doğa insanıdır, bitkilerle hayvanları tanımladığı zaman öbürleri bu kıza güvenir. Sonraki birkaç yılda her birey kendi doğasını yetiştirme sayesinde kuvvetlendirir, kendine özgü yeteneğinde uzmanlaşır, öyle ki kendini gerçekleştiren bir kehanet olur bu. Yetişkin olduklarında Og, liderlik için artık doğal yeteneklerine güvenmez; bunu bir meslek haline getirmiştir. İz için kabilenin ozanı olmak ikinci kişiliği gibi olmuştur. Ob artık hiç sohbet edemez durumdadır, fakat neredeyse her türlü aletten anlar. İk de ilim irfan sahibi bir kadındır şimdi.

Yeteneklerdeki farklar en başta çok küçük olabilir. Gerisini alıştırma yapmak halletmiştir. Fakat bu yeteneğin üzerine gitmek bir nevi içgüdüye dayanıyordur belki de. Bana kalırsa, insanlara özgü bir içgüdüdür bu, on binlerce yıl süren doğal seçilim sonucunda insan beyninde yer bulmuştur kendine, genç insanın kulağına fısıldanan bir ses gibidir: *İyi yaptığın işin keyfini çıkar; kötü yaptığın işten nefret et.* Çocuklar bu kuralı akıllarından hiç çıkarmazlar adeta. Bir yeteneği beslemenin kendisinin bir içgüdü olabileceğini

ileri sürüyorum. Belirli genlere sahip olmak, sizde belirli açlıklar doğurur; bir işte akranlarınızdan daha iyi olduğunuzu görmek bu işe duyduğunuz açlığı keskinleştirir; alıştırma yaparak yeteneğinizi mükemmelleştirirsiniz, bir süre sonra kabile içinde bir uzman olarak kendinize bir yer bulursunuz. Yetiştirme doğayı kuvvetlendirir.

Müzik ya da spor kabiliyeti doğa kaynaklı mıdır yoksa yetiştirme mi? Elbette ikisi birden etkilidir. Sayısız saatler süren alıştırmalardan sonra tenis oynamakta ya da keman çalmakta ustalaşılır, fakat bu kadar çalışmayı göze alan kişiler alıştırma yapmaya biraz eğilimi, açlığı olanlardır. Geçenlerde bir tenis efsanesinin anne babasıyla konuşma şansı yakaladım. Kızları teniste her zaman bu kadar başarılı mıydı? Her zaman değil, fakat oynamaya hep açlık duymuştu, büyük kardeşleriyle oynamaya kararlıydı, tenis dersleri almak için anne babasına yalvarmıştı.

Çıkarılacak ders: Ferdiyet, açlıkla beslenen yeteneğin ürünüdür.

DERS 4: MERİTOKRASİ

Son aday odayı terk ederken komite başkanı boğazını temizledi.

"Pekâlâ, saygıdeğer meslektaşlarım, bu üç kişiden birine şirketin mali durumunu kontrol etme işini vermemiz gerekiyor; hangisini seçelim?"

"Kolay", dedi kızıl saçlı kadın. "İlkini seçelim."

"Neden?"

"Çünkü bu aday nitelikli bir kadın, bu şirketin de daha fazla kadın çalışana ihtiyacı var."

"Saçmalık", dedi oturaklı adam. "En iyi aday ikincisiydi. En iyi eğitimi o almış. Harvard'ın ekonomi bölümünden daha iyisini bulamazsın. Ayrıca babasını da üniversiteden tanırım. Kiliseye de gider."

Kalın gözlüklü genç kadın dudak büktü. "Püf! Ona yedi kere sekiz kaç eder diye sordum, elli dört yanıtını verdi! Sorularımın özünü de hiç anlamıyordu. Kuş beyinliyseniz eğiti-

min ne önemi var? Bence son aday uzak ara en iyisi. Düzgün, konuşkan, açık fikirli, zeki bir insan. Doğru, üniversiteye gitmemiş, fakat rakamlar konusunda doğal bir yeteneği var. Üstelik kişilik sahibi, bizim kimyamıza da uygun."

"Belki", dedi başkan. "Fakat kendisi siyah."

Soru: Bu sahnede genetik ayrımcılık suçunu işleyen kimdir? Başkan mı, kızıl saçlı kadın mı, oturaklı adam mı, gözlüklü kadın mı? Yanıt: Oturaklı adam hariç herkes. Sadece o yetiştirmeye dayalı bir ayrım yaptı. Kendisi gerçek bir boş sayfa yandaşıdır, bütün insanların eşit doğduğuna, kişiliklerinin büyütülme tarzıyla damgalandığına yürekten inanır. Hammaddenin niteliği nasıl olursa olsun, doğru kişiliğin ortaya çıkması için kilisenin, Harvard'ın, üniversite arkadaşının yeterli olacağına inanır. Başkanın ırkçılığı deri rengi genetiğine dayanır. Kızıl saçlı kadın, adayını sırf kadın diye destekleyerek Y kromozomu taşıyan insanlara karşı bir ayrımcılık yapar. Gözlüklü genç kadın nitelikleri göz ardı eder, doğal yeteneğe, kişiliğe bakar. Onun ayrımcılığı daha inceliklidir, fakat kesinlikle genetik bir ayrımcılıktır, en azından kısmen: Kişiliğin kalıtsal bir yanı vardır, Harvardlı adayı gözden çıkarmasının sebebi "yetiştirme genlerinin" aldığı eğitimden fayda görmemiş olmasıdır. Kalıbının adamı olmadığına inanır. Başkan ile kızıl saçlı kadın kadar genetik belirlenimci olduğunu söylüyor, elbette desteklediği adayın da işi kapmasını umuyorum.

Her iş görüşmesinde genetik ayrımcılık yapılır. Irk, cinsiyet, sakatlık, fiziksel görünüş göz ardı edilse, sadece yeteneklere göre bir ayrım yapılsa bile, bu yine de ayrımcılıktır. İş görüşmesini düzenleyenler sadece niteliklere, kişinin geçmişine bakıyor olsa ayrımcılık sayılmaz, fakat o zaman iş görüşmesi yapmaya ne gerek kalırdı ki? O halde kazanılmış yeteneklere değil doğuştan gelen yeteneklere bakıyorlar. Kişinin yetersiz özgeçmişine ne kadar göz yumarlarsa, o ölçüde genetik belirlenimci olurlar. Bunun yanı sıra iş görüşmesinin başka bir amacı da kişiliği değerlendirmektir. İkizlerle yapılan çalışmalardan çıkan dersi hatırlayalım: Batı toplumlarında kişilik zekâdan bile daha kalıtsaldır.

Beni yanlış anlamayın. Kişiliklerinden, yeteneklerinden

emin olmak adına insanlarla iş görüşmesi yapmanın yanlış olduğunu söylemiyorum. Irk ya da genetik engellere dayanarak ayrım yapmanın da doğru olduğunu söylemiyorum. Bazı genetik ayrımcılık çeşitleri daha kabul edilebilir kıvamdadır: Kişilik için yapılabilir; ırk için yapılamaz. Diyorum ki: Meritokrasi yönetiminde yaşamak istiyorsanız, tek başına yetiştirmeye inanmak yetmez, yoksa en iyi işleri en iyi okullara gitmiş kişilere bırakalım. Meritokrasi, üniversiteler ile işverenlerin en uygun adayı özgeçmişi sayesinde değil, özgeçmişine rağmen seçebilmesi anlamına gelir. Bu yüzden aklın kalıtsal etkenlerini kabul etmeleri gerekir.

Güzellik meselesini ele alalım. Bazı insanların daha güzel doğduklarını bilimsel bir çalışma olmadan da bilirsiniz. Güzellik aile içinde aktarılır; yüzün şekline, burun boyutuna vesaireye bağlıdır; çoğunlukla genetik olan bu tür özellikler önemlidir. Güzellik doğanın eseridir. Fakat aynı zamanda yetiştirmenin de eseridir. Beslenme, spor, temizlik, kazalar fiziksel çekiciliği etkileyebilir, tıpkı saç kesiminin, makyajın ya da estetik cerrahinin etkileyebileceği gibi. Bol parayla, lüksle, biraz da yardımla oldukça çirkin insanlar bile kendilerini çekici bir hale getirebilir. Hollywood'da bunun örneklerini daima görüyoruz. Fakirlik, kayıtsızlık, stres yüzünden güzel insanların bile görünüşü bir felakete dönüşebilir. Güzelliğin bazı ölçütleri, özellikle zayıflıkla şişmanlık kültürel esneklik gösterir. Fakir ülkelerde, geçmişte fakir olduğu dönemlerde Batı ülkelerinde de, balık etliler güzel sayılır, zayıflar ise çirkin kabul edilir; Batıda bu ifadeler en azından kısmen tersine çevrilmiştir. Güzelliğin öteki ölçütleri bu kadar değişken değildir. Farklı kültürlerden gelen insanlardan fotoğraflara bakıp kadın yüzlerinin güzelliği hakkında bir yargıya varılması istendiğinde, şaşırtıcı derecede bir fikir birliği sağlanır: Amerikalılar Çinlilerle aynı Çinli yüzlerini seçer; Çinliler de Amerikalılarla aynı Amerikalı yüzleri seçer.[15]

Yine de hangi güzellik ölçütlerinin doğa, hangilerinin yetiştirme kapsamına girdiğini sormak saçma olurdu. Britney

[15] D. M. Buss, *The Evolution of Desire*, Basic Books, 1994.

Spears'ın hangi kısımları genetik olarak çekicidir, hangileri kozmetik sayesinde çekicidir? Anlamsız bir sorudur bu, çünkü yetiştirme, doğasına karşı çıkacak yerde onu güçlendirmiştir: Kuaförü saçını güzelleştirmiştir, fakat muhtemelen başlangıçta da hoş bir saçı vardı. Seksen yaşına geldiğinde saçı yirmi yaşındakinden daha az çekici olacak diyebiliriz, bu da şey yüzünden olur... Ne yüzünden? Çevrenin tahribi yüzünden, gibi bir klişe yazacaktım, sonra yaşlanmanın büyük oranda genetik bir süreç olduğunu hatırladım. Bu süreci öğrenmede olduğu gibi genler yürütür. Yetişkinliğe ulaştıktan sonra herkeste yaşla güzelliğin kaybolması yetiştirme aracılığındaki bir doğa sürecidir.

Gülünçtür, toplum ne kadar eşitlikçiyse, doğuştan gelen etkenler o kadar önem kazanır. Herkesin aynı şekilde beslendiği bir dünyada boy ile kilonun kalıtılabilirliği yüksek olacaktır; kimilerinin refah, kimilerinin fakirlik içinde yaşadığı dünyada kilonun kalıtılabilirliği düşük olacaktır. Benzer şekilde, herkesin aynı eğitimi aldığı bir dünyada, en iyi işleri doğal yetenekleri en fazla olan kişiler alır. "Meritokrasi" kelimesinin anlamı budur.

Bütün zeki çocuklar, kenar mahallelerden gelenler bile en iyi üniversitelere girip en iyi işleri kaparsa dünya daha iyi bir yer mi olur? Arkada bırakılan aptallara haksızlık olmaz mı? Ünlü *The Bell Curve* kitabının mesajı kesinlikle buydu: Meritokrasi adil bir sistem değildir. Toplumun servete göre katmanlara ayrılması haksızlıktır, çünkü zenginler refahı, ayrıcalıkları satın alabilirler. Fakat toplumun zekâya göre katmanlara ayrılması da adil değildir, çünkü akıllılar refahı, ayrıcalıkları satın alabilir. Şanslıyız ki başka, daha insanca bir güç tarafından meritokrasinin altı sürekli oyulur: şehvet. Akıllı adamlar zirveye ulaşınca, hoş kadınları elde etmek için ayrıcalıklarını kullanacaklardır (tersi durumda akıllı kadınların hoş erkekleri kapması gibi), onlardan önceki zenginler de aynısını yapmıştır. Güzel kadınlar illa ki aptal değildir, fakat illa çok zeki olmaları da gerekmez. Güzellik, toplumun akla göre sınıflara ayrılmasını frenler.

Çıkarılacak ders: Eşitlikçiler doğaya; snoblar yetiştirmeye vurgu yapmalıdır.

DERS 5: IRK

Türün dışından bakan biri için, insan ırkları birbirine epey benzer. Bir şempanze ya da Marslı için, farklı etnik gruplar ayrı ırklar olarak sınıflandırılmayı pek de hak etmez. İki ırkı birbirinden ayıran keskin coğrafi sınırlar yoktur, aynı ırka mensup kişilerin arasındaki genetik değişkenliğe kıyasla ırklar arasındaki genetik değişkenlik küçüktür; bu durum günümüzde yaşayan bütün insanların ortak bir atadan geldiğine göstergedir. Şimdiye kadar bu ortak atanın üzerinden 3.000 nesilden biraz daha fazla zaman geçmiştir.

Fakat ırkın içinden bakılırsa, öteki insan ırkları son derece farklı gözükür. Viktorya döneminin beyaz insanları Afrikalıları farklı bir tür olarak görmeye (ya da aşağı bir tür) hazırdı, yirminci yüzyılda bile kalıtımcılar siyahlarla beyazların arasındaki farkın derinin altında da devam ettiğini, vücutta olduğu kadar akılda da kendini gösterdiğini kanıtlamaya çalıştılar. 1972 yılında Richard Lewontin, bireylerin arasındaki farkların ırklar arasındaki farkları ezip geçtiğini gösterince bilimdeki ırkçılığın çanına ot tıkamış oldu.[16] Gerçi birkaç huysuz ırkçı, önyargılarını haklı çıkaracak gerekçeleri genlerde bulabileceklerine hâlâ inansa da, gerçek olan bilimin ırkçı önyargıları beslemekten ziyade yerle bir etmek için daha çok şey yapmış olmasıdır.

Irkçı önyargılar ile bunların bilimsel gerekçeleri kaybolmaya yüz tutsa bile, ırkçılık ancak politika gündemini hareketlendirmiştir. Yirminci yüzyılın sonunda sosyologlar yeni, rahatsız edici bir görüşü yavaş yavaş dile getiriyorlardı; ırk bilimi haksızlık olsa da, ırkçılığın kendisi genlerde olabilirdi. Farklı etnik kökenden gelen kişilere karşı önyargı geliştirmek kaçınılmaz bir insan eğilimi olabilirdi. Irkçılık bir içgüdü olabilirdi.

Amerikalılardan sadece kısa bir süre için konuşmuş oldukları kişileri betimlemelerini isteyin, birçok özellikten bahsederler, belki vücut ağırlığını, kişiliği ya da alışkanlıkları da dahil

[16] R. C. Lewontin, "The Apportionment of Human Diversity", *Evolutionary Biology*, sayı: 6, s. 381-98, 1972.

ederler. Fakat göze çarpan üç özellikten mutlaka söz ederler: yaş, cinsiyet, ırk. "Yeni komşum genç, beyaz bir kadın." Sanki ırk insan zihninin doğal sınıflandırmasına girer. İnsanlar bu kadar doğallıkla ırkların bilincindeyse, o zaman doğal bir ırkçı olabilirler yargısı moral bozucu bir hükümdür.

John Tooby ile Leda Cosmides buna inanmayı reddetmiştir. Evrimsel psikolojinin kurucuları olarak, içgüdülerin nasıl meydana geldiğini düşünmeyi tercih ederler. Afrika'daki taş devrinde ırk, kimlik belirleyici bir unsur olamazdı, çünkü çoğu insan farklı ırktan biriyle asla karşılaşmamıştı, derler. Öte yandan, insanların cinsiyetle yaşa dikkat etmeleri mantıklıdır: Davranışların az çok tahmin edilmesi için bu özelliklere güvenilebilir. Böylece evrimsel baskı, insan zihninde cinsiyetle yaşa dikkat eden, fakat ırkı önemsemeyen bir içgüdü meydana getirmiş olabilir; elbette bu işlem yetiştirme aracılığıyla gerçekleştiriliyordu. Bu yüzden ırkın doğal olarak sınıflandırıldığı görüşü Tooby ile Cosmides için bir bilmeceydi.

Belki ırkın başka bir şeyi temsil ettiği çıkarımını yaptılar sonra. Taş devrinde ya da öncesinde bir yabancının "kimin tarafında" olduğunu bilmek önemliydi. Kuyruksuz maymun toplumları gibi insan toplumları da, kabileler ile çetelerden geçici arkadaş birliklerine kadar hiziplere ayrılmıştır. Belki de ırk, bu birliklere üyeliği temsil eder. Başka bir deyişle, günümüz Afrikasında insanlar ırka çok önem verir çünkü içgüdüleriyle başka ırklara mensup insanları öteki kabilelerin ya da birliklerin üyeleri olarak tanımlarlar.

Tooby ile Cosmides meslektaşları Robert Kurzban'dan bu evrim kuramını basit bir deneyle sınamasını rica ettiler. Bilgisayar başına oturan deneklere bir dizi resim gösterildi, bunların her biri resimdeki kişinin söylediği farzedilen bir cümleyle bağdaştırıldı. Sonunda sekiz resim görüp sekiz cümle duydular, her cümleyi doğru resimle eşleştirmeleri istendi. Denekler bütün eşleştirmeleri doğru yaparsa Kurzban'ın eline hiç veri geçmiyordu; sadece yaptıkları hatalarla ilgileniyordu. Bu hatalar, deneklerin insanları zihinlerinde nasıl sınıflandırdığını gösteriyordu. Örneğin, yaş, cinsiyet, ırk beklendiği gibi güçlü göstergelerdi: Denekler yaşlı biri tarafından söylenen cümleyi başka bir yaşlıya ya da bir siyah tarafından

söylenen cümleyi başka bir siyaha atfediyordu.

Kurzban olası başka bir sınıflandırma türü daha bildirdi: birlik üyeliği. Bir tartışmanın iki tarafında bulunan insanların ifadelerinin tasvir edilmesiyle bu olgu ortaya çıkarılmıştı. Denekler aynı tarafta yer alan kişileri, farklı taraflara mensup kişilere kıyasla daha çok birbirine karıştırıyordu. Bu durum ırklar konusunda hata yapma eğiliminin büyük oranda yerini aldı, fakat cinsiyete dayalı hata yapma eğilimine hiçbir etkisi olmadı. Birkaç dakika içinde evrimsel psikolojiciler, sosyal bilimlerin onlarca yıldır yapamadığını yapmış oldu: insanların ırkları göz ardı etmesini sağladılar. Bunu yapmanın yolu insanlara birlik üyeliği oluşturmaları için daha güçlü bir ipucu vermektir. Spor takımlarını tutanlar bu olayın gayet farkındadır: beyaz taraftarlar, rakip takımdaki beyaz oyuncaya üstünlük kuran "kendi" takımlarındaki siyah oyuncu için tezahürat yapar.

Bu çalışmanın sosyal politikada birçok açılımı vardır. Kişileri ırklarına göre sınıflandırmanın kaçınılmaz olmadığı, birlik duygularının ırkların önüne geçerek ırkçılığın kolayca defedilebileceği, ırkçı tavırların yola getirilebileceği fikrini uyandırır. Aynı zamanda rakip birliklerin üyesi olarak hareket eden ya da bu muameleyi gören ne kadar çok insan varsa, ırkçı içgüdülerin canlanması riski de o ölçüde artar. Öte yandan, cinsiyetçiliğin çetin ceviz olduğunu da akla getirir, çünkü onları aynı zamanda çalışma arkadaşları ya da dost olarak görseler bile, insanlar erkekleri erkek, kadınları kadın kalıplarına koymaya devam edecektir.[17]

Çıkarılacak ders: hem genlerimizi hem de içgüdülerimizi ne kadar iyi anlarsak, etkileri o kadar az kaçınılmaz gözükür.

DERS 6: FERDİYET

Okuyucuya kendini fazla rahat hissettirmekten hoşlanmam.

[17] R. Kurzban, J. Tooby ve L. Cosmides, "Can Race Be Erased? Coalitional Computation and Social Categorization", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, sayı: 98, s. 15387-92, 2001.

Genetik ferdiyetin keşfi, tetkik edilmesi politikacıların hayatını kolaylaştırmaz. Bir zamanlar cahillik bir lütuftu; şimdi herkese aynı şekilde davranabildikleri geçmiş günleri özlemle anıyorlar. 2002 yılında 400 genç adamla yapılan sıradışı bir çalışmanın yayımlanmasından sonra bu masumiyet kaybedildi.

Bu adamların hepsi 1972-1973 yıllarında Yeni Zelandanın South adasındaki Dunedin şehrinde doğmuştu. Bu mekânda, o zamanlar doğan kişiler yetişkinliğe ulaştıklarında düzenli aralıklarla üzerlerinde inceleme yapmak için seçilirlerdi. Terrie Moffitt ile Avshalom Caspi, gruptaki 1.037 kişiden büyük anne babalarının dördü de beyaz olan 442 oğlanı seçti. Bu çocukların hepsi beyazdı, sınıf ya da varlık açısından da birbirlerine yakındılar. Bunların %8'ine 3 ila 11 yaşları arasında kötü davranılmıştı, %28'ine ise bir şekilde kötü davranılmıştı. Beklendiği gibi, kötü muamele görmüş çocukların birçoğu şiddet segileyen ya da sabıkalı kişiler olmuştu, başları okulda belaya giriyordu, yasalara uymuyorlardı, antisosyal davranışlar, şiddet eğilimi sergiliyorlardı. Doğa-yetiştirme tartışmasının kapsamında bu olaya bakarsak, deneklerin aileleri tarafından taciz edilmesi ya da aldıkları genler yüzünden bu sonucun ortaya çıktığını tartışabiliriz. Fakat Moffitt ile Caspi başka bir yaklaşımla ilgileniyordu: yetiştirme aracılığıyla doğa. Erkek çocukları monoamin oksidaz A adlı (MAOA) gendeki fark açısından incelediler, sonuçları da büyütülme tarzlarıyla karşılaştırdılar.

MAOA geninin önünde bulunan başlatıcı bölgesi, üç, üç buçuk, dört ya da beş kez tekrarlanan otuz harflik bir cümleden meydana gelir. 3 ya da 5 tekrar olan genlerin faaliyeti öteki tekrar sayılarına sahip olan genlere kıyasla çok düşüktür. Böylece Moffitt ile Caspi bu genç erkekleri, yüksek faaliyetli MAOA genleri olanlar ile düşük faaliyetli MAOA genleri olanlar diye ikiye ayırdılar. Yüksek faaliyetli MAOA genleri olan kişiler kötü muamelenin etkilerine bağışıklık gösteriyordu. Bunlara küçükken kötü davranılmış olsa bile sonradan başları pek derde girmiyordu. Düşük faaliyetli genlere sahip olanlar ise kötü muamele görürlerse antisosyal oluyorlardı; kötü muamele yoksa, ortalamadan biraz daha az bir oranda antisosyaldiler. Kötü muamele görmüş düşük faaliyetli gene

sahip kişilerin tecavüzlerdeki, soygunlardaki, saldırılardaki payı dört kat daha fazlaydı.

Başka bir deyişle, kötü muamele görmek yetmiyor: düşük faaliyetli genin de olması gerek; ya da düşük faaliyetli gene sahip olmak yetmez, aynı zamanda kötü muamele görmüş olmak da gerek. MAOA geninin bu işe karışması şaşırtıcı değildir. Bu genin silindiği farelerde saldırgan davranışlar görülür, gen hayvana tekrar verildiğinde saldırganlığı azalır. Suç geçmişi birkaç nesil öncesine kadar dayanan büyük bir Hollandalı ailenin sabıkalı üyelerinin hepsinde MAOA geni kusurluydu, oysa yasalara saygı gösteren akrabalarında böyle bir kusur yoktu. Bununla birlikte bu mutasyon oldukça nadirdir, suç davranışı için bir açıklama olamaz. Düşük faaliyetli, yetiştirmeye bağımlı mutasyonlar çok daha yaygındır (erkeklerin %37'sinde bulunmuştur).

MAOA geni X kromozomundadır, erkeklerde bu kromozomun bir kopyası bulunur. Kadınlarda iki X kromozomu kopyası mevcuttur, bu yüzden düşük faaliyetli genin etkisine daha az maruz kalırlar, çünkü çoğunda yüksek faaliyetli genin de bir kopyası bulunmaktadır. Fakat Yeni Zelandalı denek grubundaki kızların %12'sinde düşük faaliyetli genin iki kopyası vardı, bu kızlara ergenlik yaşlarında davranış bozukluğu tanısı konuyordu çoğunlukla, elbette küçükken kötü muamele görmüşlerse.

Yetişkinlikte ulaşılan kişiliği etkilesin etkilemesin, çocuklara yapılan tacizleri azaltmanın değerli bir amaç olduğuna dikkat çeker Moffitt, yani bu çalışmada hiçbir politik açılım görmez. Fakat bu gibi sonuçların sorunlu gençlerin hayatlarına müdahele etme kapısını açtığını düşlemek zor değildir. Bu çalışma "kötü" genotipin kaçınılmaz bir hüküm olmadığını açıklığa kavuşturdu; hastalıklı etkilerin ortaya çıkması için çevrenin de kötü olması gerekir. Benzer şekilde, "kötü" çevre de bir hüküm değildir, hastalıklı etkiler ortaya çıkacaksa "kötü" genotipin olması gerekir. Bu yüzden söz konusu buluş çoğu insanı sanki özgürleştirir. Fakat kaderin hapishane kapıları birkaç kişinin suratına kapanıyor gibidir. Tacizci ailenizden sosyal hizmetler tarafından kurtarılmakta geç kalınan bir genç olduğunuzu düşleyin. Bu genin başlatıcı

bölge uzunluğunu belirlemek için yapılacak bir test sayesinde doktorunuz, antisosyal davranışlar sergileyip, suç işleyeceğinizi belirli bir güven payıyla tahmin edebilir. Siz, doktorunuz, sosyal gözetmeniniz, veliniz bu bilgiyle ne yapardınız? Konuşma tedavisi faydasız kalır, fakat beynin nörokimyasını değiştiren ilaç tedavisi işe yarayabilir: Zihin hastalıkları için verilen birçok ilaç monoamin oksidaz enziminin faaliyetini değiştirir. Fakat ilaç kullanmak riskli olabilir ya da hiçbir işe yaramayabilir. Sadece bireyi değil olası kurbanlarını da göz önüne alan politikacılar bu gibi bir test ve tedavi için kimin yetkisi olacağına karar vermek zorunda kalacak. Bilim genlerle çevre arasındaki bağlantıyı artık bildiği için konuyu görmezden gelmek ahlaken doğru değildir. Bu riske açık bütün insanların ileride hapse düşmelerinin engellenmesi için teste girmesi mi ya da kimseye bu testin önerilmemesinde ısrarcı olmak mı ahlaka daha uygundur? Yüzyılımızdaki onca Prometheusvari çelişkiden ilkine hoşgeldiniz. Moffitt, çevresel etkenlere yanıt veren başka bir genetik mutasyon örneğini serotonin sisteminde çoktan buldu. Bu alanı izlemeye devam edin.[18]

Çıkarılacak ders: Sosyal politika, herkesin farklı olduğu bir dünyaya uyum göstermek zorundadır.

DERS 7: ÖZGÜR İRADE

1880'lerde William James görmezden gelinemeyecek beyin

[18] A. Caspi, J. McClay, T. Moffitt, J. Mill, J. Martin, I. W. Craig, A. Taylor ve R. Poulton, "Role of Genotype in the Cycle of Violence in Maltreated Children", *Science*, sayı: 297, s. 851-4, 2002. Ayrıca, Terrie Moffitt ve Avshalom Caspi ile e-posta yoluyla haberleşme. Ayrıca bkz. "Nuffield Council on Bioethics Report" (2002), *Genetics and Behavior. The Ethical Context*. Judith Rich Harris'in bana söylediği gibi, Dunedin çalışmasında gösterilen, anne baba taciziyle anti sosyal davranışlar arasındaki bağıntının tesadüfen ortaya çıktığı varsayılamaz. Henüz keşfedilmemiş bir gen ikisini de etkiliyor olabilir: hatalı varsayımlarla dolu uzun tarihimiz, anne babaların eylemlerinin çocukları etkilediğini söylemeden önce temkinli olmamızı gerektiriyor.

gücünü kullanarak özgür irade meselesine el attığında, konu çoktan saygıdeğer bir bilmeceye dönüşmüştü. Spinoza'nın, Descartes'ın, Hume'un, Kant'ın, Mill'in, Darwin'in bütün çabalarına rağmen özgür irade ihtilafının sıkıldığı zaman hâlâ su vereceğinde ısrarcıydı. Yine de James bile alttaki ifadeye kadar ağır aksak geri çekilmişti:

> İrade özgürlüğünün gerçek olduğunu size kanıtlama iddiamı son derece dürüstçe inkâr ediyorum. Bütün umudum aranızdan bazılarının, bunun doğru olduğunu varsaymak konusunda verdiğim örneği izlemesidir.[19]

Yüzyılı aşkın bir süre sonra, aynı ifade hâlâ geçerliliğini korumaktadır. Felseficilerin bütün dünyaya özgür iradenin ne yanılsama ne de olanaksız olduğunu gösterme çabalarına rağmen, sokaktaki erkeklerle kadınlar bütün niyetleriyle, amaçlarıyla daha önce oldukları yerdedirler. Bilmeceyi anlamakta zorluk çekmezler, fakat çözümü göremezler. Bilimin bir insanın davranışının nedeni olarak öne sürdüğü ölçüde, kendini ifade etmenin özgürlüğünün elden yitmesi kaçınılmaz görünmektedir. Yine de bir sonraki hareketimizi seçmekte özgürmüşüz gibi hissederiz, bu durumda davranışımız tahmin edilemez. Gerçi davranışlar gelişigüzel değildir, o yüzden bir sebebi olmalıdır. Davranışların bir sebebi varsa, o zaman özgür değildir. Uygulamada felsefeciler, sıradan ahlakı açıkladıkları yolla bu meseleyi çözmeyi başaramadı. Spinoza, insanoğluyla tepeden aşağıya yuvarlanan taş arasındaki tek farkın, insanın kendi kaderinin iplerinin elinde olduğunu sanmasıdır, demişti. Biraz iş görür bir açıklama. Kant, nedenselliği anlama çabası içinde gerçek sebebin sonuca bağlanamaz tartışmalara dolanmasının kaçınılmaz olduğunu, çözümün iki dünya varsaymaktan geçtiğini düşünüyordu. Bu dünyalardan birinde doğa kanunlarının, ötekinde bilinçli varlıkların hükmü geçiyordu. Locke, "uykusunun çabuk ya da erdemlerinin boş olduğunu soracak kadar bir

[19] W. James, "The Dilemma of Determinism", *The Writings of William James* (ed. J. J. McDermott) içinde, University of Chicago Press, 1884.

insanın iradesi özgür mü" diye sormanın manasız olduğunu söyledi. Hume da, ya eylemlerimiz önceden planlanmıştır, o halde bunlardan sorumlu değiliz, ya da bunlar rastlantısaldır, o halde bunlardan sorumlu değiliz, demişti. Konu daha açıklığa kavuşmadı mı?[20]

Umarım bu kitapta yetiştirmeye yaslanarak bu çelişkinin çözülemeyeceğine sizi ikna edebilmişimdir. Kişilik büyük oranda anne baba, akranlar, toplum tarafından yaratılıyorsa, o zaman belirlenim ürünüdür; özgür değildir. Felsefeci Henrik Walter, %99 genler %1 kendi varlığı tarafından belirlenen hayvanın, %1 genler, %99 yetiştirme tarafından belirlenen hayvandan daha özgür olacağına dikkat çeker. Ben de umuyorum ki davranışı etkileyen genler kisvesine bürünen doğanın, özgür iradeye karşı özel ya da özgün bir tehdit oluşturmadığına sizi ikna etmişimdir. Genlerimizin kişiliğimize önemli katkı yaptığı yönündeki haberler bir şekilde içimizi rahatlatmalıdır: İnsan doğasının dış etkilere karşı dirençli olması beyin yıkamaya karşı bir siperdir. En azından içimizden gelen güçler bizi belirler, başka birinin etkisi değil. Isaiah Berlin'in neredeyse bir ilmihal biçiminde ortaya koyduğu gibi:

> Hayatımın, kararlarımın bana bağlı olmasını dilerim, herhangi bir dış güce değil. Kendi kendimin enstrümanı olmayı dilerim, başka insanların iradelerinin değil. Özne olmayı dilerim, nesne değil.[21]

Tesadüfe bakın, davranışları etkileyen genlerin keşfinin, müvekkillerini suç işlemenin kendi seçimleri değil genetik kaderleri olduğu savunmasına dayanarak savunmaya çalışacak bir avukatlar furyasına yol açacağıyla ilgili şayialar çıkmıştır. Sayın hâkim, müvekkilimin günahı yok, bütün suç genlerindedir. Aslında bu savunma tarzı şimdiye kadar birkaç kez denendi. Gerçi daha çok rastlayacak olsak da, suç adaleti sisteminde dünyayı yerinden oynatacak bir devrime yol açacağını sanmam. Öncelikle mahkemeler kaderci

---

[20] H. Walter, *Neurophilosophy of Free Will*, MIT Press, 2001.

[21] Aktarılan yer: H. Walter, *Neurophilosophy of Free Will*, MIT Press, 2001.

savunmalara alışıktır. Avukatlar delilik yüzünden sanığın sorumlu tutulamayacağını, suça eşi tarafından itildiğini ya da çocukken taciz edildiği için kendine hâkim olamadığını savunmalarında sık sık ileri sürerler. Hamlet, Polonius'u neden öldürdüğünü oğlu Laertes'e açıklarken kendini savunmak için deliliğe sığınmıştır:

> Kanınıza, şerefinize ağır gelip
> Gücünüze gidecek ne yaptımsa
> Bilin ki, delilikten yaptım.
> Laertes'e haksızlık eden Hamlet miydi?
> Dünyada Hamlet olamaz.
> Hamlet'ten kendi kendini alsalar,
> Sonra o Hamlet kendinde değilken
> Laertes'e haksızlık etse,
> Bunu Hamlet yapmış olamaz, Hamlet bunu reddeder.
> Kim yapmış olur öyleyse? Onun deliliği.
> Hamlet de haksızlığa uğrayanlar arasındadır.
> Deliliği, zavallı Hamlet'in düşmanıdır.[22]

Genler listeye eklenecek başka bir bahane olmaktan öteye geçmez. Üstelik Steven Pinker'ın değindiği gibi, sorumlu tutulamayacakları için suçluları affetmenin, davranışlarını özgür iradeyle seçip seçmediklerini belirlemekle ilgisi yoktur; mesele bir daha yapmaktan uzak tutmaktır onları. Fakat bana kalırsa genler üzerinden savunma yapmak nispeten yararsız olduğu için nadiren kullanılıyor. Suçuyla ilgili kanıtları çürütmek isteyen suçlu, suç işlemeye doğal bir yatkınlığı olduğunu kabul ederse, jüriden lehinde bir karar çıkması zor olur. Hüküm verilirken cinayet işlemenin doğasında olduğunu iddia ederse, tekrar cinayet işlemesi için kendisini özgür bırakmaya ikna edemez hâkimi. Genlere dayanan bir savunmanın tek sebebi, suçun kabulünden sonra idam cezasından kurtulmak için olabilir. Bu tür bir savunmanın yapıldığı ilk dava, Atlanta'da idam cezasıyla yargılanan Steven Mobley adlı katilin davasıdır.

Şimdi daha büyük bir işe kalkışacağım: Belki James

[22] *Hamlet*, 5. perde, 2. sahne.

yapamadı, fakat doğa ile yetiştirmeye rağmen irade özgürlüğünün gerçek olduğuna sizi ikna etmeye çalışacağım. Büyük felsefecilere leke sürmek değil amacım. İnanıyorum ki özgür irade son zamanlardaki deneysel keşiflere kadar gerçekten çözümsüz bir meseleydi, tıpkı DNA yapısının keşfine kadar hayatın doğasının gerçekten çözümsüz bir mesele olması gibi. Bu mesele sadece düşenerek aşılamazdı. Beyni daha iyi anlayana kadar özgür irade konusuyla boğuşmak için hâlâ erken sayılabilir, fakat beyinde genlerin ne yaptığıyla ilgili anlayışımız sayesinde çözümün başlangıcına bir göz atabiliriz sanıyorum.

İşte başlıyor. Öncelikle Kaliforniyalı hayalperest sinirbilimci Walter Freeman'ın çalışmasına bir göz atalım. Şunu söyler:

> Özgür iradeyi yadsımak, beyni doğrusal bir nedensellik zincirine ilişik olarak görmekten ileri gelir.... Özgür irade, evrensel belirlenimcilik bir araya gelemez kutuplardır, bunlara da doğrusal nedensellik yol açar.[23]

Anahtar kelime "doğrusal"dır. Freeman bununla tek yönü kastediyor. Yerçekimi düşen gülleyi etkiler fakat gülle yerçekimini etkilemez. Bütün eylemleri doğrusal bir nedensellik içinde görmek, insan zihninin özellikle bağımlısı olduğu bir alışkanlıktır. Birçok hatanın kaynağıdır bu. Gök gürültüsünü Tor'un çekicine bağlamak, bir kazada suçlu aramak, burçlara duyulan kaderci saplantı örneklerinde olduğu gibi sebepleri yanlış yerlerde aramak beni pek ilgilendirmiyor burada. Buradaki kaygım başka bir hatayla ilgilidir: Bilinçli davranışın doğrusal bir nedeni olması gerektiğine duyulan inanç. Sadece bir göz aldatmacasıdır bu, zihinsel bir serap, yanlış bir içgüdü. Oldukça yararlı bir içgüdüdür, televizyon ekranındaki iki boyutlu görüntünün aslında üç boyutlu bir sahneymiş gibi gözükmesi kadar yararlıdır. Doğal seçilim insan zihnini başkalarının niyetlerini anlayıp böylece hare-

[23] W. J. Freeman, *How Brains Make Up Their Minds*, Weidenfeld and Nicolson, 1999.

ketlerini tahmin edebilme yeteneğiyle donatmıştır. İrade kuvvetini anıştırdığı için neden ile etki mecazından hoşlanırız. Fakat hepsi bir aldatmacadır. Davranışların sebebi doğrusal değil dairesel bir sistemde yatar.

İrade kuvvetini yadsımak değildir bu. Bilinçli bir şekilde davranmak gerçek bir olaydır, beyinde denk geldiği yer de gösterilebilir. Alttaki basit deneyin gösterdiği gibi limbik sistemde yer alır: Önbeyninden herhangi bir parça kesilmiş hayvan özelleşmiş bir işlevini kaybeder. Körleşir, sağırlaşır ya da felç olur. Fakat hareketleri yine de kasıtlıdır. Beynin tabanındaki limbik sistemi alınmış hayvan sorunsuz duyabilir, görebilir, hareket edebilir. Beslenirse yiyecekleri yutabilir. Fakat kendi kendine harekete geçmez. İrade kuvvetini yitirmiştir.

William James, sabah yatakta uzanmışken kendisine kalk demesi hakkında bir şeyler yazmıştı bir keresinde. Başta bir şey olmamış; sonra, tam olarak nasıl ya da ne zaman olduğunu fark etmeden yataktan kalmış. Bilincin bir şekilde iradenin etkilerini bildirdiğini, fakat iradenin kendisi olmadığını düşünmüştü. Kabaca söylersem, limbik sistem bilincin olmadığı bir bölge olduğu için, dediği mantıklıdır. Bir şeyi yapma kararı, siz farkına varmadan önce beyniniz tarafından verilir. Benjamin Libet'in bilinç sahibi sara hastalarıyla yaptığı, üzerinde tartışmalar çıkmış deneyleri bu görüşü destekler. Sara hastaları lokal anestezi etkisi altındayken Libet beyinlerini uyardı. Sağ elden duyuların geldiği sol beyin bölgesini uyararak hastanın sağ elinde bilinçli bir şekilde dokunma hissi algılamasını sağladı, fakat uyarıdan yarım saniye sonra ortaya çıktı bu his. Sonra sol elin kendisini uyardı. Aynı sonucu elde etti. İlaveten, sağ beynin denk gelen bölgesinde ani, bilinçdışı bir tepki de meydana geldi. Bu bölgeye elden gelen uyarı, doğrudan beyne bağlanan, hızlı bir sinir tarafından iletilmişti. Açıkçası beyin, duyuyu farkında olma hissine çevirmek için illa gerekli olan gecikmeden önce duyuları alıp aynı anda bunlara tepki verebilir. Bu bulgu, irade kuvvetinin bilinçdışı olduğu fikrini uyandırıyor.

Freeman için dairesel nedensellik doğrusal nedenselliğin yanında bir seçenek oluşturur. Dairesel nedensellikte

etki, kendisine yol açan sebebi etkiler. Böylece eylemin failliği söz konusu olmaz, çünkü dairenin başlangıç noktası yoktur. Deniz kıyısında havada dönerek uçan bir kuş sürüsünü düşleyin. Her kuş kendi başına karar veren bir bireydir. Grubun lideri yoktur. Yine de kuşlar birbirlerine bağlıymışçasına uyum içinde dönerler. Her dönüşün sebebi nedir? Kendinizi grup içindeki bir kuşun yerine koyun. Sola dönüyorsunuz, neredeyse aynı anda komşunuzun da sola yatmasına sebep oluyor bu hareket. Fakat öteki komşunuz döndüğü için dönmüştünüz, o da siz dönmeden önce döndüğünüzü sandığı için dönmüştü. Bu seferlik bu manevra boşa gitti, çünkü üçünüz de sürünün geri kalanına bakarak yolunuzu düzelttiniz, fakat bir dahaki sefere belki de bütün sürü size uyar, sola çark eder. Demek istediğim doğrusal bir sebep-etki dizisini boş yere ararsınız bu örnekte, çünkü ilk sebep (dönecek gibi görünmeniz), daha sonra ortaya çıkan sonuçtan oldukça etkilendi (komşunun dönmesi). Sebepler zamanda yalnızca ileri doğru gidebilirler, fakat o zaman kendilerini de etkileyebilirler. İnsanoğlu doğrusal nedenlere o kadar takmıştır ki kafasını, bu görüşün dışına çıkması neredeyse imkânsızdır. Bu gibi sistemlerdeki doğrusal nedenselliği korumak adına boşuna saçma mitler icat ediyoruz, örneğin bir kelebeğin kanadını çırpmasının fırtına koparacağı gibi.

Freeman, özgür iradenin kaynağı olarak doğrusal olmayan nedenselliğin savunuculuğunu yapan tek kişi değildir. Alman felsefeci Henrik Walter, eksiksiz bir özgür irade idealinin gerçekten yanılsama olduğuna, fakat insanlarda bunun daha aşağı bir biçiminin bulunduğuna inanır. Buna doğal özerklik der, beyin içindeki geri bildirim döngülerinden türediğini söyler. Bu döngülerde bir sürecin sonuçları, bir sonraki sürecin başlangıç koşullarını oluşturur. Beyindeki sinir hücreleri, daha mesajlarını göndermeyi bitirmeden, alıcıdan yanıt alırlar. Bu tepki gönderdikleri mesajı değiştirir, mesaj da verilen tepkiyi değiştirir vesaire. Bu görüş birçok bilinç kuramının temelidir.[24] Şimdi de bu düzeneği binlerce

[24] Francis Crick, söyleşi.

sinir hücresinin aynı anda haberleştikleri paralel bir sistem için düşünelim. Kaos çıkmaz ortaya, kuş sürüsünde de kaos çıkmıyordu, fakat baskın bir şablondan ötekine geçişler olur. Uyanmışsınız, yatakta yatıyorsunuz, beyin de fikirden fikire nispeten rahat bir şekilde atlıyor. Öncülüyle olan bağlantısından dolayı her fikir kendiliğinden geliyor, bir sinirsel faaliyet şablonunun bilince hâkim olması gibi; aniden bir duyu şablonu araya girer, mesela saatin alarmı. Başka bir şablon öne çıkar (*kalkmalıyım*), sonra başka biri üstün çıkar (*birkaç dakika daha*). Siz daha farkına varmadan beynin bir yerlerinde karar alınmıştır, artık yataktan kalkarsınız. Bu tamamen iradeyle gerçekleştirilmiş bir eylemdir, yine de bir anlamda saatin alarmı önayak olmuştur. Gerçek uyanma anının ilk sebebini bulmak imkânsızdır, çünkü düşüncelerle eylemlerin birbirini beslediği dairesel bir süreç içine gömülüdür.

Genler bile boğazına kadar dairesel nedenselliğe batmıştır. Beyin biliminde son yıllarda yapılmış uzak ara en önemli keşif, hem genlerin eylemlerden etkilendiğinin hem de eylemlerin genlerden etkilendiğinin anlaşılmasıdır. Öğrenme ile bellek işlerini yürüten CREB genleri davranışların sadece sebebi değildir; aynı zamanda sonuçlarıdır. Bunlar, deneyimlere duyular aracılığıyla tepki veren dişlilerdir. Başlatıcı bölgelerindeki şalterler, olaylara göre açılıp kapanır. Ortaya çıkardıkları ürün nedir o halde? Öbür genlerin başlatıcı bölgelerine etki eden transkripsiyon faktörleridir. Söz konusu genler sinir hücreleri arasındaki sinaps bağlantılarını değiştirir; bu da sinir devrelerini değiştirir, böylece dış deneyimlerin soğurulmasıyla CREB genlerinin anlatım yoğunluğu değişir. Döngüde işler böyle sürer gider. Bu bellek sistemidir, fakat beyindeki öteki sistemlerin de aynı şekilde dairesel olduğu gösterilmiştir. Duyular, bellek, eylemler... hepsi de birbirini genetik mekanizmalar aracılığıyla etkiler. Bu genler sadece kalıtım birimi değildir. Bu tanım, konunun özünü feci şekilde ıskalar. Söz konusu genler, deneyimleri eyleme çeviren incelikli mekanizmalardır.[25]

[25] Tim Tully, söyleşi.

Özgür iradenin pürüzsüz bir tanımını verdiğimi söyleyemem, çünkü henüz böyle bir tanım yapılabileceğini sanmıyorum. Değişken sinir hücresi ağlarından kaynaklanan döngüsel etkilerin toplamı ile sonucudur, genlerin arasındaki döngüsel ilişkide mevcuttur. Freeman'ın deyişiyle, "her birimiz bir anlam kaynağıyız, beyinlerimizin, vücutlarımızın içinde yer alan taze yapıların akışının pınarıyız."

Beynimin içinde "ben" kavramı yoktur; beynin sürekli değişen farklı durumları, geçmişin, duyguların, içgüdülerin, deneyimlerin, başka insanların etkilerinin damıtılması vardır; şanstan bahsetmiyorum bile.

Çıkarılacak ders: Özgür irade, genler tarafından belirlenen ve çalıştırılan beyinle bütünüyle bağdaşır.

BİTİRİRKEN

HOMO STRAMINEUS: HAYALÎ DÜŞMAN

Ölüler masal anlatmaz, bildiğimizin dışında bir kavim türü yaşamışsa bile bunlardan hayatta kalan olmamıştır. Atalarımızın kavgacılığı kemiğimize, iliğimize işlemiş; binlerce yıl sürecek barış sayesinde bile bundan kurtulamayız.

William James[1]

On iki kıllı adam, hayal ürünü fotoğrafım için 1903 yılında poz verdi. Tanışmış olsalardı, herhalde birbirlerini pek sevmezlerdi. İnsanı yoran Watson, dogmacı Freud, kararsız James, bilgiçlik taslayan Pavlov, kendini beğenmiş Galton, gösterişli Boas... (doğuştan gelen?) kişilikleri birbirine çok uzaktı, (edindikleri?) kültürel birikimleri çok farklıydı; birbirleriyle dalaşırlardı muhtemelen.

Daha en başında bu kargaşaya bir düzen getirip yüzyıl sürecek olan doğa-yetiştirme tartışmasından kaçınmalarının mümkün olduğunu sanıyorum. Kişiliğin doğuştan geldiğini Darwin'e, James'e, Galton'a bahşedebilirlerdi; kalıtımın partiküllü yapısını de Vries'e; ruhun şekillenmesinde küçük yaşlardaki deneyimin rolünü Kraepelin'e, Freud'a, Lorenz'e; gelişim aşamalarının önemini Piaget'e; yetişkin zihninin yeniden şekillenmesinde öğrenmenin gücünü Pavlov'a, Watson'a; kültürün, toplumun özerk gücünü Boas'a, Durkheim'a bahşedebilirlerdi. Hepsinin aynı anda doğru olabileceğini söyle-

[1] W. James, "The Moral Equivalent of War", Stanford University, *Memories and Studies*, 11. ders. Longman Green and Co. (1911):267-96, 1906.

yebilirlerdi. Doğuştan gelen bir öğrenme yeteneği olmadan öğrenmek mümkün olamaz. Deneyimler olmadan doğuştan gelen özellikler ifade edilemez. Bir görüşün doğru olması, başka bir görüşün yanlış olduğunu kanıtlamaz.

Mümkündür, fakat herhalde böyle olmazdı. Bunu başarmış olsalardı bile, felsefecilerin deyişiyle üstüninsan mahareti gösterseler de, ardlarından gelenlerin bu anlaşmaya bağlanacağını sanmam. Farklı kuramların partizanları arasında düşmanlıkların filizlenmesi uzun sürmezdi: insanın doğasında vardır bu. İnsan psikolojisini doğa ile yetiştirme diye bölmek adeta kaçınılmazdır. Belki de Sarah Hrdy'nin öne sürdüğü gibi, bu karşıtlığın kendisi bir içgüdüdür, genlerde yer almaktadır. Aydınlamaya doğru haşmetli bir ilerleme yerine yirminci yüzyıl fikirlerin çarpışmasına sahne oldu; doğa güçleriyle yetiştirme güçleri arasında bir yüzyıl savaşı meydana geldi. Antropoloji bu savaşın Flandres'iydi, Harvard Manassas'tı, Rusya ise yine Rusya'ydı. Tarafsız kalmak zordu; John Maynard Smith, Pat Bateson gibi iki tarafın da saygı gösterdiği isimler bu konuda zorlandı. Bir önermenin doğru olmasının başka bir önermeyi çürüteceğini söyleyen yanlış denkleme kanan çok kişi oldu; doğanın başarısı yetiştirmenin yenilgisi anlamına geliyordu ya da tam tersi. "Elbette ikisi de önemli" cümlesini tekrarladıklarında bile çoğu insan durumu karşıtlık şartlarında görüyordu, tıpkı bir savaş gibi. Umarım kitabımda bu yaklaşımın ne kadar yanıltıcı olabileceğini gösterebilmişimdir. Davranışları etkileyen genler hakkında daha çok şey keşfettikçe, yetiştirme aracılığıyla işlediklerini daha iyi anladığımızı; hayvanların öğrenebildiği hakkında daha fazla bulguya ulaştıkça, öğrenmenin genler aracılığıyla gerçekleştiğini umarım gözlerinizin önüne serdim.

Tuhaftır, yüzyıl savaşının en saldırgan savaşçıları bile bunun farkındaydı. Aşağıdaki alıntıların hepsi bu savaşın gazilerindendir. Hangi tarafta olduklarını söyleyebilir misiniz?

> İnsanı dinamik, yaratıcı bir organizma olarak görüyorum. Yeni çevre şartlarını öğrenme, tecrübe etme fırsatı, genotipin

fenotip üzerindeki etkisini artırıyor.[2]

Kişi, sosyal davranışları etkileyen genlerle çevresinin, özellikle de kültürel çevresinin etkileşimiyle biçimlenir.[3]

Genetik etkilerin kaçınılmazlığıyla ilgili efsaneler nereden türedi Allah aşkına?[4]

Genlerim bundan hoşlanmıyorsa, kendilerini suya atabilirler.[5]

Hayatın herhangi bir yönünün "genlerle" bağlantılı olduğu söylenebilir. Genlerimiz, gelişimsel çevresel tamponlardan bağımsız özgüllük yeteneği ile beklenmeyen çevresel etkilere uygun tepki verme yeteneği olan esnekliği sağlar.[6]

Olduğumuz şeyi olmak için programlanmışsak, bu özelliklerin ortaya çıkması kaçınılmazdır. En iyi ihtimalle bunları yönlendirebiliriz, fakat istemekle, eğitimle ya da kültürle bunları değiştiremeyiz.[7]

Organizmanın genleri, canlının yaptığı şeyleri davranışlarla, fizyolojisiyle, morfolojisiyle etkilediği ölçüde, yaşadığı çevreyi kurmasına yardımcı olur.[8]

Hem indirgemeci hem de genetikçiyim. Bellek bir anlamda, bütün bellek genlerinin toplamıdır.[9]

Bu alıntılar sırasıyla Thomas Bouchard, Edward Wilson, Richard Dawkins, Steven Pinker, Steven Rose, Stephen Jay Gould, Richard Lewontin, Tim Tully'den yapılmıştır. İlk dört isim, öteki dört kişi tarafından aşırı genetik belirlenimci olarak değerlendirilirdi. Yine de bu polemikçilerden her biri ka-

---

[2] T. Bouchard, "Genes, Environment, and Personality", *The Nature-Nurture Debate: The Essential Readings* (ed. S. J. Ceci, ve W. M. Williams) içinde, Blackwell, 1999.

[3] E. O. Wilson, *On Human Nature*, Harvard University Press, 1978.

[4] R. Dawkins, "Selfish Genes in Race or Politics", *Nature*, sayı: 289, s. 528, 1981.

[5] S. Pinker, *How the Mind Works*, Norton, 1997.

[6] S. Rose, *Lifelines*, Penguin, 1997.

[7] S. J. Gould, *Ever since Darwin*, Burnett Books, 1978.

[8] R. Lewontin, *The Doctrine of DNA: Biology as Ideology*, Penguin, 1993.

[9] Tim Tully, söyleşi.

baca aynı şeye inanır: İnsan doğası, doğa ile yetiştirmenin etkileşimiyle ortaya çıkar, sadece rakibi aşırı görüşler ileri sürer. Fakat rakibi aslında hayalî bir düşmandır.

Doğa-yetiştirme tartışmasının tarihinde gerçekten büyük buluşları, aydınlanma anlarını, iki taraf için de zafer saymak imkânsızdır. Bu kitapta söz ettiğim deneylerin her birinde, Lorenz'in kaz yavrularıyla, Harlow'un maymunlarla, Mineka'nın oyuncak yılanlarla, Insel'in kır sıçanlarıyla, Zipursky'nin sineklerle, Rankin'in solucanlarla, Holt'un iribaşlarla, Blanchard'ın kardeşlerle, Moffitt'in çocuklarla yaptığı deneylerde deneyime tepki vererek iş gören genlere dair bulgular elde edilmiştir. Lorenz'in kaz yavruları, çevrenin örnek bir anne olarak sunduğu canlıyla damgalanmak üzere genetik bir program barındırır. Harlow'un maymunları belirli bir anne türünü tercih etme eğilimine sahiptir, fakat anne sevgisi olmadan düzgün bir gelişim gösteremezler. Mineka'nın yılanı içgüdüsel bir korkuyu harekete geçirir, ancak bunun için bir korku tepkisine gerek vardır. Insel'in kır sıçanları âşık olmaya programlanmıştır, fakat öncesinde belirli deneyimleri yaşamalıdırlar. Zipursky sineklerinin gözleri, beyinde yollarını bulmalarını sağlayan genlerle donanmıştır, yol boyunca karşılarına çıkan ortama göre tepki verirler. Rankin'in solucanları, aldıkları eğitime göre genlerinin anlatımını değiştirir. Holt'un iribaşları, etraflarındaki dünyaya tepki olarak genlerin anlatımını değiştiren sinir hücrelerinin uçlarında büyüme konileri barındırır. Blanchard'ın incelediği, birçok oğul doğuran rahimler, genler aracılığıyla bir sonraki oğlanın eşcinsel olmasına neden olur. Moffitt'in tacize uğramış çocukları antisosyal davranışlar sergilemek üzere yetişir, ancak sadece bir genin belirli bir versiyonuna sahiplerse. Bu deneyler, varlıkların esnek olabilmesi anlamında genlerin duyarlılık örneği olduğunu, deneyimlere hizmet ettiğini gösterir. Doğa-yetiştirme tartışması öldü. Yaşasın yetiştirme aracılığıyla doğa.

TEŞEKKÜR

Genoma dair müthiş bilgilerini benimle paylaşan, kafamın içini saçmalıklardan arıtıp daha güzel fikirlerle dolduran bütün biliminsanlarına çok teşekkür ederim. Bazılarıyla uzun uzun konuştuk, bazıları e-postalarıma cevap yazdı, bazıları da yorumlarını ileterek katkı yaptı. Hepsi de ele avuca sığmaz bir cömertlikle yardımcı oldu bana. Bu kişiler: Michael Bailey, Simon Baron-Cohen, Pat Bateson, Ray Blanchard, Dorret Boomsma, Tom Bouchard, John Burn, Ira Carmen, Sue Carter, Avshalom Caspi, Shirley Chan, Hollis Cline, Steve Cohen, Peter Corning, Leda Cosmides, Francis Crick, Tim Crow, Tony Curzon-Price, Richard Dawkins, Paromita Deb-Rinker, Mickey Diamond, Alan Dixson, Sean Eddy, Thalia Eley, Mike Fainzilber, James Flynn, Alex Gann, Mary-Jane Gething, David Goetze, Anthony Gottlieb, Jean-Pierre Hardelin, Judith Rich Harris, Scott Hawley, Andrew Holmes, Gabriel Horn, Sarah Hrdy, Josh Huang, Tim Hubbard, Tom Insel, Bill Irons, Lucia Jacobs, Randal Keynes, Jonathan Kingdon, Tom Kirkwood, Robert Krueger, Robb Krumlauf, Naida Loskutoff, Robin Lovell-Badge, Bobbi Low, Hugh Lytton, Zach Mainen, Nick Martin, Roger Masters, Brian McCabe, Robin McKie, Chris McManus, Michael Meaney, Drew Mendelsohn, David Micklos, Geoffrey Miller, Sue Mineka, Graeme Mitchison, TerrieMoffitt, Bill Neaves, Randy Nesse, John Orbell, Svante Paabo, Steven Pinker, Robert Plomin, Malcolm Potts, Cathy Rankin, Mark Ridley, Giacomo Rizzolatti, Pemilla Roth, Joe Sambrook, Ken Schaffner, Nancy Segal, Phil Sharp, Richard Sherlock, Neil Smalheiser, Tim Specter, Robert Sprinkle, David Stern, David Stewart, Bruce Stillman, John Sulston, Ian Tattersall, Bronwyn Terrill, John Tooby, Patricia Tueting, Tim Tully, Eric Turkheimer, Ajit Varki, Richard Viken, Christopher Walsh, Jim Watson, Mary-Jane West-Eberhard, Jan Witkowski, Geoffrey Woods, Robert Wozniak, Richard

Wrangham, Pat Wright, Robert Yolken, Larry Zipursky.

Bu kitabı yazarken Long Island'ta Cold Spring laboratuvarlarının entelektüel, estetik ortamında bir parça zaman geçirecek kadar şanslıydım. Orada kalışımızı bir zevk haline getiren herkese müteşekkirim, özellikle Jim ve Liz Watson, Bruce ve Grace Stillman, Jan ve Fiona Witkowski, isimlerini zikretmem gereken kişiler. Kansas City'deki Stowers Enstitüsünde bana evsahipliği yapanlara da teşekkür ederim, 11 Eylül 2001 tarihindeki korkunç olay sırasında oradaydım: özellikle Bill Neaves'ın, Neil ve Jean Patterson'un isimlerini anmalıyım. Evim sayılan International Centre for Life (Uluslararası Yaşam Merkezi) kurumundaki bütün meslektaşlarıma, geçtiğimiz iki yıl boyunca beni destekledikleri, yüreklendirdikleri için teşekkürü bir borç bilirim: Alastair Balls, Linda Conlon, Steve Cross, Teresa McDonald.

Bazı dostlarım kitabımın müsvedde halini okuyup önemli değişiklikler önerdiler: Richard Dawkins, Graeme Mitchison, Randy Nesse, Jim Watson, John Tooby, Anya Hurlbert.

Editörlerim Terry Karten ile Christopher Potter bana serbestlik tanıdılar; temsilcilerim Felicty Bryan ile Peter Ginsberg her zamanki gibi harika bir iş çıkardılar; iki yayıncım da kitabı rekor sayılabilecek bir sürede basıma hazır hale getirdi.

"Yetiştirme aracılığıyla doğa" ifadesi David Lykken tarafından bulunmuştur. Kendisi nezaket gösterip bu ifadeyi kitabımın altbaşlığı olarak kullanmama izin verdi.

Anya Hurlbert'in sinirbilim ve bilimsel yazın konularında tavsiyelerine, kişisel desteğine paha biçilmez.

DİZİN

5HT2A geni 129
1984 (George Orwell) 225

A

AA (araşidonik asit) 141, 142, 143
ACE geni 111
Acheulean el baltası 264, 266
açlık 108, 114, 184, 185, 220, 307
Adams, Douglas 156
Ahlquist, Jon 29
AIDS 134
akranlar 318
akson kılavuzu 160
"Albert B." 218
Alzheimer hastalığı 31, 139, 283
amfetamin 128
amigdal 52, 56, 57, 230
anosmin 163
antropoloji 239, 240, 242
apoD geni 143, 144
APOE geni 31
Aquitaineli Eleanor 55
Aristoteles 16, 81, 280
arjinin 255
Asperger sendromu 72, 73, 74, 75
ASPM geni 43, 44
Asteriks 304
aşk 44, 49, 51, 55, 218
Aşkın Çabası Boşuna (Shakespeare) 85
AVÇUE kişilik etkenleri 98
avlanma gelenekleri 17
Axel, Richard 157
Aziz Augustinus 16

B

Babalar ve Oğullar (Turgenyev) 210
bakteriler 3, 118, 279
BALB fare ırkı 176
Barker, David 183, 184, 191
Baron-Cohen, Simon 71, 72, 73, 74, 329
Barry, Dave 64
Bastian, Adolf 240
Bateson, Pat 155, 164, 185, 326, 329
batıl inanış testi 73
BDNF 100, 111, 156, 196, 197, 198, 295
belirlenimcilik 2, 103, 116, 127, 223, 320
Bell Curve, The (Herrnstein ve Murray) 105, 310
bellek 19, 47, 52, 55, 78, 214, 216, 277, 295, 323, 327
Belyaev, Dimitri 40, 41
bencil genler 287
Benzer, Seymour 21, 24, 31, 59, 83, 91, 93, 94, 118, 141, 155, 175, 194, 213, 299, 310, 315
Berlin, Isaiah 240, 318
Bettelheim, Bruno 121
Bewick, Thomas 13
bilişsel devrim 76
Bir Yaz Gecesi Rüyası (W. Shakespeare) 56, 86
Blanchard, Ray 190, 191, 192, 328, 329

Blank Slate, The (S. Pinker) 244
Bleuler, Eugen 117
Block, Susan 26
Boas, Franz 6, 7, 47, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 271, 272, 325
Bohr, Neils 5
bonobo 19, 26
"boş sayfa" kuramı 47, 113, 229, 238, 241, 242, 243, 308
Bouchard, Thomas 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 327, 329
Brentano, Franz 71
Britten, Roy 29, 30
Broca bölgesi 256, 257
Brooks, Alison 266
Budiansky, Stephen 61
Burt, Cyril 89, 93
Burton, Richard 82
Buss, David 64, 65, 66
büyüme konileri 163, 328

C

C57 fare ırkı 60, 176
cadherin 166, 167
Cajal, Santiago Ramony 158
Calvin, William 260
Candolle, Alphonse de 84
Carson, Johnny 92, 263
Carter, Sue 51, 329
Caspi, Avshalom 314, 329
Castle, William 60, 236, 237
Cesur Yeni Dünya (A. Huxley) 177, 178, 236
Chomsky, Noam 6, 47, 76, 171, 290
cinsellik 26, 55, 63, 65, 81, 178, 188, 190, 208, 242, 272, 285
cinsiyet kimliği 67
Civilized Man's Eight Deadly Sins (Lorenz) 209
Clemens, Jim 168
Cline, Hollis 172, 173, 329
CMAH geni 32
Colapinto, John 69
Conrad, Joseph 154, 245
Correns, Karl 275
Cosmides, Leda 47, 75, 289, 290, 291, 292, 312, 329
CREB genleri 214, 295, 323
Crick, Francis 277, 278, 279, 281, 292, 322, 329
Cronk, Lee 263
Curie, Marie 5

Ç

Çernişevski, Nikolay 219
çevreselciler 3, 288
çevresel etkenler 98, 181
Çıplak Maymun 16
çift yumurta ikizleri 86, 87, 89, 90, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 111, 121, 123, 125, 304
çokeşlilik 22

D

Dalton, John 274
Daly, Martin 291
damgalama 6
Darwin, Charles 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 18, 19, 45, 46, 48, 63, 83, 148, 152, 240, 250, 276, 284, 286, 289, 317, 325
Darwin, Erasmus 83
David Copperfield (C. Dickens) 36
Davis, James 133
davranışçılık 181, 212, 225, 227
Dawkins, Richard 48, 148,

155, 165, 262, 280, 281, 283, 286, 287, 288, 291, 292, 327, 329, 330
Deacon, Terence 262
Deb-Rinker, Paromita 135, 329
deha 84
Delbruck, Max 59
deneyimciler 236
Dennett, Daniel 48, 66, 72, 274
Descartes, Rene 12, 15, 16, 19, 280, 317
Devlet (Platon) 80
De Vries, Hugo 5, 7, 274, 275, 276, 277, 278, 282, 292
Diamond, Mickey 67, 68, 69, 329
diazepam 196, 197
Dickens, Charles 36
dil 19, 47, 72, 75, 76, 78, 199, 201, 205, 246, 251, 254, 256, 257, 258, 259, 261, 263, 264, 295
dilbilgisi 17, 20, 154, 199, 201, 206, 254, 258, 260
Dirac, Paul 5
dizigotik 89, 90, 93
DNA 2, 3, 28, 29, 30, 33, 37, 38, 39, 40, 43, 54, 55, 56, 100, 101, 135, 167, 222, 238, 253, 277, 278, 281, 289, 320
doğal seçilim 10, 11, 46, 75, 83, 112, 151, 209, 230, 281, 284, 290, 306
doğum sırası 191, 192
doğuştancılık 46, 47, 76, 80, 171, 232, 234, 244
"dokuz ay devrimi" 249
dopamin 54, 127, 128, 129, 141, 156, 175, 212, 213, 234
Dscam 168, 169
Dubnau, Josh 215
Dunbar, Robin 258, 259, 268
Durkheim, Émile 6, 7, 47, 242, 243, 244, 292, 305, 325

E

eğitim 44, 80, 85, 89, 91, 114, 203, 246
Eibl-Eibesfeldt, Irenaeus 63
Einstein, Albert 5, 145
Ekber (Moğol İmparatoru) 200
Ekman, Paul 63
eksonlar 169
Elementaries (Mulcaster) 85
Eley, Thalia 97, 329
el hüneri 251
empati 19, 72, 73, 74, 75, 267
English Men of Science: Their Nature and Nurture (Galton) 84
ensest 202, 203, 205
enzimler 142
ephrin 159, 160
ergenlik 13, 199, 303, 305, 315
erkeklik 67, 68, 282, 283
eşcinsellik 153, 189, 191, 192
evcilleştirme 40, 42, 208
evlatlık 69, 90, 92, 93, 99, 109, 124, 125, 175, 203, 204, 299, 301
evlilik 22, 65, 122, 202, 203, 242, 273
evrim 21, 152, 264, 280, 312
evrimsel psikoloji 49, 151, 290

F

Farber, Susan 93

fenilketonüri (PKU) 119
fenotip 165, 184, 185, 327
Fırtına, (Shakespeare) 84
filojenetik atalet 20, 21
Fisher, Ronald 280
Flynn etkisi 113
Flynn, James 113, 114, 329
Fodor, Jerry 75, 78, 79, 234
fosiller 28, 30, 258
Fossey, Diane 21
Fourier, Charles 272
Fox, Robin 251
Francis, Darlene 5, 82, 114, 176, 277, 278, 322, 329
Frederick II, Kutsal Roma İmparatoru 200
Freeman, Walter 62, 320, 321, 322, 324
Freud, Sigmund 6, 7, 47, 116, 120, 121, 146, 187, 188, 202, 203, 302, 325
Frith, Chris ve Uta 75
Fromm-Reichmann, Frieda 121

G

Galdikas, Birute 21
Galton, Francis 5, 7, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 98, 105, 111, 114, 115, 116, 145, 211, 236, 325
Garrod, Archibald 278, 282, 292
Geertz, Clifford 244
Gelada babunları 258
genetik etkenler 98, 107, 299
genetik mühendisliği 166, 215
Genie (yabanıl çocuk) 200, 201
genom 29, 125, 135, 168, 277, 294
Genom Düzenleyici Araç (GDA) 48, 50, 56, 79, 159, 162, 165, 167, 177, 193, 198, 245, 255
Genom Projesi 2
Gilbert, Walter 167
Ginsburg, Benson 60
glutamat 128, 129, 174, 230
gonadotropin-salgılayıcı hormon 164
Goodall, Jane 6, 15, 16, 17, 18, 27
goriller 22
Gottlieb, Gilbert 182
Gould, Elizabeth 172
Gould, Stephen Jay 223, 288, 327
gökçengel 48
Gönülçelen (Salinger) 36
görsel korteks 77
göz teması 71, 72
Grant, Seth 35, 216
Greenspan, Ralph 153
gri madde 106, 107
grip 33, 132, 133, 136, 137, 138, 143, 187, 239
guguk kuşları 222
Güllerin Savaşı 15

H

halk fiziği 72, 73
Hamilton, William 6, 280, 286, 287
Hamlet (Shakespeare) 130, 203, 319
Harlow, Harry 174, 225, 226, 227, 228, 229, 301, 328
Harris, Judith Rich 296, 297, 298, 300, 302, 303, 316, 329
hatanın geri yayılması 233
Hauser, Kaspar 200, 201
Hebb, Donald 233, 236
hebb korelasyonu 233

Hebbozom 216
Heisenberg, Werner 5
Henry, James 45
Hensch, Takao 196
Hereditary Genius (Galton) 83, 87
Herrnstein, Richard 105
herv (human endogenous retroviruses) 135, 136
Hightower, Jim 4
hipofiz bezi 164
hipoksi 134
History of Human Marriage, The (Westermarck) 202
Holt, Christine 159, 328
Homeros 1
Homo erectus 259, 264
Homo ergaster 264
hormonlar 50, 70
Horrobin, David 140, 141, 142, 144
Hoxc8 geni 38
hox genleri 37, 38, 186
Hrdy, Sarah 291, 302, 326, 329
Huang, Josh 196, 197, 329
Hubel, David 195
Hume, David 6, 11, 76, 87, 213, 223, 234, 236, 280, 317, 318
Humphrey, Nick 268
Huntington kore 118, 127, 146
Huxley, Aldous 177, 236
hücre yapıştırıcı 163, 165, 166, 169

I

IGF2R geni 106
IMHV 194
Insel, Tom 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 176, 328, 329
ırkçılık 208, 242, 288, 311

İ

içgüdü 6, 10, 47, 48, 57, 58, 62, 66, 80, 156, 181, 182, 188, 224, 231, 285, 306, 311, 312, 320
içgüdücüler 12
içgüdüler 4, 12, 49, 61, 62, 66, 77, 203
ikizler 86, 88, 89, 92, 97, 107, 123, 124, 133, 187, 300
indirgemecilik 55, 221
insan beyni 140, 268, 270
insan genomu 135
intronlar 167
irade 116, 237, 317, 320, 321, 322, 324
izolösin 43

J

Jacob, François 279, 280, 281, 292
James IV, İskoçya Kralı 200
James, William 5, 7, 11, 45, 46, 47, 48, 49, 57, 74, 80, 116, 217, 316, 317, 319, 321, 325
Jankowiak, William 55
Jenny (Londra Hayvanat Bahçesi Orangutanı) 9, 10, 11, 13
Jensen, Arthur 105
jestler 257, 258, 260
Joravsky, David 222

K

Kallman, Franz 164
kalp hastalığı 183, 184, 185, 186
Kamin, Leon 89
kampomelik displazi 282
kan grupları 31
Kano, Takayoshi 21

Kant, Immanuel 6, 145, 294, 317
kaz yavruları 182, 206, 328
kedi 217
kelime dağarcığı 17, 47, 154, 201
Kety, Seymour 125
kır sıçanları 328
kısırlaştırma 288
kısırlık 186
King, Marie-Claire 28, 29
Kissinger, Henry 199
Kissinger, Walter 199
kişilik 88, 93, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 108, 109, 111, 113, 116, 154, 196, 216, 231, 241, 245, 246, 296, 297, 301, 304, 308
Knight, Thomas 276
Kohn, Marek 265
Kopernik 29, 289
kortizol 301
koryon 133
koyun 322
köpekler 12, 61, 152, 208
kör saatçi 48
Kraepelin, Emil 6, 7, 116, 117, 118, 119, 144, 147, 325
Kral Lear (Shakespeare) 8
Kruşçev, Nikita 222
kurbağalar 50
kurtçuklar 160
kurtlar 152
Kurzban, Robert 312, 313
kuşlar 172, 188, 322
kuyruksuz maymunlar 17, 28, 31, 33, 34, 250, 258
kültür 7, 66, 78, 93, 238, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 251, 253, 261, 262, 266, 267, 268, 270, 290
Kyd, Thomas 85

L

Lai, Cecilia 254
Lathrop, Abbie 59, 60
LCH 138
Leakey, Louis 16, 17
Leclerc, Georges 13
Lehrman, Daniel 150, 151, 155, 165, 171, 177
Lenin, V. I. 88, 219, 220
Lenneberg, Eric 199, 200, 201
Levitt, Pat 129, 130
Lewis, Jim 92, 225
Lewontin, Richard 241, 288, 311, 327
Libet, Benjamin 321
limbik sistem 321
Lisenko, Trofim 221, 222, 223
Locke, John 76, 87, 213, 236, 238, 317
Lodge, Thomas 85, 121
Lorenz, Gretl 6, 7, 149, 150, 151, 180, 181, 182, 184, 188, 206, 207, 208, 209, 237, 325, 328
Lorenz, Konrad 6, 7, 149, 150, 151, 180, 181, 182, 184, 188, 206, 207, 208, 209, 237, 325, 328
Lutchmaya, Svetlana 71

M

Maccoby, Eleanor 300
Maffei, Lamberto 197
Malik, Kenan 18
Malthus, Thomas 10
manik depresyon 118
Manning, John 186
MAOA (monoamin oksidaz A) geni 314, 315
Marksizm 223
Marx, Karl 16, 178, 223

Masters, Roger 82, 329
Maudsley, Henry 144
maymunlar 17, 28, 31, 33, 34, 46, 195, 196, 226, 228, 229, 231, 249, 250, 251, 254, 258, 270, 301
Mayr, Ernst 223
McBrearty, Sally 266
McCabe, Brian 194, 329
McDougall, William 47
McKie, Robin 1, 2, 329
Mead, Margaret 242, 246
Meaney, Michael 175, 176, 329
Mednick, Sarnoff 132
memeliler 172, 190
Mendel, Gregor 5, 152, 215, 275, 276, 277, 285, 292
Mengele, Josef 88
meritokrasi 80
metabolizma 280
meyve sinekleri 2, 215
Midgely, Mary 224
Midgley, Mary 20
Miller, Geoffrey 284, 285, 329
Miller, George A. 296
Mill, John Stuart 3, 76, 87, 180, 213, 236, 317
Milton, John 179
Mind Doesn't Work That Way, The (Fodor) 78
Mineka, Susan 228, 229, 231, 232, 250, 328, 329
Mito, Satsue 248
Mobley, Stephen 319
Moffitt, Terrie 314, 315, 316, 328
moleküller 142, 160, 166, 167
Monboddo, James Burnett, Lord 11
Money, John 66, 67, 68, 69
monoamin oksidaz A (MAOA) geni 314
monoamniyotik 133
Monod, Jacques 279, 280, 281, 292
monozigotik 90
Moore, G. E. 223
Moore, Thomas 115
Morris, Desmond 16
Muchmore, Elaine 32
Mulcaster, Richard 84, 85
Murray, Charles 105

N

Nakagawa, Shin-ichi 159
Nansen, Fridtjof 158
Nash, John 130, 145
Newton, Isaac 145, 297
NMDA reseptörü 129
Nobel, Alfred 109, 145, 167, 171, 182, 210
Nonzero (Wright) 268
Nottebohm, Fernando 172
Noyes, John Humphrey 272, 273
Nuttall, George 28

O

Ofek, Haim 269
oksitosin 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 156, 175
omurilik 259
Onassis, Aristotle 65
Oneida komünü 273
On İkinci Gece (Shakespeare) 86
Origins of Virtue, The (Ridley) 269
Orwell, George 225
otizm 72, 121, 122, 186

Ö

öğrenilmiş 62, 66, 248
öjenizm 83, 87, 88, 95, 96,

115, 220, 236, 288
örümcek 231
özgür irade 116, 237, 317, 320, 322

P

Paabo, Svante 254, 329
pangen 274, 275, 276
paracingulate sulcus 75
Paradise Regained (Milton) 179
paranoid 120, 200, 221
Parkinson hastalığı 128, 143
Pauling, Linus 278
Pavlov, İvan 5, 6, 7, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 217, 219, 220, 223, 232, 234, 236, 325
PCDH22 geni 192
Peet, Malcolm 142
penis 164
perceptron 233
petek göz 165
Phelps, Steven 54
Piaget, Jean 6, 7, 148, 149, 150, 155, 165, 171, 173, 325
Pinker, Steven 76, 79, 223, 235, 244, 319, 327, 329
Planck, Max 5, 274
Platon 80, 81, 115, 304
polimeraz 37, 277
polimorfizm 112
Pope, Alexander 1
Popper, Karl 81
Portrait of a Lady, The (H. James) 45
Positions Concerning the Training Up of Children (Mulcaster) 85
Posthuma, Danielle 107
prefrontal korteks 143
Principles of Psychology, The (W. James) 46
proteinler 167, 170, 278, 279
Prozac 3
Psamtik I, Mısır Kralı 200
psikanaliz 120, 123
psikoloji 49, 68, 151, 219, 242, 290, 296

Q

Quinn, Chip 213

R

Radcliffe-Richards, Janet 113
rahim 36, 50, 191
Rajneesh, Bhagwan Shree 272, 273
Rakic, Pasco 172
Rankin, Cathy 174, 328, 329
Rayner, Rosalie 218
reelin 137
refleksler 5, 149, 181, 211
Reimer, David 68, 69, 70
RGS4 geni 130
Rizzolatti, Giacomo 251, 329
RNA 37, 167, 169, 278, 281, 292
Roberts, Richard 167
Romanes, George 12, 14
Rosanoff, Aaron 123, 124
Rosenblatt, Frank 233
Rose, Steven 155, 327
Rousseau, Jean-Jacques 11, 148, 246, 280
Russell, Bertrand 145, 180, 181

S

Saint-Simon, Henri de 272
saldırgan 42, 52, 53, 60, 61, 175, 315, 326
Salinger, J. D. 36
San Juan, Aureliano Maestre

de 162
Sarich, Vincent 28
Scarr, Sandra 70, 300
Schaffner, Ken 152, 329
Schaller, George 21
Schrödinger, Erwin 5
Schultz, Wolfram 212, 234
Scott, Paul 60, 329
Seligman, Martin 227, 228
serotonin 129, 301, 316
Seşenov, İvan 211, 213, 219, 223
Sexual Selection 26
Seyss-Inquart, Arthur 184
Shakespeare, William 56, 84, 85, 86, 178, 245
Sharp, Philip 167, 329
Shelley, Mary 204
Sherrington, Robin 132
Shorter, Edward 123
Shu, Huidy 168
sıçanlar 50
sığır 61, 62, 151
sialik asit 32, 33, 34
Sibley, Charles 29
sinapslar 139, 174, 194
sinir hücreleri 107, 127, 130, 157, 158, 159, 170, 172, 173, 195, 198, 212, 214, 251, 252, 253, 256, 322, 323
Skinner, B. F. 47, 149, 224, 225, 226, 227, 232, 233, 234, 236, 237, 242, 302
Skinner, Burrhus 14
slit 160, 161
Smith, Adam 304, 305, 306
Smith, John Maynard 326
Sociobiology (Wilson) 286, 287
sosyalleşme kuramı 297
sosyobiyoloji 290
sosyoloji 242, 243
Spalding, Douglas Alexander 45, 180, 181
Spearman, Charles 105
Speke, John Hanning 82
Sperry, Roger 170, 171, 172
Spinoza, Baruch 317
Springer, Jim 92
Stalin, Joseph 20, 220, 222
Stokoe, William 257, 260, 261
substantia nigra 212
Sulloway, Frank 303
Sulston, John 2, 329
Suomi, Stephen 301, 302
superior temporal sulcus (STS) 252
Sur, Mriganka 77
Svoboda, Karel 173

Ş

şakak lobu 261
şartlı refleks 212
şempanzeler 15, 21, 23, 25, 30, 32, 36, 248, 250
şizofreni 117, 119, 121, 122, 125, 126, 129, 130, 132, 133, 134, 136, 137, 138, 139, 141, 143, 144, 145, 146
"şizotipal" 145

T

taciz 314, 319
Takahata, Yuki 33
Tattersall, Ian 269, 329
tekeşlilik 24
tek gen, tek hastalık (TGTH) 103, 125, 126, 127, 157, 170, 278
tek yumurta ikizleri 68, 86, 87, 89, 90, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 106, 111, 114, 121, 123, 125, 131,

133, 135, 300
teleoloji 47, 48
temel yağ asitleri (TYA) 140, 142, 143, 144
Terman, Lewis 225
Terrace, Herbert 19
testis belirleyici etken 281
testisler 24, 164
Thorndike, Edward 14, 217, 232, 236
tırtıl 62
Tierra del Fuego (Ateş Toprakları) 8, 10
Tiger, Lionel 251
Tinbergen, Niko 58, 59, 150, 151, 181, 182, 184, 227
toksoplazmoz 134
Tomasello, Michael 249, 250, 251
Tommy (Londra Hayvanat Bahçesinde şempanze) 9, 10, 13
Tonegawa, Susumu 196
Tooby, John 47, 75, 289, 290, 291, 292, 312, 329, 330
Troçki, Leon 220
Tully, Tim 103, 215, 216, 323, 327, 329
Turgenyev, İvan 210
Turing, Alan 76
Turkheimer, Eric 104, 108, 329
tür 3, 17, 21, 22, 25, 27, 28, 30, 32, 33, 36, 38, 42, 50, 52, 55, 62, 66, 70, 71, 72, 74, 75, 79, 93, 96, 99, 100, 113, 119, 122, 123, 133, 135, 146, 149, 159, 194, 203, 211, 215, 221, 225, 237, 250, 260, 265, 274, 284, 285, 292, 309, 311, 319

U

uslamlama 12, 16, 18
uyum gösterme 72

Ü

ütopyacılık 80

V

valin 100
Varki, Ajit 32, 33, 34, 329
vasopressin 50, 51, 52, 53, 54, 55
Venter, Craig 1, 2
ventral pallidum 52, 53
ventral tegmental bölge 212
vernalizasyon 221
Victoria, İngiltere Kraliçesi 10, 82
Victor (yabanıl çocuk) 200, 201, 204
Virchow, Rudolf von 240
virüsler 3, 119

W

Waal, Frans de 248, 250
Waddington, Conrad 154
Waitz, Theodor 240
Walden Two (Skinner) 236, 237
Wallace, Alfred Russel 11, 12
Walter, Henrik 167, 199, 218, 318, 320, 322
Watson, James 277, 278, 279, 281, 292
Watson, John B. 5, 7, 47, 212, 214, 216, 217, 218, 219, 223, 224, 226, 232, 236, 242, 243, 325
Weinberger, Daniel 139
West-Eberhard, Mary Jane 152, 329
Westermarck, Edward 202, 203

West, Rebecca 45, 152, 329
Whiten, Andrew 268
Wiesel, Torsten 195
Williams, George 6, 280, 287
Wilson, Allan 28, 29
Wilson, Edward O. 280, 286, 287, 288, 289, 291, 327
Wilson, Frank 260
Wilson, Margo 291
Wolf, Arthur 203, 204
Wolfe, Tom 294
Woods, Geoffrey 43, 329
Wrangham, Richard 24, 42, 330
Wright, Robin 268, 269, 330

X

X kromozomu 315

Y

yaban arıları 59, 62
yağ asitleri 140, 142
Yerkes, Robert 217
yetersiz beslenme 187
yetiştirmeciler 3
yılanlar 205, 228, 231
Y kromozomu 190, 282, 308
Yolken, Robert 135, 330
yunus 26, 247
yüzük parmağı 186

Z

Zahavi, Amotz 284
zekâ 13, 19, 88, 105, 106, 107, 109, 111, 119, 149, 201
Zimmerman, Robert 226
Zipursky, Larry 165, 166, 168, 169, 328, 330
Zuk, Marlene 26

Genlerle ilgili son keşiflere dayanan başarılı bilim yazarı Matt Ridley, insan davranışlarının kökenine eğildiği bu kitabında, dikkatini doğa-yetiştirme tartışmasına çeviriyor. Ridley, doğa ve yetiştirme partizanları arasındaki yüzyıl savaşını nakletliyor ve böylelikle insanoğlu dediğimiz çelişkilerle yoğrulmuş bu varlığın aynı anda nasıl hem özgür irade sahibi hem de içgüdüler ve kültürün etkisi altında olduğunu açıklıyor. İnsan genomunun şifresinin çözülmesiyle artık biliyoruz ki genler beynin yapısını kabaca belirlemekle kalmıyor, ayrıca deneyimlere yanıt verebiliyor, sosyal tepkiler meydana getirebiliyor, hatta bellek oluşturabiliyorlar. Genler, iradenin hem sonucu hem de sebebidir.

"Ridley bilim yazarı olarak çok yetenekli. En zorlu tartışmaları zekice benzetmelerle aydınlatmasını biliyor."

New York Times

"Ridley'in değindiği mesele için duyduğu heyecan okuyucuya bulaşıyor... Gösterişli, esprili, mizah anlayışına sahip bir tarzla yazıyor. Karışık meseleleri sıradan okuyucuya rahatlıkla anlatıyor."

Los Angeles Times

"Kitap ferasetle, marifetle ve güzel bir uslûpla yazılmış... Bizi biz yapan şeyin ne olduğuyla ilgili son keşifleri açık seçik bir şekilde dile getiriyor ve kim olmak istediğimiz hakkında düşünüp taşınırken bu keşifleri nasıl değerlendirmemiz gerektiğini anlatıyor bizlere."

Steven Pinker

MATT RIDLEY, 7 Şubat 1958 doğumlu. Doktorasını zooloji dalında Oxford Üniversitesi'nde yaptı. Kitapları altı farklı edebiyat ödülüne aday gösterilmiştir. Kendisi hem bir bilim insanı, hem gazeteci, hem de köşe yazarıdır. Aynı zamanda İngiltere, Newcastle'daki International Centre for Life (Uluslararası Hayat Merkezi) kurumunun başkanlığını yürütmektedir. New York'ta, Cold Spring Harbor Laboratuvarlarında misafir profesörlük de yapmaktadır. Yazdığı popüler bilim kitapları çok sayıda dile çevrilmiştir. Ridley'in diğer eserleri şunlardır: *The Red Queen: Sex and the Evolution of Human Nature* (1994), *The Origins of Virtue: Human Instincts and the Evolution of Cooperation* (1997), *Genom. Bir Türün Yirmi Üç Bölümlük Otobiyografisi* (Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi 2007), *Francis Crick: Discoverer of the Genetic Code* (2006).

25,00 ₺

KİTAP

ISBN 978-605-4238-08-8

9 786054 238088

BOĞAZİÇİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ