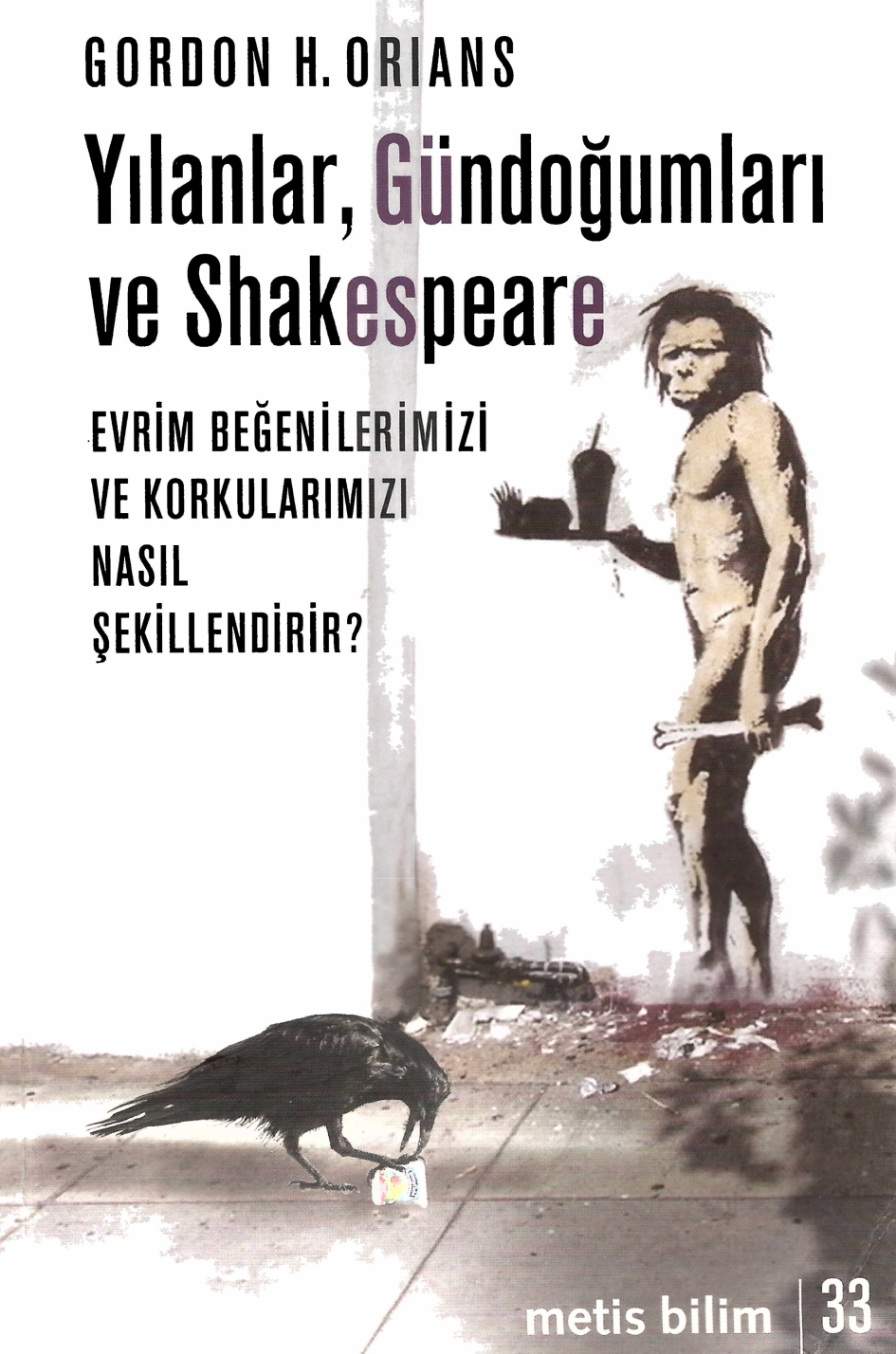
GORDON H. ORIANS

Yılanlar, Gündoğumları ve Shakespeare

EVRİM BEĞENİLERİMİZİ VE KORKULARIMIZI NASIL ŞEKİLLENDİRİR?



metis bilim | 33

GORDON H. ORIANS

Yılanlar, Gündoğumları ve Shakespeare

Amerikalı evrim biyoloğu, kuşbilimci ve ekolog Gordon Howell Orians 1932'de Wisconsin'de doğdu. Wisconsin Üniversitesi'nde zooloji eğitimi gördükten sonra doktorasını yine zooloji alanında, California Üniversitesi'nde tamamladı. 1960 yılında çalışmaya başladığı Washington Üniversitesi'nde otuz beş yıl (önce asistan ve doçent, ardından profesör olarak) hizmet verdi. On yıl boyunca Washington Üniversitesi Çevre Araştırmaları Enstitüsü'nün yöneticiliğini yaptı. 1989 yılında Amerikan Ulusal Bilim Akademisi'ne, 1990 yılında da Amerikan Sanat ve Bilim Akademisi'ne seçildi, birçok ödüle layık görüldü. Araştırmaları geniş bir yelpazeyi kaplayan Orians'ın başlıca ilgi alanları davranışsal ekoloji, nüfus dinamiği, bitkilerle otoburların etkileşimi, toplum ve ekosistem ekolojisi, insan ekolojisi, canlıların birlikte evrimi ve iletişimdir. Bu konularda sayısız makale kaleme almış olan Orians'ın diğer kitapları arasında şunlar sayılabilir: *Biodiversity and Ecosystem Processes in Tropical Forests* (2011, R. Dirzo ile birlikte), *Conservation Biology: Research Priorities For The Next Decade* (2001, M. E. Soulé ile birlikte), *Blackbirds of the Americas* (1985).



Metis Yayınları
İpek Sokak 5, 34433 Beyoğlu, İstanbul
e-posta: info@metiskitap.com
www.metiskitap.com
Yayınevi Sertifika No: 10726

Yılanlar, Gündoğumları ve Shakespeare
Evrim Beğenilerimizi ve Korkularımızı
Nasıl Şekillendirir?
Gordon H. Orians

İngilizce Basımı:
Snakes, Sunrises, and Shakespeare
How Evolution Shapes Our Loves and Fears
The University of Chicago Press

© The University of Chicago Press, 2014
Bütün hakları saklıdır.
The University of Chicago Press, Chicago Illinois, ABD
ile Kalem Ajans, İstanbul aracılığıyla yapılmış
sözleşme temelinde yayımlanmıştır.

© Metis Yayınları, 2017
Çeviri Eser © Aysun Babacan, 2017

İlk Basım: Nisan 2018

Yayıma Hazırlayan: Özde Duygu Gürkan

Kapak Tasarımı: Emine Bora

Dizgi ve Baskı Öncesi Hazırlık: Metis Yayıncılık Ltd.
Baskı ve Cilt: Yaylacık Matbaacılık Ltd.
Fatih Sanayi Sitesi No. 12/197 Topkapı, İstanbul
Matbaa Sertifika No: 11931

ISBN-13: 978-605-316-124-0

Eserin bütünüyle ya da kısmen fotokopisinin çekilmesi, mekanik ya da elektronik araçlarla çoğaltılması, kopyalanarak internette ya da herhangi bir veri saklama cihazında bulundurulması, 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'nun hükümlerine aykırıdır ve hak sahiplerinin maddi ve manevi haklarının çiğnenmesi anlamına geldiği için suç oluşturmaktadır.

GORDON H. ORIANS

Yılanlar, Gündoğumları ve Shakespeare

EVRİM BEĞENİLERİMİZİ VE KORKULARIMIZI NASIL ŞEKİLLENDİRİR?

Çeviren:
Aysun Babacan

metis

İçindekiler

1	Islıkla Bal Aramak	9
2	Afrika Savanlarının Hayaletleri	18
3	Öğrenmenin Yüksek Maliyeti	34
4	Araziyi Okumak	46
5	Çayırdaki Yılan ve Diğer Tehlikeler	56
6	Yerleşmek ve Yurt Tutmak	78
7	Fidye Olarak Biber	120
8	Müzikal Maymun	145
9	İlk Koklama	169
10	Doğayı Düzene Sokmak	182
11	Balkuşu ve Yılan: Ekolojik Zihinlerimize Sahip Çıkmak	195
Teşekkür		219
Notlar		221
Görsellere Dair		245
Dizin		247

1

Islıkla Bal Aramak

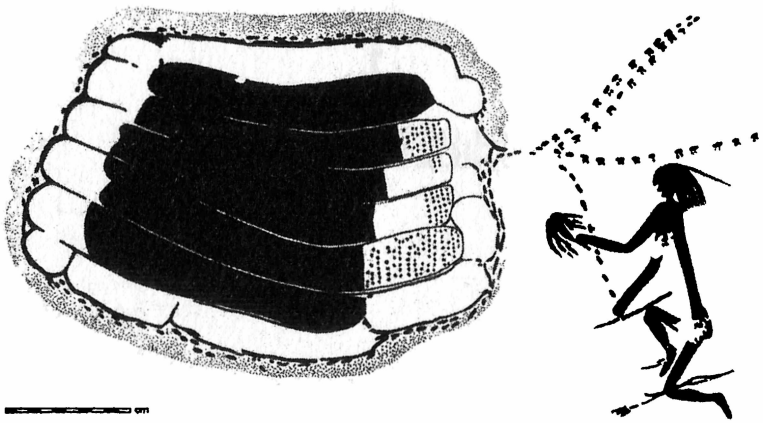
İNSANIN tatlıya zaafı ne zaman başladı ve tatlıya neden bu kadar düşkünüz?

Aslında bu iki soru bizleri uzak atalarımızın ve onların yabani bala olan düşkünlüklerinin çok daha ötesine götürecek. Doğal dünyanın içimizde uyandırdığı arzulama ve tiksinme, sevinç ve korku gibi duygulara ve bu duyguların yaşamlarımızın her veçhesini nasıl etkilediğine dair başka soruların da önünü açacak.

Fakat öykümüz burada başlıyor, Afrika'da bir yerlerde ıslıkla bal arayan tarihöncesi bir avcının peşinde.

İnsanlar şekerkamışı ve şekerpancarı gibi bitkilerden şeker elde etmeyi akıl edene dek, çiçeklerden topladıkları balözünü zengin bir besin kaynağı haline getirmekte ustalaşmış canlılardan yani balarılarından bal çalmak zorunda kaldılar. Atalarımız yabani arıların kovanlarını nasıl soyacaklarını en az yirmi bin yıl önce öğrendiler. Zimbabve'de o zamanlardan kalma kaya resimleri bulunur (Şekil 1.1). Kaya yüzeyindeki resimde, bir insanın bal almak için kovandaki arıları dumanla sersemlettiği net bir şekilde görülüyor.

Herhalde Afrikalı atalarımız balın pek tatlı bir ayartıcı olduğunu düşünmüşlerdi: Hem besleyici ve lezzetliydi, hem de hazmı kolaydı. Fakat Afrika çayırlarında arı kolonileri ender bulunur. Böylece arıları bulup ballarından istifade etmek isteyen tarihöncesi insanlar, onları kovanlara götürmekten kendisi de kârlı çıkan alışılmadık bir



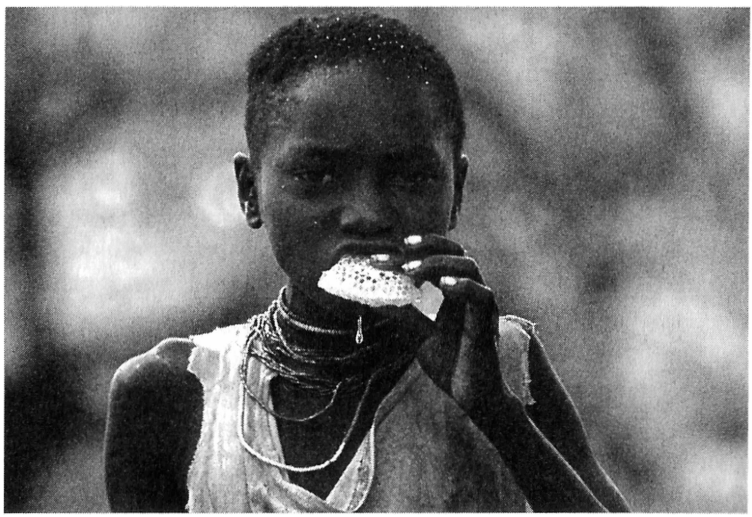
Şekil 1.1 Bal avcısının yabani arı kovanında duman kullandığını gösteren kaya resmi. Togwana Barajı, Zimbabve.

ortak edindiler. Bu ortaklık modern çağlarda da sürdü; bugün Kuzeydoğu Kenya'daki Boran kabilesi gibi birçok kabilede onları hâlâ görebiliyoruz.

Boran bal avcıları, bal bulmak için yola koyulmadan hemen önce *fuulido* diye anılan yüksek sesli, özel bir ıslık çalarlar (Şekil 1.2). Şansları varsa, kendi *fuulido*'sunu şakıyan bir kuş bu çağrıya karşılık verir. Balkuşu denen küçük bir kuştur bu; adının Latincesi –*Indicator indicator* [belirtici, işaret eden]– onun insanlar için taşıdığı değeri gösterir. Balkuşu yola koyulup, kolayca ayırt edilen "beni izle" ötüşünü tekrarlar ve sık sık durup Boran avcılarının kendisine yetişmelerini bekleyerek onları arı kovanına götürür. Daha da hayret verici olan ise balkuşunun, arıların yuvalandığı ağaca vardığında bir dala tüneyip kovanın olduğu yeri "işaret" eden özel bir şarkı söylemesidir. Avcılar arıları kovalayıp peteklerdeki ganimetlerini toplarken eşlikçi kuş yakınlarda bir yerde bekler. Avcılar minnet borcu olarak kılavuzlarına mutlaka bir miktar bal peteği bırakıp onu ödüllendirirler.[1] Çoğu kuşun aksine balkuşları balmumunu sindirebilir; balmumuyla birlikte hem balı hem de petekteki arı larvalarını afiyetle yerler ama arı kovanlarını kendi başlarına açamayacak ka-



Şekil 1.2a Darabe isimli bir Hadza avcısı ıslıkla balkuşunu çağırıyor.



Şekil 1.2b Besin yönünden zengin bal peteği yiyen bir Hadza çocuğu.

dar küçük ve güçsüzdürler. Nasıl ki insanlar kovanları bulmak için balkuşlarına ihtiyaç duyuyorsa, bu kuşlar da kovanları açmak için insanlara ihtiyaç duyarlar.

Karşılıklı fayda sağlayan bu sıradışı ortaklık Afrika çayırlarında yaşayan birçok kabile mitinde de kendisini gösterir. Atalarımız muhtemelen nerede bal bulsalar midelerini tıka basa dolduruyorlardı. Bal besin ve enerji kaynağıydı, biz insanların büyük beyinleri için değerli bir yakıttı. Fakat çayırlarda çok az sayıda kovan bulunduğu için bu zengin kaynağı tüketerek semirmeleri imkânsızdı.

Öte yandan, modern süpermarket koridorlarında dolaşıp tatlı ve şekerli yiyeceklerin baş döndürücü çeşitlerini bir sayın. Biz modern insanların tatlı yiyeceklere kesintisiz erişime sahip olmamız hem bir nimet hem de lanettir; tatlıya duyduğumuz zaafın kölesi olmuş durumdayız. Atalarımızın şeker yönünden zengin besinlere düşkünlüğünü miras alan bizler tatlı besinlere karşı koyamıyoruz. Ayrıca besinlerin kimi zaman bol kimi zamansa kıt olduğu bir ortama uyum sağlamış bir yapıya sahibiz. Besin bolsa ilerideki zor günleri düşünerek yağ depoluyoruz. Oysa günümüzde böyle zor günlere pek rastlanmıyor. Sonuç olarak bugün obezite gelişmiş ülkelerin genelinde ciddi bir sağlık sorunu, gelişmekte olan ülkelerde ise gitgide büyüyen bir sorun haline gelmiş durumda.

Öyle görünüyor ki şekere düşkünlüğümüz atalarımızın bıraktığı miraslardan sadece bir tanesi. Atalarımızın yaşadıkları ortamdaki güçlüklere (besin kaynaklarının öngörülemezliğine, her daim mevcut olan yırtıcılara, aşırı uçlardaki hava koşullarına) verdikleri tepkiler de modern duygusal yaşamlarımızı şekillendiriyor. Bu kitabın ana teması da bu. Evrim psikologları, güçlü duyguların (olumlu ya da olumsuz olabilir) etkisiyle hareket ettiğimizde, bu eylemlerin evrimsel öneminin muhtemelen çok büyük olduğunu söylüyorlar. Uyarana uygun tepkiler vermek, hayatta kalıp kalmamayı ve döl bırakıp bırakmamayı belirler.

Atalarımız doğada hayatta kalma ve genlerini çocuklarına aktarma (ki buna kısaca doğal seçilim yoluyla evrim diyoruz) şanslarını artıran nesne ve olayları tercih etmiş veya "sevmiş"lerdir. Buna karşılık hayatta kalıp üreme şanslarını tehlikeye sokan veya azaltan

nesne ve olaylardan uzak durmuş, onları "sevmemiş"lerdir. Zaman içinde, bu sevilen ve sevilmeyen şeyler insan beynine programlanmıştır. Bunun sonucu olarak hemen hepimiz bal tadını severiz, büyük dişleri olan etoburlardan ise neredeyse hepimiz korkarız. Bilim bu kadim duyguların izini sürüp, güzel olduğunu düşündüğümüz veya içimizi tiksinti ve korkuyla dolduran şeylere nasıl intibak ettiğimizi bulmamızı sağlıyor. Atalarımıza odaklanan bir evrim merceğinden davranışlarımıza bakarak, çevremizle nasıl bir duygusal etkileşime girdiğimizi daha iyi anlayabiliriz.

Bu kitap, çok uzun bir zaman önce Afrika savanlarında kendilerine yaşayacak yer seçen, yiyecek ve güvenlik arayışı içine giren ve küçük avcı-toplayıcı topluluklar kurarak sosyalleşen atalarımızın verdiği kararların, duygusal yaşamlarımızda bıraktığı izleri bulma çabalarımın sonuçlarını aktarıyor. Bu etkilerin epey çok ve derin olduğu konusunda sizleri ikna etmeyi ve bu yeni bakış açısının, balkuşlarıyla Boran yerlileri arasındaki ortaklık kadar faydalı olduğunu gösterebileceğimi ümit ediyorum.

Bu Sorulara Nereden Geldim

Duygular ve estetiğin çevreyle ilgili bir temele dayandığı konusundaki araştırmalarım yedi yaşımda, kuşların dünyasını keşfetmemle başladı. Ailem Wisconsin'in kuzeyinde bir kulübe kiralamıştı; oradayken duyduğum buz dalgıcının ötüşü beni büyülemişti. Çok geçmeden gördüğüm her kuşla ilgili gözlemlerimi not almaya başladım; o defterler hâlâ üniversitedeki ofisimde, kitaplığımın raflarında duruyor. Aşağı yukarı on üç yaşımdayken, Audubon Derneği'nin Milwaukee şubesindeki kuş gözlemcilerinin arasına katıldım. Aralarında birkaç profesyonel ornitolog (kuşbilimci) vardı. O zaman iki ile ikiyi topladım: İnsanlara kuşları incelesinler diye bir de para veriyorlardı! Bunun üzerine üniversiteye gidip biyoloji okumaya ve profesyonel biyolog olmaya karar verdim. Ve bu kararı uygulayarak davranışsal çevrebilimci oldum çünkü balkuşu gibi kuşların başarılı olmak için ne tür kararlar vermek zorunda oldukları –yani yaşayacakları ortamı nasıl seçtikleri, yiyeceklerini nasıl aradıkları, ne yi-

yeceklerine nasıl karar verdikleri, eşlerini nasıl seçtikleri ve yavrularına nasıl baktıkları– ilgimi çekiyordu.[2]

Genç bir yetişkinken kuşlara neden bu kadar düşkün olduğumu sorgulamamıştım; sadece keyfini çıkarıyordum. Fakat davranışsal çevrebilimci olarak yaş aldıkça, insanın doğa karşısındaki duygusal tepkileri üzerine daha derin düşünmeye başladım. Edward O. Wilson'ın 1975'te yayımlanan *Sociobiology: The New Synthesis* (Sosyobiyoloji: Yeni Sentez) kitabı, diğer pek çok insan gibi beni de düşünmeye sevk etmişti.[3] Wilson, kuşlarda incelediğim kararların insan yaşamını da yönettiğini fark etmemi sağladı. Konuya duyduğum merak beni şaşırtıcı yönlere sürükleyip hakkında neredeyse hiçbir şey bilmediğim ve hepsi de evrim merceğinden bakılarak incelenen konuları öğrenmeme yol açtı.

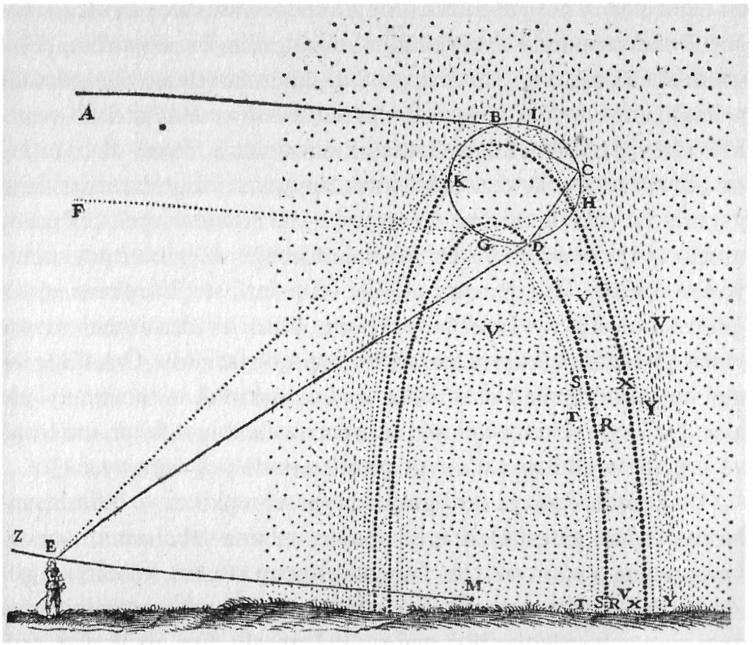
Okyanusların kükreyen dalgaları, şimşeklerle dolu gökyüzü ve gök gürültüsü, diğer pek çok insan gibi beni de derinden etkiler. Günbatımı manzaraları ve güzel gelişmiş ağaçlar bana keyif verir. Çürüyen etin görüntüsü ve kokusu ise tiksindirir. Ne var ki, kuşların neşeyle şakımalarına veya gün ışığının parıltısına neden bu şekilde tepki verdiğimiz konusu bana yabancıydı; ne biliminsanı olan diğer meslektaşlarım ne de ben bu konuyu derinlemesine incelememiştik.

Duygulara Evrim Merceğinden Bakmak

Benim gibi evrim biyologları partiye geç katıldı. Sanatçılar ve felsefeciler yüzyıllardır insan kültürüne ve sanat eserlerine dikkat çekerek insanın güzellik karşısındaki duygusal tepkilerini açıklıyorlardı. Hislerimizi ve duygusal yaşamlarımızın temel yapısını anlamamız için her şeyden önce insanların yarattığı şeylere gösterdiğimiz tepkilere bakmamız gerektiğini savunuyorlardı. Doğaya gösterdiğimiz duygusal tepkilerimizi evrim açısından açıklamaya kalkmamız, sanatçıların ve doğaseverlerin küplere binmesine yol açabilir. On dokuzuncu yüzyılda John Keats, Isaac Newton'ın gökkuşaklarının nasıl oluştuğunu açıklayarak tüm o güzellik ve gizeme sonsuza dek gölge düşürmesi yüzünden kedere boğulmuştu. *Lamina* adlı şiirinde (1820) Newton'ın gökkuşağını çözerek güzelliğini mahvet-

tiğinden yakınıyordu. Keats gibi düşünenler hep vardı, bugün de vardır (Şekil 1.3). Günümüzde bile birçok insan duygularına açıklamalar getirilmesine içerler, açıklamalarla o duygunun gizeminin bozulduğuna inanır. Bu isyan o denli yaygındır ki, Richard Dawkins bu yanlış algıyı konu alan *Gökkuşağını Çözmek: Bilim, Yanılgı ve Mucize Tutkusu* başlıklı (adını Keats'ın şiirindeki dizeden alan) bir kitap yazmıştır.[4]

Çoğumuz biyolojik işlevini bilmemize rağmen fiziksel yakınlaşmalardan nasıl yoğun bir zevk alıyorsak, biliminsanları da gökkuşaklarını oluşturan fiziksel süreçleri bilseler de onları izlerken hayran olurlar. Yine de birçok insan, duyguların, atalarımızın hayatta kalmasını ve başarıyla üremesini olumlu etkilediği için evrilmiş olduğu fikrinden hoşlanmaz; bilimin duygularımızı felsefeden, sanat-



Şekil 1.3 Çifte gökkuşaklarının kökeni, Descartes'ın *Les Météores* (1637) adlı eserinden.

tan veya sağduyudan daha iyi açıklayabileceği fikrine karşı çıkarlar.

Peki duygu dediğimiz şey nedir? Hepimiz duygular hakkında çok şey bilir ya da bildiğimizi sanırız. Duyguların davranış ve düşüncelerimiz üzerinde güçlü bir etkisi olduğunu, bazı duyguların hoş bazılarınınsa nahoş olduğunu biliyoruz. Gelgelelim, Fehr ve Russell'ın söylediği gibi, "tanımı sorulana kadar herkes duygunun ne olduğunu bilir".[5] Duyguyu tanımlamakta zorlanırız. Neyse ki tanım sorununu bir kenara bırakıp doğrudan duyguları inceleyebiliriz. Bu kitapta insanların kendilerine dair beyanlarından (puanlama cetvelleri, anketler) ve duyguların fiziksel ölçümlerinden faydalanacağım. Bu kanıtları inceleyip duygunun ne olduğu konusunda, duyguyu tanımlayarak elde edeceğimizden daha derin bir kavrayış geliştireceğiz.

Doğal çevreye verdiğimiz duygusal tepkilerimizi anlamak için en başta neden duygularımız olduğu konusunun derinlerine ineceğiz. Bundan sonraki iki bölümün konusu olan bu araştırma, daha sonra ele alacağımız, insanın çevreyi duygularıyla nasıl algıladığı ve doğa karşısındaki duygusal tepkilerimizin neden bu denli çeşitlilik içerdiği gibi konuların temelini oluşturacak. İnsan davranışlarına evrimsel bir açıdan yaklaşarak duygusal yaşamlarımızı daha yaratıcı bir şekilde düşünebileceğimizi, bu konudaki pek çok sorumuza cevap vermenin bir yolunu bulabileceğimizi göstermeyi umuyorum. Neden duygularımız olduğu ve neden estetik tepkiler verdiğimiz sorularına evrimsel bir yaklaşım, Batılı akademisyenlerin savunduğu hâkim görüşten çarpıcı bir biçimde farklıdır. Öncelikle temel duygular denilen zevk, öfke, korku, şaşkınlık ve tiksinmeyi ele alacağız. Aşk/sevgi, suçluluk, utanma, mahcubiyet, kibir, imrenme ve kıskanma gibi sosyal duyguların üzerinde pek durmayacağız.

Bu kitapta, doğaya verdiğimiz duygusal tepkileri ve biliminsanlarının onlara getirdikleri açıklamaları anlama çabalarımın sonuçlarını paylaşacağım sizlerle. Duygularımızın kökleri, kendimize güzel bir bal ziyafeti çekmek için balkuşlarını ilk takip ettiğimiz ama aynı zamanda aslanlar bizi mideye indirmesin diye gözümüzü açık tutarak dolaştığımız Afrika savanlarındadır. Evrim tarihimizi anlamanın şu soruları cevaplamamıza nasıl yardımcı olduğunu görece-

ğiz: Neden duygusal tepkiler veririz? Ve tepkilerimizin sebeplerini neden çoğu zaman göremeyiz? Beyinlerimizin nasıl hayatta kalma ve üreme başarımızı artıracak kararları verecek şekilde evrildiğini inceleyeceğiz. Atalarımızınkinden çarpıcı biçimde farklılaşmış karmaşık bir çevrede yaşayıp tepkiler verdiğimiz günümüzde bu duyguları anlamamız özellikle büyük önem taşıyor. Ayrıca, duygusal tepki deneyimlerimizin hem biz insanların çevremize yaptıklarımızı hem de çevremizin bize yaptıklarını nasıl etkilediğini araştıracağım.

Evrim süreçleri bir sonraki haftanın, yüzyılın ve jeolojik çağın nasıl olacağını önceden bilemez, dolayısıyla organizmaların şu anda taşıdığı özellikler kendi tarihlerinin bir sonucudur. Modern insanlar için bunun anlamı, çevreye verdiğimiz ve bir zamanlar atalarımızın işine yaramış olan bazı duygusal tepkilerin günümüz sanayi toplumlarında artık uyumsal (adaptif) işlevini yitirmiş olabileceğidir. Örneğin, rüyalarımızda, bugün çok daha yaygın olan ateşli silahlar, nükleer silahlar ve iklim değişikliği gibi modern tehlikelerden ziyade hâlâ tarihöncesi çağlardaki gibi örümcek ve yılanlar görürüz. Evrimsel yaklaşımdan çıkaracağımız tespitler bugünkü tepkilerimizle ilgili bazı unsurların neden artık uyumsal olmadığını gösterip açıklamamızı sağlayabilir.

İnsan-çevre etkileşimleri üzerine yaptığım araştırmalar hem zorlu hem de keyifliydi. Bu keyfin ve heyecanın en azından bir kısmını size de aktarabilmeyi ve duygusal yaşamlarımızın köklerini daha iyi anlayarak günümüzde daha iyi kararlar verebileceğimizi göstermeyi umuyorum. Aslına bakılırsa faydaları bir yana, kendimizi daha iyi anlayabilmenin kendisi bence büyük bir zevk.[6]

2

Afrika Savanlarının Hayaletleri

ÇEVREMİZDEKİ DÜNYAYA güçlü duygularla karşılık veririz. Kimi nesne, yer ve olaylar bizde hoş duygular uyandırır ve onları güzel olarak adlandırırız; kimileri ise içimize korku, tiksinme veya dehşet duygusu salar ve onlara çirkin deriz. Peki ama estetik duygusuna sahip olmamızın nedeni ne?

Entelektüel düşünürler Yunanistan'da en azından milattan önce altıncı yüzyılın başlarından itibaren estetik duygusunun kökenleri ve anlamları üzerine kafa yormuştur, fakat duyu deneyiminin bilimi Baumgarten'ın 1750'de yayımlanan *Aesthetica*'sı ile kuruldu.[1] İnsanın bir şeyin iyi olduğu yargısına varma yetisi anlamında kullanılan "zevk" sözcüğünü bize kazandıran Baumgarten'dır. Estetik duygusuna yönelik bu görüş, on dokuzuncu yüzyılda Charles Darwin, William James ve Wilhelm Wundt gibi isimlerin duygulara dair bilimsel incelemeler yapmalarının önünü açmıştır.[2]

İskoç filozof Thomas Reid, 1785 gibi erken bir tarihte duygularımızın faydalı olmaları nedeniyle evrildiğini fark etmişti:[3]

> Tabiatın böylesi hoş bir nitelik (güzellik) verdiği nesneleri dikkatle inceleyecek olursak, o nesnelerde gerçek bir mükemmeliyet ya da en azından üzerimizde yarattığı etkinin hizmet ettiği değerli bir amaç keşfedebiliriz. Bu içgüdüsel güzellik duygusu her hayvan türünde harici tat alma duyusu kadar farklılık gösterebilir ve her tür bunu kendi yaşam tarzına uyarlar.

Charles Darwin'in *Türlerin Kökeni*'ni yayımlamasından yetmiş yıl önce yazılmış bu kayda değer metinde Reid, hayvanların estetik

tepkilerinin yaşadıkları çevreyle kurdukları bağla ilişkili olduğunu öne sürüyor. Hayvan ve insanların duygusal tepkilerinin, bu tepkilere eşlik eden faydalar sayesinde evrildiği fikrini ortaya atıyor.

Ondan bir nesil sonra Darwin, milyonlarca yıldır devrede olan doğal seçilimin, belli görevlere çok güzel bir şekilde uyum sağlayan yapılar oluşturduğunu gösterecekti: görmek için gözler, işitmek için kulaklar, uçmaya yarayan kanatlar gibi. Fakat acaba güçlü duygular taşıyan insan beyni de aynı şekilde evrim geçirmiş olabilir miydi? Darwin'e göre geçirmişti. 1859'da yayımladığı başyapıtından on üç yıl sonra, *The Expression of the Emotions in Man and Animals*'ı (İnsan ve Hayvanlarda Duyguların İfadesi) yayımladı. Bol bol görsele yer verilen kitapta insanın yüz kaslarını, öfkelenen bir köpeği, yüzünü ekşiten bir babunu ve somurtkan bir şempanzeyi gösteren gravürlerin yanı sıra ve birçok insan resmi vardır. Bu resimlerin bir kısmı, Fransız fizyolog Guillaume-Benjamin-Amand Duchenne'in 1862'de yayımladığı *Mécanisme de la Physionomie Humaine* (İnsanda Yüz İfadelerinin Mekanizması) isimli kitabındaki fotoğraflardır.

Duchenne, aslında el kaslarını araştırmak için geliştirmiş olduğu gereci kullanarak belli ifadeleri yaratan kasları bulmaya çalışmıştı. Deneylerde farklı deneklerin yüz kaslarına elektrik akımı vermişti. Ayrıca aynı kişileri yüzlerinde boş bir ifadeyle ve başkalarını da elektrotlar olmadan birtakım ifadeleri taklit etmeye çalışırken fotoğraflamıştı (Şekil 2.1).

O sıralarda Darwin de insanlardaki duygu ifadeleri hakkında kendi fikirlerini oluşturuyordu. Duchenne'in fotoğraflarından çok etkilenen Darwin, Fransız fizyoloğun ortaya çıkardığı bu ifadelerin evrensel olup olmadığını, yüzdeki belli kas hareketlerinin hep aynı duygusal ifadeyi verip vermediğini, bir diğer deyişle insan duygularının evrensel ifadeleri olup olmadığını sorgulamaya başladı. Yüz belli bir şekilde ekşitildiğinde hep tiksinme anlamına mı geliyordu? Bunu bulmak için, akşam yemeklerine çağırdığı kendi davetlileri üzerinde deneyler yaptı.

Neyse ki aklıma en iyi fotoğraf klişelerinden birkaçını, hiçbir açıklama yapmadan, farklı yaş ve cinsiyetlere mensup yirminin üzerinde eği-



Şekil 2.1 Darwin'in *Expression of the Emotions in Man and Animals* (1872) eserinde yer alan, Guillaume-Benjamin-Amand Duchenne tarafından kaydedilmiş yüz ifadelerinden birkaçı.

timli kişiye göstermek geldi. Resimleri bir bir gösterip yaşlı adamı rahatsız eden duygunun veya hissin ne olduğunu sordum ve verdikleri cevapları kendi kullandıkları sözcüklerle kaydettim. (*Expression*, 14)

Darwin'in deney yaptığı ilk konuk grubu, 22 Mart 1868'de akşam yemeğine gelen kuzenleriydi. Bir hafta sonra, Londra'da bir akşam yemeği daveti daha vererek bu kez doğabilimci arkadaşlarının görüşlerini aldı. Konuklarının, fotoğraflardaki insanların duygularını doğru tahmin ettiklerini gördü. Bu partiler hakkında bildiklerimizin bir kısmı da onlara bizzat tanıklık edenlerden geliyor. Darwin bu deneylerden birini Harvardlı botanikçi Asa Gray'in ziyareti esnasında yapmıştı. Asa Gray'in eşi Jane Gray kız kardeşine bir mektup yazarak akşam yemeği deneylerinin ne kadar eğlenceli olduğunu, konukların dağıldıktan sonra ayna karşısına geçip suratlarına çeşitli ifadeler oturttuklarını anlatıyordu.

Darwin asırlardır üzerinde düşünülen duygu problemine odaklanan bir grup on dokuzuncu yüzyıl düşünüründen biriydi. Eski dünyanın filozofları duyguların ne olduğuna epey kafa yormuşlardı. Fakat modern psikolojinin doğuşu ve makine çağının gelişiyle birlikte biliminsanları teknik ve teknolojik açıdan birçok olanağa kavuşmuşlardı. Artık çalışmalarındaki deneklerden sıfat listelerini işaretlemelerini, puanlama yapmalarını, anket doldurmalarını istiyor ya da en basit haliyle onlara ne hissettiklerini soruyorlardı. Kalp atış hızını, cilt iletkenliğini, kas gerilimini ve kan basıncını ölçen aletler kullanarak duyguları kaydediyor, sayısal ölçümler yapabiliyorlardı.[4]

Fakat bu araştırmacılar içinde yalnızca Darwin insan duygularına evrim merceğinden bakıyordu. Bu açıdan bakıldığında duygular ilahi bir yaratıcının lütfu değil, hayvanlara uzanan kökenlerimizden gelen bir mirastı. Doğal seçilim atalarımızın "beynine ve bedenine" nasıl şekil verdiyse, evrim de duygularını şekillendirmişti. Darwin, duyguların nasıl evrildiğini görmek istiyorsak, kendimize ve evde beslediğimiz kediler, köpekler ya da hayvanat bahçesindeki şempanzeler gibi diğer hayvanlara bakarak hipotezler kurabileceğimizi savunuyordu.

Hiç kuşku yok ki, insanlar ve hayvanlar birbirinden bağımsız yaratıklar gibi düşünüldüğü sürece, ifadelerin altında yatan nedenlerin olabildiğince derinlerine inme yönündeki doğal arzumuz ciddi bir şekilde baltalanacaktır. ... İnsanın bir zamanlar çok daha alt seviyede ve hayvanımsı koşullarda varolduğuna inanmadığımız takdirde, muazzam bir dehşet ânında tüylerinin diken diken olması ya da müthiş bir öfkeye kapıldığında dişlerini göstermesi gibi ifadeleri anlamamız mümkün değildir. ... Bütün hayvanların yapı ve alışkanlıklarının zaman içinde tedricen evrildiğini genel olarak kabul eden herkes, ifade konusuna yeni ve ilginç bir ışık altında bakacaktır. (s. 12)

Bu sözlerinden anlaşıldığı gibi Darwin, duygularımızın ve onları ifade ediş biçimimizin köklerinin evrimin derinlerinde olduğu sonucuna varmıştı. Hatta bunun o kadar açık ve net olduğunu düşünüyordu ki kitabının son paragrafında şöyle diyordu: "Fakat kendi muhakeme gücüme dayanarak söyleyebilirim ki, bence böyle bir teyide lüzum dahi yoktu." Bugün hiçbir ciddi biliminsanı bu sonuca itiraz etmiyor.

Duyguların Evrimsel Kökenleri

Darwin'in bakış açısı, bazı duyguların ve onları temel alan eylemlerin atalarımızın hayatta kalıp üremelerine nasıl yardımcı olduğuna bakmamız gerektiğine işaret eder.[5] Örneğin cinsel yakınlıktan zevk alan atalarımızın sonraki kuşaklara bu tercihlerini taşıyan genleri, bundan zevk almayan, dolayısıyla cinsellik için eş aramaya çok hevesli olmayan atalarımızdan daha fazla aktarmış olacağı açıktır. Aynı mantıkla gidersek, zengin kaynaklara (mağaralar, su, av hayvanları) sahip güvenli ortamları sevip orada yerleşen bireyler, daha kötü ortamları beğenip yerleşen bireylerden daha fazla yavru bırakmış olmalıdır. Bu yavrular da, aynı tercihlere yönelen genlerin kopyalarını miras almış olmalılar.

Dolayısıyla estetik konusuna evrimsel bir yaklaşım, güzellik ve çirkinliğin nesnelerin yapısal özellikleri olmadığını öne sürer. Aslında güzellik ve çirkinlik, nesnelerin özellikleri ile insanın sinir sistemi arasındaki etkileşimlerden kaynaklanmıştır. Bu görüşe göre,

güzel nesneler onlara olumlu tepki verdiğimizde hayatımızı iyileştiren –yani hayatta kalma, eş bulma ve yavrulama olasılığımızı artıran– şeylerdi.[6] Çirkin nesneler ise yaşamın bir veçhesini olumsuz etkileyen ya da engelleyen şeylerdi. Bir diğer deyişle, güzellik ve çirkinliğe verdiğimiz tepkileri, bu tepkilerin neye yaradığını sorarak değerlendirmeliyiz. "Bu tepkiler atalarımızın problem çözmesine nasıl yardım etmiş olabilir?" diye sorarsak, duygularımızı ve estetik tepkilerimizi anlama yolunda daha büyük mesafeler katedebiliriz.

Çayırlardan Oyun Parklarına

2010 yılında bir mayıs sabahı, Montana'nın doğusunda rüzgârlı bir çayırda tek başıma dikilip bir çatalboynuzlu antilop sürüsüne bakar buldum kendimi. Elimden geldiğince sessiz yaklaştım ama yeterince sessiz olamamıştım. Ansızın hayvanlardan biri varlığımı hissetti ve o anda hepsi birden hızla fırlayıp kaçtı. Sürü birkaç saniye içinde muazzam bir mesafe katedip neredeyse gözden kayboldu. Çatalboynuzlu antilop ya da Amerikan antilobu denilen *Antilocapra americana*, Kuzey Amerika'nın en hızlı kara memelisidir; dakikalar boyu saatte doksan beş ila yüz beş kilometre hızla koşmaya devam edebilir. Bir diğer deyişle o kadar hızlıdır ki, hiçbir yırtıcı hayvan (ne ayı, ne çakal, ne de kurt) onu yakalayamaz (Şekil 2.2). Onları izleyen meraklı bir biyolog şu soruyu sorabilir: Çatalboynuzlu antiloplar tüm yırtıcılardan daha hızlı koşuyorsa, neden hâlâ çayırlarda koşturuyor ve bu denli çok enerji harcıyorlar? Ya da meraklı bir çocuk aynı soruyu şöyle de sorabilir: Çatalboynuzlu antilobu hiçbir şey yakalayamıyorsa, neden bu kadar hızlı koşuyor?

Bu sorunun cevabı aynı zamanda bu kitabın önemli bir temasının da anahtarıdır: Çağımızdaki hayvanların davranışlarını ancak tarihte yaşadıkları ortamları ve tepkilerini şekillendiren güçleri hayalimizde canlandırarak anlayabiliriz. Çatalboynuzlu antilobun müthiş hızı son buzul çağında soyu tükenen Amerikan çitalarının (*Miracinonyx*) onları av olarak seçmesinden kalan bir mirastır (Şekil 2.3).[7] Çatalboynuzlu antiloplarla birlikten evrilen hızlı ve çevik çitalar çoktan yeryüzünden silindiler ama bu antiloplar hâlâ hızlarını



Şekil 2.2 Çatalboynuzlu antiloplar

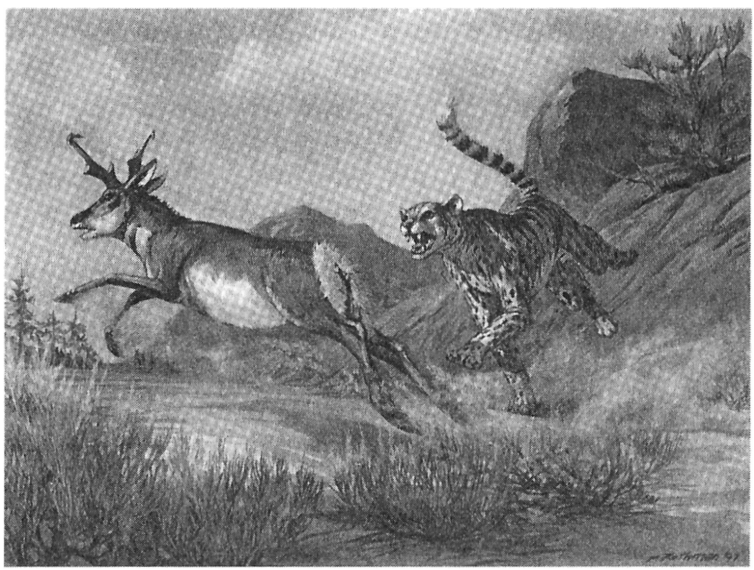
koruyor. Size bu inanılmaz hızı ve dayanıklılığı geçmişte yaşadıkları ortamları anlamadan açıklamaya kalksaydım, bu açıklama kuşkusuz yanlış olurdu.

Aynı mantığı insanın çevreye verdiği tepkilere de uygulayabiliriz. Çok değil, yüz bin yıl öncesine kadar insanlar Afrika savanlarında küçük gruplar halinde yaşıyorlardı. Afrika dışındaki bölgelere yayıldıkça küçük gruplar halinde yaşamaya ve benzer çevreler aramaya devam ettiler. İnsan doğası, atalarımızın uzun yıllar önce yaşadıkları çevredeki olaylara verdikleri tepkilerle şekillenmiştir. Önce atalarımızın neyi neden yaptığını ve eylemlerinin ne sonuç verdiğini kavrarsak, kim olduğumuzu ve şu anda yaşadığımız çevreye verdiğimiz tepkileri daha iyi anlarız.

Örneğin teneffüslerde okul bahçesindeki oyun parkında oynayan çocukları düşünün. Çocukların nereye yöneldiklerine bakın; hangi çocukların yakantop veya ebeleme oyunu başlattığına, hangilerinin salıncaklara yöneldiğine ve hangilerinin hemen tırmanmaya başladığına dikkat edin. Parktaki tırmanma ünitelerine ilk gidenler hangileri? Cevabın kızlar olduğunu öğrenmek sizi şaşırtır mı?

Genelde metal borulardan yapılan bu aletlerde çocuklar maymunlar misali dizleriyle asılarak sallanabilir, tutuna tutuna tırmanabilirler. Burada, geçmişimizden gelen bir çevre hayaletiyle, primat

atalarımızdan kalan bir mirasla karşı karşıyayız. Biz insanlar ağaçlardan inip iki ayak üzerinde durduğumuz bir yaşam biçimine uyum sağladık ve bunun sunduğu tüm avantajları kullandık. Fakat insansı dişiler ağaçlara tırmanma yeteneklerini asla yitirmediler. Erkeklerden hem daha hafif ve çeviktiler, hem de daha küçük ve savunmasızdılar, savan yırtıcılarının karşısında daha fazla risk altındaydılar. Büyük etoburlardan kaçabilecekleri tek yer ağaçlardı. Dişiler sadece yırtıcı hayvanlardan kaçmak için değil, meyve ve ceviz toplamak için ve sıcak ekvator güneşinden korunacak gölgelik bir yer olması nedeniyle de ağaçlara tırmanıyorlardı. Ağaca tırmanmak dişilerin erkeklerden daha fazla geliştirdiği bir uyumsal tepkiydi. Bu görüşten devam edersek, zaman içinde erkeklerin tırmanma becerileri azaldı ama daha ufak tefek ve korunmasız olan dişiler tırmanmayı uzun bir süre daha yeğlediler.



Şekil 2.3 Geç buzul çağında Büyük Havza'da bir çatalboynuzlu antilobu (*Antilocapra americana*) avlarken gösterilen, soyu tükenmiş Kuzey Amerika çitası (*Miracinonyx*).

Bu öykünün gerçek olduğunu gösteren kanıtımız var mı? İlk olarak, kızlar erkeklerden *gerçekten* daha çok tırmanırlar. İlkokul oyun bahçelerinde kızlar erkeklerden daha sık ve düzenli olarak tırmanır ve daha az düşerler. Yani kızlar tırmanma işine, erkeklere kıyasla daha iyi uyum sağlamışlar gibi görünüyor. Erkek ayak morfolojisi de insansı erkeklerin daha az tırmandığına işaret ediyor.[8]

Bir dizi gösterge daha var. Savan primatlarının çoğu ağaçlarda uyur; atalarımız da öyleydi. Dişilerin ağaçta uyuma temayülü erkeklerden daha fazla idiyse, aşağıdaki yırtıcıların saldırılarına karşı özellikle tetikte olmalıydılar. Yerde yatan erkekler ise yan taraflardan gelen saldırılara karşı daha hassas olmalıydı. Nitekim üç-dört yaşlarındaki kız ve erkek çocuklar geceleri aynı ölçüde korkarlar ama erkekler yan taraflardan gelen tehlikeden (dolaptaki canavar), kızlar ise alttaki bir şeylerden (yatağın altındaki canavar) daha çok korkarlar.[9]

Teneffüste maymunculuk oynayan kız çocuklarının metal borulara tutunup rahatça sarkıp sallanmalarını izlerken, aslında çevresel geçmişimizden bir hayalete mi bakıyoruz? Bence öyle, fakat insan duygularına yönelik bu bakış açısını aşama aşama edindim. Ben Amerika'nın ortabatı bölgesinde, Protestan bir aile tarafından yetiştirildim. Olayların anlamlarını bulmak için evrimsel güçlere değil spiritüel kaynaklara yönelmem öğretildi. Fakat sonra bir biyolog olarak olgunlaştım ve işte o zaman düşüncelerim evrimsel bir perspektife kaydı. Tıpkı çayırlardaki çatalboynuzlu antilopların hızı gibi, geçmiş çevrelerin hayaletlerinin neden ruhumda yer edinip gerçeklik kurgumu şekillendiriyor olabileceğini anladım. Biraz garip görünebilir ama insanın Afrika savanlarında yaşadığı geçmişi araştırmak, şu andaki duygularımızın ve yirmi birinci yüzyıldaki yaşam tarzımızın sorgulanması açısından temel bir öneme sahip. O halde geçmişe bir yolculuk yapıp elli bin yıl kadar önce yaşamış insansı atalarımızın yaşamına biraz daha yakından bakalım.

Savanda Hayatta Kalmak

Bugün içinde yaşadığımız çevre çok kısa bir süredir mevcut. Otuz beş bin yıl öncesine kadar, avcı-toplayıcılardan oluşan küçük gruplar halinde yaşıyorduk. Evrimimizdeki bir sonraki dönüm noktası olan tahıl ürünlerinin ıslah edilmesi ve hayvan yetiştiriciliği sadece on bin yıl önce ortaya çıktı. Sanayi Devrimi son iki asır içinde gerçekleşti. On nesilden az zamandır gerçek anlamda moderniz. Dolayısıyla avcı-toplayıcı atalarımızın Afrika düzlüklerinde hayatta kalmasına yarayan davranışsal tepkiler oldukça yakın bir döneme kadar bize gayet iyi hizmet etti.

Afrika savanlarındaki atalarımızın, bırakın üremeyi ve sağlıklı yaşamayı, sadece hayatta kalmak için bile pek çok beceriye ihtiyacı vardı. Yiyecek bulmak için çıktıkları günlük turlarda bölgeyi dolaşmak, nesneleri tanımak, ağ ve mızrak gibi araçlar yapmak ve kullanmak, mesafeyi saptamak, memeli yırtıcılardan ve zehirli yılanlardan kaçmak, yenilebilir bitkileri saptamak ve hayvan yakalamak zorundalardı. Yemek yerken hastalık yapan organizmalardan uzak durmaları ve dengeli beslenmeleri gerekiyordu. Yiyecek peşinde koşarken deneyim kazandıkça, hangi çabaların harcanan enerjiye değdiğini ve hangilerinin değmediğini belirlemek zorundaydılar. Üreme değeri yüksek eş seçip ona başarılı bir şekilde kur yapmak, ensestten uzak durmak zorundaydılar. Başarılı erkekler, eşlerinin rakip erkeklerden çocuk doğurmasını önlemek zorundaydı. Ebeveynler imdat çığlıklarına koşup gelmek, çocuklarının yardım gereksinimlerini saptamak ve bu yardımı sağlama motivasyonuna sahip olmak zorundaydılar. Gruplar halinde yaşamak sosyal durumları doğru yorumlamak, yüz ve duyguları ayırt etmek, akrabalara yardım etmek, saldırganlığa mani olmak, dostlukları korumak ve tüm bu işlerin arasında işe yarar değiştokuşlar yapmak zorunda olmak anlamına geliyordu.[10]

Bu davranışların bir kısmı, örneğin çocuklarımızın yardıma ihtiyacı olup olmadığının saptanması ve sosyal durumları doğru yorumlama, bugün de hayati önem taşıyor. Besin kaynağı olabilecek

yabani bitkileri tespit etmek, zehirli yılan ve tehlikeli hayvanlardan kaçmak gibi diğer davranışlar ise çağımızdaki kent toplumlarında artık pek değer taşımıyor.

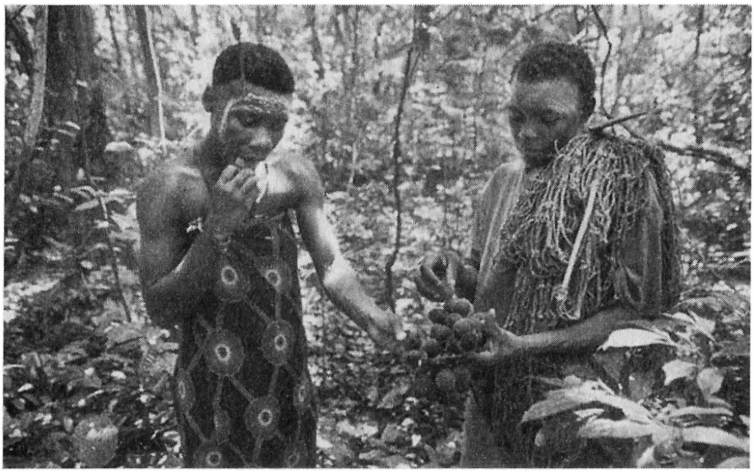
Avcı-toplayıcıların yaşamındaki becerileri beş grup altında toplayabiliriz: (1) yaşamak için yer bulmak: barınak; (2) kötü hava koşullarına, tehlikeli hayvanlara veya insanlara karşı kendilerini koruyarak yaralanmamaya veya ölmemeye çalışmak: güvenlik; (3) yeterli miktar ve nitelikte besin elde etmek: beslenme; (4) iyi ortaklar seçmek: arkadaşlar ve (5) diğer dört kategoriyi hiç şüphesiz destekleyen bir hedef olan tatmin duygusu.[11]

Avcı-Toplayıcı Toplum

1,6 milyon yıl önce atalarımız iki ayak üzerinde hızlı ve etkin bir şekilde yürüyebiliyorlardı. Bu vücut pozisyonu ısıl gerilimi ve su kaybını azaltıyordu; böylece atalarımız, tehlikeli etoburların gün içinde dinlenmeye çekildiği saatlerde uzun mesafeler katedebiliyorlardı. Gündoğumunda, günbatımında ve geceleri gitmeleri çok tehlikeli olan yerlerde yiyecek arayıp bulabiliyorlardı. İşte avcı-toplayıcı yaşam tarzı böyle doğdu. Yakın akrabalardan oluşan bu küçük gruplar yarı göçebeydi, yiyecek kaynaklarının izinden gidip belli mevsimlerde yer değiştiriyorlardı. Yeryüzünde insanların yıl boyu oturmalarını sağlayacak kadar kaynağa sahip ancak birkaç yer vardı. Grup üyeleri yiyeceklerini, çocuk bakım görevlerini, bilgi ve becerilerini paylaşarak birbirlerinin tehlikelerden korunmalarını sağlıyorlardı. Erkekler avlanıyor ve diğer gruplardaki erkeklerle savaşıyor, kadınlarsa tuzak kuruyor, balık avlıyor, yenilebilir bitki ve yumurta topluyorlardı (Şekil 2.4).

İki ayak üzerinde yürümek atalarımızın ellerinin serbest kalıp ağ ve mızrak gibi şeyleri atabilmelerini, besinleri işleyebilmelerini (hayvanların kesilmesi, balıkların ayıklanması, kabuklu yemişlerin kabuklarının kırılması vs.) sağlamıştı. Avcılık becerileri gelişen bu ilk atalarımızın bitki ağırlıklı beslenme düzenlerine artık hayvansal protein ve yağ da eklenmişti.[12]

1. Bölüm'de sözünü ettiğim gibi, evrim, üreme başarısını yani



Şekil 2.4 Orta Afrika Cumhuriyeti'ndeki BaAka kadınları av gezisinde topladıkları meyveleri yiyorlar.

bireylerin sonraki kuşaklara taşıdığı genetik katkıyı temel alır. Bir organizmanın kendi soyundan gelenlere gen katkısı yapabilmesi için hayatta kalıp üremesi ve yavrularının da aynı şeyi yapması gerekir. Bizim yardıma muhtaç bebeklerimiz ve yavaş olgunlaşan çocuklarımız ebeveynlerinin, özellikle annelerinin yakın ilgi ve dikkatine ihtiyaç duyar. Yakın zamanlara kadar insan yavruları ortalama olarak üç yıl boyunca anne sütüne bağımlı yaşarlardı.[13] Yaşamlarının ilk dört-beş yılı boyunca fiziksel olarak yetişkinlerle temas halinde kalırlardı. Yiyecek ararlarken anneleri veya diğer yetişkinler onları taşırdı.

Avcı-toplayıcılar küçük gruplar halinde yaşar ve kadınlar her dört-beş yılda bir çocuk doğururlardı. Bu yüzden grupta sadece birkaç çocuk olurdu. Bu çocuklar daha ziyade farklı yaşlardaki çocuklarla sosyalleşir, kendilerinden yaşça büyük çocuklarla girdikleri ilişkilerden çok şey öğrenirlerdi. Büyüdüklerinde yiyecek bulmaya yardım eder, bebeklere bakarlardı. Günümüzde olduğu gibi, çocukların kendi yaşıtlarından oluşan gruplarla sosyalleşmesinin geçmişi oldukça kısadır.[14]

Avcı-toplayıcılar muhtemelen dengeli bir beslenme düzeni izlerlerdi ama sık sık yiyecek kıtlığı yaşadıkları için ergenlik dönemleri geç başlardı. Kadınlar âdet görmeye başlar başlamaz çocuk doğurur, uzun süre emzirirlerdi. Erkekler bazen belli dişilerle onların üreme kariyeri üzerinde tekel kurma teşebbüsünde bulunmalarına yetecek kadar uzun, yıllarca sürebilen birliktelikler içine girerlerdi. Erkekler bebek ve çocuklarla kadınlardan çok daha az etkileşime girerdi ama onların da işi yiyecek ve koruma sağlamaktı. Bazı atalarımızın bebekleri öldürdüğü biliniyor; bunu herhalde kaynak kıtlığından ötürü veya sakat ya da hasta bebekleri bertaraf etmek için yapıyorlardı.[15] Kabileler arası çatışmaların sıkça yaşandığı, hatta savaşa varana dek büyüyebildiği de anlaşılıyor.

Atalarımız iki ayak üzerinde durmaya başladıktan hemen sonra beyin büyüklükleri de hızla arttı. Daha büyük bir beynin özümseme, yorumlama ve tepki verme kapasitesi de daha fazladır. Büyük sosyal gruplarda yaşayan primatların beyin/beden oranı, küçük sosyal gruplarda yaşayanlarınkinden daha büyüktü. Karmaşık sosyal grupların beynin büyümesini kolaylaştırdığı anlaşılıyor.

Fakat büyük beyinlere sahip olmamızın bir bedeli vardı. Örneğin, evrimin büyük beyinli bebekler lehindeki seçimi, iki ayak üstünde hareket etmeyi destekleyen dar leğen kemiği lehindeki seçimiyle çelişiyordu. Kadınların leğen kemiğinin şekli genişçe açılacak şekilde değişti; bebeklerin kafa şekli ise rahim kanalından geçmeyi kolaylaştıracak biçimde evrildi; fakat bu değişiklikler insan bebeklerinin, goril ve şempanze yavruları gibi gelişimini tamamlamış olarak doğmalarına yetmiyordu. İki ayak üzerinde durmak uğruna dişilerin leğen kemiğinin daralmasının sonucu olarak gelişmemiş beyinlerle doğuyoruz. Goril ve şempanzelerde hamilelik esnasında tamamlanan beyin gelişimi, insan yavrularında doğumdan sonra bir yıl daha devam ediyor. İnsan çocuklarının bir yandan hâlâ yetişkinler tarafından korunup bakılırken sosyal ve doğal çevrelerini öğrenmeyi sürdürdüğü bağımlılık dönemi alışılmadık ölçüde uzun bir döneme tekabül ediyor. Velhasıl, atalarımızın özel dikkat sarf ettiği ve tepki gösterdiği şeylerin ne olduğunu bilirsek, ruhumuzda barınan ata miraslarını da saptayabiliriz.

Geçmişteki Çevrelerin Hayaletleri

Biyoloji dünyasında bir sürü "hayalet" cirit atar: eski yaşam alanlarının hayaletleri, eski yırtıcıların hayaletleri, eski parazitlerin hayaletleri, eski rakiplerin hayaletleri, eski insanların hayaletleri; eski göktaşlarının, yanardağ patlamalarının, kasırgaların ve kuraklıkların hayaletleri... Hayaletleri nasıl tespit edebilir ve neden hâlâ zihinlerimizde yaşadıklarının cevabını nasıl bulabiliriz? Çevremizin bizleri, hiçbir bireyin özümseyip kullanmayacağı kadar yoğun bir bilgi bombardımanına tuttuğunu bilirsek, geçmişteki çevrelerin hayaletlerini araştırdığımız alanı daraltabiliriz. Aşırı bilgi yüklemesi yeni bir şey değil. Milyonlarca yıldır atalarımızın başına dert olan bir durumdur bu. Neyse ki gelen bu bilgilerin birçoğunun değer taşımadığını düşünüp yok sayarız. Aşırı bilgi yüküne verdiğimiz evrimsel tepkiler, bize ulaşan bilgilerin bir kısmını vurgulayıp bir kısmını önemsiz sayan sinirsel programlardır. Bu sinirsel programlar, gereksiz bilgileri süzüp yalnızca önemli verileri içeri alan bir filtre işlevi görür. Bu filtreler "biyolojik olarak hazırlanmış öğrenme" (*biologically prepared learning*) dediğimiz mekanizmayı devreye sokar.[16] Bir diğer deyişle, zihinlerimiz dışarıdan gelen bilgileri süzer, hayatta kalmayı ve üremeyi etkileyen kararlara tesir eden bilgileri dikkate alıp saklar.

Bir davranış devam ediyorsa bunun nedeni genetik mutasyonun ve genetik sürüklenmenin o davranışı saf dışı bırakmasına yetecek kadar zamanın geçmemiş olmasıdır veyahut genler uyumsal ve aktif olarak seçilen bir özelliği kodlamış da olabilirler. Son araştırmalar, doğal seçilimde elenmiş olsalar bile davranış modellerinin uzun süre devam edebileceğini gösteriyor. Örneğin Kuzey Kutup bölgesine özgü bir güve türü çok uzun zamandan beri tek bir yarasanın bile olmadığı çevrelerde yaşıyor olmasına rağmen hâlâ yarasaya karşı savunma davranışları sergiler.[17] En azından yüz binlerce yıldır yılan görülmeyen bölgelerde yaşayan Kuzey Amerika tarla sincaplarında hâlâ yılan tehlikesine karşı davranışlar görülür. Sadece Kuzey Kutup sincapları üç ila beş milyon yıldır yılansız ortamlarda yaşadık-

ları için yılana tepki vermeyi bilmezler. Tarla sincaplarında bir nesil bir yılda yetişir; sincap nesilleri için üç yüz bin yıl insan nesillerinde beş milyon yıla tekabül eder.

Madagaskar'daki hiçbir kara yılanı insan hayatını tehdit etmez. Adada insan yaşamının başladığı iki bin yıl öncesinden bugüne dek yılanlar hiçbir insanı ciddi bir şekilde yaralamamıştır. Gelgelelim, Malgaşların çoğu neredeyse evrensel olan o yılan korkusunu yaşar. Kitabı Mukaddes'in ilk Malgaşça çevirilerinde Cennet Bahçesindeki sürüngeni temsilen korkutucu bir yılan anlatılır.[18] (5. Bölüm'de yılanlarla insanlar arasındaki o uzun ilişki hakkında daha çok şey göreceğiz.)

Bu tipik korku ve fobi nesneleri modern toplumlarda pek tehlike teşkil etmez, ama çok eski zamanlarda bizleri korkutmuş olan bu nesnelere karşı bugün de korku duymaya ve onlardan kaçmaya devam ediyoruz.[19] Öte yandan, ancak yakın zamanlarda çevresel bir tehdit haline gelmiş olan tehlikeli nesnelere karşı sadece zayıf korkular geliştirmiş durumdayız. Hayvanların bazı davranışlarının, hayatta kalmalarına artık katkıda bulunmamalarına rağmen binlerce kuşak boyunca korunduğu açık. Bununla birlikte, bazı biliminsanları, insanların hâlâ buzul çağının hayaletlerini zihinlerinde barındırdıkları görüşüne kuşkuyla yaklaşıyor. Jared Diamond şöyle diyor: "İnsanlar en az bir milyon yıl önce Afrika savanlarına yayıldılar. Savana karşı verdiğimiz ilk doğal tepkilerin yerini, sonradan karşılaştığımız yeni ortamlara verdiğimiz doğal tepkilerin alması için yeterince zaman –binlerce kuşak– geçti."[20] Ne var ki, çevresel hayaletlerin varlığından söz etmek için genel mantık savlarını kullanamayız. Buzul çağının hayaletlerinin varlığını göstermek veya reddetmek için belli hipotezleri deneylerle sınamalıyız.

Afrika'dan ayrıldıktan ve sıcak-soğuk iklimlere, yeni beslenme tarzlarına uyum sağladıktan sonra farklı beden biçim ve boyutlarına evrildik, cilt rengimiz ve bağışıklık tepkilerimiz değişti. Yeni coğrafyalarda bulduğumuz bitkilerin bir kısmını sindirme yeteneği geliştirdik; böylece yeni besin kaynakları bulup tüketebildik.[21] Ne var ki, aksi yönde bir seçilim olmazsa, hayatta kalmamıza hiçbir etkisi olmayan hayaletler nesiller boyu bizimle kalabilir. Bundan sonraki

bölümlerde, atalarımızın tepki verdiği çevresel ipuçlarının, eski uyumsal davranışların bugün hâlâ işimize yaramasını sağlayacak kadar tanıdık olup olmadığını değerlendirerek hayaletlerin olası varlığını araştıracağız. Bunların bazılarının faydalı bazılarının faydasız olduğunu göreceğiz. Belli hipotezler bunların neden hâlâ yaygın olduğunu açıklamamızı sağlayacak.

3

Öğrenmenin Yüksek Maliyeti

NEDEN ZİHNİMİZDE savan hayaletleri olsun? Bunun bir nedeni öğrenmenin masraflı olması. Masraflı derken bunu sadece üniversitede öğrenim görme maliyeti anlamında söylemiyoruz. İnsan, doğduğu andan itibaren yeni bilgiler kazanmaya, yorumlamaya ve kullanmaya muazzam bir zaman harcar. İnsan türü olarak, öğrenme kapasitemizle pek övünür, onu yere göğe sığdıramayız ama öğrenmek masraflı bir iştir. Merkezi sinir sistemimiz, yetişkin beden ağırlığımızın yalnızca yüzde ikisini oluşturur ama metabolik gereksinimlerimizin yüzde yirmisinden sorumludur. Duyular aracılığıyla bilgi edinebilen ve bunları hafızada saklayabilen, bilgiye dayalı kararlar almak gerektiğinde de bu bilgileri geri çağırabilen bir sistem kurup sürekli çalışmasını sağlamak, biyolojik olarak "masraflı"dır. Uzun yıllar boyunca, uyumadığımız zamanların çoğunu bir şeyler öğrenmeye ayırıyoruz. Çoğumuz hayatımızın büyük bir kısmını okullarda geçiriyoruz. Öğrenmekten vazgeçebilseydik, bunca zamanı başka bir şey için kullanabilirdik. Bu yüzden evrim biyoloğu George C. Williams, davranışın içgüdüsel olabilen (genetik olarak saklanan) bütün unsurlarının evrilip içgüdüsel olma ihtimalinin yüksek olduğunu öne sürüyor.[1]

Öğrenmek sadece vakit alıcı ve masraflı bir faaliyet değil, aynı zamanda risklidir de. Hayattan alınacak dersleri öğrenmemenin bedeli genelde oldukça yüksektir. Önemli bir şeyi kaçırabilir veya

yanlış şeyi öğrenebiliriz. Hepimiz "bir iyilik yapıp kendini gen havuzundan çıkaran" insanlarla ilgili iğneleyici esprileri duymuşuzdur. Peki ama ya bilgiler önceden yüklenmiş bir yazılım gibi doğuştan beri bizdeyse? Görünen o ki bazı bilgiler gerçekten de öyle. Bu bilgileri 2. Bölüm'de, geçmiş çevrelerin hayaletleri adı altında görmüştük. Geçmiş çevrelerin hayaletleri doğduğumuz andan itibaren önem taşır. Biz daha ayağa kalkmadan, yürümeden, konuşmadan önce bebek beyinlerimiz genetik bir hafızaya, doğuştan gelen bilgilere sahiptir. Doğuştan gelen bu bilgiler, doğrudan doğruya deneyimlemesek bile dünyamızla ilgili bildiğimiz şeylerin bütünüdür.

Örneğin zaman, mekân kavramlarını ve kişisel deneyimlerimizden çıkarmadığımız neden-sonuç ilişkilerini içgüdüsel olarak anlarız. Prusyalı felsefeci Immanuel Kant, *Ahlak Metafiziğinin Temellendirilmesi* adlı başyapıtında, dünyaya bu ilişkileri anlama kapasitesine zaten sahip olarak girmediğimiz takdirde çevreyi idrak edemeyeceğimiz sonucuna varır.

Son araştırmalar Kant'ın haklı olduğunu gösteriyor. Örneğin labirente ilk kez giren yavru farelerin beyinlerinde aktive olan alanlar, deneyimli yetişkin farelerin beyinlerinde yönle ilgili bilgilerin saklandığı alanlarla aynıdır.[2] Yani deneyimsiz yavru farelerin beyinleri mekânsal ilişkileri ilk kez gördükleri anda dikkate alıp anlamaya hazırdır. İnsan yavrularında da doğuştan gelen bir mekânsal ilişki algısı vardır.[3] İltihaplı, çürümüş ve kokan bir ete baktığımızda hissettiğimiz tiksinme de yine doğuştan gelen bir bilgidir. Bu semptomlara bazı mikroorganizmaların yol açtığını daha yeni öğrendik ama iltihap ve çürümeye neyin sebep olduğunu bilirmişçesine onlara içgüdüsel olarak tepki veririz.

İnsanların ve diğer hayvanların beyinlerinde doğuştan gelen bazı bilgiler vardır çünkü bu tür bilgilere sahip olmak atalarımızın yeni durumlara doğru tepkiler vermesini sağlamıştır. Evrimsel biyoloji doğuştan gelen bilgilerin evrimsel geçmişimizin derinliklerinden gelen bir miras olduğunu görmemizi mümkün kılar. Peki ama bu bilgi nereden geliyor?

Doğuştan Gelen Bilgilerin Kökenleri

Dünya ile ilgili "beklentiler" içeren dahili modellere sahip bir sinir sistemi olan hayvanlar, yeni bir bilginin önemli olup olmadığını değerlendirir ve ona uygun bir tepki verirler. Yani daha ilk seferinde bile verdikleri tepkinin ne sonuç getireceğini tahmin ediyormuşçasına davranırlar. Doğal seçilim bu tepkilerin ne denli iyi olduğunu "değerlendirir". Bunların hiçbiri, bireyin, kararlarının sonuçlarının bilişsel olarak farkında olmasını gerektirmez (veya engellemez). William T. Powers bilgiyle ilgili bu bakış açısını *Behavior: The Control of Perception* (Davranış: Algı Kontrolü) adlı klasik eserinde incelemiştir.[4] Elinizdeki kitabın odaklandığı en önemli hedeflerden biri, doğuştan ne tür bilgilere sahip olduğumuzu saptamak ve açıklamaktır.

Doğuştan gelen bilgilerin kaynağının biyolojik evrim olduğunu bilmemiz üç önemli tespitte bulunmamızı sağlar. İlk olarak, bilgilerimizin neden yaşadığımız çevreye uygun olduğunu, neden dünyayı kavrayabiliyor gibi göründüğümüzü anlayabiliriz. İkincisi, evrimsel bakış açısı, bu kadar sınırlı kişisel deneyime sahipken nasıl olup bu denli çok şey bildiğimiz sorusuna cevap verebilir. Üçüncü olarak ise evrim, sahip olduğumuz bilgilerin neden atalarımızın evrildiği çevreleri yansıttığını açıklar. Tıpkı bir atın toynağının at daha doğmadan çayırlara veya bir balığın yüzgecinin balık daha yumurtadan çıkmadan yüzmeye uyum sağlamış olması gibi, zihinlerimiz de biz daha ana rahminden çıkmadan önce çevreye uyum sağlamış haldedir.

Uyum Sağlama Yöntemi Olarak Davranışlar

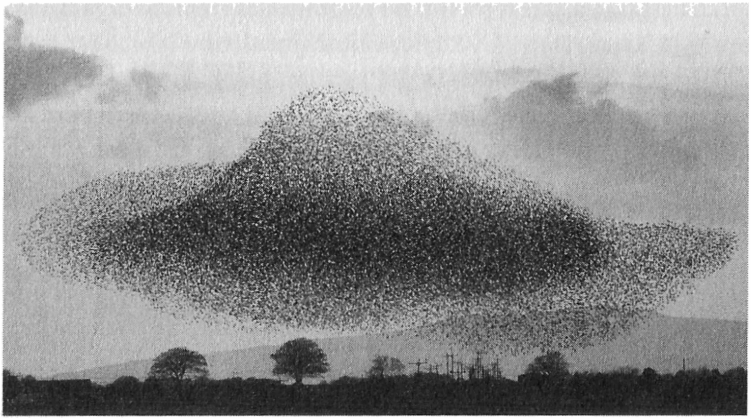
Toynaklar ve yüzgeçler gibi davranışlarımız da doğuştan edindiğimiz bilgileri temel alır. Bir tür içinde yeterince sayıda nesil belli bir çevresel problem ya da fırsatla karşı karşıya gelmişse, evrilen tepki genetik değişimle sonuçlanabilir. Bu kitapta, bazen kestirme ifadeler kullanıp doğal seçilimin bir "davranışı" desteklediğini söylüyorum ama doğal seçilim elbette bunu yapamaz, sadece davranış oluş-

turan mekanizmaları seçebilir. Bu bakımdan davranışlar organizmanın kalp, kanat, toynak, yüzgeç ve sindirim sistemi gibi diğer özelliklerinden farklı değildir. Doğal seçilim, gerek davranışlar olsun gerekse kanatlar olsun tüm bu kalıtsal özelliklerde sadece bazı sonuçlar üreten moleküler mekanizmaları destekler, fakat daha doğru olan bu ifade biraz hantal ve uzundur. Kestirme bir ifade kullanmak, gerçek anlamını unutmadığımız takdirde işimizi kolaylaştırıyor.

Davranışsal uyum/adaptasyon genelde belli bir şeyle ilgilidir – yaşamak için bir ortam seçmek, yiyecek bulmak ve kur yapmak gibi (ki bunlar mevcut güçlüklerden sadece birkaçıdır). Her amaca hizmet etmesi beklenen tek bir davranışın, tüm güçlükleri çözmenin etkin bir yolu olma olasılığı düşüktür.[5] Dolayısıyla tek bir davranış yerine tüm koşullara uyacak bir dizi davranış evrilir.

Uyumsal davranışları incelemek için nasıl ortaya çıktıklarını bilmemiz gerekmiyor. Onları üreten mekanizmaların doğal seçilim tarafından neden desteklendiğini saptamamız yeterli. Bunların genetik bir temeli olduğunu göstermemiz gerekmiyor. Aslına bakılırsa, adaptasyonların çoğunun genetik temeli hakkında çok az bilgimiz var. Bugün hangi genin cenin kalbinin gelişmesini etkilediğini biliyoruz, ama Gregor Mendel'in bezelye çalışmalarının 1900'de yeniden keşfedilmesiyle Gen Çağı'nın başlamasından çok önce de, yapısından ve işleyişinden yola çıkarak insan kalbinin kan pompalamaya uyumlanmış olduğunu biliyorduk. Kuşların kanatlarını oluşturan genetik programlar hakkında öğrenmemiz gereken çok şey var ama kuş kanatlarının uçmaya uyumlanmış olduğundan kuşku duymuyoruz (Şekil 3.1).

Etik kaygılar insanlar üzerinde yapabileceğimiz deneyleri sınırlıyor, fakat insandaki adaptasyonları başka birçok yoldan inceleyebiliriz. Fosiller davranışlarla ilgili pek çok iz bırakır (Şekil 3.2). Yaşayan tek insansı tür biziz ama en yakın akrabalarımız olan kuyruksuz maymunları ve diğer primatları inceleyerek bazı tespitler yapabiliriz. İnsan kültürleri, içinde yaşadığımız farklı çevrelerle nasıl başa çıktığımızı gösteren gerçek dünya "deneyleri"dir. Kültürler arasında farklılık gösteren davranışları (örneğin kur yapma ritüellerini) nispeten genel geçer olanlarla karşılaştırmak adaptasyonları



Şekil 3.1 İskoçya sınırındaki Gretna'ya ulaşan sığırcık sürüsü kışın gelişini haber veriyor.

keşfetmemize yardımcı olur. Avcı-toplayıcı kültürler üzerinde yapılan incelemeler, atalarımızın hayatımızı yönlendiren kararları nasıl ve neden aldıklarını anlamamızı sağlar. Adaptasyonla ilgili hipotezleri sınamak için, yaşlandıkça, hareket kabiliyetimizi yitirdikçe ve çevremizle yeni ve farklı bir ilişki içine girdikçe değişen davranışlarımızı da kullanabiliriz.[6]

Bundan sonraki bölümlerde, içinde yaşadığımız ve hareket ettiğimiz fiziksel, biyolojik ve sosyal çevrelere verdiğimiz tepkileri güdüleyen ve yönlendiren adaptasyonlara odaklanacağım. Bu adaptasyon kümesinin çok geniş olduğunu göreceğiz.

İnsansıların Gözleriyle Görmek

Ne zaman bir nesne ya da manzaraya baksak, aslında onu insansı atalarımızın gözlerinden görür, bilinçdışı olarak onunla ve onun içinde neler yapabileceğimizi ölçüp tartarız. Hatta bu eylemlerin sonuçlarını da değerlendirebiliriz. Bir nesneye baktığımızda sadece *Bu nedir?* sorusunu değil, *Bu benim ne işime yarar?* sorusunu da sorarız. Bu çevreye girip keşfetmek, sonra da geri çıkmak ne kadar kolay? Bundan ne kazanırım? Bu ağaç bir meyve kaynağı mı, yır-



Şekil 3.2 Avustralya'daki New South Wales'in batısında buzul çağı insan izleri. Mary Pappin (önde) bu insan izlerini Bond Üniversitesi'nden profesör Steve Webb ile çalışırken buldu. Fotoğrafta Willandra Lakes'te bulunan üç geleneksel kabile grubundan gelen çocuklarla alanı temizliyorlar. Bu alanın, dünyada buzul çağından kalma insan ayakizlerini taşıyan en büyük koleksiyon olduğu düşünülüyor.

tıcılardan korunabileceğim bir sığınak mı yoksa bir gözetleme kulesi mi? Bir ırmak su kaynağı da olabilir, bir yere gidiş kanalı da, aşılması gereken bir engel de.[7] Kuş sürüleri veya memeli sürüleri de av açısından zengin bir çevreye işaret edebilir. Biz farkında değilken sinir sistemimiz gelen verileri süzmekle, bilgileri baskılamak veya vurgulamakla, algıların doğruluğunu kontrol etmekle ve bilgilere değer biçmekle meşguldür. Modern yaşam tarzımız çok kısa bir evrimsel zaman diliminde ortaya çıktığı için, hepimiz bunu Afrika düzlüklerindeki yaşama uyum sağlamış beyinlerle yaparız.

Bir şeyin çeşitli faydalar sunup işleri kolaylaştırması, psikolog J. J. Gibson tarafından 1979'da kullanılan "sağlarlık" (*affordance*) kavramında ifade bulmuştur.[8] Sağlarlık, bir nesne ya da çevrenin belli bir zamanda bir bireye belli bir eylemin yapılması için olanak tanımasıdır. Bir ortam veya çevrenin niteliklerini sayamayız ya da

sağlarlığını nicel olarak belirleyemeyiz çünkü sağlarlık mevsime, havaya ve bireyin o andaki ihtiyaçlarına göre farklılık gösterir.[9]

Bu değerlendirmeleri yaparak eyleme geçmenin evrimsel sonucu, içgüdüsel olarak yüksek nitelikli çevreleri tanımak ve bu tür yerler arayıp bulmaktır. Bir diğer deyişle, bize fayda sağlayan çevre ve nesneleri arayıp bulmak, sağlamayanları ise görmezden gelmek veya onlardan uzak durmak üzere evrildik. Evrimle ilgili iyi haber, yapmaktan zevk aldığımız pek çok şeyin gerçekten de iyi şeyler olma olasılığının yüksek olmasıdır.

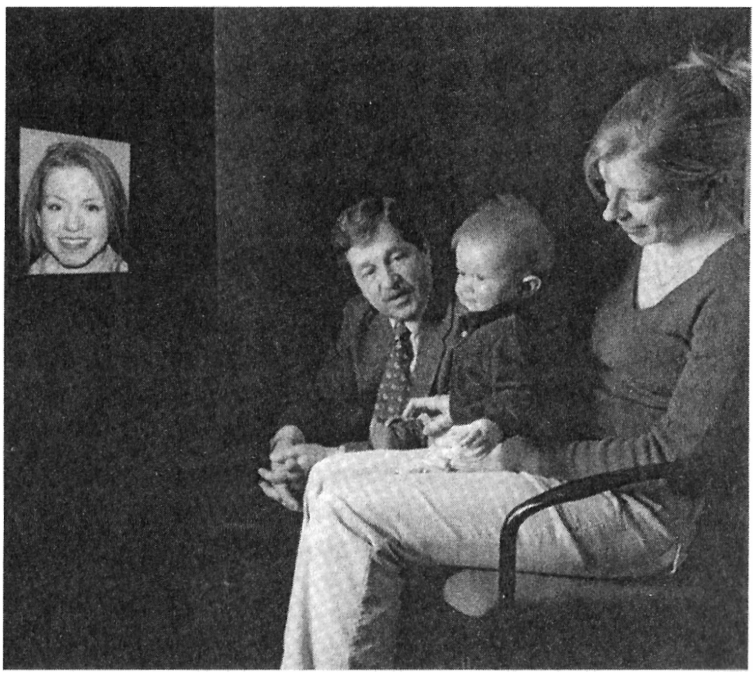
İnsansı atalarımızın temel aldığı çevresel verilerin büyük bir kısmı mekândaki nesnelerin konumlarıyla ilgiliydi. Hayatta kalmak nesnelerin konumlarını bilmeye bağlıydı: Av hayvanları dün neredeydi? Kamp yerine götüremediğim yiyecekleri nereye saklamıştım? Olgun meyveleri olan ağaçlar nerede? Acil bir durumda kullanabileceğim güvenli gizlenme yerleri nerede? Kaynakların yerini saptamak önemlidir ama epey sosyal olan bir tür için sosyal çevreyi anlayıp değerlendirmek de önem taşır. Her iki çevre tipini hem doğuştan gelen hem de yeni bilgilerle ölçüp değerlendiririz. Bunun nasıl işlediğini görelim.

Doğaya Verdiğimiz Uyumsal Tepkiler

Genler atalarımızın yaşadığı dünyadan gelen bilgileri depolar ve bireyi daha önce hiç karşılaşmadığı koşullar karşısında hazırlıklı kılar. Genler ayrıca neleri en kolay öğrenip hatırladığımızı da etkiler.[10] İnsan evrimi boyunca doğal çevremizin birçok bölümü aynı kalmıştır. Bir sihir olsaydı ve atalarımızın beyinlerinin hızlı bir büyümeye maruz kaldığı zamanlardaki bir Afrika savanına ışınlanabilseydik uçurumlar, şelaleler ve göller gibi topoğrafik özellikleri tanıyabilirdik. Yiyecek ve barınacak bir yer arayıp bulmak için üzerinde dolaşmamız gereken araziye aşina olduğumuzu görürdük. Doğada çıkan sesler ve doğal kaynaklar bize tanıdık gelirdi. Biliminsanları bugün, temel renklerin sınıflandırılması gibi birçok genel geçer insan özelliğinin muhtemelen çevrenin sabit alanlarına göre evrildiğini düşünüyor.[11]

Bununla birlikte diğer çevresel özelliklerin, evrim yoluyla onlara karşı tepkiler geliştiremeyeceğimiz kadar kısa bir süre önce ortaya çıktığı anlaşılıyor. Bunların bir kısmı, örneğin evcilleştirilmiş hayvanlar ve ıslah edilmiş bitkiler, egzotik türler, barajlar ve binalar, çok uzun zamandan bu yana varolan çevresel özelliklere kıyasla daha az önemli değişikliklerdir. Karayolları, zehirli kimyasallar ve makineler gibi değişiklikler ise oldukça yenidir. Bu özellikler, onlara karşı uyumsal tepkiler geliştiremeyeceğimiz kadar kısa bir süreden beri mevcutlar. As sonra anlatacağım gibi, doğuştan gelen bilgilerimiz bunlarla ilgili konularda bize yardımcı olmaz.

Aynı bilinçdışı değerlendirmeyi karşılaştığımız insanlarla ilgili de yaparız. Sosyal beyinlerimiz, karşılaştığımız insanların olumlu



Şekil 3.3 Bir bebeğin annesinin ve yabancı birinin yüzüne tepki verirken beyin aktivitelerini inceleyen biliminsanları, bebeklerin en azından altı aydan itibaren tanıdık olan ve olmayan yüzleri birbirinden ayırt edebildiklerini öğrendiler.

ve olumsuz sağlarlıklarını hesaplamaya programlıdır. Yabancılara not vermekte, beden dillerini ve yüz mimiklerini okumakta neden bu kadar iyi olduğumuz konusuna daha sonra geleceğiz (Şekil 3.3).

Mahiyeti ne olursa olsun, koşullar –çevre veya içindeki bitki ve hayvanlar ya da mekânı paylaştığımız insanlar– sadece belli bir süre için varlığını sürdürür. Koşulların ne kadar sürdüğü ise onlara ne zaman ve nasıl tepki vermemiz gerektiğini etkiler.

Zamanlama Önemli

Tarihöncesi zamanlarda çevrede hareket eden nesneler ya potansiyel bir av, ya bir yırtıcı ya da diğer insanlardı. Bunların izini sürmek önemliydi ve kararların çabucak verilmesi gerekiyordu. Atalarımız hem olaylara hızlı tepki vermeli hem de zaman içinde yavaş yavaş değişen çevresel ipuçlarına dikkat etmeliydi. Kaynakların tipi ve bulunabileceği yerler yıllar içinde değişebiliyordu. Atalarımızın bu bilgileri bir araya getirip ona göre harekete geçmesi, örneğin göç eden sürüleri izlemeye karar vermesi veya belli bir yabani besini toplamak için daha yüksek bir araziye çıkmak üzere yola koyulması gerekiyordu. Çevreyle ilgili bazı özellikler veya olaylar her dakika veya her saat değişebiliyordu. Bazı değişiklikler yılda bir gerçekleşiyor, bazıları ise fark edilemeyecek kadar yavaş bir değişim gösteriyordu. Dakika ya da saat ölçeğinde gerçekleşen değişiklikler arasında hava koşulları,'vahşi hayvanların veya potansiyel düşmanların ansızın ortaya çıkması ve günbatımının yaklaşması yer alıyordu. Bu yakın gelecekteki olaylara verilen tepkiler arasında, hava koşullarından korunacak bir yer arama, savunma amacıyla harekete geçme ve karanlık çökmeden güvenli bir uyuma yeri bulma vardı. Mevsimsel değişiklikler günlerin kısalması; tomurcukların, yaprakların ve çiçeklerin açması ve yağmur geçişleri gibi olayları içeriyordu. Atalarımız bu değişikliklere avlanma alanlarını değiştirerek tepki veriyordu. Yaşam ortamındaki değişiklikler, örneğin çayırların ormana dönüşmesi veya ırmak yatağının kayması onlarca yıl alan uzun vadeli değişiklikler arasındaydı. Küçük toplulukların bu gibi uzun vadeli değişikliklere tepkisi, yerleşecek yeni bir yer bulmak

üzere yola çıkmak şeklinde olabiliyordu. Değişmesi yüzyıllar alan özellikler ise sabitler olarak kaydediliyordu. Geleceği öngörmek ve ona göre plan yapmak, değişen koşullarla başa çıkabilmek açısından hayati bir önem taşıyordu.

Çevresel Bilgilerin Süzülmesi

Beynimizin çevreyle ilgili aldığı bilgilerin çoğu pek işe yaramayan bilgilerdir. Gelen tüm bilgileri dikkate alamayız, almamalıyız da. Peki beyinlerimiz bu bilgi bombardımanını nasıl ayıklıyor ve sadece hayatta kalmayı temel alan bilgileri seçiyor?

Sinir sistemimizin bunu yapmasının birkaç yolu vardır. Duyu organları gelen bilgilerin sadece bazı parçalarına tepki vermek üzere evrilmiştir. Örneğin bazı hayvanlar (kuşlar, böcekler) morötesi ışınları görebilir, biz göremeyiz. Duyu organları ayrıca ani değişikliklere karşı da özellikle hassastır. Genelde çevredeki sabit koşullar hızlı bir algı gerektirecek kadar önem taşımaz. Öte yandan hızlı değişiklikler genelde dikkate değer şeylerdir (tavşanın duyduğu bir sese tepki olarak kulaklarını hızla oynatışını düşünün). Arka plandaki kokulara zayıf tepkiler verirken, ekmek kızartma makinesinden gelen dumana benzer kokulara ani tepkiler gösteririz. Bilgi süzmenin daha çarpıcı bir örneği de yarasanın yankıyla yön belirlerken (ekolokasyon) kulaklarının tamamen kapalı olmasıdır; çığlığı sona erince kulağını açar, böylece kulak, saliseler içinde gelen hafif yankılara tepki vermeye hazır olur. Çığlık atarken kulakları çalışsaydı, çığlığın kendisi kulakta hâlâ yankılanıyor olurdu, dolayısıyla yarasa hafif yankıları yani avının veya engellerin olduğu yerleri ona söyleyen ipuçlarını saptayamaz hale gelirdi. Yarasanın hayatta kalması harici sinyalleri süzme kabiliyetine yani kendi ekolokasyon çığlığına bağlıdır.

Estonyalı biyolog Jakob von Uexküll bilgi süzme işleminin önemini ilk fark eden kişidir.[12] Uexküll, hayvanların öznel dünyalarının her hayvan için kendine göre önem taşıyan az sayıda bileşenden oluştuğu görüşündeydi. Bu öznel dünyalara *umwelt* ("ortam" sözcüğünün Almancası) adını vermişti. Uexküll'e göre bir kenenin *um-*

welt'i sadece üç şeyden oluşuyordu: tüm memelilerin ter bezlerinden yayılan bütirik asit kokusu, otuz yedi derecelik sıcaklık (memelilerin kan veya vücut sıcaklığı), memeli kılları. Bu üç ipucuna tepki veren kene, hayattaki temel görevini yerine getirebilir yani bir memeli bulup yerleşebilirdi.

Bizim *umwelt*'imiz keneninkinden daha karmaşıktır ama genelde o da basit ipuçlarına dayanır. Bunlar çoğunlukla görsel ipuçlarıdır. İnsan da dahil olmak üzere tüm primatlar nesnelerin konumlarını belirlemek, kısmi bilgiler yardımıyla nesneleri tespit etmek ve nesnelerin hareketini saptamak için görme duyusuna bel bağlarlar. Gündüzleri faal olan primatlardan bekleneceği üzere, gözlerimiz ileri doğru bakar ve renkli görürüz; bu özelliklerimiz bulunduğumuz çevreleri idrak etmemizi sağlar. Mekândaki nesnelerin nerede olduğunu bilebilmemiz için derinlik algımızın olması gerekir. Çoğumuz bunun için her iki retinamıza da yansıyan imgelerdeki farkları kullanırız fakat iyi işlev gören tek bir gözü olan insanlar da derinliği algılayabilir. Bunu, nesnelerin boyutu, hangi nesnenin diğerinin önüne geçtiği, gölgeler, yükseklik, doku detayları, renk ve lineer algı gibi diğer ipuçlarını kullanarak başarırlar.

Beynimiz ayrıca, karmaşık arka planlardaki örüntüleri de fark eder ve onların birer nesne olduğunu anlar. Belirgin olmayan çizgileri ve tamamı görünmeyen nesneleri gerçek fiziksel biçimlerin bir parçası olarak yorumlayabilen o güçlü hat-kenar dedektörümüz ve sinirsel programımız sayesinde, gelen kısmi ipuçlarını kullanarak (çayırdaki otlar arasında bir yılan) karmaşık şekiller oluşturabiliriz. Renkli görme yeteneğimiz de nesneleri bulmamızı sağlar. Bebekler üzerinde yapılan incelemeler, doğuştan gelen bilgiler sayesinde çocukların, içine doğdukları karmaşık dünyayla nasıl baş edebildiklerini gösteriyor. Çocukların görsel sistemleri yavaş olgunlaşır ama bebekken bile beyinlerimiz görsel bilgileri aktif bir şekilde süzer. Kitabın ilerleyen bölümlerinde, çevresel bilgilere verilen anlamların yaşla birlikte nasıl değiştiğine ve bebeklerin doğuştan sahip oldukları bilgilerin neden uyumsal olduğuna daha detaylı bir şekilde bakacağız.[13]

Az önce anlattığımız gibi, hayvanların zihinleri doğuştan bazı bilgiler barındırır çünkü dünyada işlerin nasıl yürüdüğüne dair birtakım dahili modellere sahip olan bireyler, bunlara sahip olmayanlara kıyasla daha iyi kararlar verirler. Evrimsel bakış, doğuştan gelen insan bilgileri ile çevremiz arasındaki uyumu açıklar. Bu bakış aynı zamanda, atalarımızın işine yarayan eski bilgileri saklayan bir merkezi sinir sistemine neden sahip olduğumuzu da açıklar.

Demek ki savanların hayaletleri, türümüzde önemli genetik değişimlere yol açacak kadar uzun sürmüş çevresel sorun ya da fırsatlar karşısında evrilmiş tepkilerdir. Ben bunlara hayalet diyorum çünkü bir ortamın sağlarlığını değerlendirmek için kullandığımız işlemlerin çoğu bilinçdışı yapılır. Hızlı kararlar alırken sinir sistemimizin bu bilgileri işlediğinin ve değerlendirdiğinin farkına varmayız. Çevreye dair bilgiler dört bir yanımızdadır ve biz çoğunu gözardı ederiz. Fakat işe yarayacak bir bilgi olduğunda o bilgi süzülüp içeri alınır ve bilinçdışı değerlendirme mekanizması çalışmaya başlar.

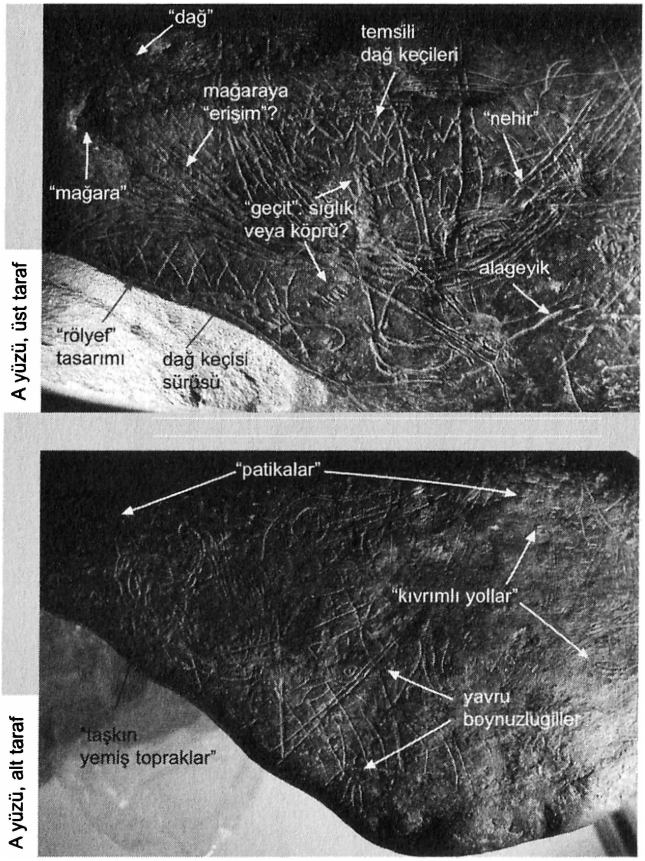
Bu üç bölümde konunun arka planını verdim; artık çevreyle nasıl etkileşime geçtiğimizi daha detaylı bir şekilde incelemeye, atalarımızın duygusal tepkilerinin neden çevrelerindeki güçlüklere uygun tepkiler vermelerini sağladığını açıklamaya ve bu tepkilerinin sonuçlarının neden bugünkü zihinlerimizde geçmiş çevrelerin hayaletleri olarak varlıklarını sürdürdüğünü tespit etmeye hazırız.

4

Araziyi Okumak

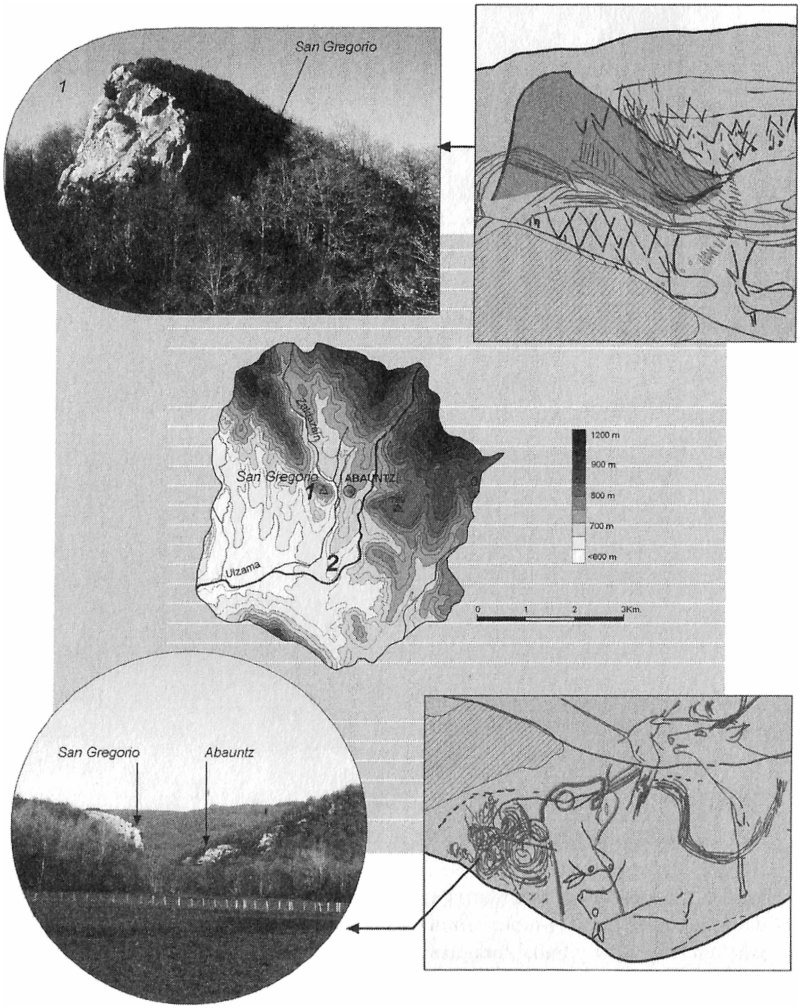
AFRİKA SAVANLARININ hayaletleri, Afrika'dan Avrupa ve Asya'ya yayılan atalarımızın peşini bırakmadı. Arkeologlar bunu, atalarımızın geçtiği çevreleri ve kullandığı kaynakları gösteren birkaç farklı bilgi türü sayesinde öğrendi. Örneğin kaldıkları mağara ve kamplardaki bitki ve hayvan kalıntıları bizlere ne yediklerini gösteriyor. Avrupa'nın çeşitli bölgelerindeki kamplarda 250'den fazla kuş türünün kalıntıları bulundu. Bu kuşlar hâlâ mevcut ve binlerce yıldır aynı ortamlarda yaşıyorlar; bu da arkeologların onlardan faydalanarak mağaraların etrafındaki araziler hakkında çıkarımlarda bulunmasını sağlıyor. Bu kuşlar ve dolayısıyla atalarımız, Doğu Afrika'dakine benzeyen –savan, bataklık ve kayalık yüzey karışımı– ortamlarda yaşıyorlardı.[1]

Atalarımızın bıraktığı sanat eserleri de neleri dikkate aldıklarını anlatıyor. İspanya'nın kuzeyinde, Navara bölgesinde Abauntz'daki bir mağarada, üzerinde çizimler olan bir taş tablet bulundu (Şekil 4.1). Taş tablete 13.600 yıl önce kazınmış olan çizimler bir arazinin bilinen ilk temsilidir. Taş 12 cm x 18 cm'den biraz daha küçük, kalınlığı ise 2,5 cm'dir ama üzerindeki çizimlerde dağlar, kıvrılan bir ırmak, gölcükler, avlanmaya ve yiyecek bulmaya elverişli yerler gösterilmiştir (Şekil 4.2). Arazinin farklı noktalarına gidiş rotaları da vardır. Yamaçlarında dağ keçileri dolaşan dağ, bugün bile mağaradan bakınca rahatça görülebilir. Bu arazi atalarımızın Doğu Afrika'daki yuvalarıyla çarpıcı bir benzerlik taşır: geniş bir çayır, seyrek ağaçlar, dağınık halde öbek öbek ağaçlıklar, ırmak ve göl yakınlarında daha sık ormanlar... Seyrek ağaçlı çayırlar, tepeler ve kaya-



Şekil 4.1 Bugün İspanya sınırlarında kalan bir bölgede, on dört bin yıl önce Magdalen çağından bir avcı-toplayıcının taşa çizdiği ilkel bir harita. Abauntz Lamizulo'daki taşı 1994 yılında Zaragoza Üniversitesi'nden Pilar Utrilla keşfetti.

lık arazi avlanmak için ideal alanlardır. Abauntz Mağarası'nda yaşayanlar bu geniş manzarayı uzun mesafelere yapacakları seferleri planlamak için kullanmış olabilirler; ağaçlar ve tümsekler hareket halindeki hayvanları izleyebilecekleri ve yaklaşan insan gruplarını görebilecekleri yerlerdi. Yakınlardaki göller ve ırmaklar ise daimi su kaynaklarıydı.



Şekil 4.2 Abauntz Mağarası'nda bulunan Geç Magdalen çağından kalma taşın üzerindeki haritanın temsili çizimi. Üstte, gerçek dağ detayı ve taş üzerindeki temsili, aşağısındaki ırmak ve geçit görülüyor. Altta ise arazinin özellikleri rakamlarla belirtiliyor.

Bir araya getirildiğinde bu sonuçlar atalarımızın muhtemelen Avrupa içlerindeki ağaçsız geniş alanlara değil, kıyı şeritlerine yayıldığına işaret ediyor. Kıyı şeritleri atalarımızın ihtiyaç duyduğu savan, ağaçlık, kayalık ve sulu arazi karışımına sahipti. O sıralar henüz uzak mesafeden büyük hayvanları öldüremiyorlardı. Bu beceri saklanacak yer içermeyen açık düzlüklerde kritik bir önem taşıyor olmalıydı.

Afrika savanlarının hayaletleri bugün de gezginlere eşlik ediyor. Bir örnek verelim: Eylül 1849'da Kaptan R. B. Marcy, Amerikan hükümetinin verdiği görev gereği güney düzlüklerinde pek bilinmeyen alanlara yapılan keşif gezisinin lideriydi. Brazos Irmağı'nın bir kolu olan Clear Fork'a yaklaştıklarında şu duygularını kayda geçirmişti: "Sekiz mil boyunca uzanan bu bölge hayatımda gördüğüm en güzel arazi. Dümdüz ve yemyeşil çayırlardan oluşan bir açıklığa eşit aralıklarla serpilmiş büyük meskit ağaçları var. Ağaçlar öyle düzenli duruyor ki el değmemiş doğada değil de kocaman bir şeftali bahçesindeymiş gibi hissediyor insan." Kaptan Marcy içgüdüsel olarak savan arazisinin bereketli, sulak ve yerleşmek için güzel bir yer olduğu çıkarımını yapmıştı. Hepimiz gibi onun da tepkileri Afrika savanlarında geçirdiğimiz uzun zamanı yansıtıyor.[2]

Arazilere verdiğimiz bu duygusal tepkileri binlerce yıldır koruduğumuz anlaşılıyor. Bunlar geçmiş çevrelerin zihnimize yerleşmiş hayaletleri. Bu davranışların bir türün DNA'sına nasıl dönüştüğüne dair bazı tespitlerde bulunabilmek için bir hayvanın hiç tanımadığı bir ortama ilk kez girdiği anları hayal edelim. Duyularına sel gibi hücum eden veriler arasında hangi bilgiye dikkatini vermeli? Bu çevrenin ona sunacakları hakkında en çok bilgiyi hangisi verir? Mevcut koşullar önemlidir ama birey o alanda hak iddia edecek veya yavrularını orada yetiştirecekse, gelecekteki koşullar daha da önem kazanabilir. Bu nedenle, birçok hayvan gelecekteki koşulları kestirmesine yardımcı olacak arazi özelliklerine dikkat eder. Örneğin kuşlar, o anda yiyeceğin bol olduğu yerlere değil, gelecekte de yiyecek sunma olasılığı taşıyan yerlere yerleşebilir. Kuşlar yuva kuracak bir yer ararken, ağaç topluluklarının sıklığına ve ağaçların yaprak ve dal yapılarına dikkat ederler.[3] Kuşlar bunu yapmak üzere

evrilmiştir çünkü bitki örtüsü yapısı, haftalar sonra yani aç yavruların beslenmesi gereken o kritik dönemde yiyecek bulabilecekleri konusunda daha iyi bir göstergedir. Kuşlar yaşayacakları ortamın sadece şu anda onlara neler sunduğuna bakmazlar. Haftalar sonraki bir gelecekte o yaşam alanının yavrularına neler sunabileceğini de değerlendirirler.

Burada, kendisine yaşam yeri seçen bir hayvanın bunu yaparken bir dizi karar aldığını görüyoruz. Önce genel bir alan seçer; bu alanda yaşanabilecek birkaç çeşit yer vardır ve her biri farklı bir etkinliğe uygundur. Birinde diğer erkek kuşlara kendini tanıtabilir ve dişilere kur yapabilir. Bir diğerinde yiyecek bulabilir. Başka bir yeri yuva kurabileceği bir nokta olarak seçip rakiplerine karşı savunabilir. Son olarak ise o ortamda karşılaştığı münferit özelliklere ne gibi tepkiler vereceğine karar vermelidir. Söz konusu türe bağlı olarak, bu potansiyel bir yırtıcı, av, eş, rakip, yuva yeri vb. olabilir.

Bireylerin çevrenin münferit özellikleri hakkında aldığı kararlar (bu yemişleri ye) kendilerini daha uzun bir süre boyunca etkileyecek davranışlara kıyasla (buraya yuva yap) sayıca daha fazladır, ama uzun vadeli olanlar diğerlerini de fazlasıyla etkiler. Örneğin bireyin tek bir besin konusunda verdiği kötü bir kararın (yemesi gerekirken yememiş olmasının) hayatta kalmasına etkisi, yuva yapacağı yerle ilgili verdiği kötü karardan daha azdır; çünkü ikinci karar yiyecek toplamakla ilgili yüzlerce kararı etkileyecektir. Ne var ki münferit özellikler hakkında verilen bazı kararlar –örneğin aç bir yırtıcı hayvana yavaş tepki vermek– ölümcül sonuçlara yol açabilir. Genelde, birey bir karara ne kadar çok zaman ve enerji harcarsa, hayatta kalma ve üreme başarısı için o kararın önemi o kadar büyük olmalıdır. Aynı şey insanlar için de geçerlidir. Yaşayacağımız evi seçerken harcadığımız zaman, lokantada ne yiyeceğimize karar vermek için harcadığımız zamandan daha fazladır; kur yapmak ise genelde yıllarca sürer.

Bireyin statüsü de –yaş, cinsiyet ve fiziksel durumu– nereye gideceğini, oraya nasıl gideceğini ve vardığında ne yapacağını etkiler. Günün hangi zamanı olduğunun ve hava durumunun da kararlar üzerinde etkisi vardır. Bu kararlar hayvanın hayatta kalmasını ve

üremesini sağlıyorsa, yani yiyecek açısından zengin ve güvenli bir yuva yapma noktası seçilmişse, bu kararları etkileyen psikolojik mekanizmalar evrilerek hayvanın genlerine kodlanır.[4]

Yerleşim Ortamı Seçme Aşamaları

Meslektaşlarım ve ben, yerleşim ortamı seçimini üç aşamalı bir süreç olarak düşünmenin faydalı olacağı görüşündeyiz.[5] Bu aşamalara karşılaşma, keşif ve ya ayrılma ya yerleşme diyoruz. Karşılaşma aşamasında hayvan, tanımadığı bir araziye gelir ve bir karar verir: Ya orayı keşfedecektir ya da yoluna devam edecektir. Göreceğimiz gibi insanlar bu kararı bilinçdışı olarak ve neredeyse ânında verirler. Bu aşamadaki kararlar bilinçli çıkarımlar gerektirmez ama birey daha önce bulunduğu yerlere dair depoladığı bilgileri bilinçdışı olarak değerlendirebilir.

Bu ani ve bilinçdışı tepkileri uyandıran şey, uygun olup olmadığına dair işaretler veren çevre parçalarıdır. Bunlar daha ziyade genel özelliklerdir; psikolog Robert Zajonc bunlara *preferanda* (tercihler) diyor.[6] Örneğin nesnelerin uzayda dağılımı, derinlik ipuçları, su ve ağaçlar bunlar arasında yer alır.[7] Derinlikle ilgili ipuçlarını mesafe ölçmek için kullanırız; örneğin bir av hayvanına veya güvenli bir yere ulaşmak amacıyla açık bir alandan geçmek için gereken zamanla ilgili kestirimler yaparken derinlik ipuçlarından faydalanırız. Ağaçlar ve akarsular ise etrafta yiyecek ve muhtemel bir barınak olduğuna ve ırmak yatağını izleyerek engelsiz bir şekilde hareket etme imkânı bulunduğuna dair işaretler verir.

Birey orada kalmak isterse etrafı keşfetmeye ve daha çok bilgi toplamaya başlar. Keşif aşaması epey bilişsel işlem gerektirir ve günlerce sürebilir. Ortamdaki karmaşık ve belli örüntüler içeren özellikler, örneğin ufuk manzaraları ve ufka doğru uzanan yollar bireyi keşfe sevk eder. Birey ancak karmaşık bir çevrede araştırma yaptıktan sonra kaynakların kıt veya bol olduğuna, hem şimdi hem de gelecekte yiyecek bulup bulamayacağına ve bölgenin tehlikeli mi yoksa güvenli mi olduğuna karar verir.[8] Keşif araştırması risklidir,



Şekil 4.3 Yüksek bir tepedeki ağaca çıkan Mahiya isimli bir Hadza kabilesi üyesi, av hayvanı bulmak için engebeli araziyi gözden geçiriyor.

bireyi henüz tanımadığı tehlikelerle yüz yüze getirebilir; bu nedenle risk değerlendirmesi yapmak bu aşamanın en kritik bileşenidir.

Britanyalı coğrafyacı Jay Appleton, yeni bir çevreyi güvenle keşfetme ve onunla ilgili bilgi edinme becerimizi etkileyen kimi özellikleri –açık görüş, sığınak ve tehlike– dikkate alarak tanımadığımız arazileri nasıl değerlendirdiğimize dair bir kuram geliştirmiştir.[9] *Açık görüş*, iyi bir bakış açısı ve vizyon sağlar (Şekil 4.3). *Sığınak*, görünmeden gözetleme imkânı verir. *Tehlike* ise kişinin çevreyi keşfederken karşılaşabileceği riskleri temsil eder. Bu özellikler, bakan kişinin mevcut konumunda o an karşısına neyin çıktığına bağlı olarak ve ancak o çevreye girdikten sonraki duruma göre birinci ya da ikinci sıraya alınır. Açık görüş-sığınak kuramının unsurları, hem bilmediğimiz arazilerde verdiğimiz ilk bilinçdışı tepkilerle hem de bir alanı araştırırken yaptığımız bilinçli değerlendirmelerle bağlantılıdır.

Appleton, arazilerle ilgili pek çok araştırma yapılmasına önayak olan bu kuramı, Konrad Lorenz'in klasikleşmiş popüler bilim eseri

Hz. Süleyman'ın Yüzüğü'nde yer alan şu paragrafı okurken düşünmüştür:

Paskalya şimdiden havaya sinmiş ve biz yamaçları upuzun kayın ağaçlarıyla kaplı bir ormanda gezintiye çıkıyoruz; buna denk güzellikte tek tük bir-iki yer vardır belki, ama daha güzeli olamaz. Ormanın içinde ağaçsız bir alana yaklaşıyoruz... Son çalıları da aşıp bizi gizleyebilecek yerlerden çıkarak geniş çayırlara açılmadan önce tüm yaban hayvanlarının, tüm iyi doğabilimcilerin, yabandomuzlarının, leoparların ve zoologların bu koşullarda yapacağı şeyi yapıyoruz: Keşfe başlıyoruz; kolayca saklanabileceğimiz yeri arkamızda bırakmadan önce, arazinin avcıya ya da ava sağlayabileceği avantajları bulmaya yani görülmeden gözetlemeye çalışıyoruz.[10]

Appleton'ın fikirleri, benim alanım da dahil olmak üzere farklı disiplinlerde çalışan pek çok kişiyi etkiledi. Kitabın bundan sonraki üç bölümünde açık görüş-sığınak kuramına yeniden döneceğiz.

Üçüncü ve son aşamada birey ya yoluna devam eder (ayrılma) ya da kısa bir süre, bir mevsim boyu veya hayat boyu kalmaya (yerleşme) karar verir. Kalmayı seçerse çevreyi iyileştirecek bir şeyler yapmaya çalışabilir (bir çukur kazar, yuva yapar, çalıları temizler, kuyu açar). Yerleşim yeri seçme aşamaları genellikle birbiriyle örtüşen aşamalardır; az sonra söz edeceğimiz konular da öyle.

Çevresel ipuçlarına verdiğimiz tepkiler ihtiyaçlarımıza göre değişiklik gösterir. Aç, susuz kalmışsak ve üşüyorsak yiyecek, su ve barınak daha büyük önem taşır. Yaklaşan bir fırtına, güle oynaya pikniğe çıkan bir aile için istenmeyen bir şeydir; kuraklık yüzünden ekinleri solmaya başlayan çiftçi ise bunu sevinçle karşılar. Fakat her ikisi de yağmur bastırmadan önce ıslanmadan kalabilecekleri bir yer arar. Tüm bu farklara karşın ortak örüntüler de ortaya çıkar çünkü insanlar yiyecek, su, barınak ve sığınakla ilgili göstergelere olumlu; fırtına, yangın, yırtıcı hayvanlar ve engeller gibi potansiyel tehlikelere karşı olumsuz tepki verirler.

Okunaklı Arazi

İçinde yaşadığımız gelişmiş dünyada hayatımızın çoğunu, evlerimiz, işyerlerimiz, alışveriş yaptığımız alanlar gibi tanıdık çevrelerde geçiririz. Bu çevrelerde gayet iyi faaliyet gösterir ve genelde rahat hissederiz. Gelgelelim en yerleşik olanlarımız bile düzenli olarak kendilerini tanımadıkları yerlerde bulurlar. Atalarımız hayatları boyunca pek çok ilk-aşama kararı verdiler. Bugün tanıdık olmayan çevreleri nasıl idrak ettiğimizi inceleyerek atalarımızın ne gibi tepkiler verdiğine dair çıkarımlarda bulunabiliriz.

Çevreye verdiğimiz bilinçdışı tepkiler hakkında bildiğimiz pek çok şeyin kaynağı imgelerle yapılan deneylerdir. İnsanların tanımadıkları arazilerin fotoğraflarına bakarak hızlı ve bilinçdışı çıkarımlar yaptığını gösteren epey zengin bir deney külliyatı vardır.[11] Bu çıkarımları önümüzdeki manzarayla ilgili çıkarımlarda bulunmak için işlememiz gereken bilgi miktarını temel alarak belirleriz. Bu çıkarımların bir kısmını çabucak ve bilinçdışı yaparız (karşılaşma aşaması) ama daha sonra ağırlıklı olarak bilinçli bir işlem sürecine geçebiliriz (keşif aşaması).

Psikologlar ilk defa karşımıza çıkan arazi manzarasını bilinçli ve bilinçdışı olarak beynimizde nasıl işlediğimizi anlatırken "tutarlılık", "karmaşıklık", "okunaklılık" ve "gizem" gibi terimler kullanırlar.

Tutarlılık, bir manzaranın düzenini kavrayabilme kolaylığını anlatır. *Okunaklılık*, kişinin orada dolaşıp kaybolmadan yolunu bulma rahatlığına dair bir değerlendirmedir. Amerikalı şehir planlamacısı Kevin Lynch okunaklılık kavramını ilk olarak 1960'ta yazdığı *Kent İmgesi* adlı kitabında kullandı.[12] Kitabında, bir kent manzarasının netliğini veya okunaklılığını, o kentin bileşenlerini ayırt etme ve tutarlı bir şablon içinde düzenleyebilme kolaylığı olarak tarif ediyordu. Okunaklı bir mekân, anlaması ve hatırlaması kolay mekândır. Çeşitli noktalara gidebilmemizi ve başlangıç noktasına geri dönebilmemizi sağlayan bir yapıya sahiptir. *Karmaşıklığı* ölçmek için, manzaranın kaynak zenginliği hakkında bize ipuçları veren nesne-

lere dikkat ederiz. *Gizem* ise bir sahneye girersek daha fazla bilgi edineceğimiz vaadidir. Gizem merak uyandırır ve bize, kaynakların nerede bulunacağına, tehlikelerin en çok nerede karşımıza çıkma olasılığı olduğuna dair hipotezler kurdurur. Fakat bilgi edinmek için kendimizi tehlikeye atmak zorunda kalırız. Konrad Lorenz'in de işaret ettiği gibi, görülmeden gözetlemek avantajlı bir durumdur.

Göreceğimiz gibi, arazi resimlerine ve fotoğraflarına verdiğimiz tepkiler, tanımadığımız manzaraları değerlendirme tarzımızı gösteren zengin bir bilgi kaynağıdır. Birçok araştırmacı tarafından yürütülen deneyler hızlı değerlendirmelerimizin ardında düzenli ve anlamlı şablonlar olduğunu ama bireylerin yaptıkları seçimleri genelde açıklayamadıklarını ortaya çıkarıyor. Neden bu şekilde tepki verdiğimizi anladığımızı sanıyor olabiliriz, ama deneylerde uzmanlar bize o manzarayı neden sevdiğimizi veya sevmediğimizi sorduklarında sıklıkla açıklayamadığımızı görüp mahcubiyet duyar,[13] bir şeyler uydurmaya çalışırız. Psikolog Jonathan Haidt 2006'da yazdığı kitapta şöyle diyor:

> Bir tabloya baktığınızda ânında ve otomatik olarak onu sevip sevmediğinizi bilirsiniz. Birisi size bu değerlendirmeye nereden vardığınızı sorduğunda ise bir şeyler anlatmaya başlarsınız. Bir şeyi neden güzel bulduğunuzu aslında bilmiyorsunuzdur ama beyninizdeki yorum modülü sebepler bulma becerisine sahiptir. Tabloyu beğenmenizle ilgili makul bir neden bulmaya çalışır ve mantıklı görünen ilk sebebe demir atarsınız (muhtemelen renk, ışık ya da palyaçonun parıldayan burnunda ressamın yansımasının görüldüğü şeklinde belli belirsiz sebepler).[14]

Neyse ki –bundan sonraki bölümlerde de göreceğimiz üzere– araştırmacılar gizli motivasyonlarımızı ortaya çıkarabilecek zekice deneyler tasarlıyorlar.

Karşılaşma aşamasında, tanımadığımız çevrelerdeki ilk ve bilişsel olmayan tepkilerimizi etkileyen özellikler keşif aşamasında da önem taşır. Geçmiş çevrelerin hayaletleri de keşif esnasında çevreyi değerlendirme, tehlikelerine ve kaynaklarına tepki verme ve yaşamımızı daha iyiye götürmek için onu değiştirme tarzımızı etkiler.

Bundan sonraki birçok bölümün odağında bu değerlendirmeler yer alacak.

5

Çayırdaki Yılan ve Diğer Tehlikeler

BEN AKASYA AĞACININ gövdesine tırmanırken, eşim de yakın bir noktada durup dürbünüyle ufku tarıyor, yırtıcı hayvanlara karşı gözcülük yapıyordu. Ağaca tırmanmamın nedeni, gövdenin hangi yükseklikte ana dalları vermeye başladığını ölçmek ve birkaç yaprak toplayıp sonra da kampta incelemekti. Tarih 12 Ekim 1978'di. Karım Betty ile Kenya'nın güneyindeki Nguruman Bayırı'nda kamp kurmuş, bir tahmini sınamak için veriler topluyorduk.

O yılın ilk aylarında savan hipotezini sunmuştum, bu hipotezi sınamak için de Afrika'ya gelmiştik. Savan hipotezini öne sürdüğüm sıralarda antropologlar, atalarımızın Doğu Afrika savanlarında yaşadıkları dönemde beyin büyüklüklerinin üç katına çıktığını biliyorlardı. Zengin kaynaklara sahip ve atalarımızın en iyi hayatta kalıp üreidği yer olan savanlardaki ağaç şekillerinin bizlerin özellikle hoşlandığı bir şekil olduğunu tahmin ediyordum. Bu yüzden Betty ile kaynak yönünden zengin olan ve olmayan Kenya savanlarında büyüyen ağaçları ölçüp en güzel yerlerde en çok hangi ağaç şeklinin olduğunu bulmaya çalışıyorduk. Fakat aklımızda ağaç şekillerinden fazlası vardı; ağaçların ve uzun otların *arasındaki* bazı şekiller zihnimizi daha çok meşgul ediyordu. Geceleri çadırda kalırken aslanların kükrediğini duyabiliyorduk; gündüzleri ise savanda yürürken uyuyan bir yılanın ne kadar yakınından geçiyoruz acaba diye düşünüyorduk.

Aslanlar bizi endişelendiriyordu ama Betty de ben de asıl yılanlardan korkuyorduk. Ya bir engerek veya büyük bir pitonu zamanında göremezsek ve saldırı menziline girersek? Yılan görünce, hatta sadece değiştirilip geride bırakılmış bir yılan derisi görünce irkilmek neredeyse her insanın gösterdiği bir tepkidir. Yılanlar insanda tiksinme duygusu uyandırır; derileri parladığı için "yapış yapış" oldukları yanılgısına kapılırız.[1] Yılanlar, hayatında hiç yılan görmemiş veya hiç yılan sokmamış birinde bile gayet olumsuz duygular uyandırır. İçlerinden sadece birkaçının daha önce yılan görmüş olmasına rağmen, New Englandlılar en çok korktukları nesnenin yılan olduğunu bildirmişlerdi örneğin.[2] Peki ama yılan korkumuz doğuştan gelen bir şey, primat atalarımızdan kalan bir miras mı? Yoksa sonradan öğrenilmiş bir korku mu?

Bizi tehlike görünce kaçmaya veya tehlikeden uzak durmaya sevk eden sinir sistemleri, hayvanlarda ilk evrilen davranış sistemleri arasındadır.[3] Başının derde girmesini istemeyenler, hayvan motiflerini tanımak, hangilerinin tehlike işareti olduğunu bilmek ve ona göre davranmak zorundadır. Günümüz insanında korku uyandıran nesne ve durumlar –yılanlar, büyük memeliler, saldırgan yabancılar– atalarımız için gerçek birer tehlikeydi. Biz dahil birçok memelinin korku ve öğrenmeden sorumlu sinirsel devresi, omurgalılar olarak beynimizin temporal loblarında bulunan ve sinir hücrelerinden oluşan badem biçimindeki amigdalada yer alır.[4] Bu "korku" devresi, çok az sayıda ipucuyla tetiklenebilen hızlı tepkiler üretir.[5] Çayırlar arasında bir görünüp bir kaybolarak ilerleyen, tam olarak seçilemeyen uyaranlara karşı özellikle hassastır çünkü bunlar bireyin hayatta kalmasını tekrar tekrar tehlikeye sokmuş olan şeylerle bağlantılıdır.

Zehirli yılanlar ve avını sıkıca sararak öldüren boa ve pitonlar binlerce yıldan bu yana insanların ölümüne yol açmıştır.[6] Bu yılanlar en eski insansılar olan primat atalarımızı avlayarak yaşamış, yüz binlerce yıl boyunca bizlerle karınlarını doyurmuşlardır. Yılanların çok farklı bir şekli ve hareket tarzları vardır. Çoğu yılan pusuya yatarak avlanır; nerede olduklarını bilmeden yanlarına yaklaşırsanız tehlikelidirler. Diğer büyük kara yırtıcılarının da çoğu saldırmadan

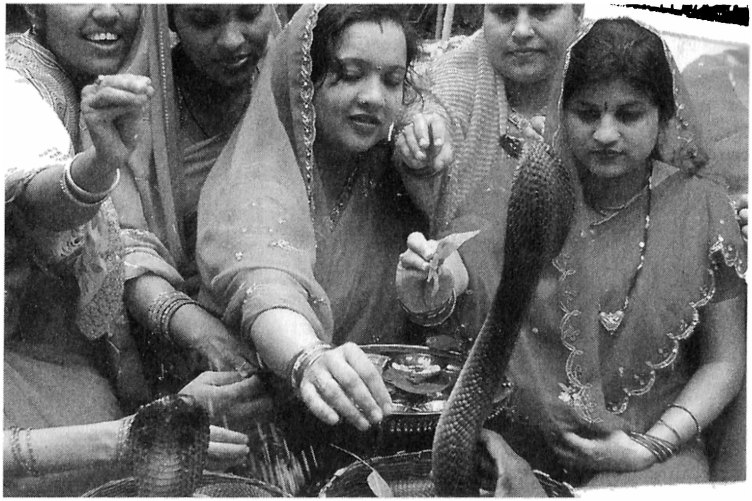
önce avlarına iyice yaklaşır. Gizliliğin avantajını kullanırlar; onları avlandıkları zeminde kamufle edecek renk ve desenleri vardır.

Saklanarak hareketsiz bir şekilde bekleyen yırtıcı hayvanları bedenlerinin sadece küçük bir kısmını görerek tanıma becerisinin atalarımıza epey faydası dokunabilirdi. Kamuflaj sağlayan motifleri –çizgiler, benekler, çapraz çizgiler ve çoklu kenarlar içeren (mozaik bezemeli) karmaşık motifleri– ayırt etmeye ve görmeye yarayan özel sistemler onlara yardımcı olabilirdi. Nitekim araştırmalar bizlerde gerçekten de özel saptama sistemleri olduğuna işaret ediyor.

Mozaik desenler doğada seyrek olsa da yılanlarda çok görülür.[7] Yine de memelilerin görme sistemleri bu tür motifleri çok güçlü uyarılar olarak algılar. Sistem, yılan görme olasılığımızın yüksek olduğu yerlerde çevresel görüş özelliğini devreye sokarak pulların motiflerini hızla saptar. İnsanın baktığı yerin yakınlarındaki bir dama tahtası motifi, görsel merkezlerimizde, tekdüze bir motife kıyasla çok daha fazla aktivite üretir.[8] Bir baklava deseni, rasgele motiflere sahip bir doku üzerindeki rasgele saçılmış benekler, bir daire veya üçgenden daha geniş bir sinirsel aktiviteye yol açar.[9] Sinir sistemi, gündüz vakti bir zeminde yılan saptama becerimizi güçlendiren özelliklere yani açı ve kenarlara seçici tepkiler verir. Biz daha gördüğümüzü fark etmesek bile, sinirsel korku modülümüz hareketsiz duran yılanı saptama becerimizi artırır.[10] Lynne Isbell, hareketsiz yılanları saptayacak kadar güçlenmiş olan bu becerinin, primatların görme sistemlerinde sıradışı özelliklerin evrilmesini sağladığı yolunda ikna edici bir iddiada bulunmuştur.[11]

Gelgelelim, sürüngenlerin pulları olumlu duygusal tepkiler de uyandırır. Yirminci yüzyılın sonlarında yılan derisi, kadın giyim ve aksesuarlarında moda olmuştu. Kadınlar onu dikkat çekmek amacıyla kullanıyordu. Timsah ve yılan derileri tüketici ürünlerinde sık sık kullanılmıştır; doğayı koruma kaygılarıyla hareket edilen günümüzde ise gerçek derileri andıran baskılı dokumalar onların yerini alıyor.

Güney Asya'da Hindular doğurganlığı artıracağına inandıkları kobralara ibadet ederler. Kobralar Hindu tanrısı Şiva'nın kutsal simgesiyle ilişkilendirilir. Yılan törenlerinde büyük kalabalıklar, tanrı-

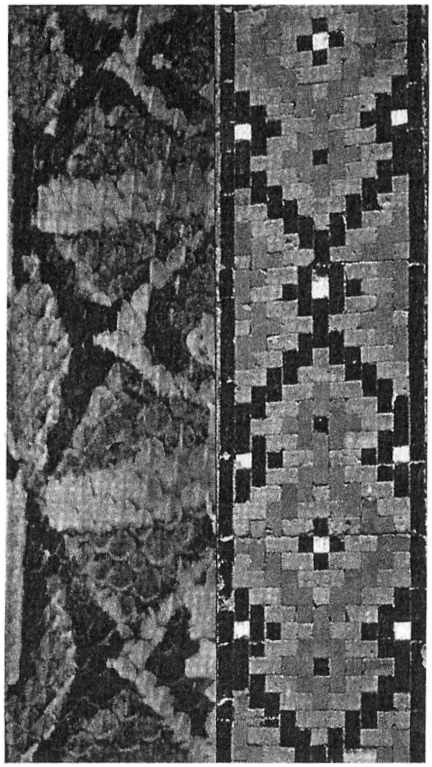


Şekil 5.1 Hindistan, Jammu'daki Hinduların her yıl kutladıkları Nag Panchami bayramında yılanlara dualar okunur.

nın huzurunda sergilenen her kobraya ilahiler okuyup dua eder (Şekil 5.1).[12]

Gravürlerde sık sık görülen, tablolarda, ve mozaiklerde de karşımıza çıkan pul motifleri, yılanlara yaklaşma ve onları araştırma arzumuzun nedenini anlatıyor olabilir. Kasten zımparalanmış, oyulmuş ve üzerine aşıboyasıyla sürüngenlerinkine benzeyen çapraz şekiller çizilmiş yapraktaşları, Orta Taş Devri yerleşim bölgelerine ait en eski eserler arasında yer alıyor. Baklava desenler, zikzaklar ve basamaklı şekiller içeren süsleme motiflerinin ağırlıklı olduğu Maya sanatının da çıngıraklıyılanın pul motiflerini taklit ettiği düşünülüyor.[13] İslam sanatındaki bazı mozaik desenler de yılan pulu motiflerine benzer (Şekil 5.2).

Primatların evrim tarihinin başlarında, avlarını zehirle veya boğarak öldüren yılanlar onlar için en önemli omurgalı yırtıcılardı.[14] Tehlikeli yılanlar hâlâ insanların felç olmasına veya ölmesine yol açıyor. Başta tropiklerde olmak üzere, her yıl 150.000 insan yılan sokması yüzünden hayatını kaybediyor.[15] Hiç zehirli yılan olmayan



Şekil 5.2 *Solda,* engerek yılanı pulları (*Bitis gabonica*); *sağda,* Semerkant'taki Shir Dar türbesinin cephe detayı, 1636.

Madagaskar'da evrilen lemurların dışında, primatların hepsinde kolayca tetiklenen bir yılan korkusu vardır. Laboratuvarda yetişmiş ve hiç yılan görmemiş maymunlar bile, yılandan korkan diğer maymunları görerek yılan korkusu geliştirirler.[16]

Biz insanlar da yılanları algılama ve onlara verdiğimiz tepkiler konusunda doğuştan gelen bazı önyargılar taşırız. Dokuz-on aylık insan bebekler yılanlara diğer hayvanlardan farklı tepki vermez ama bebek bir yaşına geldiğinde yılan ile korku hızla birbiriyle ilişkilendirilir. Üç yaşında bir bebeğin yılana verdiği tepki, tehdit içermeyen bir uyarana (çiçek, kurbağa, tırtıl) verdiği tepkiden daha hızlıdır.

Öte yandan, ne çocuklar ne de yetişkinler çiçekler arasındaki bir kurbağayı, kurbağalar arasındaki bir çiçekten daha iyi algılayamaz.[17] Bir diğer deyişle, yılanları saptayıp tepki vermeyi pek çok şeyden daha çabuk öğreniriz çünkü onlara özellikle güçlü tepki veren sinir devreleri, bebek beyninin çok hızlı olgunlaştığı ilk yıl içinde oluşur.

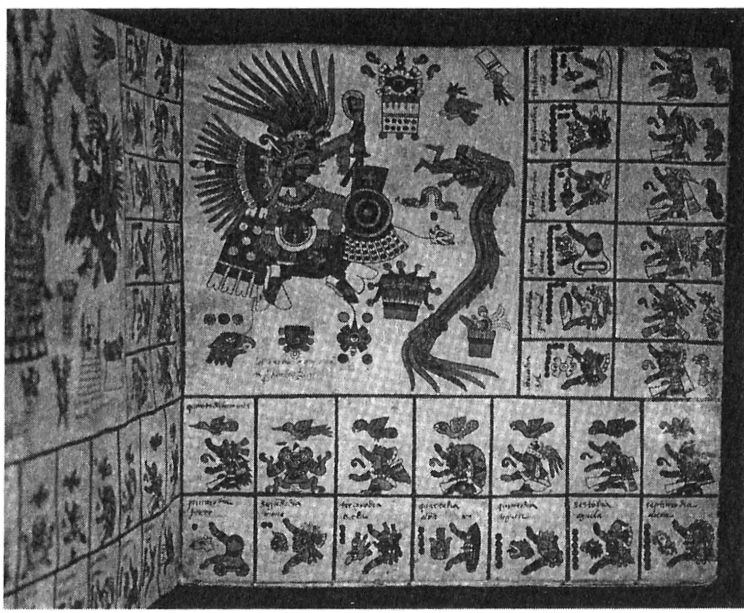
Yılandan korkmaya meyilli oluşumuzun bir yan etkisi de yılan ile itici uyaranlar arasında yanlış ilişkilendirmeler yapmamızdır. Andrew Tomarken ve meslektaşları yaptıkları bir araştırmada deneklere yılanlı, çiçekli ve mantarlı slaytlar gösterdiler. Bazı slaytlara hafif bir elektrik şoku eklendi, bazılarına eklenmedi. Araştırmadaki deneklere daha sonra sorulduğunda, elektrik şoklu slaytları çiçekli ve mantarlı slaytlarla değil de yılanlı slaytlarla eşleştirerek yanlış yargıda bulunanların sayısı diğerlerine göre daha fazla çıktı.[18] Denekler, bozuk elektrikli aletler veya silahlar gibi insan yapımı tehlikeli nesnelerin slaytlarında elektrik şoku aldıkları yanılsamasına kapılmamışlardı. Demek ki yılanın sadece görüntüsü bile acı çektiğimizi hayal etmemize yetiyor.

Yerini bildiğimiz takdirde yılanın pek de tehlike oluşturmamasından yola çıkarak, yılana benzeyen biçimlere ilgi duymamızın bize onun varlığını hatırlattığını ve bizi onun nerede olduğunu öğrenmeye sevk ettiğini söyleyebiliriz. Primatlarla yapılan saha çalışmalarından elde edilen bulgular bunun nasıl evrildiğine dair ipucu veriyor. Afrika ve Asya maymunları çığlıklarla yılanın görüldüğü yere dikkat çekip grubu uyarır. Uyarılan grup üyeleri, görünmeden avlanacağı bir yere gidene kadar yılanın peşinden gider ve onu kendi alanlarından uzaklaştırır.

Yılanları hem korkutucu hem de çekici bulmamız, onların neden güç ve cinsellik simgesi veya totem, mit kahramanı ve tanrı olarak görüldüğünü açıklar. Yılana birçok kültürde gizemli nitelikler atfedilir. Hopiler, suyılanı Palulukon'u iyi niyetli fakat ürkütücü bir tanrısal yaratık olarak görürler. Zehirli yılan bulunmayan Britanya Kolumbiyası ve Alaska'da yaşayan Kwakiutl kabilesi, hem insan hem de yılan yüzleri olan üç başlı sürüngen *sisiutl*'dan korkarlar. *Sisiutl* rüyalara girerse delirme veya ölüm habercisidir. Peru'daki

Şaranahualar, halüsinasyon yaratan maddeler alarak sürüngen ruhları çağırırlar ve yılanlar dilleriyle insanların yüzlerini okşar.

Yılanlar karşısındaki bu huşu başta dini içerikli eserler olmak üzere epey sanat eseri yaratılmasına önayak olmuştur. Avrupa'da Paleolitik taş oymacılığında sürüngen şekilli bezemeler kullanılmıştır. Yılanların yaşadığı bölgelerin çok uzağında kalan Sibirya'daki mamut dişlerine yılan şekilleri kazınmıştır. Stilize edilmiş yılanlar sıklıkla doğurganlık bahşeden tanrı ve ruhların tılsımı olarak kullanılmıştır: Kenanlılarda Aştoret, Çin Han Hanedanında Fu-Hsi ve Nu-kua iblisleri, Hindistan'da Hinduların güçlü tanrıçası Mudammã ve Manasã gibi. Antik Mısırlıların sağlık, doğurganlık ve bitki örtüsüne hükmettiğine inandıkları için kutsal saydıkları en az on üç yılan vardı. Tutankamon'un mumyasının sargılarına bir kob-



Şekil 5.3 Tezcatlipoca ve Quetzalcoatl tanrıları bir insanı mideye indiriyor. "Tonalamatl" (*Codex Borbonicus*, dini takvim), kâğıt üstüne Aztek elyazması, 39 x 40 cm, on altıncı yüzyıl başları, Bibliotheque de l'Assemblee Nationale, Paris.

ra-tanrının işaretinin kazındığı altın muskalar konmuştu. Azteklerin yağmur tanrısı Tlalok'un üst dudağı, birbirine sarılmış iki çıngıraklı yılanın başlarının birleşmesinden oluşuyordu. Coatl yılanı birçok Aztek tanrısının adının içinde geçiyordu. Ürkütücü ejder Coatlicue kısmen yılan kısmense insandı; Cihuacoatl çocuk doğurma tanrıçası ve insan ırkının anasıydı. Aztek dini takviminde önemli bir dönüm noktasının işareti olarak, ateş ejderi Xiuhcoatl'ın bedeninin üzerinde elli iki yılda bir ateş yakılırdı. İnsan başlı tüylü yılan Quetzalcoatl sabah ve akşamın, ölüm ve yeniden dirilişin tanrısıydı (Şekil 5.3). Aztekler takvim ve yazıyı onun icat ettiğine inanırdı.

Yılanlar insanların çoğunda güçlü korku tepkilerine yol açar ama korktuğumuz başka birçok bitki ve hayvan da vardır. Diğer organizmaların yol açtığı yaralanma ve ölümler insanlık tarihi boyunca önemini korumuştur ama öteki organizmalara tepki verme konusu aynı zamanda karmaşıktır da; çünkü onlardan aldığımız pek çok olumlu şey de vardır. Şimdi, bizim için tehlike arz eden diğer bitki ve hayvanlara daha yakından bakarak neden onlardan korkuyor olabileceğimizi anlamaya çalışalım.

İrili Ufaklı Tehlikeler

Bitkiler ve hayvanlar bizlere besin, giysi, yakıt ve koruma sağlar, taşıma ve ulaşım işlerini kolaylaştırırlar ama bazıları tehlikeli olabilir. Bitkiler kök salarak yerde sabit kalırlar ve onları yemedikçe bizim için pek tehlike oluşturmazlar. Diğer hayvanların oluşturduğu tehlikeler ise çok çeşitlidir. Hayvanlar hareket halindedir, genelde sinsidirler ve fark edilmemek için kamufle olurlar. Hayvanlar avcı veya parazit olabilir ve insanın kendisi de avcı konumunda olduğu durumda bile bozulmuş et yerse hasta olur. Hayvanlardan gelebilecek tehlikeler hayvanın o anki durumuna bağlı olabilir. Aç bir aslan bizi endişelendirmelidir ama az önce bir zebrayı mideye indirmiş bir aslandan endişe etmemize gerek yoktur.

Tehlikeli organizmalar fillerden büyük boğucu yılanlara, akrep ve örümceklerden yardımcı araçlar olmadan görülemeyen bakteri, mantar ve virüslere kadar birçok farklı boyutta olabilir. Normalde

bizim için tehlikeli olmayan sinek, pire, kene ve sivrisinek gibi hayvanlar bize hastalık bulaştırabilirler. On yedinci yüzyıla gelene dek mikroorganizmaların varlığından haberdar değildik, hastalıklara yol açtıklarını öğrenmemiz de sadece yüz yıl öncesine rastlar; bu yüzden onlara karşı evrilmiş bir korkumuz yoktur. Buna karşın, iltihaplı yara, çürüyen et, ceset ve dışkı gibi patojenlerle ilişkilendirdiğimiz şeyler gördüğümüz zaman tiksinti duyarız.

Dikenler, Boynuzlar ve Sivri Dişli Şeyler

Tam gelişmiş bir insan için tehlike oluşturabilecek büyüklükte yırtıcıların büyük, sivri dişleri ve pençeleri vardır. Büyük ve otla beslenen memeli hayvanların da birçoğunun sivri ve çatal boynuzları, toynakları vardır. Boynuzlarını çiftleşme kavgalarında olduğu kadar insan avcılara karşı da kullanabilirler. Pek çok türün yüz kısmında silahlarının boyutlarını abartan desenler vardır. Bazı bitkiler keskin ve kolayca batan dikenlere ve iğnelere sahiptir. Onlara temas etmekten kaçınmamız ama nerede olduklarını bilip hatırlamamız gerekir. Tehlike potansiyeli taşıyan diğer şeylerde olduğu gibi bunları da hem korkutucu hem de çekici buluruz. Uzun ve sivri dişlere karşı duyduğumuz korku benliğimizin derinliklerine işlemiştir. Erkek primatların çoğunun sivri köpekdişleri vardır; bu dişleri düşman ve rakiplerini tehdit etmek ve onlarla dövüşmek için kullanırlar. Erkek atalarımız sivri köpekdişlerini kaybedeli uzun yıllar olsa da Drakula efsanesi hâlâ korku salmaya devam ediyor.

Sivri Uçlu Şekillere Tepkiler

Sivri biçimli şeylere karşı hem olumlu hem de olumsuz ama her hâlükârda güçlü tepkiler veririz. Afrika savanları sivri dikenli bitkilerle doludur. Afrika savanlarının geniş alanlarına hâkim olan mür ağacı (*commiphora*) ve akasya türlerinin çoğunun derimize, ayağımıza ve gözlerimize batabilecek iğneleri vardır. Özellikle hızlı hareket halindeyken bu bitkilere dikkat etmek, yaralanma tehlikesini azaltabilir.

Richard Coss, Davis'teki California Üniversitesi'ne ait arboretumdaki parkurun sağına ve soluna konmuş iki farklı bitkinin yanından geçen yürüyüşçü ve koşucuları videoya aldı. Biri "tahrikçi" bitki yuka (*Yucca gloriosa*) idi, yukanın ana gövdeden uzanan hançer biçimli yaprakları vardır. "Güvenli" olan diğer bitki ise aynı boyutlardaki oya ağacıydı (*Lagerstroemia indica*); bu ağacın yaprakları yuvarlak şekilli olur. Coss, deneyin ortasında bitkilerin yerini değiştirdi. Yürüyüşçü ve koşucuların yukadan uzak durmalarını beklerdik ama öyle yapmadılar; yukanın olduğu parkuru tercih edip onun yakınından geçtiler.[19] Coss bu şaşırtıcı sonucu açıklarken, yukaya dikkat etmenin koşucu ve yürüyüşçülerin bir daha oradan geçerken bitkinin yerini hatırlayıp ona çarpmamalarını sağlayabileceğine işaret etti.

İlk insanlar ince ve sivri parçalar elde etmek için taşları kırmayı öğrendiler ve bunları kesmek, kazımak ve silah ucu yapmak için kullandılar. Bu sivri uçlu nesneler çok değerliydi, dolayısıyla atalarımız bunlardan hoşlanacak şekilde evrilmiş olmalı. Coss bu tahmini sınamak için insanların yuvarlak ve sivri şekillerin siyah siluetlerine tepkilerini kaydetti. İnsanlar sivri şekilleri, küt uçlu şekillere kıyasla hem daha tehlikeli hem de daha çekici buldular.

Sivri şekiller estetik olarak çekici olmasına karşın aynı zamanda hem temkin hem de korku uyandırdığı için, sanat ve tasarımda keskin biçimlerin öne çıkmasını bekleyebiliriz. Gerçekten de öyledir! Heykellerde, grafik tasarımlarda ve kutsal mabetlerde sivri uçlu şekiller yaygındır. Oyunlarda ve danslarda karakterlerin daha saldırgan ya da iddialı görünmeleri için yine onlar kullanılır. Tapınakları ve ortaçağ katedrallerini süsleyen açık ağız ve dişlerin öne çıktığı figürlerin kötülüğü defettiği düşünülürdü.

Sivri uçlu şekillere güçlü tepkiler vermemizin bir diğer nedeni de öfkeli bir insan yüzündeki kaşların, yanakların ve çenenin açılarının, ucu aşağı bakan bir V şeklini andırması olabilir. Gülen bir yüzde yanaklar, gözler ve ağızdaki çizgiler yuvarlaktır.[20] Ucu aşağı bakan sivri uçlu basit bir V şekli beynin birçok bölgesinde, aynı V şeklinin ucu yukarı bakan haline kıyasla daha çok aktivasyon yaratır. Diğer şekillerin arasına koyulmuş, ucu aşağı bakan V şekillerini,

ucu yukarı bakanlardan daha çabuk saptarız.[21] Sadece evrimsel yaklaşımı benimseyen biri bu tahmini sınamayı düşünüp bu şaşırtıcı sonucu hayal edebilirdi.

Leoparın Benekleri

Büyük benekli kediler binlerce yıldır primatları avlıyor. Bugün bile leoparlar Afrika'da ve Hint yarımadasında pek çok insanın ölümüne yol açıyor.[22] Leoparların benekleri yedi aylık çocukların bile dikkatini çekip onları hayran bırakır. Çocuk yuvalarında yapılan bir deneyde bebeklere ve yürüme çağındaki miniklere dört tane hafif kavanoz gösterildi. Her kavanozda sarımtırak turuncu kâğıtlara çizilmiş doğal boyutlarında leopar benekleri, kaya pitonu desenleri veya yılan pulları vardı. Çocuklar piton ve leopar desenli kavanozları, boş ve kareli diğer kavanozlardan anlamlı ölçüde daha fazla dürtüklediler. Richard Coss bu dürtükleme hareketini araştırıcı tavır olarak yorumladı çünkü kavanozlar yuvarlandığında çocuklar aniden duruyorlardı.[23]

Büyük kedileri ilgi çekici bulmanın faydaları, kürklerine hayran olup etkilenmemizi açıklayabilir. Kayıtlara geçmiş ilk benekli leopar derisi kullanımını, erken Neolitik çağ avcılarında ve Çatalhöyük köyünün ileri gelenlerinde görüyoruz.[24] Bazı topluluklar benekli deriler giymeyi hâlâ yüksek sosyal statü göstergesi olarak görüyorlar.[25] Benekli kedi derileri bugün o kadar değerli ki (tek bir kar leoparı derisi 60 bin doları bulur) yasadışı avlanmaları yüzünden bazı türler yok olma tehlikesiyle karşı karşıya.

Gözler: Seni Gördü mü?

Av hayvanlarının çoğunun gözleri başlarının iki yanındadır; bu sayede arkadan sinsice yaklaşan yırtıcıları görebilirler. Yırtıcıların çoğunun ise gözleri başlarının ön tarafındadır. Öne bakan gözler avlarını daha kolay bulup izlerini sürmelerini sağlar.

Pek çok tür üzerinde çok sayıda araştırma yapan biliminsanları, birçok hayvanın gözlere ve göz biçimlerine özellikle dikkat ettiğini buldular. Makaklarda, her ikisi de öne bakan gözleri fark etmelerini

kolaylaştıran özel bir sinir sistemi vardır.[26] Vahşi makaklar, leoparların öne bakan gözlerini görürlerse onları daha kolay tanırlar.[27] Yeni doğan bebekler, öne bakan bir çift büyük göz gördüklerinde başlarını çevirerek tepki verirler. Başlarını kontrol edemeyen bebekler bile geri çekilerek tepki verirler; prematüre doğmuş otuz altı haftalık bebekler ise yabancılarla göz göze geldiklerinde bedenlerini kasar ve gözlerini kaçırırlar.[28]

Biz insanlar için bir omurgalı hayvanı, özellikle bir memeliyi tespit etmenin ve niyetlerini anlamanın en kolay yolu yüzüne bakmaktır.[29] Bizler ayrıca gözü andıran, hedef tahtalarının ortası gibi simgelere de tepki veririz. Otomobillerde eşmerkezli iki disk şeklinde, göze benzeyecek biçimde tasarlanan stop lambaları, diğer stop lambası modellerinden çok daha güçlü bir psikolojik uyarandır.[30]

Dost mu Düşman mı? Diğer İnsanların Niyetlerini Anlamak

İnsanlık tarihi boyunca kendi klanımız ve kabilemiz dışındaki insanları güvenilmez bulduk. Her ne kadar araştırmalar en çok şiddetin, tanıdığımız bildiğimiz insanların elinden çıktığını gösterse de ve hepimiz aşağı yukarı iki yüz bin yıl önce yaşamış ortak bir atadan gelmiş olsak da, "öteki" olarak algıladığımız insanlardan hâlâ korkuyoruz. Yabancıların bize kötülük yapacağına inanıyoruz.[31] Neden? Tarihin derinliklerinde bir yerde, ailenin dışında kalan insansılar genelde karşı taraftaki yağmacı gruplardı.

Kendi kendilerine hareket etmeye başlar başlamaz çocuklarda da yabancı korkusu baş gösterir.[32] Öteki insanların niyetlerini anlayabilmek için bedenin her bölümüne bakarız ama en çok ifade taşıyan yerimiz yüzlerimizdir. İnsan yüzü olağanüstü karmaşık bir kas yapısına ve sinir donanımına sahiptir. Yüz kasları tüm diğer kaslardan farklıdır çünkü kemikleri değil cildi hareket ettirir. Yaklaşık yirmi kas, psikolojik açıdan anlamlı yüz ifadeleri oluşturur.[33] Hiç şüphesiz Darwin, insanın yüz tasarımına bakarak onun sosyal işaretler iletmek üzere evrildiğini fark etmişti.[34] Çoğu primatın yüz ifadeleri de bizimkilere benzer.[35]

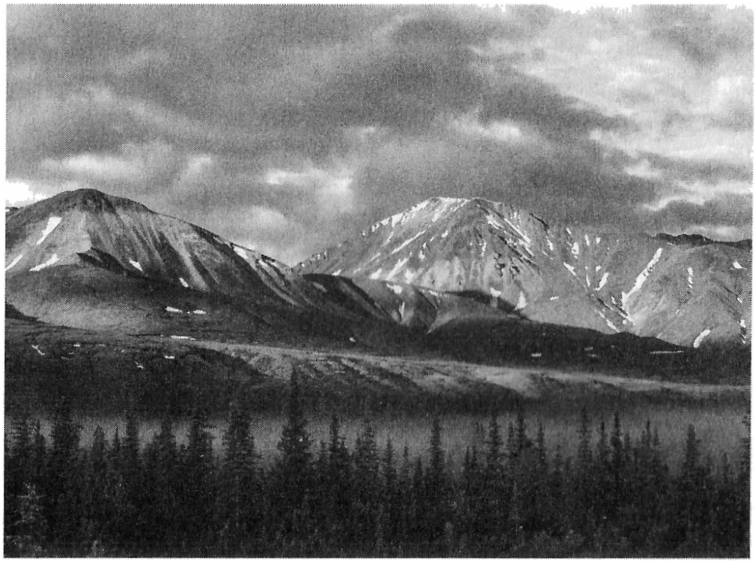
Daha önce de gördüğümüz gibi, işaretler hem verene hem de alana fayda sağladığı takdirde evrilir. Yüz ifadeleri bu gerekliliği yerine getiren işaretlerdir. Yüzlerde gördüğümüz en ufak bir ipucunu saptama yeteneğimiz hepimize avantajlar sağlamıştır. Gelecekte nasıl davranacağımız hakkında yanlış bilgiler vererek de avantaj edinebiliriz. Öfkeli erkekler öfkeli dişilerden daha tehlikelidir. Evrimsel geçmişimizde erkeklerin bebeklere ne sıklıkta saldırdıklarını bilmiyoruz ama birçok memeli erkeğinin çocuklara saldırdığını biliyoruz.[36] Saldırıların çoğu, yabancı erkekler bir sosyal grupta yerleşik olan baskın erkekleri gruptan çıkardığında gerçekleşir. Bebekleri öldürerek, süt veren dişilerin yeniden çiftleşmeye uygun duruma daha çabuk geçmesini sağlamaya çalışırlar. Yabancı korkusunun insan evriminde derin kökleri olduğuna kuşku yok.[37]

Dolayısıyla erkekler öfkeli kadınlardan ziyade öfkeli erkeklere daha güçlü tepkiler veriyor olmalılar. Deneyler de bu beklentiyi doğruluyor. Erkekler, öfkeli erkeklere, öfkeli kadınlara gösterdiklerine kıyasla daha güçlü fizyolojik (deri iletkenliğiyle ölçülen) tepkiler verirler.[38] Bebekler de kadınlardan çok erkeklerden korkarlar.[39] Bu sonuçlar boy farkından kaynaklanmaz çünkü uzun boylu kadınlar erkekler kadar korku uyandırmazlar. Yüz kılları (sakal bıyık) da bu sonuçları açıklamıyor; babaları sakallı olan bebekler de sakallı yabancılardan, babaları sakalsız olan bebekler kadar korkar.[40]

Yabancı korkusu bebekte aşağı yukarı yedi aylıkken gelişir, bir yaşında zirveye ulaşır ve iki yaşına dek devam eder. Bu korku bebekler tanıdıkları ve tanımadıkları insanları ayırt etmeye başladıktan birkaç ay sonra gelişir.[41] Bebekler emeklemeye başlayana dek, anneleri yanlarında değilken yabancılarla temas kurmadıklarından, bu gelişim "boşluğu"[42] ekolojik ve evrimsel açıdan anlamlıdır.

Tehlikeli Dünya

Arazinin sahip olduğu kalıcı özellikler birçok fiziksel hasara sebep olabilir. Yaralanma ya da daha kötü durumlardan kaçınmak için kayalıkların, şelalelerin, azgın nehirlerin ve diğer tehlikeli oluşumların yerlerini hatırlamamız gerekir. Evrimsel bakış açısı, insanların



Şekil 5.4 Kuzey Amerika'nın en yüksek dağı, Alaska'daki Denali Milli Parkı'nın üzerinde yükselir.

böyle yerleri öğrenip hatırlamaya güdülenmiş olabileceğini söyler. Hiç kuşkusuz atalarımız bu tür bilgileri bir zihin haritasında saklıyor ve gelecekte çıkacakları avları ve yiyecek arayışlarını ya da savaşları planlamak için kullanıyorlardı. Bir şeyin ne kadar tehlikeli olduğunu, tehlikeli olmakla birlikte bize bir şey kazandırıp kazandırmayacağını ve ona verilecek en iyi tepkinin ne olacağını belirlemek için yeterince yaklaşmaya güdülenmiş olmalıyız. Bu, şelalelere ve kayalıklara duyduğumuz hayranlığı ve dibine kadar gitmesek de onlara yaklaşmayı neden sevdiğimizi açıklayabilir. ABD'deki milli parkların çoğu, görkemli fakat olasılıkla tehlikeli jeolojik özellikler barındıran yerlerde kurulmuştur (Şekil 5.4).

Öyle görünüyor ki beyinlerimiz, hani olur da belki mesajı almayız diye tehlikeyi abartmaya programlanmış bile olabilir.[43] Tehlike algımız fazla şişirildiği için bazı tehditlere çok güçlü ve çok hızlı tepkiler veririz.[44] Engebeli bir zeminin yaratabileceği tehlikeyi düşünün. Dikey farklılıkları bir metreden az olan engebeli bir arazide

ilerlerken düşebiliriz. Basit bir gezi yürümemizi zorlaştıracak bir yaralanmayla sonuçlanabilir; bir-iki metre yüksekten düşmek ciddi yaralanmalara yola açabilir. Atalarımız av peşinde koşarken veya düşmanlarından kaçarken ve hatta enerji ihtiyacını karşılayacak yiyecekler toplamak için uzun mesafeler katetmek zorunda kaldıkları zaman bu riskler muhtemelen daha da büyük önem kazanıyordu. Düşüşler ölümcül olmasa bile ciddi sıkıntılara yol açabilir, yaralanan kişiyi yırtıcılardan gelebilecek tehlikelere karşı savunmasız bırakabilir ya da en azından bireyi yeterince yiyecek bulamayacak hale getirebilirdi. Bu yüzden de tahmin edebileceğimiz gibi, algı sistemimiz dikey yüzey düzensizliklerini olduklarından daha fazla gösterir.[45]

Yüksek bir ses, güçlü bir titreşim ya da bir ışık çakması gibi beklenmedik bir şeyin olmak üzere olduğunu gösteren işaretlere de dikkatimizi vermemiz gerekir. Yüksek sesler birçok doğal afetin ya da diğer tehlikeli olayların hemen öncesinde ya da o esnada ortaya çıkar. Gök gürültüsünün ve düşen ağaçların veya yuvarlanan kayaların sesi dikkatimizi çeker. Yüksek ses ve parlak ışık korkusu (gök gürültüsü ve şimşekle ilişkili olarak) bebeklik dönemimizde ortaya çıkar.[46] Altı yaşına gelen çocukların korktuğu şeylerin sayısı –deprem, yangın, gök gürültüsü, şimşek ve derin su– artar.[47] Uygun bir tepki vermek için gereken süre çok kısa olacağından bu tür olayların hemen dikkatimizi çekmesi elzemdir. Yine de sesin nedenini ve yerini belirlemek ve ona uygun bir tepkide karar kılmak için genelde bilişsel yetimizi kullanmamız gerekir.

Suyla İlgili Tehlikeler

Gezegenin fiziksel özelliklerinin en değişken olanı sudur. Tsunami veya sel felaketi hiç haber vermeden gelir. İnsanlar bir anda okyanus dalgalarına ve girdaplara kapılabilir. Seller karaya erişimimizi kesebilir ve bizi sürükleyebilir. Şelale, çavlan ve derin göller gibi kalıcı oluşumlar bile tehlike oluşturabilir.

Sudan korkmamız için pek çok sebep vardır ama her gün su içmemiz gerekir ve göller, ırmaklar besin yönünden zengin kaynak-

lardır. Dolayısıyla aynı zamanda suya düşkün olmamız gerekir. 6. Bölüm'de göreceğimiz gibi düşkünüz de! Tatillerimizde ırmak, göl, deniz ve okyanus kenarlarına ineriz. Peyzaj mimarları halka açık park ve bahçelerde su içeren alanlar oluşturmak için büyük uğraş verirler. Su kenarındaki veya su manzarası olan evlere daha çok para öderiz.

Su karşısında verdiğimiz karışık tepkilerin sonucu, onu hem çekici bulmamız hem de tehlikeli özelliklerinden uzak durmamızla sonuçlanır. Şelaleleri izleyebilecek kadar yakınına gideriz ama önemli bir risk doğurmayacak kadar uzağında durmaya da dikkat ederiz.

Işık ve Gölgeler

Atalarımız ve gündüzleri etkin olan diğer primatlar için geceler tehlikeli zamanlardı. Gece korkusu, gece primatları gündüzleri etkin olmaya başladıktan hemen sonra evrilmiş olmalı. Babun yavrularının karanlık ve düşme korkusu doğuştandır. Renkleri gündüzleri görebilecek şekilde evrilmiş olan görme sistemimiz, ışığın azaldığı koşullarda işlevselliğini kaybeder. Birçok tehlikeli yırtıcının (sırtlan, büyük kediler, vahşi köpekler ve yılanlar) asıl avlanma zamanı gecedir. Avlanmak ve yiyecek toplamak için her gün uzun mesafeler kateden atlarımızın muhtemelen sıklıkla karşılaştığı durumlardan biri de günbatımında korunaksız kalmaktı. Güneşin batması, gece çökmeden güvenli bir yere dönmeleri için güçlü bir işaret olmalıydı. Akşam gölgeleri de, derinlikleri gündüze kıyasla daha kolay algılayabilecekleri zamanın azaldığı anlamına geliyordu.

Bu nedenle, yaklaşan karanlığı işaret eden ipuçları (batan güneş ve uzayan gölgeler) bizim için güçlü bir motivasyon kaynağı olmalı. Öyledir de. Fakat günbatımına vereceğimiz tepki, o anda güvenli bir dinlenme noktasının yakınında ya da içinde veya güvenli bir yerden uzakta, tehlikeye açık bir konumda olup olmadığımıza göre değişir. Gündoğumu ise çoğunlukla acil bir tepki gerektirmez. Genelde güneşin doğuşunu, geceyi geçirmek için sığındığımız yerden izleriz (uyanıksak). Gündoğumuyla birlikte artan aydınlık, önümüzdeki saatlerde her şeyi rahatlıkla görebileceğimizin işaretini verir.

İnsanları gündoğumunda ve günbatımında farklı konumlarda resmeden ressamların bunu içgüdüsel olarak anladığı anlaşılıyor. Güzel duygular uyandırmak üzere yapılan tablolarda insanlar günbatımında bir sığınağa yakın durur; buna karşın gündoğumu tablolarında sığınak imgesine daha az rastlanır. Günbatımında dinginlik hissi uyandırmak isteyen ressamlar genelde net bir şekilde görülen ve kolayca ulaşılabilecek bir sığınağı da manzaraya dahil ederler. Bu sığınağa giden yolun da sıklıkla vurgulandığı görülür. Ressamlar sığınakları vurgulamak için fizik yasalarını bile ihlal edebilir: Güneş battıktan sonra bile pencereden yansıyan güneş ışınları resmedebilirler.

Ateş: Gizemli Bir Tehlike

Ateş, atalarımıza gizemli bir şey gibi görünmüş olmalı. Yıldırımların yangına yol açabileceğini biliyor olmalıydılar (atalarımızın yaşadığı yerlerde yıldırım yüzünden sık sık yangınlar çıkardı) fakat nesnelerin neden yandığını ve yanarken neler olduğunu anlayamıyorlardı. Ateş gibi gizemli bir şeyin etrafında çeşitli mitler yaratılması kaçınılmazdı. Örneğin Antik Yunanlara göre ateş, Titan Prometheus tarafından tanrılardan çalınıp bir rezene sapıyla gizlice dünyaya sokulmuştu.

İnsanlık tarihinde ateşe hükmetmek hep kilit önem taşıyan bir olay olmuştur ama atalarımızın bunu yapması için önce ateş korkularını yenmeleri gerekliydi. Otla beslenen hayvanların, yeni yangın geçirmiş alanlarda yeşeren besleyici, taze otları yemeye bayıldıklarını fark etmiş olsalar gerek. Henüz yanmış alanlarda keşfe çıktıklarında buldukları kavrulmuş hayvanları yediklerinde de muhtemelen pek lezzetli bulmuş olmalılar. Arkeologlar, atalarımızın körpe otların büyüme yerlerini belirlemek, kendilerini yırtıcılardan korumak, geceleri ısınmak, derileri hazırlamak, çanak çömlek yapmak ve yemek pişirmek gibi pek çok alanda ateş kullandıklarına dair kanıtlar bulmuşlardır. İnsansılar bildiğimiz kadarıyla en az üç yüz bin yıl önce –hatta belki bir milyon yıl önce– ateşi ıslah ettiler. Ateş atalarımızın çevreyi kendilerine göre düzenlemek için kullandığı en önemli araç haline geldi. İnsanlar tropik yaylalarda ve ılıman top-

raklarda topluluklar kurmaya başladıklarında ateşi de yanlarında götürdüler.

Korkular Yaşa Bağlı Olarak Değişir

2. Bölüm'de ele aldığımız gibi, bizler tam gelişmemiş beyinlerle doğuyoruz. Goril ve şempanzelerde hamilelik döneminde tamamlanan beyin gelişimi, insan bebeklerde doğumdan sonra bir yıl daha sürer. Sinir devrelerinin genetik rehberlikle gelişmesi ise on yıldan uzun sürer. Yaşamımız boyunca DNA bazlarına metil grupları eklenir. Bunlar bizler olgunlaştıkça hangi genlerin devreye girip hangilerinin pasif kalacağını belirler.[48]

Dolayısıyla genetik etkiler taşıyan davranışlar farklı yaşlarda kendini gösterir. Bir dili konuşma yeteneğimizi genler yönetir ama yeni doğan bir çocuktan konuşmasını beklemeyiz. Genç kadın ve erkekler, on yaşını geçmeden cinsel güdüler ve yetişkinlere özgü fiziksel özellikler (göğüs, kalça, sakal, kalın ses) taşımazlar.

O kadar belirgin olmasa da, çocukların çevreye verdiği tepkilerde de –bir yerden diğerine gidebilmeye başlayıp kendilerine çeşitli fırsat ya da tehlikeler sunan yeni yerler, organizmalar, nesneler ve durumlarla karşılaştıkça– uyum sağlama belirtileri görülür. Çocuklar büyüdükçe, tehlikeli durumlarla yüz yüze geldikleri zamanların, yetişkinlerin uzağında oldukları zamanlar olma olasılığı giderek artar. Çevresindeki dünyayı keşfedebilecek kadar büyümüş bir çocuk kendi davranışlarına güvenecektir; yetişkinlerin korumasına veya onlardan gelecek yardıma daha az bel bağlayabilir. İnsansı atalarımız için çığlık ya da yardım çağrısı sadece yardım istenen kişi ânında erişebilecek kadar yakındaysa bir işe yarardı; aksi halde çığlıklar bir yırtıcının da ilgisini çekebilirdi. Doğal seçilimin, bu tür şeylerin tehlike oluşturduğu yaşlarda belli durumlara karşı korku tepkileri geliştirmeye neden olan sinirsel programlar ortaya çıkarmış olması gerekir. Atalarımızın çocuklarına fayda sağlamış olması için, genetik unsurların etkilediği davranışların ilk olarak olgunlaşma döneminde ortaya çıkmış olması beklenir. Nitekim korku tepkilerimizin gelişim biçimi bu beklentiyle örtüşür.

Yeni doğan bebekler yüksek sesler, parlak ışıklar, ani ve düzensiz hareketler, hızla yaklaşan nesneler ve denge kaybı gibi nedenlerle ağlar veya başka işaretlerle acil yardım çağrısında bulunurlar. Altı ila sekiz aylık bebeklerin görme duyusu gayet keskindir. Uzaktaki nesnelerin (arabalar, kuşlar, uçaklar) çoğunu görüp işaret edebilirler. Bir ila üç yaşındaki çocuklar ise uykuda olmadıkları zamanın çoğunu yakınlarındaki nesnelerle etkileşime girerek geçirirler; bu davranış,[49] etrafta gezip dolaşma isteklerini zayıflatabilir.

Hızla yaklaşan nesneler ve ani hareketler tehlikeli hayvanların habercisi olabilir.[50] Bu uyaranlara verilen korku tepkileri, bebek aşağı yukarı yedi aylıkken başlar. Örümcek korkusu üç buçuk yaşlarında başlar ve çocukluk dönemi boyunca devam eder.[51] Altı-sekiz yaş arasındaki çocukların "böcek" korkusu, dokuz-on iki yaş arası çocuklarınkinden daha büyüktür.[52] Çocukların küçük hayvanlara karşı duydukları korku, bağımsız hareket etme becerisi kazandıktan hemen sonra gelişir; bu dönem çocuğun annesinden uzaklaşıp bu hayvanlarla karşılaşma olasılığının arttığı dönemdir.[53] Büyük hayvan korkusu ise genelde çocuk en az dört yaşına gelene dek gelişmez.[54] Fakat daha iki yaşındaki çocukların bile köpekten korkabildiği gözlemlenmiştir.[55] On yaşından sonra sosyal korkular öne çıkar; büyük hayvan korkusu ise giderek azalır.[56]

Bazı nesne ve durumlar karşısında korku duymak akılcı bir tepkidir. Zaten gördüğümüz gibi, korku uyandıran organizmaların çoğu atalarımız için gerçekten tehlike oluşturmuş organizmalardır. Fakat pek çok insan bazı durumlara –hatta hiçbir tehlike içermeyen hayali şeylere– karşı da derin bir korku besler. Akıldışı gibi görünen bu korkulara "fobi" diyoruz. Psikologlar *doğa fobisi*, *hayvan fobisi* ve *sosyal fobi* gibi farklı birçok fobi tipi tanımlamışlardır.[57] Evrimsel bakış açısı, akıldışı gibi görünen bu korkulara neden kapıldığımızı açıklamaya yardımcı olur.

Korkunun Fobiye Dönüşmesi

Bir tehlike sezdiğimizde iki tip yanlış yapabiliriz: Tehlike gerçektir ama ona tepki vermeyi beceremeyebiliriz ya da tehlike gerçek olmadığı halde onun gerçek olduğunu varsayarız. Bu iki hatanın çok farklı bedelleri olur. Yanlış negatifin (yani tehlikeli bir duruma, örneğin otlar arasındaki aslana tepki verememenin) bedeli yanlış pozitifin (yani sonradan zararsız olduğu görülen bir duruma, örneğin rüzgârın otların arasından geçerken sebep olduğu ıslık sesine aşırı tepki vermenin) bedelinden daha ağırdır. İlk hata ölümcül bir sonuç doğurabilir; ikincisi ise genelde bir parça zaman ve enerji kaybına neden olur. Bu nedenle olumsuzluk önyargısı diye anılan bir şey vardır;[58] yani kayıplardan hoşlanmama eğilimimiz kazanımlardan hoşlanma eğilimimizden güçlüdür.[59] Olumsuz uyaranlar kan basıncımızı ve nabzımızı artırır. Olumsuz duygularımız olumlu duygularımızdan fazladır ve İngilizcede acı hissiyle ilgili sözcüklerin sayısı güzel hislerle ilgili sözcüklerin sayısından çoktur.[60] Tehditlere ve sevimsiz olaylara, olumlu fırsatlardan ve güzel durumlardan daha hızlı tepki veririz. Algılanan tehlikeden hızla uzaklaşmak, gecikmektense yanılmak bazen daha iyidir; ciddi bir hataya düşmekten ise kesinlikle daha iyidir! Bu ve diğer psikolojik ve davranışsal insan özellikleri evrim sürecimizin izlerini taşır; bunlar yiyecek peşinde koşarken diğer hayvanlara yem olmamaya çalışan atalarımızın yaşadığı hayatın yankılarıdır. Onların verdiği mücadeleler beyinlerimizde olumsuz izler bırakmıştır.

Başta İsveç ve Norveç'te olmak üzere psikologlar, korku ve fobilerin nasıl edinilip sürdürüldüğünü gösteren yaratıcı deneyler yaptılar. Bu deneylerin çoğunda İsveçli psikolog Arne Öhman'ın öncülük ettiği bir yaklaşımdan yararlanıldı. Deneylerde araştırmacılar önce korku veren (yılanlar ve örümcekler gibi) veya nötr (geometrik şekiller gibi) uyaranlar göstererek savunma tepkileri uyandırdılar; bunlara bir de ısırık hissi veren elektrik şoku eşlik etti. Sonra aynı uyaranlar elektrik şoku olmadan tekrar tekrar gösterilerek korkuyla ilişkili uyaranlara ve nötr uyaranlara verilen kaçınmacı tepkilerin

azalma oranı ölçüldü. Kaçınmacı tepkilerin, korkuyla ilişkili uyaranlar karşısında, korkuyla ilişkisiz (nötr) uyaranlara kıyasla daha çabuk edinildiği görüldü; yılan ve örümceklere verilen tepkiler, nötr uyaranlara kıyasla daha az tekrarlansa da hep daha uzun sürüyordu.

Bu sonuçların kültürel pekiştirmeye bağlı olup olmadığını sınamak isteyen araştırmacılar, yılan ve örümceklere verilen tepkileri, tabanca ve uçları açıkta kalmış elektrik kabloları gibi çok daha tehlikeli ve kültürel olarak güçlü bir şekilde koşullandırılmış modern uyaranlara verilen tepkilerle karşılaştırdılar. Bu deneylerde modern tehlikeli uyaranlara verilen kaçınmacı tepkilerin, yılan ve örümceklere verilen tepkilerden daha çabuk kaybolduğu görüldü.[61] Kişiye sadece şok verileceğinin söylenmesi bile korkutucu bir doğal uyarana karşı kaçınmacı tepki edinmesini sağlayabiliyordu. Nötr doğal uyaranlara verilen kaçınmacı tepkiler ise bu şekilde ortaya çıkmıyordu. Görünüşe göre, korkutucu uyaranlar (yılanlar, örümcekler, sıçanlar) veya nötr doğal uyaranlar (böğürtlen, ahududu gibi yemişler) içeren slaytlardan korkuyormuş gibi yapan aktörleri sadece izleyerek bile korkuyla dolabiliyoruz. Fakat aktörün korkutucu uyarana verdiği tepkileri izleyen insanların verdiği kaçınmacı tepkiler, nötr uyaranlarla ilgili olanlara kıyasla daha uzun sürüyor.[62] Rhesus maymunları da korkutucu uyaranlara (oyuncak yılan ve timsah) ve nötr uyaranlara (oyuncak tavşan) bizimkilere çok benzer tepkiler veriyor.[63]

Bundan daha da çarpıcı sonuçların görüldüğü bir diğer deney grubu da, araştırmacının bir slaytı sadece on beş ila otuz milisaniye gösterdikten sonra hemen farklı bir slaytla "maskeleyip" örttüğü, "geriye dönük maskeleme" deneyleridir. Denekler, uyaranın olduğu slaytı gördüklerinin bilincinde değildir ama içinde yılan veya örümcek olan slaytlar çoğu kişide kolayca ayırt edilen güçlü kaçınmacı tepkiler uyandırır.[64]

Bu sonuçlar, kaçınmacı tepkilerin, tehlikeli bir uyaranı gördüğümüzü fark etmediğimizde bile ortaya çıktığını gösteriyor. Nötr ya da ürkütücü olmayan uyaranlara bu şekilde tepki vermiyoruz. Bu tepkilerin kültürel/öğrenilmiş olduğu yolundaki hipotezler bu çarpıcı sonuçları açıklayamaz ama adaptasyon açısından bakıldığında

sonuçlar mantıklıdır. İkizler üzerinde yapılan araştırmalar fobilerin genetik bir temeli olduğunu gösteriyor. Köpek ısırması gibi travmatik olaylarda veya açık alan korkusu gibi fobilerde ikizlerin verdikleri tepkiler, ikiz olmayan kardeşlere kıyasla daha benzerdir.[65]

Tehlikeli durum ve nesneleri fark edip temkinli olmak atalarımıza pek çok fayda sağlamış olmalı. Bu olay ve nesnelerin bazıları günümüz dünyasında da hâlâ tehlike kaynağı, bazıları ise değil. Modern dünya atalarımızın hayal bile edemeyeceği tehlikelerle dolu. Kitabın son bölümünde, savana uyum sağlamış zihinlerimizi modern teknoloji toplumlarının yaşamına adapte etmeye çalışırken karşılaştığımız güçlüklere yeniden döneceğiz.

6

Yerleşmek ve Yurt Tutmak

AMERİKA Birleşik Devletleri'ne sığınan iki muhalif Rus sanatçı, Vitaly Komar ile Alexander Melamid pazarlama araştırmaları yapan bir firmadan, yetişkin Amerikalıların görsel sanatlara karşı tavrını ve tercihlerini değerlendiren bir anket yapmasını istedi. Anketörler bin kişiye aşağıdaki soruları ve benzerlerini sordular:

En sevdiğiniz rengi seçmeniz gerekse –örneğin eviniz için almayı düşünebileceğiniz bir tabloda hâkim olmasını isteyeceğiniz renk– hangisi olurdu?

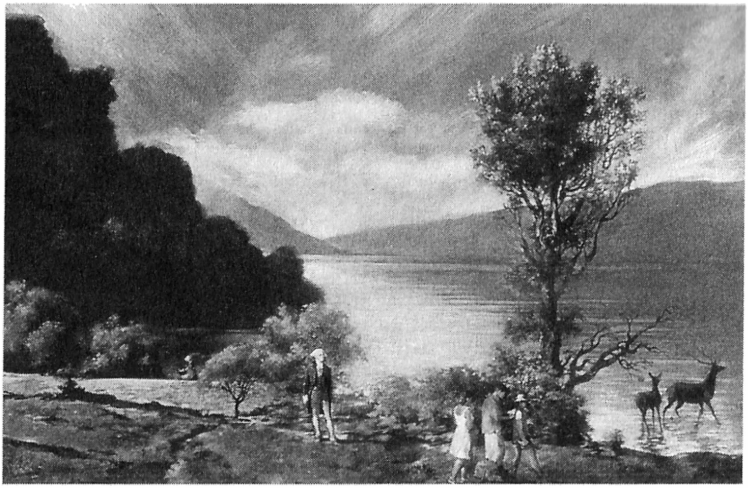
Eviniz için resim, fotoğraf veya diğer sanat eserlerini seçerken, modern üsluplara mı yoksa geleneksel olanlara mı yönelirsiniz?

ve

Birçok insan sevdiği tabloların çoğunun benzer özellik veya konulara sahip olduğunu fark eder. Örneğin hayvanları ele alalım. Genel olarak baktığınızda, aslan, zürafa, geyik gibi vahşi hayvanların mı yoksa evcil hayvanların mı bulunduğu tabloları tercih edersiniz?

Anketörler katılımcılara doğal tabloları mı yoksa portreleri mi, iç mekân manzaralarını mı yoksa dış mekân manzaralarını mı, geometrik motifleri mi yoksa rasgele motifleri mi, sade yüzeyleri mi yoksa zengin dokulu yüzeyleri mi, keskin açıları mı yoksa yumuşak eğrileri mi tercih ettiklerini sordular.

Komar ile Melamid bu bulguları alıp en çok tercih edilen özellikleri *America's Most Wanted* (Amerika'da En Çok İstenen) isimli



Şekil 6.1 1994 yılında Vitaly Komar ile Alexander Melamid tarafından tuval üzerine yağlıboya ve akrilik ile yapılan *Amerika'da En Çok İstenen* tablosu. Fotoğraf: D. James Dee.

tek bir manzara tablosunun içine yerleştirdiler (Şekil 6.1). Savanı andıran bu manzarada su (durgun bir göl), arka planda hafif eğimli tepeler, solda ağaçlıklı bir kayalık vardır. Ağaçlar arasında en belirgin olanı ani bir tehlikede kolayca tırmanılacak bir ağaçtır. Sığ kıyıda dolaşan iki geyik, güzel bir hayvansal besin kaynağına işaret eder. Manzarada üreme yeteneklerinin zirvesinde üç genç insan ve bir de yaşlıca bir adam vardır. Yaşlı adam George Washington'dır.[1]

Komar ile Melamid, aynı anketi yaptıkları diğer dokuz ülkede de (Rusya, Ukrayna, Fransa, Finlandiya, Danimarka, İzlanda, Türkiye, Kenya ve Çin) benzer sonuçlar aldılar. Bu ülkelerde yapılan anketlerden çıkan sonuçlara göre de "en çok istenen" manzaraları yaptılar. Yapılan diğer dokuz tablo ile *Amerika'da En Çok İstenen* tablosu arasında çarpıcı benzerlikler vardı. *En Çok İstenen* tablolarının hepsinde su, kolay tırmanılan bir ağaç, mutlu insanlar ve büyük memeli hayvanların yer aldığı savanlar vardı. Ezici bir çoğunlukla insanlar, karışık renklerin kullanıldığı, pürüzsüz boyanmış ve "gerçek" gibi görünen dış mekân manzaralarını tercih etmişti. Ser-

best pozlarda duran insan (özellikle de kadın ve çocuk) figürlerini ve vahşi ve evcil hayvanları görmeyi seviyorlardı. Tanıdık tarihi isimler de olumlu bir değer katıyordu. Sanat kuramcısı Ellen Dissanayake'nin de değindiği gibi, ne ressamların ne de anketle ilişkili herhangi bir kimsenin çevre estetiği üzerine yapılan araştırmalardan haberdar olmaması ilginç bir noktadır.[2]

Ankete katılanlara evlerine asmak isteyecekleri ve tekrar tekrar bakmaktan zevk alacakları tablolar sorulmuştu. Bu insanlar bilinçdışı olarak, betimlenen çevrelere yerleştiklerini hayal etmiş olabilirler, zira çizdiğimiz çerçevenin keşif aşamasına uygun değerlendirmeler yapıyorlardı.

Jane Austen bir evrim biyoloğu değildi ama 1811'de yazdığı *Akıl ve Tutku* romanından alınan şu parçada, insanların, içinde yaşayacakları çevrelere nasıl tepki gösterdiklerini çok iyi anladığı anlaşılıyor:

> Yolculuklarının ilk kısmı sıkıcı ve sevimsiz olamayacak kadar melankolik bir ruh hali içinde geçti. Ama yolun sonuna yaklaşırlarken, yaşayacakları çevrenin görünümüne duydukları ilgi kederlerini sildi ve Barton vadisine girerken gördükleri manzara onlara neşe verdi. Şirin, verimli bir araziydi, bol ağaçlı ve geniş çayırlıydı. Kıvrılarak giden bir milden uzun bir yolun sonunda kendi evlerine ulaştılar. ...
>
> Evin konumu iyiydi. Hemen arkasında yüksek tepeler vardı, her iki yanda uzanan tepeler de uzakta değildi; bazıları açık yamaçlar halindeydi, diğerleri ekilmiş ve ağaçlık. Barton köyünün büyük bölümü bu tepelerin birinin üstünde kuruluydu ve kır evlerinin pencereleri için hoş bir manzara oluşturuyordu. Ön taraftaki manzara daha genişti; vadinin tamamına hâkimdi ve ötedeki kırlara uzanıyordu. Kulübeyi çevreleyen tepeler vadiyi o yönde bitiriyordu; bir başka isim altında ve bir başka yönde vadi en dik iki tepe arasında tekrar bölünüp gidiyordu.*

Bayan Dashwood ve kızları miras yüzünden mülklerini kaybetmiş ve taşınmaya zorlanmışlardı. Otursunlar diye onlara bir kır evi veren bir akrabalarının yardımını kabul etmek ve sosyal ve ekono-

* Jane Austen, *Akıl ve Tutku*, çev. Hamdi Koç, İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 2008, s. 31-32 (çeviride küçük değişiklikler yapılmıştır). *–ç.n.*

mik açıdan daha düşük bir statüye uyum sağlamak durumunda kalmışlardı. Bu kadınlar bir Avrupa kentinin parke taşlı sokaklarında dolaşıp, girdisini çıktısını, sıkışık evlerini ve tuhaf dükkânlarını keşfetmeyi seven ama gerçekten orada yaşamanın nasıl olacağını pek düşünmeyen turistler değildi. Bu araziye, yaşanacak bir yer olup olmadığını düşünerek bakıyorlardı.

4. Bölüm'de de üzerinde durduğumuz gibi, ikinci aşamada bireyler alanı inceleyip kaynaklar hakkında daha çok bilgi toplarlar. Bu keşif günlerce sürebilir. Keşif aşamasında dikkatimizi çekme olasılığı yüksek olan çevresel özelliklerin başında, o alanın kaynak potansiyelini ve onu keşfetmenin ne kadar güvenli olacağını gösteren işaretler gelir.[3]

Komar ile Melamid çeşitli modern toplumlarda yaşayan insanların manzara tercihlerini belirlemek için anketleri, sonuçları ifade etmek için de tabloları kullanmışlardı. Bu bölümde ben de tabloları kullanacağım çünkü tablolar (ve fotoğraflar) farklı açılardan analiz edilebilir. Bu analizlerin her biri bizlere, içinde yaşanacak çevreleri nasıl değerlendirdiğimize, nasıl ve neden onları değiştirdiğimize dair bir şeyler söyler. Tabloların hangi arazileri tercih ettiğimizi gösterme şekillerinin başında bitki örtüsünün tasvir ediliş tarzı gelir. İnsanlar bitki örtüsüne birçok farklı amaçla müdahale eder. Bunlar genelde, ormanda arazi açıp yerleşim yeri veya yol yapmak, vahşi doğayı tarım alanlarına dönüştürmek veya çeşitli spor etkinliklerine uygun yüzeyleri korumak gibi faydacı amaçlardır. Bu tür çevreler estetik olabilir, ama tasarımlarının arkasında estetizm yoktur. Şarkı yazarları dalga dalga uzanan hububat tarlalarına güzellemeler yazabilirler, ama tarım arazilerinden aldığımız estetik zevk belli ekinlerden ziyade farklı araziler, çayırlar, meyve bahçeleri ve ağaçlıklardan oluşan karışımları izlemekten gelir.

Bitki örtüsü üzerinde yapılan diğer değişiklikler göze hoş görünen, vatanseverlik duygusu uyandıran veya insanlara düşünme ya da yas tutma imkânı veren alanlar yaratmak için tasarlanır. Parklar, bahçeler ve mezarlıklar evrim temelli tercihlerimizi faydacı çevrelerden daha iyi yansıtıyor olmalı, zira bunları hoş zaman geçirilecek yerler olarak tasarlıyoruz. Tasarım özellikleri insanları keşfe ve yer-

leşmeye davet ediyor olmalı. Bu yerlerin oluşturulma şekilleri arasındaki farklar, yaşanılası yer tercihlerimiz konusunda bize çok şey anlatabilir. Bir fotoğraf veya tablodaki manzaranın içine giremeyiz ama park ve bahçelere gidip zaman geçiririz.

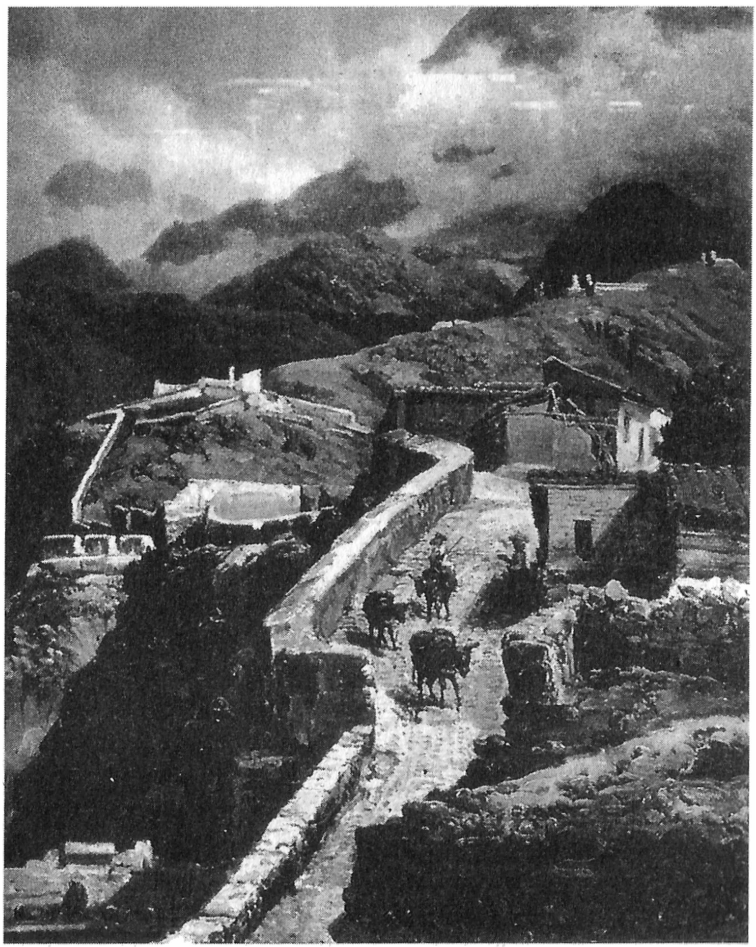
Bundan sonraki paragrafları yazarken peyzaj tasarımcılarının müşteri kazanmak ve mevcut müşterilerini korumak için, ressamların ise tablolarını satmak istedikleri için araziler üzerinde değişiklikler yaptıklarını varsayıyorum. Belediye yetkilileri de muhtemelen bölgelerinde yaşayanların estetik duygularını zenginleştirmek için park, yeşil alan ve halka açık bahçeler yapmak isterler.

Diyelim ki güneşli bir öğleden sonra New York'taki Central Park'tayız. Park yürüyen, koşan, kuşları izleyen, paten kayan, suda uzaktan kumandalı tekneler yüzdüren, banklarda ve yere serdikleri örtüler üzerinde dinlenen insanlarla dolu. Frederick Law Olmsted ile Calvert Vaux'ın tasarladığı park doğal görünür ama aslında baştan aşağı bir peyzaj çalışmasının ürünüdür. En önemli öğeleri arasında birçok doğal görünümlü ama suni göl ve havuz, uzun yürüyüş yolları, at parkurları, iki buz pateni sahası, Central Park hayvanat bahçesi ve Central Park serası, doğal yaşamı koruma alanı, geniş bir doğal koru alanı, açık bir amfiteatr, yedi büyük çim alan ve birçok küçük çimenlik yer alır. Parkta herkese hitap eden bir şeyler vardır. Bu kadar çok insanın burayı çekici bulmasına şaşmamak gerek.

Şimdi de uzak atalarımızın Central Park'a ışınlandığını hayal edin. Bu araziye hangi tepkileri verirlerdi? Verecekleri tepkileri düşünebilmek içini iki evrim kuramı kullanacağız: biri savan hipotezi, diğeri ise açık görüş-sığınak kuramı. Bunlar arazilere verdiğimiz tepkilerle ilgili kestirimler üretmek için geliştirilen kuramlar. 1978 yılında benim geliştirdiğim savan hipotezine göre, yüksek nitelikli Afrika savanlarında yetişen bitkileri özellikle çekici buluyor olmalıyız, çünkü atalarımız (bunlara olumlu tepkiler vermişlerse) hayatta kalma ve üreme başarılarının yüksek olduğu yerlere yerleşmiş olmalı.

Jay Appleton'ın açık görüş-sığınak kuramı ise tanımadığımız bir araziyi nasıl inceleyeceğimize karar vermeden önce onu güvenle inceleyeceğimiz yollar aradığımızı ileri sürer. Bu kurama göre hem

çevre hakkında en çok bilgiyi elde etmemizi sağlayan hem de en az riske gireceğimiz rotalar seçiyor olmalıyız. Kuram ayrıca, tablolarının çekici olmasını isteyen ressamların, görüş açısı iyi olan bir sığınağa çıkan güvenli bir rota resmetmeleri gerektiğine de işaret eder (Şekil 6.2).



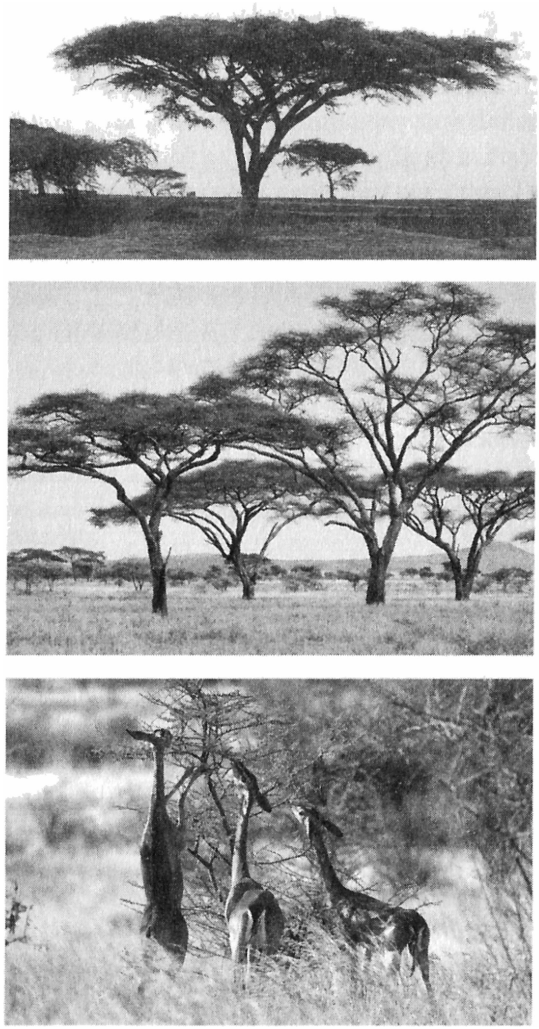
Şekil 6.2 Ferdinand Bellerman (1814-89), *La Guiaea Yolu*, karton üzerine yağlıboya, 1844.

Dolayısıyla atalarımız, Central Park'ı değerlendirirken muhtemelen içgüdüsel olarak ağaçların şekillerine, arazi örüntülerine ve suyla ilgili işaretlere dikkat ederdi. Eğer ilk etapta parkı keşfe değer bulurlarsa, yapacakları ikinci şey, oraya yerleşip yerleşmemeye karar vermek için parkta güvenle dolaşıp bilgi toplamanın bir yolunu bulmak olurdu. Bir başka deyişle, atalarımız ansızın kendilerini Central Park'ta bulsalardı tıpkı bizim gibi bir tepki verirlerdi.

Bu kestirimleri sınamak için Central Park'ı kullanmayacağız ama model görevi görecek başka park ve bahçeler de var. Savan hipotezine göre arazi örüntüsü ve ağaç şekliyle ilgili tercihlerimiz, ılıman, kutupaltı ve Arktik çevrelerde yaşadığımız nispeten kısa dönem içerisinde nispeten aynı kalmıştır. Kaynak yönünden zengin savanlarda en çok görülen ağaçlar uzun olmaktan ziyade geniş, kanopisi (ağaçların şemsiye şekli aldığı üst kısmı) derin değil yayvan, küçük ve bileşik yapraklı, gövdesi toplam boyuna oranla kısa ağaçlardır (Şekil 6.3a). Savanların içinden akan ırmakların kenarlarındaki ağaçlar ise daha uzun ve daha dardır, gövdelerinin yere yakın noktalardan dal çıkardığına pek rastlanmaz (Şekil 6.3b). Daha kuru ve daha verimsiz ortamlardaki ağaç türlerinin çoğu kısadır ve birden fazla gövdeye sahiptir (Şekil 6.3c). Estetik tepkilerimiz ağaçların sunduğu kaynakların (yiyecek, gölge, güvenlik) ve çevrenin niteliğiyle ilgili sağladığı bilgilerin yansıması olmalı.

Bize en çekici gelen ağaç şekillerinin hangisi olduğunu bulmak için savan hipotezindeki kestirimleri sınayacağız. Estetik tercihlerimiz savan kökenlerimizi yansıtıyorsa, kaynak yönünden zengin savanlarda en çok görülen ağaçların benzerlerini özellikle çekici buluyor olmamız gerekir. Bahçe uzmanları bu tür ağaçları tercih edip yetiştiriyor olmalılar; diğer ağaçlarla çalıları ise budayarak ve savan benzeri şekilleri olan mutantları seçerek öteki ağaçları da savan ağaçlarına benzetiyor olmalılar.

Aynı şekilde, parklar ve bahçeler de Afrika savanlarının bitki örtüsünü andıracak şekilde tasarlanıyor olmalı. Dünyanın her yerinde büyük veya küçük tüm parklarda bunun böyle olduğunu görürüz. Parklar çimenlik bir zeminde dağınık bir şekilde duran ağaçlarla bezelidir. Su birikintileri ya da su yanılsaması –örneğin pınarlar, ha-



Şekil 6.3 Doğu Afrika savanlarındaki ağaçlar ve fundalıklar. (a) *Acacia tortilis*, yüksek nitelikli savanlarda en sık görülen ağaç türü; (b) akarsu kenarındaki uzun akasyalar; (c) kuru savanların çok gövdeli çalıları ve onları inceleyen gerenuklar (*Litocranius walleri*).

vuzlar ve yansıma havuzları– yaratmak ve içilebilen veya girilebilen mevcut su kaynaklarının niceliğini ve niteliğini korumak için epey zahmet çekilir.

Tanımadığımız çevrelere verdiğimiz tepkilerle ilgili kestirimlerimizi, belli bir noktadan gözlemlediğimiz bahçelere bakarak ve manzara resimlerinin yapılarını irdeleyerek sınayacağız. Yerleşmek için yer seçerken keşif aşamasındaki tepkilerimizi de içinde yürümekten zevk aldığımız bahçelerin yapısını inceleyerek sınayacağız.

Ağaç şekilleri ilk peyzaj tablolarında bile net bir biçimde çizilmiştir. Santorini'deki, MÖ 1700 yıllarına ait Minyatür Fresk, seyrek ağaçlıklı bir dağ manzarasını resmeder. Hangi ağaç türü olduğunu anlayamayız ama ağaçların yayılma tipi savandakiler gibidir. Dağlık bir savanda kralı bir aslana mızrakla saldırırken resmeden bir fresk, MÖ 336 yılında ölen Makedonya kralı II. Philip'in mezarını süsler. Bu freskte ağaç türünün kayın olduğunu görebiliriz. Bunlar çok büyük ağaçlardır; yanlara açılan dallarıyla, ressamın Makedonya ormanlarından tanıdığı, yukarı doğru uzayıp giden kayınlara pek benzemezler.[4]

Hakkında detaylı bilgiye sahip olduğumuz ilk bahçeler olan ortaçağ bahçeleri iki tipti. İlki, yenebilecek sebze ve otların yetişmesi için tasarlanan bitki bahçeleriydi; ikincisi ise hoşça vakit geçirmeye hizmet eden ve "meyvelik" veya "keyif bahçeleri" diye bilinen yerlerdi.[5] "Keyif bahçeleri"nin çoğu duvarlarla çevriliydi ve kışları güneş ışığının girebildiği korunaklı kovukları vardı. Meyve ağaçlarının ve asmaların gölge yaptığı ve sarılan bitkilerin süslediği çardakları olurdu. Çoğunda, en üst noktasına bankların, kameriyelerin veya benzer yapıların yerleştirildiği yapay tepeler de vardı. Manzarayı daha da geniş açıdan görebilmek için tümseklere veya doğal tepelere kuleler dikilirdi.

"Keyif bahçeleri"nin neden ve nasıl tasarlandığını asıl belirleyen şey estetik kaygılar olsa da, diğer etkenler de önemlidir. Yüzölçümü geniş alanlar üzerinde değişiklik yapmak pahalıdır. Büyük parklar sadece varlıklı toprak sahipleri veya hükümetler tarafından yaptırılabilir. Manzaralı bahçelerin yapısı aynı zamanda güvenlik seviyesini de yansıtır.[6] Büyük parklar ve bahçeler esasen, düşman-

ların saldırma olasılıklarının düşük olduğu zamanlarda yapılmıştır. Bölgede mevcut olan bitki türleri ve bitkilerin veya yapıların temsil ettiği toplumsal ideal ve simgelerin yanı sıra o toplumun doğaya yönelik tavrı da bahçe ve parkların biçimlerine etkide bulunmuştur.[7]

Japon Bahçeleri Savana Benzer

Japon bahçeleri savan hipotezini sınamak için son derece uygundur çünkü Japon bahçe uzmanları da birçok ağaçsı bitkiyi budayarak şekillerini değiştirirler. Ayrıca birçok ağaçsı bitkinin genetiği değiştirilmiş tiplerini seçip kullanırlar. Bahçeler sekizinci yüzyıldan on üçüncü yüzyıla kadar kraliyet ailelerinin ve varlıklı soyluların saraylarını süslemiştir. Bunlar çiçeklerle ve tomurcuklu ağaçlarla dolu açık bahçelerdi; içinden havuzlara ve göllere akan kanallar geçerdi; bu göllerin bazıları küçük kayıklarla gezilebilecek kadar büyüktü. Bu bahçeler onlara sahip olacak kadar zengin birkaç kişinin zevki için tasarlanmıştı.

İlk Japon bahçelerinin hiçbiri günümüze kalmamıştır ama Murasaki Şikibu'nun muhteşem romanı *Genji'nin Hikâyesi*'nde Heian dönemindeki bahçelerin canlı betimlemelerini buluruz.

> Genji gayet akıllıca yerleştirdiği tümsek ve göl ile arazinin görünümünde çok etkileyici değişiklikler yapmıştı; her ne kadar arazide zaten bunlardan bol bol varsa da o yine de arazinin bazı köşelerine eğim verme, bazı köşelerinde de dereye set çekme gereği duymuş, farklı odalardaki kişilerin pencereden baktıklarında en çok hoşlarına gidecek manzaralarla karşılaşmalarını sağlamıştı. Güneydoğu yönünde zemini yükseltmiş ve oraya çok sayıda erken çiçeklenen ağaçlardan dikmişti. Bu eğimin aşağı kısmında kalan göl göze çarpan bir güzellikte kıvrılıyordu ve ön tarafa, pencerelerin hemen altına dizi dizi beşparmakotu, türbeeriği, kiraz, morsalkım, kanarya gülü, kaya açelyası gibi baharda güzelliklerinin zirvesine çıkan diğer çiçekli bitkilerden ekmişti. ...
>
> Akikonomu'nun bahçesi sonbaharda koyu renklere bürünen ağaçlarla doluydu. Şelalenin üzerindeki akarsu epey kazılıp derinleştirilmişti; dökülen suyun sesi daha uzaklardan da duyulsun diye akıntının orta kısımlarına, akan suyun çarpıp kırılacağı iri kaya parçaları koymuştu.[8]

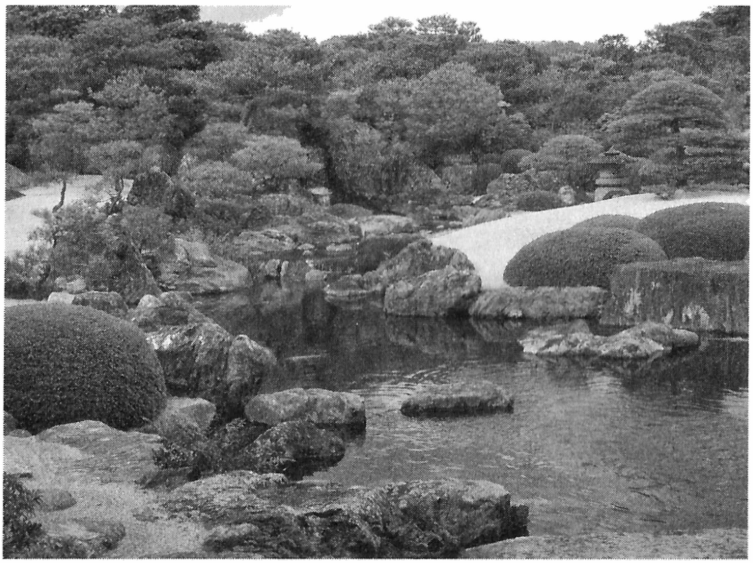
Zen Budizmindeki sadelik felsefesi ve meditasyon nihayetinde Japonların tüm sanat biçimlerini etkiledi ama bahçeler savanları andıracak şekilde kaldı. Biraz daha sadeleşti ve mevsimlere göre daha az değişiklik gösteren bir biçim aldı. Ağırlıklı olarak her mevsim yeşil kalan bitkiler kullanıldı. Kayalar ve çakıltaşları en belirgin yapı öğeleri oldu; fundalıklar kayaları andıracak şekilde budandı (Şekil 6.4). Nüfus arttıkça ve arazi fiyatları pahalılaştıkça küçük bahçeler daha çok rağbet görmeye başladı.

Savan hipotezine göre, genelde bahçelere dikilen ağaçlar boylarına oranla geniş ve nispeten kısa gövdeli olmalı; yaprakları da bahçelere pek dikilmeyen ağaçlarınkinden daha derin bölmeli olmalı. Japonların bahçelerine en çok diktiği ağaç cinsleri olan Japon akçaağacı (*Acer*) ve meşe (*Quercus*) bu kestirimleri sınayabileceğimiz iyi örnekler.

Japon bahçelerinde, Japonya'da yetişen yirmi iki akçaağaç türünden en çok üçüne rastlanır: *Acer sieboldianum, A. japonicum* ve *A. Palmatum*. Ormanaltı bitki örtüsünün üzerinde yetişen bu ağaçlar daha çok ışık alabilmek için doğal bir şekilde yanlara doğru büyürler. Japon bahçe uzmanları bunları budamaz çünkü zaten savandakileri andıran biçimleri vardır. Karım Betty ile birlikte ölçtüğümüz yabani *A. palmatum* ağaçlarının ana dal sayısı veya kanopisine kıyasla toplam yüksekliği bahçelerdekilerden farklı değildir. Nadir dikilen bazı türler de ışık arayışıyla yanlara doğru büyür ama bunların boyları çoğunlukla gövdelerine oranla ve sık dikilen türlere kıyasla daha uzundur. Savan ağaçlarına benzemezler.

Sıkça dikilen akçaağaçların yaprakları bileşik değilse de beş ila yedi bölmelidir ve yaprak ayasının ortasına kadar uzandıkları için bileşik görünümü verirler. Dikilmeyen ağaç türlerinin yaprakları bu kadar derin bölmeli değildir; on bir tür belli belirsiz bölmeleri olan yapraklara sahiptir; üç tanesinin bölmeleri yaprak ayasının ortasına kadar gelir; ikisinin ise yaprakları bölmesizdir, bileşik yaprak verirler.

Japon meşelerinin (*Quercus*) on dört türü de basit yapraklıdır. Sekiz tür dört mevsim yeşil kalır, altısı kışın yapraklarını döker. Bahçelere dikilen meşe türlerinin gövdeden çıkan ana dal sayısı,



Şekil 6.4 Kayaları andıracak şekilde budanmış açelyalar, Sento Gosho, Kyoto, Japonya.

genişliğine oranla yüksekliği veya gövdeye oranla boyu, bahçelere dikilmeyen meşelerinkinden farklı değildir. Bahçelere dikilen meşe türlerinin hepsi her mevsim yeşil kalan küçük yapraklı meşelerdir. Buna karşın kışın yaprak döken meşe türlerinin yaprakları geniştir ve bölmeleri derin değildir. Akçaağaçların tersine sıkça budanarak küçük kalmaları sağlanan meşeler, yabani türdeşlerinden daha fazla dal çıkarırlar.

Japon bahçelerine sıkça dikilen kozalaklı ağaçların doğal büyüyen türleri savandakilere benzemez ama deniz kıyıları ve dağ sırtları gibi rüzgâr alan yerlerde yetişen Japon kızılçamları (*Pinus densiflora*) tropikal savan ağaçlarını andırır. Bu tip yerlerden biri de Japonya'nın en beğenilen manzaralarından birine sahip olan Omişima Adası'nın kayalık sahilidir. Kızılağaçların esnek büyüme biçimleri Japon bahçe uzmanlarına çekici gelmiş olabilir. Bahçelerdeki kızılçamlar uzamayıp genişlesinler ve dalları gövdenin daha alt kısımlarından çıksın diye budanırlar. Afrika savanlarındaki ağaçlarınkine

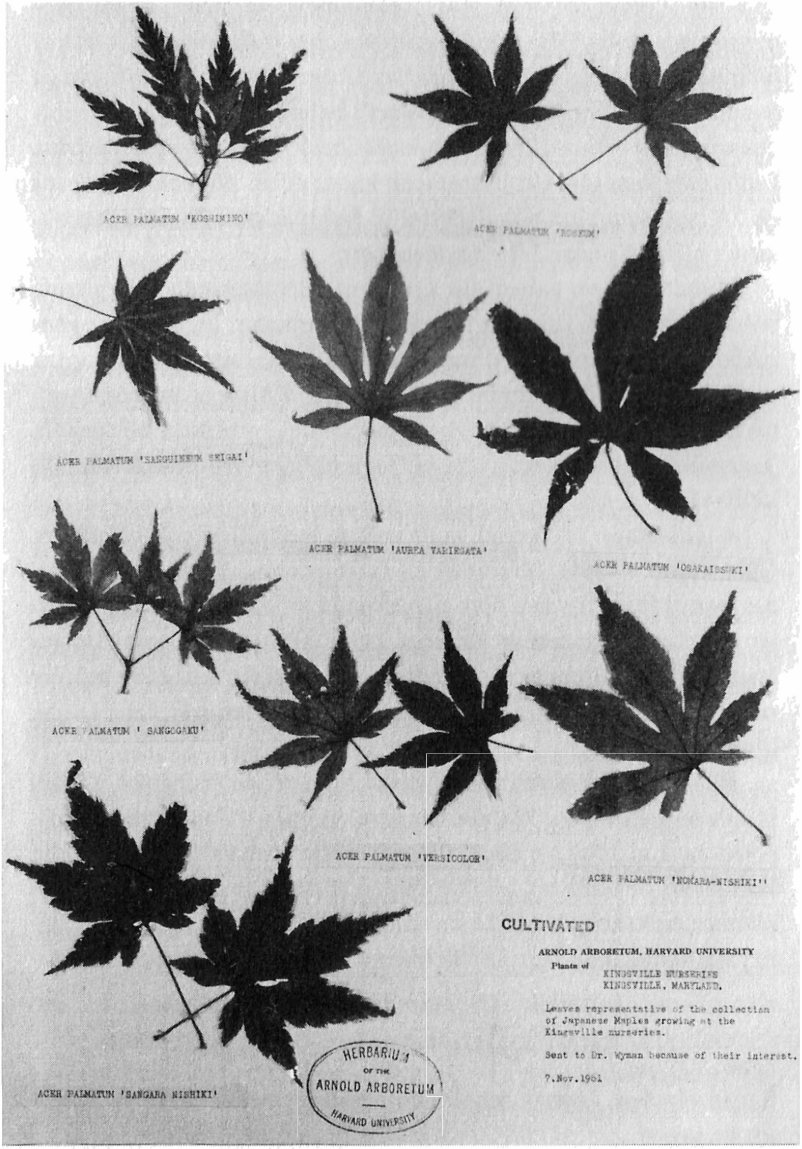


Şekil 6.5 Kısa gövdeli olacak ve yana açılan dallarıyla savan ağaçlarına benzeyecek şekilde budanmış Japon kızılçamları (*Pinus densiflora*), Kyoto, Japonya.

benzer kanopileri olacak şekilde kırpılırlar (Şekil 6.5).

Kozalaklı ağaçların çoğu büyük ağaçlar olduklarından evlerden ziyade park ve büyük bahçeler için uygundur, ama bunların da cüce türleri geliştirilip küçük bahçelere ve saksılara ekilerek bonsaiye dönüştürülmüştür. Kültivarları ya da kültürvaryeteleri yetiştirilen elli sekiz kozalaklı ağaç türünün kırk yedisinin cüce ve yarı-cüce çeşitleri vardır; bunları da ekleyince kültivarların sayısı iki yüzü geçer.[9] Sütun biçimli veya sarkık dallı yirmi dört türün mutantları dünya genelinde birçok park ve bahçeye dikilir. Peyzaj mimarları akasya gibi büyüyen mutantlardan da dikmek istemiş olabilirler ama bunlar son derece enderdir.

Yabani atalarından daha küçük ve daha derin bölmeli yaprakları olması gerektiği yönündeki tahminimizi sınamak için Japon bahçelerine en çok dikilen kültür akçaağacı *Acer palmatum*'u kullanabiliriz. Vertrees kültivarları ya da kültür ağaçlarını "elsi yaprak",



Şekil 6.6 Japonların kültür akçaağaçlarının yaprakları. Kültür ağacının yaprakları o kadar derin bölmelidir ki bileşik yaprak teşkil eder.

"parçalı", "derin bölmeli", "çizgisel bölmeli" ve "cüce" olmak üzere gruplara ayırır.[10] Ben de bu grupların her birindeki kültivarların bölme sayılarını ve derinliklerini kaydettim. Bölme derinliği için şu puanlama ölçeğini kullandım: 1 = belli belirsiz bölmeler, 3 = yaprağın tabanının yaklaşık yarısına kadar inen bölmeler ve 5 = tabana kadar inip yaprağı bileşik yapacak kadar derin bölmeler. "Yabani tip" *A. palmatum*'un bölme derinliği farklılık gösterir ama yaprakların çoğunun puanı 2 ile 3 arasındadır.

Mutantların ve yabani tip ağaçların yapraklarında aynı sayıda bölme vardır (tek istisnası "disektum" grubudur, bu gruptaki yapraklar o kadar derinden bölmelere ayrılır ki iki misli bileşik yaprak olurlar). Fakat bölme derinlikleri artmıştır. Kültür ağaçlarının yapraklarının pek azı yabani tip *A. palmatum*'daki gibi hafif bölmelidir. Yarısından çoğu tabana kadar bölmeli olduğundan bileşik yapraklardır (Şekil 6.6).

A. palmatum'un sarkan ya da salkım biçimlileri çok sık dikilir. Cüce kültür ağaçları bir metreden fazla uzamaz. Uzun olan tiplerinin birden fazla gövdesi olur, olgunlaştıklarında uzamayıp genişlerler ve dalları aşağı sarkar. Vertrees, kültür ağaçlarının yaprak boyutlarını değerlendirebileceğim kadar bilgi vermiyor ama cüce bitkilerin yapraklarının yabani *A. palmatum*'unkilerden çok daha küçük olduğu görülüyor.

Bu değişimler genel olarak savan hipoteziyle örtüşüyor. Yabani bitkilerle karşılaştırıldığında, her yere dikimi yapılan mutantlar nispeten kısa gövdeli ve küçüktür, yaprakları daha derin bölmelidir. Bahçelere düzenli bir şekilde ekilen türlerin mutasyona uğramış olanları, tıpkı zengin Afrika savanlarında sık görülen ağaçlardaki gibi yana açılan dallara ve küçük bileşik yapraklara sahip ağaçlardır.

Savan Ağaçları Pek Çok Fayda Sağlar

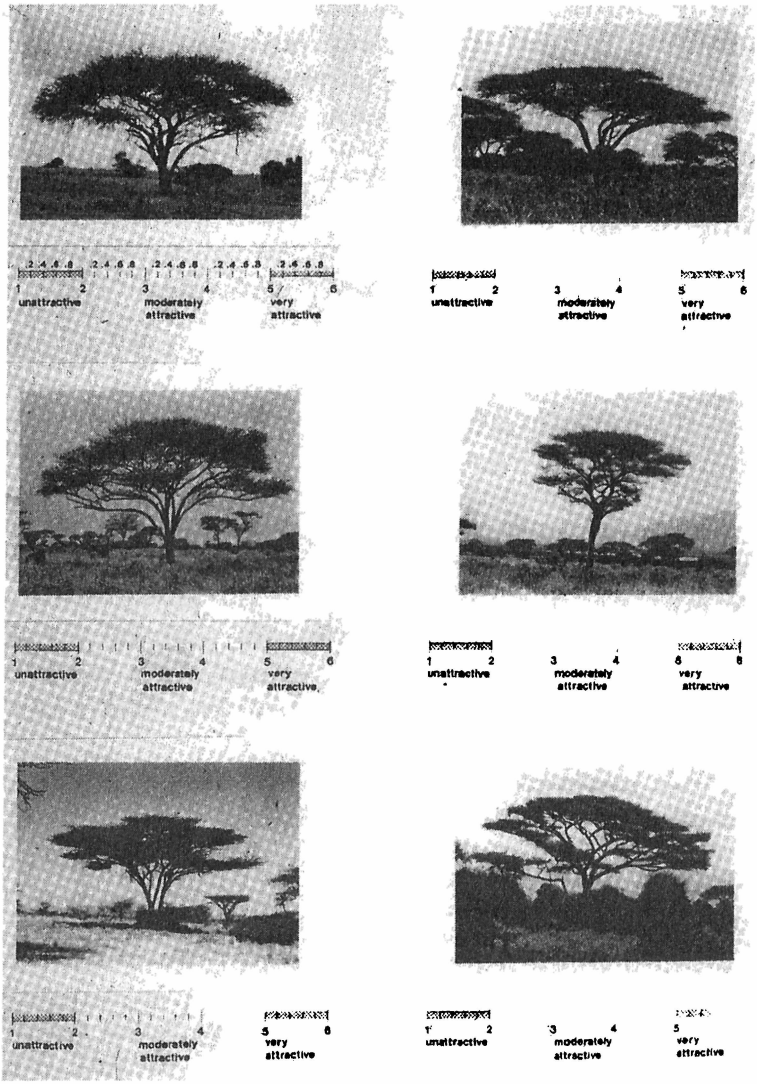
Savan ağaçları, kaynak zenginliğine işaret etmenin yanı sıra güvenlik de sağlar.

Bir ağacın gövdesinden çıkan dalları yere ne kadar yakınsa, ona tırmanmak o kadar kolaydır. Sık dallı ve yapraklı bir ağaç çok iyi

gölge verir ama kanopisindeki görüş mesafesi kısadır. Judi Heerwagen ve ben, bu özelliklerin ağaç tercihini etkileyip etkilemediğini sınamak için insanların, kaynak yönünden zengin Doğu Afrika savanlarında ve safari reklamlarında sıkça görülen *Acacia tortilis* fotoğraflarına tepkilerini kaydettik. Yükseklik-genişlik oranları, dalların gövdeden çıkış yerleri ve kanopi dağılımı farklı olan münferit ağaç fotoğrafları seçtik. Onları bir kategoride (gövde yüksekliği, kanopi yoğunluğu, kanopi dağılımı) çeşitlilik gösterecek ama diğer özellikleri aynı olacak şekilde grupladık (Şekil 6.7).

Katılımcılardan bu ağaçların her birini, 1 veya 2 = "çekici değil", 3 veya 4 = "orta ölçüde çekici" ve 5 veya 6 = "çok çekici" olacak şekilde ve ara değerleri de kullanarak puanlamalarını istedik. Örneğin bir ağacı 3 veya 4 değil 3,6 olarak da puanlayabiliyorlardı. Washington Üniversitesi Kitabevi'ne giren veya kitabevinden çıkan yetmiş iki kişinin ve Washington Üniversitesi kampüsündeki lokantaya giren veya lokantadan çıkan otuz kişinin verdiği puanları kaydettik. Katılımcıların yaşları on sekizle altmış arasında değişiyordu. İnsanlara yaklaşarak çevre estetiğinde ağaçların rolü üzerinde bir ankete katılıp katılmak istediklerini sorduk. Ankette katılımcının yapması istenen şey şöyle anlatılıyordu: "Ekteki foto-ankette göreceğiniz bir dizi ağacı ne kadar çekici bulduğunuzu puanlamanızı rica ediyoruz. Her sayfada altı ağaç ve her birinin altında puanlama cetveli bulacaksınız. Bu cetvelde, ağacı ne kadar çekici bulduğunuzu gösteren puana karşılık gelen noktayı yuvarlak içine alınız." Katılımcılardan sayfalardaki ağaçları sırayla puanlayıp bir sayfayı bitirmeden diğerine geçmemeleri ve bir kez puanladıktan sonra önceki sayfaya geri dönmemeleri istendi.

Burada dört hipotezi sınadık: (1) Gövdeleri yere yakın bir yerden dal çıkaran ağaçlar, daha yüksekten dal çıkaran ağaçlara kıyasla daha çekici geliyor olmalı. (2) Kanopi yoğunluğu orta dereceli ağaçlar, yoğunluğu düşük veya yüksek olan ağaçlardan daha çekici geliyor olmalı. (3) Kanopi katmanları fazla olan ağaçlar, az veya orta dereceli olan ağaçlardan daha çekici bulunuyor olmalı. (4) Ağacın yüksekliğine oranla kanopisi ne kadar genişse, o kadar çekici bulunuyor olmalı.



Şekil 6.7 İnsanların ağaç şekillerine verdikleri tepkileri sınamak için Judi Heerwagen ile birlikte kullandığımız *Acacia tortilis* ağaçlarının fotoğraf sayfalarından biri.

Tahmin ettiğimiz gibi gövdenin kısalığı, kanopi katmanları ve geniş kanopiler verilen puanları olumlu etkiledi.[11] Fakat tahminlerimizin tersine kanopi genişliğinin uzunluğa oranı ağacın çekiciliğini etkilemiyordu. Kanopi yoğunluğunun etkisini ölçemedik çünkü siyah-beyaz fotoğraflı ankette kanopiler, özgün renkli fotoğraflara kıyasla daha çok birbirine benziyordu.

Batı Bahçelerinin Hayaletleri

Batı'daki bahçeler de savan hipotezini değerlendirecek bilgiler vermeleri açısından zengin birer kaynaktır. Batı bahçeciliği Ortadoğu'da başladı, yazların acımasızca sıcak geçtiği kurak bir bölgede. Tarım alanları vadi tabanlarıyla sınırlıydı ve dağlardaki karların erimesiyle pınarlara dolan suya bağlıydı. Su çok az ve değerliydi. Etraflarını saran kurak doğal arazilere karşın Pers bahçelerinin duvarları meyve ağaçları ve suyla dolu vahaları çevreliyordu. Bu bahçeler sıcak güneşten kaçanların oturması için tasarlanmıştı. Pers bahçeleri İslami bahçe modelleri olarak doğuda Hindistan'a, batıda ise Türkiye, Kuzey Afrika ve İspanya'ya yayıldı.

Bu eski Pers bahçelerinin nasıl oldukları hakkında elimizde sadece dolaylı göstergeler var. Kaynaklardan biri Kral I. Hüsrev'in (531-579) bahar bahçesini temsil ettiği anlaşılan ve ipek, altın, gümüş ve mücevherle dokunmuş olan muazzam Baharistan Halısı. Bu halı 637 yılında Mezopotamya kenti Tizpon'u fetheden Araplar tarafından keşfedilmiş. Halının 140 metre uzunluğunda ve 30 metre genişliğinde olduğu aktarılmış. Ne yazık ki halı kesilmiş ve parçaları askerlere savaş ganimeti olarak dağıtılmış. Günümüze kalan bazı İran halılarında resmedilen bahçelerde en dışta küçük bir çiçek sırası, daha içteyse büyükçe bir ağaç sırası yer alır. Bahçenin ana bölümü, içinde balıkların yüzdüğü kanallarla dörde ayrılır. Bu dört bölümün her biri tekrar altı dörtgene ayrılır; bu dörtgenlerde çiçek tarhları, sıra sıra servi ve çınar ağaçları birbirini izler.

1260'larda Yakındoğu'yu katetmiş olan Marco Polo, yolculuğu esnasında gördüğü bir bahçeden söz eder; "dünyanın en güzel meyvelerini veren ağaçların dikildiği" ve "birinden şarap, birinden süt,

birinden bal, birinden su akan dört arkı olan" bir bahçedir bu. Marco Polo'nun bu betimlemesine, özellikle arklarla ilgili olan kısmına temkinle yaklaşmak lazım, ama buradan gerçek bahçelerin günümüze kalan İran bahçe halılarında resmedilenlere benzer olduğu sonucu çıkıyor. Uzak atalarımız bu bahçelerde çok rahat ederdi muhtemelen.

Kadim İran bahçelerinden hiçbiri günümüze kalmadı ama İspanya'nın güneyinde günümüze kalan birkaç Mağribi bahçesi var. Mağribiler 710 yılında İspanya'yı işgal ederek ülkenin büyük bölümünde yüzyıllarca hüküm sürdüler. İspanyollar, Mağribi imparatorluğunun son parçası olan Granada Krallığı'nı 1492'ye kadar geri alamadılar. İslam inancını ve Araplardan öğrenilen şeyleri silmek için yoğun bir çaba gösterilmiş olmasına karşın Arap kültürünün bazı veçheleri varlığını sürdürdü; göreceğimiz gibi peyzaj mimarlığı da bunlardan biridir.

Büyük Bahçelerde Yürüyüş – Açık Görüş ve Sığınaklar

Jay Appleton'ın açık görüş-sığınak kuramı tasarımcıların bahçelere bir dizi sığınak yerleştirerek, ziyaretçilerin bunların her birinden bahçenin farklı bir köşesini görmesini sağlamalarını öngörür. Bu sığınaklardan görülen manzaralar su, yiyecek vaadi ve güvenlik gibi unsurları içermelidir. Tasarımcılar ziyaretçilerin bu manzarayı görmesini sağlamak için rahatça ayırt edilen kaya parçalı veya çakıltaşlı patikalar aracılığıyla yürüyenleri belli bir rotaya yönlendirirler.

Japon bahçeleri bu öngörülere uyuyor. Bu bahçelerde patikalar kıvrımlıdır; kaya parçaları, ağaçlar veya fundalıklar yolun nereye çıkacağını gizler.[12] Yürüyen kişi bir sığınaktan çıktığında ona yeni bir şey vadeden bir manzarayla karşılaşır. Açık bir alanda kısa bir mesafe yürüdükten sonra, bir başka sığınak (bahçenin diğer bölümlerini gizleyen bir ağaç grubu veya fundalık) karşısına çıkar. Açık görüş sunan çok sayıda alan bahçenin olduğundan büyük görünmesini de sağlar.

İlk bakışta çok farklı gibi görünse de Batı bahçeleri de aynı yapısal özellikleri taşır. Örneğin İngiltere'nin Yorkshire bölgesindeki

Great Avenue yaklaşık 8 km uzunluğundadır ve büyük bir kısmı dümdüz uzanır, ama yol üstünde her biri yeni bir manzara sunan bir dizi küçük tepe vardır. Erken 18. yüzyıldan bir dikilitaş, Viktoryen bir sütun ve birçok geçit gibi mimari özellikler de çeşitlilik oluşturur.

Belli bir rota etrafında tasarlanan en süslü resmi bahçe, aynı zamanda en büyük bahçe olan Versay Sarayı bahçesidir. Bahçe o kadar büyüktür ki (sekiz yüz hektar), Kral XIV. Louis bahçesinde nasıl dolaşılacağını anlatan bir rehber yazmıştır. *La Maniere de Montrer les Jardines de Versailles* (Versay Bahçeleri Nasıl Takdim Edilmeli) başlıklı bu rehber sadece rotayı göstermekle kalmayıp, ziyaretçilerin manzaralara belli bir açıdan bakmalarını buyurur. "Chateau'dan çıktıktan sonra ... taraçaya doğru yürüyün. En üst basamağa geldiğinizde durmalısınız..." Versay'daki bahçeler o kadar geniştir ki, tamamını gezmek faytonla bile günün çoğunu alır. Louis'nin rehberini kullanan ziyaretçiler bir fıskiyeden diğerine giderek bahçeyi dolaşır, asla susuz bir rota izlemezlerdi. Dümdüz bir araziye yerleştirilmiş olan Versay'da sık sık su kıtlığı yaşanırdı. Bu nedenle kitapçıkta fıskiyelerin belli bir düzen içinde açılması gerektiği yazar. Kralın rotasına paralel ilerleyen "gizli" bir yol vardı. Burada ellerinde bayraklarla koşan oğlan çocukları fıskiyelerin ne zaman açılıp ne zaman kapanacağına dair işaret verirlerdi.

İtalyan Rönesans bahçelerinde doğal bir şekilde akan pek çok su kaynağı bulunurdu. Tasarımcılar sürprizler yaratmak için arazi görünümleriyle oynarlardı. Bahçe tasarımı ilkeleri hakkında kapsamlı metinler yazan Leon Battista Alberti (1404-72) şöyle der: "[Su kaynağını] yüksek bir konuma yerleştiririm ama buraya çıkan yol o kadar yumuşak olmalı ki oradan geçenler yokuş çıktıklarını hissetmesinler, ta ki en tepeye ulaştıklarında karşılarına alabildiğine uzanan açık bir manzara çıkana dek."[13]

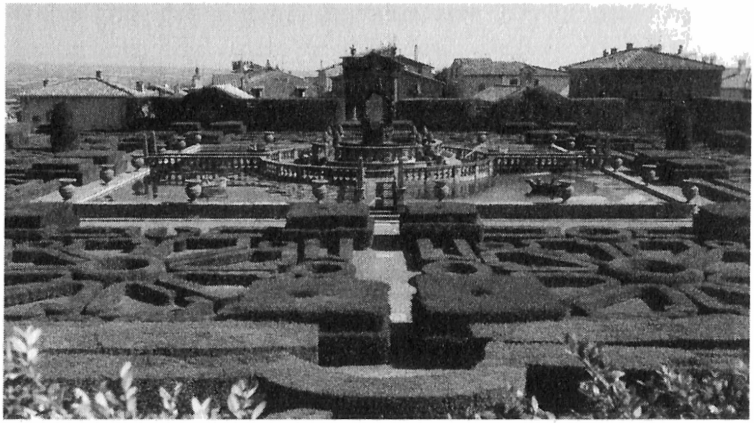
İtalyan Rönesans bahçelerinden günümüze kalanların çoğu pek az değişiklik görmüştür. Bunlar arasında en mükemmel şekilde korunmuş olanı, yapımına 1564'te başlanan ve 1954'te kapsamlı bir restorasyon geçiren Villa Lante'dir (Bagnaia). Uzun ince bir dikdörtgen şeklindeki bahçe, ağaçlıklı bir yamaçtan taraçalar halinde

aşağı iner. En üst kısımdaki küçük bir girintiden çıkan ve merkez eksenini izleyerek akan dere en aşağıdaki kare şeklindeki havuza dökülür (Şekil 6.8). Yapımına 1550 yılında başlanan Villa D'Este de benzer bir yapıya sahiptir fakat bu kez tasarıma süslü çeşmeler ilave edilmiştir. Bahçeye en aşağıdan giren ziyaretçilerin, yumuşak bir eğimle yükselen patikayı izlemeleri sağlanır. En tepeye çıkan ziyaretçilerin ödülü ise muhteşem bir Tivoli manzarasıdır. Buna benzer ama bu kez sık ağaç ve fundalıkların gölgesinde bir merdiveni çıkan ziyaretçileri şahane bir Roma manzarasıyla karşılayan bir diğer tasarım ise Villa Medice'de bulunur.

İngiltere'deki geniş bahçeler birden çok rota üzerinden gezilebilir ama Lancelot "Capability" Brown (1716-83) bahçelerini, yolcuları tekrar tekrar şaşırtacak şekilde tasarlamıştır. Nahoş coğrafi özellikleri kapatmak için sık ağaçlıklar yapmıştır. Uzaktaki manzaraları münferit ağaç grupları ve öbekleriyle çerçevelemiştir. Göletleri gizlemiş, neredeyse dibine gelene kadar insanların onları görmemesini sağlamıştır (Şekil 6.9).

Mağribi bahçeleri de içlerinde yürüyüş yapılacak şekilde tasarlanmıştır. Günümüze kalanlar arasında en iyileri olan Generalife ve Elhamra İspanya'nın Granada şehrindedir. Yaklaşık 1238 yılında yapılan Elhamra, hem bir *alcazaba* (askeri kale), hem bir *alcázar* (saray), hem de bir *medina*'ydı (küçük kent). Generalife ise yapımı yüzyıllar süren bir bahçe kompleksiydi. Bir kısmı 1958'deki bir yangında yok oldu. Restorasyon görevlileri orijinal bahçe zemininin patikaların epey altında olduğunu fark ettiler; çiçeklerin tepeleri patikalarla aşağı yukarı aynı seviyede olmalıydı. Aslanlı Avlu İspanya'nın günümüze kalmış en el değmemiş Mağribi bahçesidir. Birbirine bitişik odacık ve pınarlardan çıkan sular dar kanallardan geçerek bahçeyi çevreleyen zarif sütunların önünden geçer ve yatakları ayrı dört ırmak oluşturur. Bugünkü yataklar patikalarla aynı seviyededir; orijinal halinde muhtemelen daha aşağıda kalıyorlardı.

Granada'daki bahçelerin genel planı muhtemelen orijinal Mağribi tasarımına çok benzemekle birlikte, içindeki çeşmeler yakın zamanlarda İspanyollar tarafından ilave edildi. Orijinal Mağribi bahçelerinin bir bölümünü Pers ülkesinde dini bir önem taşıyan servi



Şekil 6.8 Alt Bahçe, Ville Lante, Bagnaia, İtalya.



Şekil 6.9 Kraliçe I. Elizabeth'in baş hazinedarı William Cecil tarafından 1565-87 arasında yaptırılan Burghley House; göl tasarımı 1775-80 arasında Capability Brown tarafından yapılmıştır; Stamford, Lincolnshire.

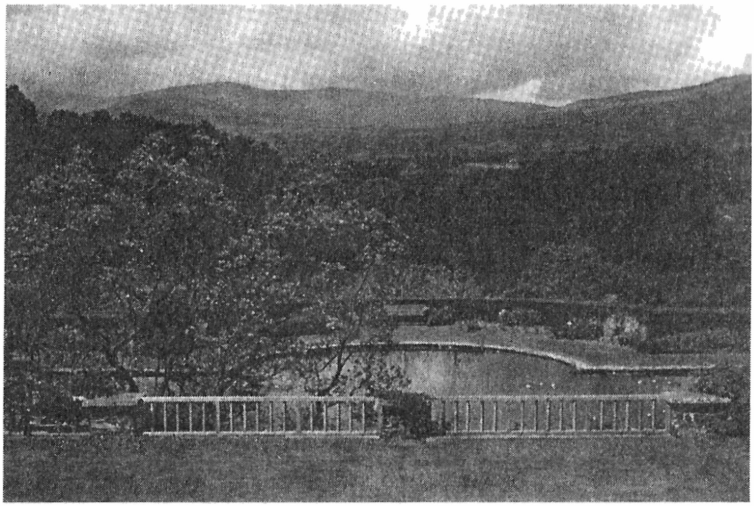
ağaçları oluşturuyordu, ama aralarında Amerika'dan getirilen ayı-kulağı (*salvia*) ve yukalar da olmak üzere birçok bitki yakın zamanlarda eklenmiştir. Mağribilerin ağaçlara nasıl şekil verdiklerini ya da verip vermediklerini bilmiyoruz. Günümüzde Generalife ve El-hamra'dakiler, bu tür küçük alanlarda mecburen yapılması gerektiği gibi yoğun bir şekilde budanır ama birkaç tanesi savan ağaçlarına benzeyecek şekilde değiştirilmiştir. Portakal ağaçları dışında ağaç ve fundalıkların hiçbirinde yenebilecek meyve yetişmez.

Uzakları Görmek Önemli

4. Bölüm'de gördüğümüz gibi, İspanya'da Abauntz Mağarası'nın ağzında oturan insanlar, dağ ve düzlüklerden oluşan çok geniş bir manzaraya bakabiliyorlardı. Bu görüş alanı sayesinde çok uzaklardaki av hayvanlarını ve yaklaşan insanları görebiliyorlardı. Peyzaj mimarları uzun zaman önce, bahçe sınırlarının ötesine uzanan geniş alanları, bahçeyi olduğundan büyük gösterecek şekilde kullanmayı öğrendiler. Bu şekilde "ödünç alınan" manzaralar, bahçe sahibinin güç ve yetkinlik algısını güçlendirir (Şekil 6.10). "Ödünç" manzaralar yakın bir noktadan seyredilmek üzere tasarlanan bahçeler için özellikle önem taşır. Bir sonraki bölümde bunu ele alacağız.

Olasılıkların Uzaktan Değerlendirilmesi

Tanımadığımız bir arazi karşımıza çıktığında bilinçdışı olarak hızlı bir değerlendirme yapar, orada kalıp araziyi incelemeye veya bırakıp yolumuza devam etmeye karar veririz. Yakın bir noktadan seyredilmek zorunda olan bir bahçenin tasarımcısı, ressamlar ve fotoğrafçılarla aynı sınırlamalarla karşı karşıya kalır. Ama bahçe tasarımcısının büyük bir avantajı vardır. Bir tablo veya fotoğraf bittiğinde sonsuza dek aynı kalır (gerçi günümüzdeki dijital fotoğraflarla kolayca oynanabiliyor). Oysa bahçeler havaya, günün saatine ve mevsime göre değişir. Ağaçlar yapraklarla donanır, sonbaharda renk değiştirip yaprak döker. Çiçekler bir açar, bir solar. Çiçeklerin açışını olgunlaşan meyveler izler ve hepsi de mevsime göre renk



Şekil 6.10 Kuzey Galler'deki Bodnant Bahçesi'nin "ödünç" manzarası. Bahçe, havuzun hemen arkasındaki kısa duvarların olduğu yerde biter.

değiştirir. Aynı nehirde iki kez yıkanamayacağınız gibi, aynı bahçe manzarasını da iki kez göremezsiniz. Her gelişinizde ayrı bir deneyim yaşarsınız.

Küçük Japon bahçelerinin birçoğu belli bir noktadan seyredilir. İlgi odağı genelde yapay ya da hakiki bir su kaynağıdır. Japon bahçe tasarımcıları, bu küçük bahçelerin olduğundan büyükmüş gibi bir izlenim bırakması konusunda uzmandırlar. Bazen tekneleri normal boyutlarının yarısı kadar yaptırıp, göletleri olduğundan büyük gösterirler. Genellikle kum ya da çakıl zemine yatay çizgiler çekerek genişlik hissi verirler. İzleme noktasının yakınına büyük kaya ve bitkileri, uzağına ise küçükleri yerleştirerek derinliğin olduğundan fazla görünmesini sağlarlar.

Japon tasarımcılar, parlak renkli malzemeleri izleme noktasının yakınına, daha koyu renklileri ise uzağına yerleştirerek ve büyük yapraklı ağaç ve çalıları yakına, küçük yapraklı odunsu bitkileri daha uzağa dikerek de mesafe hissi yaratırlar. Ağaçlar ve patikalar arasında kıvrılarak ilerleyen patikalar uzun gibi görünür. Bahçeleri

olduğundan büyükmüş gibi göstermek için bazen de çim ya da kum alan, izleme noktasından uzaklaştıkça daralır; bu tasarım bahçenin olduğundan daha hızlı uzaklaştığı hissini verir.

Batı'daki bahçe uzmanları da "ödünç" manzara avantajını kullanmışlardır. Eski dönemlerde büyük bahçelerde küçükbaş ve büyükbaş hayvanlar dolaşırdı. Hayvanlar çimleri yiyerek kısaltır, sahiplerine de süt ve et sağlardı. Duvarlar, çitler veya tahta perdeler besi hayvanlarının kaçmasını önler ve mahremiyet sağlardı. Bu İngiliz bahçeleri içe bakardı ve görsel olarak eve bağlıydı. 1738'de "ha-ha" adı verilen basit fakat önemli bir yenilik görüntüye çarpıcı bir değişiklik getirdi. Ha-ha, bahçenin, görsel anlamda manzarayla birleşen bölümlerine kazılan hendeklerdi. Bunlar geniş ve derin hendeklerdi; bir tarafına dik bir eğim verilir, hayvanların öteki tarafa geçmesi engellenirdi. Bahçe ile ötesindeki kırlar birbiriyle bitişikmiş gibi görünsün diye ha-ha'lar evden bakınca görülmeyecek şekilde tasarlanırdı. Bu kuru arklar, insanların ansızın hiç beklemedikleri bir engelle karşılaşıp şaşırmaları yüzünden ha-ha ismini almıştı.

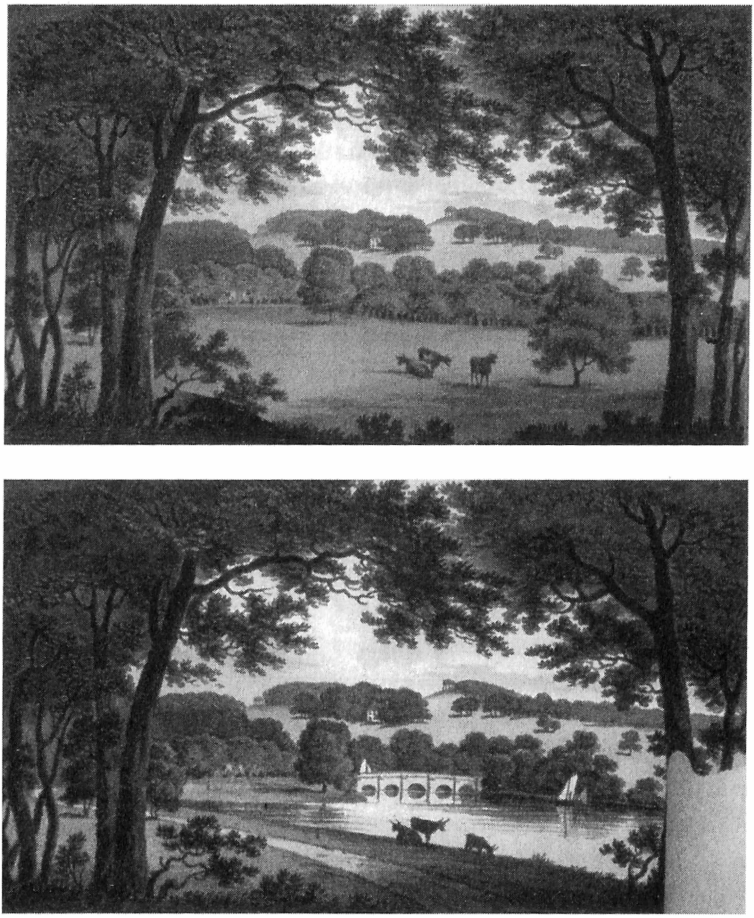
Peyzaj mimarları, başta Claude Lorrain (1600-1682) ve Gaspard Dughet (1615-1675) olmak üzere manzara ressamlarından çok etkilenmişlerdir. Her iki ressam da Roma'nın yaklaşık yirmi beş kilometre doğusundaki Tivoli yakınlarındaki manzaraların pek çok tablosunu yapmıştır. Buralar tepelik arazilerdir; Anio Irmağı vadiye dalarak kademeli olarak aşağı iner. Vesta Tapınağı'nın kalıntıları Tivoli yakınlarındaki bir tepenin köşesine tünemiştir. MÖ 1. yüzyıla ait Vesta Tapınağı, Claude'un günümüze kalan tablolarının kırktan fazlasında, Gaspard'ın tablolarının da pek çoğunda boy gösterir. İlk başta resim eğitimi alan peyzaj mimarı William Kent 1712 ile 1719 yılları arasında İtalya'da öğrenim görmüştü. Kent, İngiltere'deki bahçelere bu tapınağın taklitlerini yerleştirdi; böylece Vesta Tapınağı İngiltere manzaralarında en çok taklit edilen antik yapı haline geldi. İngiltere'de yirmiden fazla taklidi yapılan eserin, Kıta Avrupa'sında taklitlerinin sayısı daha da fazlaydı. Kent, bahçeleri ziyaretçilerin bir "peyzaj tablosu"ndan diğerine ilerlediği bir manzaralar bütünü olarak görüyordu. Her "tablo"da doğaya dair bir çağrışım ve geçmişe dair imgeler –ayaklı vazo, heykel, tapınak ve eski

yapı kalıntıları vs.– vardı.

Peyzaj mimarlarının müşteri adaylarına önerdiği değişiklikler, bu önerilerin arkasındaki nedenleri anlamamıza yardımcı olabilir. Britanya'nın önde gelen peyzaj mimarlarından Humphrey Repton (1752-1818) bu konudaki en eksiksiz kayıtları tutmuştur. Müşterileri için "öncesi" ve "sonrası"nı gösteren çizimler yapmış, çizimlerini kırmızı kapaklarla ciltlemiş ve her çizim için bu değişiklikleri neden önerdiğini açıklayan birer metin eklemiştir. Judi Heerwagen' la birlikte, önerilen değişikliklerin savan hipotezi ve açık görüş-sığınak kuramındaki tahminlere uyup uymadığını sınamak için Repton'ın kırmızı defterlerindeki "öncesi" ve "sonrası"nı gösteren on sekiz çizimini inceledik.[14]

Tahmin ettiğimiz gibi, Repton sıklıkla açık arazilere ağaçlar ve küçük korular eklemişti. Su kenarına yerleştirdiği ağaç grupları su içen, dinlenen ve suya giren insanları koruma amaçlı bir özellikti (Şekil 6.11). Savandaki atalarımız bu tür faaliyetler esnasında fazla tetikte değildi, dolayısıyla ağaçların sağladığı faydalardan yararlanıyorlardı. Repton ayrıca çayır ve ağaçlıkların düz sınırlarını da sıklıkla değiştirerek açık alanlara ağaç dikiyor ve girintili çıkıntılı kenarlar yaratıyordu. Alana dağılmış ağaç grupları ekliyor, uzak manzaraların görülebileceği yerlerdeki ağaçları kaldırıyor, küçük koruları fiziksel ve görsel erişime açıyordu. Ağaçların şeklini değiştirip dallarının yere yakın bir noktadan dağılmasını sağlayarak onları kolay tırmanılabilir hale getiriyor, çiçekler ve fundalıklar ilave ediyordu. Manzaraların ufka kadar açık olması için arazilerin yarısından fazlasındaki ağaçları kaldırıyordu. *The Art of Landscape Gardening* (Peyzaj Mimarlığı Sanatı) adlı kitabında Repton önerdiği değişikliklerin gerekçelerini açıklar. Çok fazla sayıda ağacın "mekânı kasvetli ve rutubetli göstereceğine" dikkat çeker.[15]

Su, Repton'ın tasarımlarının en çarpıcı yönünü oluşturur. Bahçelerine sıklıkla su kaynakları eklemiş, mevcut su kaynaklarını büyüterek daha görünür kılmıştır. Tasarımlarının yarıya yakınında, su kaynaklarının yer aldığı manzaraları zenginleştirmiştir. Derelere kaya parçaları yerleştirip, "durgun dereciklerin, çok tercih edilen canlı bir efekt olan minik hareketli dalgalar kazanmasını" sağlamış-



Şekil 6.11 *Yukarıda*, Yorkshire, Wentworth'daki su kaynağının "önceki" halini gösteren kroki. *Aşağıda*, Humphrey Repton'ın önerdiği düzeltmelerle bahçe dokusunun değiştirildiği "sonraki" hali.

tır. Repton, "sanatın ancak bu tür kandırmacalarla doğadaki en güzel eserleri taklit edebileceğine" inanıyordu.[16] Ayrıca manzaralarına büyükbaş hayvan, koyun, geyik ve uygun olan yerlerde kayıklar da ekliyordu. Bu tür eklemelere getirdiği açıklama şöyleydi: "Her ikisi de manzaranın daha iyi olmasını sağlayan ve ona canlılık katan gerçek nesneler." Hayvanları ilave etmesi özellikle dikkat çekicidir; zira bu katkı, peyzaj mimarlarının alışıldık görevlerinin çok ötesine geçiyordu.

Çim biçme makinesi ve sera, Batı peyzaj tasarımı üzerinde önemli etkileri olan iki teknik icattır. Edwin Budding 1830'da çim biçme makinesini icat etmeden önce çimler, koyun veya sığırları otlatarak ya da tırpanla uzun uzun uğraşarak biçiliyordu. Koyunları veya bahçıvan ekibi olmayan küçük toprak sahipleri çim biçme makinesi alabilecek güçteydi. 1870'ler çim biçme makinelerinin zafer yılları oldu; tırpanlar aletlerin kaldırıldığı kulübelerde paslanmaya bırakıldı.

Sera 1829'da doktor, amatör böcekbilimci ve tutkulu bir eğreltiotu yetiştiricisi olan Nathaniel Bagshaw Ward tarafından icat edildi. Bu fikir, bir atmaca güvesi kozası yerleştirdiği cam şişede eğreltiotu belirdiğini gördüğü an aklına geldi. Havanın isten arındırıldığı bir şişede bitkilerin serpileceği kanaatine vardı. Şişeyi çalışma odasındaki pencerenin dışına yerleştirdi ve içindeki eğreltiotlarının ve diğer bitkilerin büyümeyi sürdürmesini sevinçle izledi. Bu basit deneyden yola çıkarak bir buçuk metre yüksekliğinde kapalı bir cam kavanoz yaptı, üst kısmına delikli ince bir boru yerleştirdi ve bu borudan bitkilerin üzerine su serpilmesini sağladı. Seraların yaygınlaşması çok sürmedi. Serası olan bir bahçeci, narin bir-yıllık bitkilerden çok sayıda yetiştirip uygun zamanlarda başka yerlere nakledebiliyordu. Bitkilerin çiçeklenme zamanı geçince ekildikleri yerden çıkarılabiliyor, yerine de seradan bir-yıllık başka bir bitki ekilebiliyordu. Çarpıcı mevsimsel değişiklikler gösteren çiçekli otsu bitkilerin kolayca yetiştirilip korunabildiği bahçeler ilk kez seralarla mümkün oldu.

Mevsimsel renk değişikliklerinin bir diğer kaynağı da ağaçsı bitkilerdir. Kışın yaprak döken ağaçların güz yaprakları bunun en

belirgin örneğidir, ama yaz döneminde gelişmeleri esnasında parlak renkli ya da alacalı yapraklar veren birçok kültür ağacı da vardır. Parlak kırmızı yaprak sapları ve kırmızı tohumları (meyveleri) olan akçaağaç mutantları da 8. Bölüm'de göreceğimiz gibi yaygın bir şekilde dikilen ağaçlardandır.

"Ölüler İçin Güzel Bir Kent"

Mezarlık (*cemetery*) terimi Yunancada "uyku yeri" yeri anlamına gelen bir sözcükten türetilmiştir. Yunanlar sağlık nedenleriyle mezarlıkları kent dışına alırlardı ama asıl sebep (ölüler içinde bulundukları ortamı anlayamayacaklarına göre) ziyaretçilerin gelip doğayla temas edebileceği ve yaşamın devam ettiğini hissedeceği bir yer sağlamaktı. Yunan mezarlarına pek eşya konmaz ama ölenlerin unutulmamasını sağlamak için özenle işlenmiş dikilitaşlar ve heykeller yerleştirilir.

Paris'teki Pére Lachaise Mezarlığı model alınarak 1835 yılında Cambridge'de (Massachusetts) yapılan Amerika'nın en önemli mezarlığı Mount Auburn'da, Yunanların mezarlık düzeni benimsenmiştir. Bir zamanlar yüksek rütbeli yabancı konuklarla bu mezarlığa ziyaretler düzenlenirdi. Hatta bunun şakası da yapılır ve şöyle denirdi: "Bostonluların önemli konuklarını ağırlamasının iki şekli vardır, ya resmi bir akşam yemeğine ya da araçlarla Mount Auburn'a gidilir." Mount Auburn en beğenilen ve ABD'nin doğu ve ortabatısında en çok öykünülen mezarlıktır. 1849'da hem Harvard kampüsünde hem de Mount Auburn'da gezdirilen Lady Emmeline Charlotte Elizabeth Stuart coşkulu bir haletiruhiyeyle şöyle yazar:

> Hoş bir şekilde çeşitlendirilmiş alanlar yaklaşık dört dönüm içerisine dağılıyor; hemen her taraf çeşit çeşit ağaçla dolu, bazı yerlere süs bitkisi olarak fundalıklar dikilmiş, mezarların bir kısmı çok hoş çiçeklerle bezeli. Etrafta ayrıca güzel su birikintileri de var; arazi, hepsine ayrı isimler konmuş farklı yol ve patikalara bölünmüş; çoğuna zambak, kavak, servi, menekşe, hanımeli gibi burada bol bol bulunan çiçekli ağaçların ismi konmuş. Burası gerçekten de ölüler için güzel bir kent. Gezerken kuşlar büyük bir neşeyle tatlı tatlı ötüyor: bu vakur ama hoş gölgeler içinde bi-

raz şamatacı bir müzik. Mount Auburn'dan görünen manzaralar güzel ve geniş. Çevrede zarif ve ustalıkla yapılmış anıtlar var.[17]

Renkli Görme ve Mavi ile Yeşil Tercihi

Batı ve Japon bahçeleriyle ilgili bu araştırma bu iki tip bahçenin bazı ortak özellikleri olduğunu gösteriyor. Fakat bu ortak özellikler insanların genel estetik tercihlerinin bir sonucu mu? Olabilir. Bu bölümün başında da gördüğümüz gibi, Komar ile Melamid tarafından yürütülen anketlere on farklı ülkede benzer cevaplar verildi. Ülkelerin tümünde insanlar benzer yapıları tercih ettiler, hepsi önce maviden, sonra yeşilden yana tercih kullandı.

İnsanlar neden mavi ile yeşili tercih ediyorlar? Olasılıklardan biri bu iki rengin milyarlarca yıldır doğal ortamlara en çok hâkim olan renkler olmasıdır. Bu renkler suyun ve fotosentez için ışığı emen bitki yapraklarındaki bileşiklerin fiziksel özelliklerinin kaçınılmaz yan ürünleridir. Yüzlerce milyon yıl önce renkli görme yeteneğimiz evrildiğinde bu renkler mevcuttu. O sıralarda gezegende çok az sayıda renk vardı. Mavi, yeşil ve kahverengiye ilaveten gökkuşağının renklerini, kristallerden yansıyan renkleri ve dökülen kanın kırmızısını görmek mümkündü, ama daha ötesi pek yoktu. Doğanın en çarpıcı renklerinin –kuşların rengârenk tüylerinin, çiçek ve meyvelerin zengin renklerinin– evrilmesinin nedeni bu renkleri taşıyanların daha kolay görülmesi ve renklerin dinçlik, zindelik veya olgunluk işaretleri gönderebilme özelliğiydi. Fakat bu renkler sadece renkli görüş yeteneği olan hayvanlar için daha dikkat çekiciydi.

Komar ile Melamid'in bulgularına benim getirdiğim açıklamayı herkes paylaşmıyor. Örneğin felsefeci ve *Nation*'ın sanat eleştirmeni Arthur Danto resim veya tablo tercihlerimizin kültürel etkilerle ortaya çıktığını öne sürüyor. Kültürümüzün bizi aşina kıldığı renkleri tercih ettiğimize inanıyor.[18] Manzara tercihlerimizin takvimlerde gördüğümüz resimlerce belirlendiğini söylüyor. Danto burada haklı; evlerinde ne tür resimler bulundurdukları sorusuna Kenyalıların yüzde 91'i takvim yapraklarından resimler cevabını vermişti, fakat bu açıklama takvimlere neden bu resimlerin seçildiğini açık-

layamıyor. Takvim yapımcıları elbette insanların bakmaktan zevk alacağı görüntüler seçmek isterler. Seçim yaparken, bizlerin neyi çekici bulacağına dair içgüdüsel bir duygu onlara yol göstermiş olmalı. Kanımca Danto sebep-sonuç ilişkisini tersten kurmuş.

Münferit Ağaçlara Verilen Tepkiler

Savan tipi ağaçları özellikle çekici bulup bulmadığımızı sınamak isteyen araştırmacılar, bunun için insanların bilgisayarda yapılmış ağaçlara veya ağaç fotoğraflarına verdikleri tepkilerden faydalandılar. Robert Sommer ile Joshua Summit Avustralya, Brezilya, Kanada, İsrail, Japonya ve ABD'deki üniversite öğrencilerine hem sütun biçimli, yuvarlak, yelpaze biçimli, geniş, oval ve dar koni biçimli ağaçların hem de okaliptüs, meşe, kozalaklı ağaç, palmiye ve akasya gibi ağaçların çizimlerini gösterdiler. Öğrencilerin hepsi de konik veya sütun biçimli ağaçlara oranla dalları yanlara açık ve yuvarlak görünümlü ağaçlara daha yüksek puanlar verdiler.[19] Zimbabve, Güney Afrika, Estonya, İtalya, İsviçre ve ABD-Meksika sınırındaki üniversite öğrencileri de akasyaya benzeyen ağaç şekillerini tercih ettiler.[20] Ağaç şekillerine verilen puanlardan çıkan sıralama şöyleydi: dalları yanlara açık, yuvarlak, yelpaze biçimli, oval, konik ve sütun biçimli. Bu sonuçlar savan hipotezini güçlü bir şekilde destekliyor; katılımcılar ayrıca büyüdükleri yerde sıkça yetişen ağaçlara da daha yüksek puanlar verdiler; bu da erken yaşlarda tanışılan ağaçların insanlara daha çekici geldiğini gösteriyor. Laboratuvar deneylerinde ise dalları yana açılan ağaçları izleyen insanların sayısının yuvarlak kanopili olanları izleyenlerden daha düşük olduğu görüldü.[21]

Çocuklar ve Ağaçlar. Şu âna dek anlattığım deneylerin tümü yetişkinler üzerinde yapıldı. Çocukların ağaçlara daha farklı tepkiler verdiğini ve yaşları büyüyüp tırmanma yetenekleri geliştikçe bu tepkilerinin değişebileceğini düşündük. Çocukların tırmanma yetenekleri üzerine çok az deney yapılmıştır; bunun biraz da etik nedenleri vardır. Öte yandan Richard Coss ve Michael Moore, ağaca tır-

manma deneyimi ya çok az olan ya da hiç olmayan küçük çocukların ağaçları gölge kaynağı ve yırtıcılara karşı sığınak olarak görüp görmediklerini sınadı.[22] İnsan evriminin büyük bir kısmında dişi atalarımız erkeklerden daha iyi tırmandığı için Coss ve Moore okul öncesi çağdaki kız çocuklarının, oğlan çocuklarına oranla, ağaçların yırtıcılara karşı sığınak sunma özelliğine daha çok değer vereceklerini tahmin ediyordu. Bu tahmini sınamak için çocuklara yırtıcı bir hayvandan kaçarken nereye sığınabileceklerini sordular.

Coss ve Moore deneylerden birinde, bilgisayarda hazırlanmış bir resim kullandı. Manzarada, iri bir kaya çıkıntısı ve hemen yanında dalları yanlara uzanan bir ağaç görülüyordu; kayada ancak bir çocuğun girebileceği ama bir aslanın sığamayacağı bir yarık vardı. Coss ve Moore bu sanal dünyada farklı açılardan çeşitli görüntüler alıp bunları resimli bir kitap haline getirdi. Kitapta, potansiyel üç sığınma yeriyle ilgili bir gezi anlatısı ve on sekiz resim vardı. Anlatıcı her resimde görülen sığınma yeriyle ilgili bilgiler veriyor, ardından sayfayı çevirtip tura devam ettiriyordu. Sonra sıra aslanın ortaya çıkmasına geldi; asistan bunun ardından gelen sayfalarda önceki turu özetleyip, çocuklara sığınabilecekleri üç yer olduğunu hatırlattı. Son olarak her çocuğa şu soruyu sordu: "Aslandan kaçıp güvende olmak için nereye giderdin?"

Tahmin ettikleri gibi kızlar kayalığın tepesine çıkmak veya yarığa girmek yerine akasya ağacını seçtiler. Oğlan çocukları ise özel bir tercih sergilemediler. Kızlar ve oğlanlar birlikte değerlendirildiğinde, ağaca çıkarım diyenler, kayanın üstüne çıkarım diyenlerden daha fazlaydı. Anlaşılan, aslanın kayaya tırmanabileceğini ama ağaca tırmanamayacağını anlamışlardı.

Bir başka deneyde ise Coss ve Moore, farklı kültürlerden gelen çocuklara tepe biçimleri farklı olan çeşitli ağaç siluetleri gösterdiler; deneyin amacı ağaçların tepe biçimlerinin, çocukların estetik tercihlerini ve ağacın erişilebilir, görüş sahası geniş, uyunabilir ve aslana karşı sığınılabilecek bir yer olarak seçilmesini etkileyip etkilemediğini görmekti. Deneyde dört ağaç kullanıldı: karaçam (*Pinus nigra*), sarı humma ağacı (*Acacia xanthophloea*), kırpılmamış bir Afrika akasyası (*Acacia tortilis*) ve çok kırpılmış bir Afrika akas-

yası. Çocuklar parmaklarıyla ağaçlara "tırmanabiliyor" ama ağaçların ne kadar büyük olduğunu bilemiyorlardı. Coss ve Moore çocukların yüksek kanopili olanlardan ziyade geniş tepelikli ağaçları en güzel ağaç seçecekleri tahminini yürüttüler.

Çocuklara ilk önce ağaçlara tırmanıp tırmanmadıkları, ne sıklıkta ve nerede tırmandıkları soruldu. Sonra rasgele bir sıralamayla dört soru yöneltildi: "Daha iyi görmek için hangi ağaca tırmanırdın?" "Üstünde uyumak için hangi ağacı seçerdin?" "Saklanmak için hangi ağaca tırmanırdın?" Sonuncu ve en kışkırtıcı soru ise şuydu: "Farz et ki hayvanat bahçesinden vahşi bir aslan kaçmış ve bu yakınlara geldiğini görenler olmuş. Güvende hissetmek için hangi ağaca tırmanırdın?"

Çocuklar daha iyi görmek için en yoğun kanopili kırpılmamış Afrika akasyasını değil, çam ağacını, sarı humma ağacını ve kırpılmış Afrika akasyasını tercih ettiler. Buna karşın, çoğu saklanmak, uyumak ve aslandan kaçmak için kırpılmamış Afrika akasyasını seçti. Bu sonuç şaşırtıcı değildi, zira üç ila beş yaşındaki çocuklar, saklambaç oynarken aradaki engellerin başka birinin görüş alanını nasıl kısıtlayacağını gayet iyi anlarlar.[23]

Çocukların yarısından çoğu, dar tepelikli, uzun ve ince karaçamı en güzel ağaç seçtiler. Bu sonuç pek çok deneyde yetişkinlerin sergilediği estetik tercihlerden ciddi ölçüde farklıydı. Ayrıca savan hipotezindeki tahminlerle de örtüşmüyordu. Anlaşılan, bilmediğimiz bir nedenle, ağaç şekilleriyle ilgili estetik değerlendirmeler çocukluktan yetişkinliğe geçerken değişiyordu çünkü üniversite öğrencileri büyük çoğunlukla kırpılmamış Afrika akasyasını seçmiş, sadece yüzde 5,4'ü karaçamdan yana tercih kullanmıştı.

Bir diğer deneyde Coss ve Moore aynı siluetleri cinsiyete göre olası ağaç tercihlerini sınamak için kullandılar. California, Davis'te gündüz kreşlerine giden üç ila dört yaşlarındaki çocukların yarısına, sayfada ikinci deneyde yerleştirildiği konumda duran dört ağaç gösterildi. Diğer yarısına ise, sayfanın döndürülüp karaçamın sağ alt köşede durduğu bir sayfa gösterildi. Çocuklara üç soru daha soruldu: "Hangi ağaca tırmanmak en zor?" "Sıcak bir günde serinlemek için hangi ağacın altına giderdin?" "Güvende hissetmek için o ağa-

cın neresine tırmanırdın?"

Çocuklar bu grupta sarı humma ağacının tırmanması en zor ağaç olduğuna karar verdiler ama yine de tırmanması çok zor diye nitelemediler. Ağırlıklı olarak, kırpılmamış Afrika akasyasını, gölgesinde serinlemek ve aslandan kaçmak için sığınılacak en iyi ağaç olarak gördüler. Dört yaş grubundaki hem kızlar hem oğlanlar, sığınma yeri olarak belirgin ölçüde daha yüksek olan karaçamı seçtiler; üç yaşındaki oğlanlardaysa böyle bir seçim gözlenmedi. Dört yaşındaki kızlar, üç yaşındaki kız ve oğlanlara oranla, sarı humma ağacının daha yüksek kısımlarını sığınma yeri olarak daha çok tercih ettiler. Dört yaşındaki kızlar, üç yaşındaki oğlanlara oranla hem kırpılmış hem de kırpılmamış Afrika akasyasının kanopisinin uç kısımlarını güvenli yer olarak daha çok seçtiler. Gövdenin epey uzağındaki küçük dallar daha güvenlidir çünkü başta leoparlar olmak üzere yırtıcılar ağaçlara tırmanabilir ama kırılacağını bildikleri küçük dalların üzerinden sürünemez.

Bu sonuçların geçmiş deneyimlere dayanma olasılığı uzaktır çünkü çocuklar sadece arka bahçe, park ve okul bahçelerinde hiçbiri ağaçlara benzemeyen, fabrika üretimi yapılara tırmanmışlardı. Bu çocukların ağaçların sığınma değeri hakkında, önceki deneyimlerinden çıkaramayacakları bir bilgiye sahip oldukları anlaşılıyor. Yaptıkları değerlendirmelerin kaynağında, atalarımızın ağaçlara tırmandıkları zamanlarda mevcut koşullara uyum sağlamak için benimsedikleri davranışlar varmış gibi görünüyor. Babunlar, langurlar ve makaklar da daha cüsseli yırtıcılardan kaçmak için dış dalları seçer, dış kısımdaki küçük dallarda uyumayı tercih ederler.[24]

Ağaç Şekillerinin Simgesel Önemi

Ağaçlara simgesel bir önem atfetmemiz kaçınılmazdır. Ağaçları kalıcılık, istikrar, güvenilirlik, üretkenlik ve cömertlik gibi olumlu değerlerle eşleştiririz.[25] Çocuklar için yazılan öykülerde ve pek çok kültürün mitinde ağaçlar öne çıkar. Eskiden ağacın üç bölümünün –kök, gövde ve dallar– cehennemi, dünyayı ve gökyüzündeki cenneti yansıttığı düşünülürdü.[26]

Çoğumuz zengin kaynaklara sahip Afrika savanlarında sıkça görülen ağaçlara benzeyen ağaçları beğensek de, farklı biçimli ağaçları da güzel buluruz. Evlerin yakınlarına ve yol kenarlarına uzun ve ince gövdeli ağaçlar dikilir. Ortadoğu ve Akdeniz bahçelerinde uzun, ince servilere çok sık rastlanır. Avrupa kavağının Lombardiya mutantı Batı bahçelerinde yaygındır. Bu ağaçların neden estetik açıdan çok cazip bulunduğunu savan hipotezi açıklayamaz.

Bu çekiciliğin kökeninde güneş ışığına verdiğimiz olumlu tepkinin olabileceği yönündeki hipotez kulağa mantıklı geliyor. Kas-iskelet sisteminin gelişimi, raşitizmin ve osteoporozun önlenmesi ve tip 1 diyabet ve romatizma gibi kronik hastalıkların engellenmesi için D vitaminine ihtiyaç duyarız ve D vitaminini sentezlemek için güneşe çıkmamız gerekir. Gün ışığı ayrıca vücudun yirmi dört saat süren günlük ritmini de düzenler. Aldığımız gün ışığı yetersiz olduğunda ya da yapay ışığa maruz kaldığımızda, melatonin seviyeleri artar, uykulu ve depresif hissederiz.

Güneş gün boyunca gökyüzünde bir yay çizer ama güneş ışığı esasen yukarıdan gelir. Dinlerin çoğu cennet ya da eşdeğerlerinin göklerin derinliklerinde olduğunu varsayar. Cehennem ve eşdeğerleri ise yeryüzünün derinliklerindedir. Ruhsal destek yukarılardan gelir. Olumlu duygular yukarılardaki olaylarla ilişkilendirilir. "Başımızın göğe erdiğini" ya da "yerin dibine battığımızı" hissederiz; moralimiz düşer ya da yükselir. Sevinçten havalara uçmak ya da yerlerde sürünmek gibi ifadeler kullanırız. Alçaklık ve yücelik gibi kavramlarımız vardır. İnsanlardan ekranda görülen birtakım sözcükleri olumsuz ya da olumlu olarak değerlendirmeleri istendiğinde, ekranın en üstünde olumlu bir sözcük veya en altta olumsuz bir sözcük yanıp söndüğünde verdikleri tepki diğerlerine kıyasla daha hızlı olmuştur.[27]

Derinlerden gelen bir içgüdüyle mutluluğu havalara uçmakla eşleştirmemiz, "daha yüksek bir farkındalığa" erişmeyi ve yüksek statüyü ucu yukarı bakan simgelerle ilişkilendirmemizi açıklıyor. Uzun ve dar gövdeli ağaçlar, özellikle düz bir arazideyken, "moral yükselten" duygusal tepkiler uyandırıyor olabilir. Dinsel yapılardaki sivri uçlu kuleler ve minareler de bu temel duyguyu yansıtıyor

olabilir. Nitekim uluslar da yerüstünde en geniş alanı kaplayan binaları değil, en yüksek binaları yapma konusunda birbirleriyle yarışıyorlar.

Suyun Önemi

Yiyecek olmadan birkaç hafta yaşayabiliriz ama suyu her gün içmeliyiz. Büyük beyinler oluşturmamız için gereken Omega-3 amino asitleri zor bulunur; yumuşakçalar gibi suda yaşayan hayvanlar ise iyi birer kaynaktır. Suyun içinde şaşırtıcı bir çeviklik sergileriz. Altı aydan küçük bebekler suya bırakıldıklarında uygun hareketler ve nefes kontrolü sergilerler. Su her zaman bir çevrenin çekiciliğini artırır. Arazilere verdiğimiz ilk tepkilerde (karşılaşma aşaması) su çok önemli bir yer tutar. Çevreyi uzun vadeli kullanmak üzere değerlendirirken de (keşif aşaması) suya çok önem veririz. Tatillerde akın akın ırmak, göl ve deniz kıyılarına gideriz. Evlerimizin bahçelerine –kimi zaman büyük masraflara girerek– su içeren yapılar ekleriz. Peyzaj mimarları halka açık park ve bahçelerde sulu alanların sayısını artırmaya bakarlar. Su kıyısındaki ya da su manzaralı evlere daha çok para öderiz.

Su muhtemelen her zaman için bahçelerde çok önemli bir özellik olagelmiştir ama bahçeler terk edildiğinde suyla ilgili izler de silinir; bu yüzden antik bahçelerin çoğunun içindeki sularla ilgili ancak dolaylı bilgilere sahibiz. Mezarlara ve heykelsi rölyeflere resmedildiği için Mısır bahçelerindeki sular hakkında bilgi sahibiyiz; eski Mısırlıların ayrıca süslü geometrik havuzlar ile balık, nilüfer ve papirüs dolu havuz ve kanalların resmedildiği tabloları da vardır.

Mezopotamyalı mühendisler göl, havuz ve kanal ağları yaratmışlardır. Bunlar yıkılmış ama MÖ 604 ile 561 yılları arasında Nebukadnezar tarafından onarılmış, sonra yine Persler tarafından yıktırılmıştır. Yunan tarihçiler Strabo ve Diodorus'un anlattığına göre, Nebukadnezar'ın Persli karısını mutlu etmek için yaptırdığı Babil'in Asma Bahçeleri'nde (MÖ 605) suyolları ve çeşmeler varmış. Fırat Nehri'nden su çeken makineler, gizli suyolları aracılığıyla bahçeye su taşırmış.

Yunan pınarlarının çoğu tanrılara, tanrıçalara, perilere ve kahramanlara adanmıştı. Kazılmış havuzlara toplanan su sıklıkla içme suyu olarak kullanılırdı. Bir Korint çeşmesinde, toynaklarından sular damlayan Pegasus atının heykeli vardır. Bir diğerinde bir yunusun üzerinde duran bronz Neptün heykeli bulunur, yunustan sular akar. Bahçeler ve ardından şehirler pınarların çevresinde büyümüştür.

Roma çeşmeler kentidir ama bugünkü çeşme sayısı, Gotlar yağmalamadan önce kentte bulunan halka açık 1212 çeşme ve 926 hamamla karşılaştırıldığında çok azdır. Özgün çeşmelerin yalnızca beş tanesi günümüze kalmıştır. Bu etkileyici yapılar, dağlardaki su pınarlarından ve ırmaklardan beslenebilecekleri yerlere kurulmuştu.

Az önce anlattığımız gibi Pers bahçeleri dört temel bileşenden oluşuyordu: sulama, görüntü ve ses için su; gölgelerine sığınmak için ağaçlar; koku ve renk için çiçekler ve müzik. Suyun kıt olduğu İslam dünyasının çoğunda (Hindistan, Pakistan, Ortadoğu, Kuzey Afrika, İspanya ve Portekiz) mimarlar az miktarda suyu en iyi şekilde kullanabilecekleri tasarımlar yapmışlardır.

Avrupa Rönesans bahçelerinin tasarımcıları genelde doğal arazi üzerinde çalışmışlardır ama barok bahçeciler içlerinden su akan yamaçlar, taraçalar ve basamaklar yapmıştır. Rönesans ve Barok bahçelerinde suyla çalışan ve çeşitli sesler çıkaran aygıtlar sık görülür.

Çin ve Japon bahçe tasarımcıları da suyu bol bol kullanmış, genelde tepeler, tümsekler, kayalar ve ağaçlarla önü kesilen kıvrımlı havuzları, her yerden havuzun sadece bir bölümünün görülebileceği şekilde yerleştirmişlerdir. Japon tasarımcılar, önce Çinliler tarafından geliştirilen kuru dere yatağı sanatını mükemmele ulaştırmışlardır. Zemine özenle yerleştirilen kaya, kum, çakıltaşları ve tırmıkla yapılan motifler su akıyormuş gibi bir görüntü verir (Şekil 6.12).

On birinci yüzyıla ait bir elyazması olan Sakuteiki'de (Bahçecilik Kayıtları) bir akarsu oluşturmak için şu prosedürün izlenmesi önerilir: "Bir bahçeye bir akarsu yapacaksanız, akıntının kıvrıldığı yere kayalar yerleştirin, böylece yumuşak bir akış sağlarsınız. Su kıvrıldığı yerde kıyılara çarpar; o yüzden oralara sanki öylesine bırakılmışçasına birkaç 'dönüş taşı' yerleştirilmelidir. Ama akıntı boyunca çok fazla taş koyarsanız, yakından baktığınızda doğal dursa



Şekil 6.12 Çakıltaşlarına tırmıkla şekil verilerek dalga etkisinin yaratıldığı kaya bahçesi. Üst bahçe, Rengejo-in, Koyasan, Kyoto.

da, uzaktan hiçbir amaca hizmet etmiyormuş gibi görünür. Dahası, taş ve kaya fazlası akıntının suyolu değil taşlık bir yol olduğunu düşündürür. Dolayısıyla su efekti bozulur."

Su ve Gayrimenkul Fiyatları. Emlak acenteleri, evlerin baktığı bir su manzarası varsa piyasa fiyatlarının artacağını uzun zamandır biliyorlar. Washington, Bellingham'da 1984 ile 1993 arasında 6949 evle ilgili elde edilen veriler, evin bir su birikintisine bakmasının fiyatını yüzde 126 artırdığını gösteriyordu. Ev, Bellingham Körfezi'nin manzarasını doğrudan görüyorsa piyasa değeri daha da artıyor, dağ manzarası ise evin değerine çok daha az etkide bulunuyordu. Evlerin piyasa değeri, körfezden uzaklaştığı oranda düşüyordu.[28]

Doğu Massachusetts'te su manzaralı evler diğer evlerden daha çok satılıyordu.[29] Hollanda'da 1970'ten sonra yapılan üç bin ev için de aynı durum geçerliydi. En yüksek fiyat artışları (yüzde 28), büyükçe bir göle bağlı bir suya bakan evlerde görüldü. Suya bakan ev-

lerin satış fiyatları yüzde 8-10 oranında arttı.[30] Suyun boyutlarının satış fiyatına etkisi yok denecek kadar azdı.[31] Bu tepki, suyun faydasının ulaşımdan ziyade içmek ile ilişkili olduğuna işaret ediyor.

Hayali Çevrelerin Estetiği – Cennet ve Cehennem

Öleceğimizi biliyoruz ama yazılı tarih boyunca ve tahminen çok daha öncesinde de insanlar ölümün her şeyin sonu olduğunu kabul etmek istemediler. Bu amansız gerçeğin psikolojik acısını hafifletmek için dünyadaki ölümden sonra başka bir yerde yaşanacak hayatla ilgili tasavvurlar kurdular. Tarihöncesi insanların ölümden sonraki yaşamla ilgili kolayca gözlemleyebildikleri kanıtlar vardı. Ölü bitkiler baharda ya da yağmurlardan sonra yeniden yaşama dönüyor gibi görünüyor, amfibiler çamurların içinden çıkıyor, göçmen kuşlar uzun bir aradan sonra bilinmeyen yerlerden dönüyordu.

Cennet ve cehennem tasavvuru, bir sonraki yaşamımızda nasıl bir çevrede bulunmak isteyeceğimiz konusunda bize fikir verir. İnsanın hayal gücü sınırlı olduğu için "öteki dünya" kavrayışımız bildiğimiz bu dünyadan güçlü bir şekilde etkilenmiştir. O dünyalardaki yaşamı, şu an içinde yaşadığımız dünyaya benzer bir çerçevede kurgularız. Cennet dünyaya benzer bir yerdir ama dünyadaki çevrelerin nahoş özelliklerinden arındırılmıştır. Avustralya aborijinleri büyük suyun ötesindeki ülkenin daha verimli, daha sulak ve av eti dolu bir Avustralya olduğunu düşünüyorlardı. Komançilere göre güneşin battığı ülke, kendi vadilerinden daha uzun ve geniş olan, karanlığın, rüzgârın ve yağmurun olmadığı bir vadiydi; bol bol da av eti vardı.[32]

İnsanlar ölümden sonraki yaşamın bildikleri hayat gibi süreceğini düşündükleri için ölüleri, sonraki yaşamlarında ihtiyaç duyacakları eşyalarla birlikte gömerlerdi. Zenginlerin sonraki yaşamda uşaklara ihtiyaç duyacakları varsayılırdı. Mezopotamya'daki Ur'da, şehir kralları ve refakatçilerinin MÖ 2000'den daha eski tarihlerde yapılmış mezarlarında, krallarının ardından öldürülüp gömülen birçok uşak, asker, saray mensubu ve nedime vardır. Çin'deki Şang Hanedanlığı döneminde de (MÖ on sekizinci yüzyıl ile on birinci yüz-

yıl arası) kral ve soylular çok sayıda uşak eşliğinde gömülürlerdi.

Cennet ve cehennemle ilgili tasvirlerin, ilkine gitme ve ikincisinden kaçınma arzusunu güçlendirmek için tasarlandığı açıktı. Peki cennet ve cehennem nasıl anlatılır?

Cennet

Hıristiyan cenneti bol meyveli ve her daim gölge veren güzel ağaçlarla doludur. İsa, Tanrının Ülkesini, içinde birçok kuşun yuva yaptığı muazzam bir ağaca benzetir. MÖ beşinci yüzyılda Pindar, Kutsanmışların Adalarını şöyle anlatır: "Mısırlar kendi kendine yetişir, incire aşı gerekmez, bağlar hep çiçekli, zeytinler hep aşılıdır; meşe ağaçlarından bal damlar, dağ eteklerinden su şıpırtıları duyulur. İnek ve keçilerin bakıma ihtiyacı yoktur. İklim mükemmeldir ve bu mekâna ticaretin kaba elleri hiç değmemiştir." Cennet, avcı-toplayıcıların dünya üzerinde varolmasını destekleyen organizmaların aynılarıyla donatılır; dilendiği an saf suya erişilebilir.

Kuran'a göre inançlılar, huriler ve çeşmelerle dolu bahçelere gidecektir. "Ne kavurucu sıcağı ne de ısıran soğuğu duyacaklar. Ağaçlar onların olduğu yere gölge verecek, hepsi alabildiğine meyve yüklü olacak." İslam geleneği cennetteki ağaçları, her biri bir insanın atla ancak bir yıl içinde katedebileceği bir gölgeye sahip muazzam büyüklükte ağaçlar olarak tarif eder. Hindu efsanelerine göre, Meru Dağı'nda büyüyen devasa gülelması ağacının gölgesi tüm dünyayı kaplar. Fil büyüklüğündeki meyvelerinin suyu, ölümsüzlük ırmağını oluşturur.

Cehennem

Hıristiyanlık, cehennem kavramını Yahudilikten ve antik dünya mitolojilerinden almıştı. Kıyamet ve çeşitli cezalar, Hıristiyan öğretisinde zaruri akıbetlerdi. Madem Tanrı ona inanan herkesi kurtarması için dünyaya oğlunu göndermişti, onu ve öğretisini kabul etmeyenler kurtarılmayacaktı. Bu mutlaka ölümden sonra fiziksel bir işkence çekecekleri hükmünü getirmiyordu ama çeşitli şekillerde

yoğun bir acı çekeceklerdi. Tevrat'taki Tanrı yıldırımlar ve şimşekler yağdıran bir tanrıydı; ateş ise kullandığı silahların başında geliyordu.

Vergilius'un destansı şiiri *Aeneas*'taki tarifine kadar cehennemle ilgili muğlak tasvirler yapılıyordu. Hıristiyan cehenneminin en ayrıntılı betimlemesi ise on dördüncü yüzyılda Dante'nin yazdığı *İlahi Komedya*'nın *Cehennem* bölümünde görülür. *İlahi Komedya*'da cehenneme ve arafa giden yolda okura Vergilius'un kendisi kılavuzluk eder. Dante'nin cehennemi dokuz daire ya da katmandan oluşur; bu katmanlar gökkubbeyi niteleyen dokuz küreye karşılık gelir. Çukurun derinlerine indikçe kötülüğün seviyesi artar, ceza daha da korkunç bir hal alır.

Cehennem tariflerinin çoğunda fiziksel işkence kaynağı ısı ve ateştir. Esinleme Kitabı'nda kükürt ve ateş gölünden dökülen bir alev gölü tarif edilir. Diğer dinlerin cehennemlerinde de ısı ve alev azabı öne çıkar. Kuran'da cehennem cennetten daha az betimlenir ama neticede hoş bir yer değildir. Budist ve Hindu cehennemlerinde ateş cezalandırma araçlarının başında gelir ama kurbanların çoğu geçici olarak cezalandırılır. Günahkârların çoğu er geç serbest bırakılıp dünyadaki yeni yaşamlarını sürmek üzere geri gönderilirler. Sadece olağanüstü kötülükler yapanlar sonsuz cezaya çarptırılır.

Hıristiyan cehenneminin resimli temsilleri ve sözlü betimlemelerinde araziler iç karartıcı ve çoraktır; kasvetli vadiler, sivri kayalıklar, taştan düzlükler, alev kasırgaları, ateşten ırmaklar ve çukurlar, duman tüten çukurlar, leş gibi kokan bataklıklar ve uçsuz bucaksız uçurumlar vardır. Tatlı melodiler ve Tanrı'ya şükreden güzellemeler yerine cehennem, ıstırap çığlıkları, iniltiler, diş gıcırdamaları ve Tanrı'dan merhamet dilenen nafile yakarışlarla çınlar.

Doğu'nun cehennemlerinde de zalim hükümdarlar ve canavarlar vardır. Tibetlilerin Ölüler Kitabı –ölüm deneyimi için bir nevi kılavuz– Yama'nın sarayındaki kıyamet gününü betimler. Bu sahneyi anlatan bir tabloda Yama, insan derisinden bir pelerin, insan kafalarından bir kemer, kafataslarından yapılmış bir başlık giyer. Elinde bir kılıç, bir de her insan eyleminin yansıdığı bir ayna vardır. Ölülerin iyi ve kötü eylemlerinin ağırlığı kendi önlerinde tartılır; kötü-

ler sekiz sıcak, sekiz de soğuk cehennemde ceza çekmeye yollanır.

Japonya'daki Jodo Budizmi'nin cehenneminde de sekiz sıcak, sekiz soğuk bölüm vardır; burayı, Yama'nın Japon eşdeğeri Emmaō yönetir. Yargıç kıyafeti giymiş, elinde tüm insan eylemlerinin kaydedildiği bir kitap tutan ve yanında iki kesik baş duran biri olarak betimlenir.

Bu canlı ve detaylı tarifler, çevre estetiğinden ziyade on dördüncü yüzyılda çeşitli günahların vahamet sıralaması hakkında bilgi veriyor. Bununla birlikte, patojen ve dışkıyla dolu kirli su temaları ve anlamlı bir varoluşu destekleyemeyecek kadar kıt kaynaklar tüm cehennem tariflerinin ortak noktalarındandır. Cennet ise kaynakların bol olduğu güvenli yerlerdir. Hiçbir cehennemde zengin kaynaklarla dolu savanlar yoktur!

Bu bölümde görüldüğü üzere, artık evrimi temel alan kuramlardaki çeşitli bakış açılarını kullanarak bahçelerin tasarlanışına, ağaç şekillerine verdiğimiz estetik tepkilere ve öteki dünyayı kurgulama tarzımıza akılcı açıklamalar getirebiliriz. Gelecek, bunlarla ilgili daha fazla hipotez ve sınamalara tanık olacaktır.

7

Fidye Olarak Biber

KAYITLARA GEÇMİŞ ilk bitki av seferi, MÖ 1495'te Mısır Kraliçesi Hatşepsut adına "Punt ülkesi"ne yapıldı; hedef baharat ele geçirmekti. Prens Nehasis liderliğinde yapılan seferde, Mısırlılar gemiyle Nil üzerinden Kızıldeniz'e açıldılar, oradan da güneye, akgünlük (*Boswellia sacra*) ve mür (*Commiphora myrrha*) kaynağı bulmak için Somali'ye gittiler. Bitki avcılarının bulduğu ağaçlar yerinden söküldü, Teb'e getirilip yeniden toprağa dikildi.[1] Got lideri Alarik 2500 yıl önce Roma'yı işgal ettiğinde fidye olarak altın veya gümüş değil, 1.364 kg biber istedi (Şekil 7.1). Krallar ve kraliçeler Marco Polo, Ferdinand Macellan ve Kristof Kolomb'u baharatın yetiştiği ülkelere daha hızlı rotalar bulmaya gönderdiler. Baharat insanlık tarihinde önemli bir yere sahiptir.

Lezzet katmak için yiyeceklerine müdahalede bulunan tek tür biziz. Keskin tatlara sahip bitkisel ürünler içeren yiyecekleri daha çekici buluruz ama yediğimiz yiyecekleri değiştirme ve kontrol altında tutma girişimlerimiz tat meselesinin çok daha ötesine gider. Yiyecek zengin bir metafor kaynağıdır. İnsanları "tatlı" veya "ekşi suratlı" diye niteleyebiliriz. Bazı deneyimler boğazımızda "acı" bir tat bırakır. Bir işin "kaymağını yemek" gibi deyimler kullanırız. Pek çok kültürde, insan tüketimine uygun olması için yiyeceklerin nasıl hazırlanacağını anlatan ayrıntılı kurallar vardır. Sofu Yahudiler ve Müslümanlar yiyeceklerle ilgili kapsamlı kurallar koymuşlardır fakat beslenme tarzıyla ilgili kural ve yasaklar Budistlerde, Yedinci Gün Adventist grubunda, Hindularda, Roma Katolik Kilisesi takip-



Şekil 7.1 Biber ağacının meyveleri toplanıyor, Cava, Endonezya. Kaynak: *La Cosmographie Universelle*, 1575, André Thevet.

çilerinde ve Mormonlarda da görülür. Yaşamak için yemek zorundayız ama yeme eylemi neden bu kadar karmaşık kural ve tepkilerle kuşatılıyor? Yiyecek neden hem bir statü simgesi hem de bir uygarlığın genel ifadesi haline geliyor?[2]

Evrimsel biyoloji açısından bakarak, yiyecekle ilişkimizin görünüşte tuhaf yönlerinin çoğunun ardında neler olduğunu anlayabiliriz. Keza, yiyecek seçimi hayvan evrimindeki en önemli iki güçten

biridir. Yeni bir türle karşılaşan bir çevrebilimci için "Bu canlı ne yer?" sorusundan daha önemli olan tek soru "Bu canlıyı ne yer?" sorusudur. 5. Bölüm'de, bizi yiyen ve bize saldıran hayvanlara verdiğimiz tepkilerden söz etmiştik. Burada ise ne yediğimize, neden yediğimize ve yiyecek bulup yeme eyleminin etrafındaki karmaşık duygulara odaklanacağız. Yemek konusundaki seçim ve zevklerimizi anlamak için, yediğimiz, ilaç olarak kullandığımız ve estetik açıdan beğendiğimiz türlerle birlikte geçirdiğimiz evrimi incelememiz gerekir.

Yaşama ortamı seçiminin keşif aşamasında, çevrenin yiyeceklerle ilgili mevcut ve uzun vadeli potansiyelini değerlendirmenin önemli bir görev olduğunu görmüştük. Bazen bu potansiyel açıkça görülür; örneğin tanımadığımız bir arazide büyük memeli hayvan sürüleri, kuş sürüleri ve meyve yüklü ağaçlar gözümüze ilişir. Bununla birlikte çevrede ne tür yiyecekler bulunabileceğine dair göstergelerin olmamasına daha sık rastlanır. Ayrıca, bugün yiyeceğin bol olması, gelecekte ihtiyaç duyduğumuzda da bol olacağı anlamına gelmez. İnsanlar belli bir çevreye yerleşir yerleşmez, o çevrenin yiyecek üretme kabiliyetini geliştirmek için sürekli müdahalelerde bulunurlar. Bu alışkanlıklar, bugün yaptığımız arazi değişikliklerinin temelini oluşturan tarımın icadından çok daha önce başlamıştır. Tarım-öncesi atalarımız yeni otların büyümesini sağlayıp büyük memeli hayvanların dağılımını etkilemek için çok geniş araziler yakmışlardır. Balık yakalamayı kolaylaştırmak için küçük ırmaklara set yapmış, yönlerini değiştirmişlerdir.

Atalarımızın Beslenme Tarzı

Günümüzde insanlar sebzeye dayalı bir besin tarzı benimsediklerinde bunu kendi seçimleriyle yapıyorlar, ama bu her zaman geçerli bir durum değildi. Şempanzelerle ortak atalarımız, yaşayan en yakın akrabalarımız muhtemelen bugünkü goriller gibi otoburdu. Atalarımızın iki ayakları üstüne kalkmadan ne kadar zaman önce öteki hayvanları yemeye başladığı çok net değil, ama 1,6 milyon yıl önce iki ayak üzerinde dolaşabilmeleri sayesinde hareketli hayvanları ya-

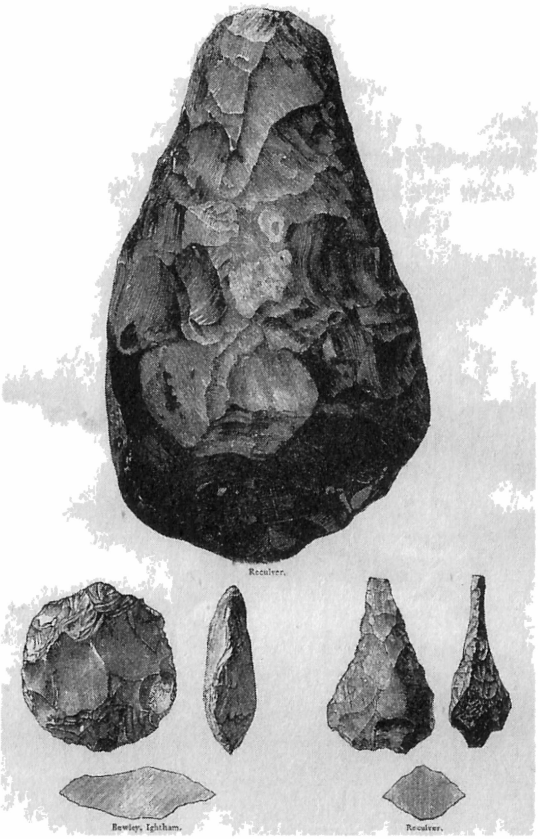
kalama kabiliyetleri artmıştı. Atalarımız başlangıçta hayvanları muhtemelen elleriyle sıkıca tutarak yakalıyorlardı; bu yöntem hâlâ dünyanın bazı bölgelerinde uygulanıyor. Örneğin Yeni Zelandalı Maoriler balık yakalamak için suyun önüne bent yaparlar. Akıntının yönü değişince de taşların arasına sıkışan balıkları elleriyle toplarlar (Şekil 7.2). Oltayla avlanmanın yasak olduğu California sahillerinde insanlar yumurtlama dönemindeki grunion balıklarını elle yakalarlar. Nijerya'da Argungu yakınlarındaki Sokoto Irmağı'nda yapılan balık festivalinde, en büyük ödül ilk balığı elleriyle yakalayan balıkçıya verilir.[3]

Uzaktan öldürme eylemi küçük kuşlara, memelilere ve balıklara taş atarak başlamış olmalı. İnsanlar isabetli atışlar yapma konusunda çarpıcı bir yetenek sergilerler. Şempanzeler de bizim kullandığımız seksen sekiz kası kullanarak nesneleri uzağa fırlatabilirler ama



Şekil 7.2 İşbaşında iki Maori erkeği, iki *hînaki* (balık tuzağı) ile gölge balığına ya da alabalığa benzer bir Yeni Zelanda balığı olan *upokororo* yakalıyor. Fotoğraf 1922'de James McDonald tarafından çekilmiştir.

nişan alma yetenekleri korkunçtur; görünüşe göre beyinleri hareketi yönetme yeteneğine sahip değildir. Aşölyen el baltası diye anılan şey, aslında balta değil fırlatma taşı olabilir. Nörofizyolog William Calvin, taşların tutuş yerlerinde keskin kenarlar olduğuna dikkat çekmiştir. Bunları alet olarak kullanmış olsalar, ellerini keserlerdi. Av hayvanlarının toplanmış olabileceği su havzalarının etrafında bu taşlardan bol miktarda bulunmuştur. Dahası, "balta" fırlatıldığı za-



Şekil 7.3 Kent'te bulunan Aşölyen el baltası (*Victoria County History of Kent*), Londra, 1912. Bu baltalar adlarını bulundukları yerden –Fransa'da, Amiens yakınlarındaki Saint-Acheul'den– alır.

man havada döner, iniş noktası toprağı veya bir hayvan gövdesini gösterir. Kısacası bu "balta" bir fırlatma taşı olarak gayet iyi tasarlanmıştır (Şekil 7.3).[4]

Uzaktan öldürme eylemleri, mızrakların, ok ve yayların, bumerangların ve tabancaların icadıyla daha da çoğaldı. İnsanlar giderek dünya tarihinin en etkin avcıları haline geldiler ve yiyecek yelpazelerini genişletip birçok kıtada büyük memeli hayvanların soylarının tükenmesine sebep oldular. Bitki tohumlarını ıslah edip depolamanın ve büyük, yakalanması zor hayvanları da diyetlerine dahil etmenin bir yan ürünü olarak kısa bir süre içerisinde, öğünlerde tüketilebilen enerji oranı yüksek bir beslenme tarzı edindik.

2,3 ila 1,8 milyon yıl önce insansılar, öncelikle Afrika'da sulu, gölgelik ve kayalık bölgelerde kısıtlı bir alanda yaşıyorlardı. Silahlarının menzili muhtemelen on metreden fazla değildi. Avlanma başarısı avı izleme becerilerinin yanı sıra hayvanların yaşama ortamları ve davranışları, ne kadar hızlı veya ne kadar uzağa koşup uçabilecekleri ve kaçış stratejileri hakkında kapsamlı bilgi sahibi olmaya bağlı olmalıydı. Genelde tüysüz olan bedenleri sayesinde gündüz sıcağında büyük memeli hayvanları izleyip yakalayabiliyorlardı; günümüzde San avcıları bunu hâlâ yapıyor.

Yine aynı şekilde insansılar, tehlikeli hayvanların ne zaman kaçmak yerine saldırabileceğini kestirme yeteneklerini de kullanmış olmalılar.[5] Avı başarılı bir şekilde yakalamak için karmaşık becerilere gerek duyulması, modern avcı-toplayıcı toplumlarda erkeklerin güçleri on sekiz yaş civarında zirveye ulaşırken, avlanma yeteneklerinin neden ancak otuz yaşlarına geldiklerinde en yüksek seviyeye çıkabildiğini açıklıyor.[6]

Yiyecek Arayıp Bulmak

Yiyecek arama eyleminin duygusal tatmin verecek şekilde evrilmesinin basit ama güçlü bir nedeni vardır: Yiyecek arayıp bulma eyleminden hoşlanan atalarımızın, bundan hoşlanmayan atalarımıza kıyasla, tehlikeli av hayvanlarına saldırırken avlama ve risk alma motivasyonları muhtemelen daha yüksekti. Güçlü pozitif motivas-

yon avlanma başarısını artırır. Ayrıca başarılı bir avcı, bu başarısı ve yiyeceği başkalarıyla paylaşması sayesinde sosyal ve cinsel faydalar da elde eder; dolayısıyla avcılıktan aldığı zevk bir kat daha artar.[7] Et ve balık ürünleri mağazalarda çok daha ucuz fiyatlara bulunsa da, avlanma ve balık tutma günümüzde de rağbet gören faaliyetlerdir. Balık yemeyi sevmeyip de balık tutmaya bayılan pek çok insan vardır! Tut-bırak tarzı balıkçılık da hızla yayılan bir eğlencedir.

Yiyecek arayışına ne zaman çıkılacağı, ne aranacağı, nerede bulunacağı birbirine sıkı sıkıya bağlı konulardır çünkü yiyecek toplayanların nereye gideceklerini belirleyen şey ne aradıklarıdır: Çakaleriği ve kerevit için ırmak kıyılarına, midye ve yosun için kumsala gidilir. Yiyecek toplayanların amacı hangi arama imgelerini kullandıklarını da belirler. Arama imgelerini kendi davranışlarımızdan da biliriz. Örneğin bir böcekbilimciyle ormanda yürüyüşe çıktığımda arkadaşımın gözden kaçırdığı birçok kuş görür ve duyarım ama yapraklarda ve ağaç gövdelerinin yarıklarında saklanan ilginç böceklerin çoğunu kaçırırım. Yiyecek, ona hazır olan zihne görünür.

Hayvanlar Doğrudan ve Dolaylı İpuçları Verir

Hayvanlar sürekli hareket halinde olduğundan, avcıların takibe başlamadan önce onların nerede olduğunu öğrenmesi gerekir. Hayvanlar geçtikleri yerlerde izler, dışkılar, kırılmış veya kopmuş bitki veya ağaç kabukları ve öldürdükleri hayvanların kalıntılarını bırakırlar. Bu ipuçları avcıya hayvanın gittiği yönü ve ne kadar zaman önce orada bulunduğunu gösterir. San, !Kung ve Hadza gibi geleneksel topluluklardaki avcıların iz sürme yetenekleriyle ilgili pek çok kayıt vardır. Bu topluluklardaki avcılar birçok farklı türün izini sürebilir ve bu izlerin ne kadar süre önce bırakıldığını söyleyebilirler.[8] Afrika'daki safarilerim sırasında kılavuzların iz sürme yeteneklerine hayran kalmıştım.

Matthew Sharps ve meslektaşları hayvan izi sürme konusundaki beceri ve yatkınlıkların beyinlerimizin temel mimarisinin bir parçası olup olmadığı sorusunu sordular. Bir parçasıysa, avcılık yapma-

yan günümüz insanlarının hayvan izlerini, diğer görsel uyaranlar dan daha kolay tanıyıp hatırlaması lazımdı. Bu hipotezi sınamak için yapılan deneyde, katılımcılardan beş kategorinin her birinden yirmi yani toplam yüz farklı eşyayı görüp hatırlamaları istendi. Eşyaların ait olduğu kategoriler silahlı ordu araçları, deniz kabukları, mutfak aletleri, ağaçlar ve hayvan izleriydi.[9] Katılımcılara bir dizi resim görecekleri söylendi; bunları akıllarında tutmaları gerekiyordu çünkü daha sonra onlarla ilgili sorular sorulacaktı. Çalışmada, çift kör adı verilen yöntem kullanıldı; deneyin amacını ne katılımcılar ne de deneyi yöneten kişi biliyordu. İlk aşamada her resim beşer saniye gösterildi; bir resimden diğerine geçmeden önce ikişer saniye ara verildi. On dakikalık bir süre sonra, katılımcılar bir matematik problemi çözerken, tekrar aynı nesneler gösterildi. İkinci aşamada her nesneyi tekrar sekizer saniye gördüler ve gördükleri şeylerin isimlerini yazmaları istendi. Katılımcılar en çok mutfak aletlerini hatırladılar ama hayvan izlerini hatırlama oranları deniz kabuklarından, ağaçlardan ve askeri araçlardan daha yüksek çıktı.

Daha sonra Sharps insanların aklını karıştıran bazı nesneleri çıkartıp, her kategoride on yedi nesne olacak şekilde diğerlerinden de rasgele bazı resimleri attı. Ardından yeni bir grupla ikinci bir deney yaptı. Bu kez katılımcılar en çok mutfak aletlerini hatırladılar ama yine hayvan izlerini hatırlama oranları deniz kabuklarından, ağaçlardan ve askeri araçlardan daha yüksekti. Üçüncü deneyde aynı resimler farklı sıralarda gösterildiyse de yine benzer sonuç alındı. Kadınlar ve erkekler aynı performansı gösteriyorlardı.

Bu bulgular iz sürmeye özgü bir tür görsel sinirsel modülün varlığına işaret etmez. Bununla birlikte Sharps'ın deneyi, hayvan izlerine dikkat etmeye daha yatkın olduğumuza ve onları tanımadığımız diğer nesne tiplerinden daha iyi hatırladığımıza işaret ediyor. Kadınlar ve erkekler testte benzer puanlar elde ettiler çünkü kanıtlar Paleolitik çağda kadınların küçük hayvanları tuzakla yakaladıklarını gösteriyor. Bu tepkilerin nasıl işlediğini açıklamak için daha çok araştırma yapılması gerekiyor ama bu deneyler bu tür mekanizmaların mevcut olabileceğini ve deneysel olarak araştırılabileceğini gösteriyor.

Bitkiler Yiyecek Olup Olmadığına Dair İpuçları Verir

Yediğimiz bitkilerin pek azının dokusu yıl boyu yiyebileceğimiz niteliktedir. Hangi bitkilerin çiçeklendiğini, hangilerinin olgun meyveleri ve körpe yaprakları olduğunu hatırlayarak değerli zamanımızdan tasarruf edebiliriz. Bakalım bunu yapıyor muyuz ve hangi ipuçlarını kullanıyoruz?

Bazı bitkilerin yapraklarını yiyoruz; dolayısıyla yenebilir yaprakları yenmemesi gerekenlerden ayırmak faydalı bir beceridir. Birçok türün körpe yaprakları yaşlı yapraklardan daha lezzetlidir ve olgun yapraklardan farklı bir renge sahiptir. Ilıman kuşak bitkilerinin çoğunun yeni çıkan yaprakları sarımsı yeşil renktedir; tam boylarına ulaştıklarında koyu yeşile dönerler. Tropik odunsu bitkilerin birçoğunun yaprağı ise ilk çıktığında kırmızımsıdır. Ilıman kuşakta yaprak döken ağaçların yaprakları sonbaharda dökülmeden önce –klorofil geri çekildiğinde– parlak renklere bürünür. Yaprak renklerine dikkat etmek, atalarımızın o anda veya gelecekte besleyici dokuları olabilecek bitki türlerinin yerini saptamasını kolaylaştırmış olabilir.

Atalarımız yaprak renklerine özel bir dikkat sarf etmiş ve yenebilir bitki dokuları bulmak için bu renklerden faydalanmışsa, bitkilerini daha fazla satmak isteyen bitki yetiştiricilerinin, bitkilerin çoğunun yapraklarının yeşil olduğu mevsimlerde zıt renkli mutantları seçeceklerini tahmin edebiliriz. Ne çekici çiçekleri ne de yenebilir meyvesi olan akçaağaç gibi kültür ağaçları, değişik yaprak renklerinin ticari başarı getirip getirmediğini sınamak için iyi bir örnektir.

Bu tahmin, Antoine Le Hardÿ de Beaulieu'nün *An Illustrated Guide to Maples*[10] (Resimli Akçaağaç Kılavuzu) adlı kitabında resimlenen yirmi akçaağaç türünün 133 kültivarına bakılarak sınanabilir. On dört türün alışılmadık renkte yaprak veren kültivarları vardır. Bu türlerin on tanesinin parlak renkli (çoğunlukla kırmızı) yaprak sapı ve sürgünü olur. Yaygın bir şekilde dikilen Japon akçaağacı *Acer palmatum*'un yabani türlerinin olgun yaprakları yaz boyu yeşil kalır. Fakat kayıtlara geçmiş 140 kültivarın sadece elli yedisinin ye-

şil yaprakları vardır. Altmış altısının yaz yaprakları ya kırmızı ya mordur; on yedisinin ise alacalı yaprakları vardır.

Bahçe uzmanlarının, yaprakları yeşil "olması gereken" zamanlarda tam da yeşil olmayan mutantları tercih ettiği açıkça görülüyor. Bu hipotez, yeşil olmayan renklerin kaynakların artacağına değil azalacağına işaret etmesine rağmen, Kuzey Amerika'nın kuzeydoğusunda yaprak döken ağaç ormanlarının sonbahar renklerini neden beğendiğimizi açıklayabilir. İngiliz bahçecileri de kırmızı ve turuncu dalları, rengarenk tomurcukları ve yemişleri olan Amerikan bitkilerini özellikle sevmişlerdir.[11]

Çiçekler İpuçları Verir

Çiçekler insanların beslenme düzeninin çok küçük bir bölümünü oluştursa da, yiyeceklerin bulunduğu veya gelecekte bulunacağı yerlerle ilgili önemli bir bilgi kaynağıdır. Çiçeklere konan arıları gözleyip takip ederek bal olan yerleri bulabiliriz. Çiçeklenme meyve ve tohumdan önce gerçekleşir; bitkilerin nerede ve ne zaman çiçeklendiğini hatırlarsak, meyvelerini nerede ve ne zaman toplayacağımızı da kestirebiliriz. Çiçeklenen bitkiler suyun varlığının da işaretidir. Tür açısından zengin bitki örtülerinde çiçekler, birbirine benzeyen yığınla yeşil yaprağın arasında seçmekte zorlanacağımız bitkileri ayırt etmemizde büyük kolaylık sağlar.

Çiçeklere dikkat etmek atalarımıza avantaj sağlamışsa, bizim de çiçeklere bakmayı seviyor olmamız gerek. Severiz de! Kadınlar bir buket çiçek aldıklarında gülümserler; çiçeklerin uyandırdığı güzel duygular günlerce devam eder.[12] Asansöre binen erkek ve kadınlar diğer hediyelere oranla çiçeklere daha olumlu tepki verirler. Yaşlılara çiçek vermek onlarda uzun süren olumlu bir ruh hali yaratır ve hafızayı güçlendirir. Çiçekçiler kapıya çiçek getirdiklerinde insanların onları kucaklayıp öptüğünü aktarıyorlar.

Yiyeceğin nerede olduğunu bulduğumuzda ilk yaptığımız şey onu yiyip yememeye karar vermektir. Belki de mideye indirmeye değmez diyebiliriz. Normalde lezzetli olan ama patojen ve parazit bulaşmış bir nesneyi yemek tehlike yaratabilir. Dolayısıyla o şeyi

yesem mi yemesem mi sorusu son derece kritik bir sorudur. Gary Paul Nabhan şöyle der: "Bizler atalarımız ne yediyse oyuz, ama aynı zamanda ne kustuysa da oyuz."[13]

Yemek Sofrasında Tehlike

Yeme eylemi vücudun bağışıklık sistemine bir müdahaledir. Laktoz, glüten, kabuklu deniz ürünleri veya fıstık alerjimiz ya da intoleransımız olsun olmasın bu böyledir. Ağzına yiyecek alan her hayvan olası toksin, patojen ve parazitleri de vücuduna sokar. Karaciğer –omurgasızlarda ve yumuşakçalarda da bulunan yaratıcı bir evrim mucizesi– pek çok zehri nötrleştirme becerisine sahiptir ama yutulan bir patojene karşı en çabuk ve etkili savunmamız kusma ve ishaldir. Her ikisi de pek nahoştur, sağlıksız da olabilir. Bu yüzden bir hayvanın yenebilir nesneleri yenmemesi gerekenlerden ayırabilmesi ve sadece yenebilir olanları yemesi onun işine yarar.

Hepoburlar için hiç hastalanmadan yeterince yemek yemek özellikle güçtür.[14] Hem etobur hem otobur olan bu canlılar, tanımlarından da anlaşılacağı üzere pek çok farklı tip yiyeceği yiyebilirler ama bulabildikleri besinler bulundukları coğrafyaya göre değişir.[15] Çoğu bitki türünün dokusu, otoburlar ve patojenler için zehirli alkaloidler, terpenler ve fenollü maddeler içerir. Bitkilerin hangi zehirleri içerdiğini ve bunların nasıl etkisiz hale getirileceğini bulmak binlerce yıldır insan toplumlarını düşündüren bir konu olmuştur.[16]

Bilinmeyen bir yiyeceği mideye indirmek risklidir ama hepoburlar hangisinin güvenle yenebileceğini anlamak için tanımadıkları birçok yiyeceği yemek zorundadır. Aksi halde yememiz gereken yiyeceği de geri çevirmiş oluruz. Çeşit açısından zengin bir beslenme tarzı besin açısından dengeli bir tarzdır ve sadece birkaç türden oluşan beslenme tarzına oranla zehirli içerik açısından daha az risk taşır. Dolayısıyla biz hepoburlar yeni yiyecekler tatmaya meraklıyızdır ama bunlara sağlıklı bir şüpheyle yaklaşmalıyız.

Yeni bir besin kaynağıyla karşılaştığında bir hayvanın ilk yapması gereken şey onun yenip yenmeyeceğini belirlemektir. Hayvan ayrıca yenebilir olduğu bilinen bir yiyeceğin o anda ele geçirilerek

yenip yenmemesi gerektiğine de karar verir. Son olarak da, eğer yavruları olan bir hayvansa, bu yiyeceği hemen oracıkta yeme ya da yavrularına götürme veya bir yere saklama kararı verecektir. Yılın hangi zamanı olduğu veya hayvanın üreme koşulları, o sırada en iyi kararın verilmesini etkileyen faktördür. Hayvanın yaşına veya eşi ya da yavrusu olup olmadığına bağlı olarak, yiyeceği ileride yemek üzere saklayabilir ya da bir eş veya yakınına götürüp paylaştırabilir.[17] Bu kararların ardında birçok farklı değerlendirme ve duygu vardır.

Bu Yenir mi?

Yüzlerce farklı türü yeriz ama milyonlarcasını da reddederiz. Olası besinler sadece yenebilenler ve yenmemesi gerekenler diye ayrılmaz. Bazıları son derece besleyicidir ve hep yenmek istenir. Bazılarında birtakım besin maddeleri vardır ama onlara sadece belli dönemlerde ihtiyaç duyarız. Kıtlık zamanlarında, başka zamanlarda geri çevrilen yiyecekler yenebilir. Bazıları ise düşük niteliklidir, açlıktan ölmemek için yenir. İnsanlar besin kaynaklarını tükettikçe gitgide daha faydasız ve lezzetsiz besinlere yönelirler.[18] Charlie Chaplin'in ayakkabıdan dört başı mamur bir sofra kurması, kötü zamanlarda insanların açlıktan ölmemek için neler yiyebileceğine dair ipuçları barındırır. İrlanda'daki patates kıtlığında, aç kalan İrlandalılar laminarya ve deniz yosunu yemişlerdi. İkinci Dünya Savaşı esnasında Hollanda işgal altındayken Hollandalılar lale soğanları yediler; Rusya'da köylüler ısırganotu çorbası içerek hayatta kalmayı öğrendiler. Baskının dayanılmaz olduğu durumlarda, yamyamlık bile başvurulan bir çare olabilir.

Hepoburlar ne yiyeceklerini bilerek doğmazlar. Paul Rozin'in dediği gibi, "Yenebilecek şeyler hakkında hemen hemen her şeyi öğrenmek zorunda kalmak, hepobur biyolojisinin bir parçasıdır."[19] Neyin yenebileceğini, onu dikkatle mideye indirip fizyolojik sonuçlarını gözlemleyerek, ötekilerin ne yediğine bakarak ve ne yeneceğini bize söyleyenleri dinleyerek öğreniriz. Gözlem ve yönlendirmelerin ne kadar değerli olduğu ortada; gözlemlediğimiz insanlar

muhtemelen o maddeleri yıllarca yemiş ve hayatta kalmıştır. Anneler gerçekten de en doğrusunu biliyor olabilir!

Anne sütü hem bağışıklık kazandırır hem de antibiyotik özelliklere sahiptir; bu nedenle emzirilen bebekler bilmedikleri nesneleri yemeyi denediklerinde aldıkları risk düşüktür, ama sütten kesildikten sonra bu risk artar. Bir çocuğun neyin yenebileceğini öğrenmesinin nispeten güvenilir yollarından biri, büyüklerinin gözetimi altında yeni yiyecekler denemesidir. Çok küçük çocuklar genellikle büyüklerin gözetiminde kalırlar ama yürümeye başladıklarında, yetişkinlerin onları görüp öğütler veremeyeceği zamanlarda ağızlarına çeşitli yiyecekler atıp denemeler yapabilirler.

Buradan yola çıkarak, bebeklerin, becerebildikleri andan itibaren ağızlarına tuhaf nesneler alıyor olmaları ama sütten kesildikten sonra bu hareketi azaltmaları beklenir. Tahmin edilebileceği gibi, bebekler aşağı yukarı iki aylıkken, emeklemeye başlamadan önce ağızlarına birtakım nesneler almaya başlar. Bu yaşlarda, ağlayan bebekleri sakinleştirmek veya dikkatlerini çekmek için ağza konan nesneler kullanırız.[20] Nesneleri ağza alma hareketi altı aya kadar devam eder, sonra gitgide azalır. İki yaşından büyük çocuklarda ise pek ender görülür.[21] Ağzına ufak nesneler alan küçük çocuklar, sütten kesildiklerinde, anne sütündekilerin yerine geçecek faydalı mikropları da vücutlarına alırlar.[22] Yeni doğan bebeklerde tat tercihleri hızla gelişir. Tat tercihlerinin gelişmesi için genelde birçok beslenme deneyimi geçirilmesi gerekir ama tiksinme çok hızlı öğrenilir.[23]

Yönlendirici birileri olmadan, bir hepobur herhangi bir yiyeceği ağzına alıp yemesinin tehlikeli olup olmayacağını nasıl bilebilir? Çoğu şeyin tehlikeli ölçüde sıcak veya soğuk, keskin veya rahatsız edici, yumuşak veya sert, acı veya tatlı olduğunu hemen anlayabiliriz. Ama zehirli bir şey yediğimizde ancak saatler sonra hastalanırız. Diğer hepobur hayvanlar gibi bizler de hastalığımızı, otomatik ve bilinçdışı bir şekilde, saatler önce yediğimiz yiyecekle ilişkilendiririz. O yiyeceği itici bulur ve gelecekte de ondan uzak dururuz. Bizi hastalandıran bir yiyeceğin kokusu bile midemizin bulanmasına yol açabilir. Bunu kendi deneyimlerimden biliyorum. Gençken, Atlas Okyanusu kıyılarına ilk gittiğimde çok fazla midye ye-

diğim için hastalanmıştım. O günden sonra yirmi yıl kadar midye yemedim. Eminim çoğunuzun benzer bir deneyimi olmuştur.

Olası besinlere verdiğimiz, çok sevmekten tiksinmeye kadar değişen birçok farklı tepki, besleyici bile olsa harici nesneleri mideye indirmenin tehlikelerine karşı evrilmiştir. Kirli ya da bozulmuş besinleri yutan insanlar muhtemelen ya hastalanır ya da ölür. Karnımız çok aç bile olsa, olası bir besinin zehirli olup olmadığına dair işaretlere dikkat etmek iyi olur.

Zevk Meselesi

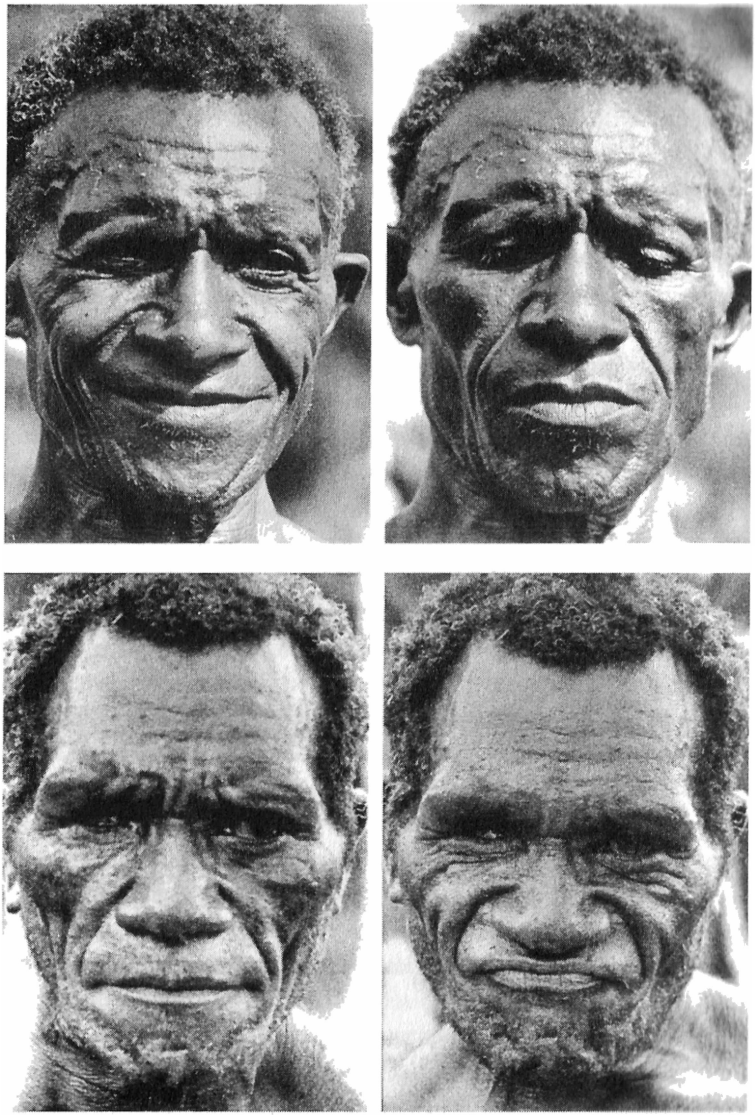
Bir yiyeceğin tadı güzelse onu kabul ederiz, kötüyse reddederiz ama kabul veya reddetmemizin tek sebebi bunlar değildir. Bir besin tipinden beklediğimiz fizyolojik veya sosyal sonuçlar temelinde de kararlar veririz. O besin hakkında bildiğimiz şeyler (nereden geldiği ve özellikleri) onu yemeye uygun bulup bulmamamızı etkiler. Yiyecekler sadece bazı özel durumlarda uygun bulunabileceği gibi kategorik olarak da reddedilebilir. Hangi yiyeceklerin kabul edilir olduğunu etkileyen etkenlerin çokluğu yüzünden dünya mutfakları her kültürün erişebildiği yiyeceklerin farklılığının ötesinde bir çeşitlilik gösterir.[24] Yine de geçerli birkaç genelleme yapabiliriz.

Zevk, besin değeriyle olumlu bir ilişki içindedir. 4. Bölüm'de gördüğümüz gibi besleyici gıdaların tadından hoşlanırız. Atalarımızın yaşadığı koşullarda meyve, bal gibi şeker yönünden zengin gıdalar çok azdı. Bir biyokimyacıya şeker molekülünün tam olarak neresinin tatlı olduğunu soramazsınız. Tatlılık, molekülün yapısıyla sinir sistemi arasındaki etkileşimden gelir. Sinir sistemimiz kolayca sindirilen ve enerji yönünden zengin basit şekerleri tatlıya dönüştürecek şekilde evrilmiştir. Sinir alıcılarımızın nasıl işlediğini öğrendikten sonra bu bilgilerle, tatlılık duyularını tetikleyen ama besleyici olmayan şeker ikameleri geliştirdik; böylece suni olarak tatlandırılmış yiyecekleri yiyerek ve içerek istenmeyen kaloriler almaktan kurtuluyoruz. Atalarımız ise beslenme düzenlerine hayvanları ekleyene kadar yağ elde etmekte güçlük çekiyorlardı.

Tiksinti

Tiksinti hissiyle yiyecekler arasında güçlü bir ilişki olduğunu ilk bulan kişi Charles Darwin'di. *The Expression of the Emotions in Man and Animals* başlıklı çalışmasında şöyle der: "Tiksinti, tabiatı itibariyle oldukça belirgin bir duygudur. Birincil olarak tat alma duyusu aracılığıyla gerçekten algılanan ya da canlı bir şekilde hayal edilen tiksindirici bir şeye karşı, ikincil olarak ise koklama, dokunma hatta görme duyusu yoluyla benzer bir his uyandıran şeylere karşı ortaya çıkar" (250). Birkaç sayfa sonra ise şöyle yazar: "Yiyeceklerimizin görüntüsü, kokusu veya yapısındaki sıradışı bir şeyin bu duyguyu bu kadar kolay uyandırması çok ilginç" (255). Ayrıca şu yorumu yapar: "Kusma hareketine hazırlanırken ağzın etrafı nasıl hareket ediyorsa, aşırı tiksinti de aynı hareketlerle ifade edilir. Ağız kocaman açılır, üst dudak iyice geriye giderek burnun yanlarını kırıştırır, alt dudak öne çıkıp olabildiğince dışa kıvrılır" (256). "Aşağılama ve tiksinme hissinin neredeyse evrensel işaretinin tükürme olduğu görülüyor; tükürmek ise besbelli ağza alınan çirkin bir şeyi dışarı atmayı temsil ediyor" (259).[25]

Darwin'in bu öncü gözlemleri doğrulanmıştır. Tüm insan kültürlerinde ifade edilen tiksinti, insanların belli yiyecek tiplerini reddetmesinin en güçlü sebebidir. Kültürümüzün bize "Bu yenecek bir şey değildir" dediği şeylerden tiksiniriz. Tiksinti uyandıran nesnelerin çoğu hayvan kökenlidir. Çoğumuz, hiç denememiş olsak bile solucan, fare ve böcek gibi tiksinti veren şeylerin tadının kötü olduğundan eminizdir. Dahası, onları denemeye de yeltenmeyiz. İltihap, kurtçuk, çürümüş besin ve leş yiyen hayvanlar dünyanın her yerinde insanların yüzünde kolayca ayırt edilen bir tiksinti ifadesine yol açar (Şekil 7.4). Hem vücudumuzun dışında tutulması gereken hem de kan gibi içerisinde tutulması gereken şeylere tiksinme tepkisi veririz. Tiksinti, bir şekilde pislenme düşüncesini içinde barındırır. Çoğu insan sterilize edilmiş bir hamamböceğiyle karıştırılan ya da özenle temizlenmiş bir lazımlıkta sunulan bir sıvıyı içmez. Çoğu kültürde insanlar, yaşadıkları çevredeki hayvanların nispeten



Şekil 7.4 1968'de psikolog Paul Ekman fotoğraf makinesini alarak Yeni Gine'ye, Güney Fore halkının yüzlerinin fotoğraflarını çekmeye gitti. Bu dört fotoğraf bir adamı gülümserken, küçümserken, kaygılıyken ve yüzünü asarken gösteriyor.

pek azını yer. Amerikalılar genelde böcek, amfibi, sürüngen veya kemirgenleri yemeseler de diğer kültürlerde insanlar bunları yer. Gerçek şu ki, tikinti uyandıran hayvanların çoğu gerçekte yenebilir ve besleyicidir de!

Darwin tiksinme duygusunun kökeni üzerine kafa yormadı ama yaptığı gözlemler tiksinmenin, atalarımızın, genelde zararlı mikroorganizmalar içeren bozulmuş et, dışkı ve iç organları yemelerini önleyen, adaptasyon amaçlı bir tepki olduğu fikriyle örtüşüyor. Mikroorganizmalar hızla çoğalabilir; bu nedenle tüketilmesi güvenli bir mikroorganizma dozu yoktur. Olası kirlenmeye verdiğimiz tepkilerin dozdan bağımsız olması makul bir şeydir. Olası bir pislikle çok kısa bir temas bile güçlü bir tiksinti uyandırmaya yeter.[26] Tiksinti, mikroorganizmaların hastalıklara yol açtığını ve hatta mikroorganizma diye bir şeyin varolduğunu öğrenmemizden çok daha uzun yıllar önce gelişmiş ve evrimsel olarak programlanmış sezgisel bir mikrobiyolojidir.

Uygun bulunmayan nesneler kültürümüzün bize yenmez dediği nesnelerdir. Kalem, çim, kâğıt ve kumaş gibi şeyleri yesek hastalanmayabiliriz ama yine de yemeyiz. Fazla besleyici olmayan ve sindirimi daha zor olan bitkiler hayvan dokularına oranla daha az tiksinti uyandırır. Ayrıca bitkilerin zehirli bakteri barındırma olasılığı hayvan dokularına kıyasla daha düşüktür. Vejetaryenlerin çoğu, özellikle de (hayvanları öldürmemek, hayvanların daha az acı çekmesini sağlamak ve çevreyi korumak gibi) ahlaki nedenlerle et yemeyen vejetaryenler zamanla etten hoşlanmaz olur, hatta et yeme düşüncesi bile onlarda tiksinti uyandırır. Öncelikle sağlık nedenleriyle vejetaryen olanlar ise genelde eti çekici bulmayı sürdürseler de, sevdikleri et yemekleriyle karşı karşıya gelmemeye özen gösterirler.[27]

Temizlik/saflık anlayışımızın da sezgisel mikrobiyolojik kökenleri olabilir. Zihinlerimizde, mikropların yol açtığı tehlikelerle ilişkili şeylere dikkatimizi çeken bir "temizlik modülü" var gibidir. Temizlik kaygıları, pek çok kültürde beslenme ve hijyen uygulamalarını şekillendiren ayrıntılı ve karmaşık ahlaki kuralların geliştirilmesine sebep olmuştur.[28] Tüm insanlar âdet döngüsü, yemek yeme,

yıkanma, cinsel yaşam ve cesetlere dokunma gibi konularda güçlü ahlaki duygulara sahiptir. Yahudilik, Hıristiyanlık, Hinduizm ve İslam'daki ve diğer pek çok geleneksel toplumdaki ahlak kuralları "temizliğin" ya da "saflığın" korunmasına hizmet eder. Ahlaki olarak dayatılan bu kurallara uyanlar, uymayanlara oranla daha sağlıklı bir yaşam sürmüş olabilir. Uyumun korunmasının muhtemel nedeni, bu kuralların ihlal edilmesinin tiksinti uyandırmasıdır.

Jonathan Haidt'in incelediği tüm kültür ve dillerde, hem başlıca tiksinti kaynaklarını (hamamböcekleri ve dışkı) hem de sosyal iticiliği (ahlaksız politikacılar veya ikiyüzlüler) ifade eden en az bir sözcük vardır.[29] İdeolojiler veya siyasi görüşler gibi soyut kavramları onaylamayıp reddederken de tiksinme tepkisi veririz. Tarih boyunca propagandacılar bir grup insanın diğer bir gruptan tiksinmesini sağlamak için bu bağlantıyı istismar etmiştir. Nazi propagandası Yahudileri hamamböcekleri ve sıçanlar olarak resmediyordu; Ruanda soykırımı sırasındaysa Hutulu kışkırtıcılar Tutsilere hamamböceği yaftası yapıştırmıştı.

Ağız/burunla yiyeceklere verilen tiksinme tepkisinin bir bölümünü oluşturan *levator labii* kaslarının olduğu yüz bölgesi, ahlaki tiksinti hissiyle de harekete geçer.[30] Bu da ahlaki tiksinme duygumuzun, kadim bir yiyecek reddetme sistemi üzerine inşa edildiğine işaret eder.[31] Ahlak kurallarının çiğnendiği bir durumda yapılan şeyin "midemizi bulandırdığını" söylerken bile derinlerdeki bir evrimsel ilişkiyi ifade ediyor olabiliriz.

Sezgisel mikrobiyolojimiz, çoğu kültürde hayvan dokularının hem en çok yasaklanan hem de en çok tercih edilen besin tipi olması gibi çarpıcı bir gerçeğe de açıklama getirebilir. Bu tepkiler makuldür çünkü hayvan dokuları son derece besleyicidir, ama hayvan ölür ölmez patojenlerin üremesi için çok verimli bir zemin haline de gelir. Dolayısıyla hayvanları yeme yönünde güçlü biyolojik dürtülere sahip olsak da, onları yemekle ilgili birçok kültürel kısıtlama ve kurallarımız da vardır. Hayvan yeme konusunda gösterdiğimiz isteksizliğin bir kısmı "Ne yersen osun" yani bedenine soktuğun şeyin bazı özelliklerini de edinmiş olursun fikrine duyulan inançtan da kaynaklanıyor olabilir. Birçok insan bilinçli ya da bilinçdışı ola-

rak, hayvanları yediğinde hayvanlara daha çok benzeyeceğine inanır. Bu tür inanışlar yüzünden aşı olmaya itiraz edenler vardır. İneklerden alınan sıvıların vücutlarımıza zerk edilmesinin bizi hayvanlaştıracağından korkulur.[32] Ne var ki insanların bitki yiyince bitkiye dönüşecekleri gibi bir kaygısı yoktur.

Yeni Yiyeceklerin Kabul Görmesi

Yüzlerce bitki ve hayvan türü yiyor olabiliriz ama biz insanlar aynı zamanda fevkalade muhafazakârızdır. Yeni yiyecekler deneme ve tanıyıp bildiklerimizden vazgeçme konusunda isteksizlik gösteririz. Avrupalılar Amerikan yerlilerinin temel gıda maddelerinin patates ve domates olduğunu bilmelerine rağmen mutfaklarına bu bitkileri sokmak istememişlerdi. Peki böylesi bir direnç varken, yeni yiyecekler ülke mutfaklarına nasıl giriyor? Baharat hangi yiyeceğin kabul göreceğinin belirlenmesinde kritik bir rol oynar; bir kez yerleşti mi, bir daha kolay kolay vazgeçilmez.

Bazıları Acı Sever

Baharat yiyeceklerin tadını etkiler ama çok az enerji içerir. Onlara bu kadar değer verdiğimize göre başka faydaları olsa gerek. Bir hipoteze göre, bozuk yiyeceklerin tadını ve kokusunu örttüğü için baharat severiz. Oysa yiyecek kaynaklı bakteriler her yıl binlerce insanın ölümüne, milyonlarcasının da sağlığının bozulmasına yol açıyor. Kötü tadını öreterek bozuk besin yemek, açlıktan ölmek üzere olsanız bile tehlikeli bir şeydir. Doğal seçilim, baharatla kötü tatları örtülmüş bozuk yiyecekler yiyen insanların lehine çalışmaz.

Baharatın mikrop öldürücü olduğunu öne süren hipotez biraz daha mantıklıdır. Baharat, bitkileri bakteri ve mantarlara karşı korur. Yiyeceklerimize bakteri ve mantarların saldırmasını da önler. En yaygın kullanılan baharatların birçoğunda güçlü mikrop öldürücü özellikler vardır.[33] Geleneksel tariflerin pek çoğunda baharatlar birbiriyle karıştırılır ve bu şekilde daha da güçlü olurlar. Tropik bölgelerde hastalığa yol açan organizmalar, ılıman iklimlerdekine oran-

la daha boldur. Tahmin edebileceğimiz gibi, mikrop öldüren daha ratlar içeren geleneksel tarifler en çok tropik bölgelerde görülür.

Ölü bitki hücreleri, ölü hayvan hücrelerinden daha az patojen barındırır. Ölünce hayvanların bağışıklık sistemleri de işlev görmez olur ve bakteriler hızla artmaya başlar. Bu nedenle mikrop öldürücü hipotezi, aynı zamanda baharatların sebze yemeklerinden çok et yemeklerinde kullanılacağını da öngörür. Bu öngörü doğrulanmıştır. Elliyi aşkın ülkeye ait yüzden çok geleneksel yemek kitabındaki iki binden fazla tarifte de görüldüğü üzere, tarif başına oranlandığında her yerde et yemeklerine sebze yemeklerinden daha fazla baharat konur.[34] İnsanlar baharatlı yemek yediklerinde, baharatsız yemek yedikleri zamanlara oranla daha az hastalandıklarını görünce, baharatlar yiyeceğin güvenle yenebileceğinin işareti haline gelmiş olmalı.

Patojenler ve insanların ulaşabildiği yiyecek çeşitleri coğrafyadan coğrafyaya farklılık gösterir, bu nedenle insanlar yerel yiyeceklerin kendine özgü özellikleriyle başa çıkabilecekleri genetik adaptasyonları hızla geliştirdiler.[35] Bugün atalarının yerleştiği alanların çok daha uzaklarında yaşayan insanlar, geleneksel mutfaklarının ayrılmaz bir parçası olan baharatların ithaline bir miktar para harcayarak bundan epey fayda görebilirler.

Yiyeceklerine baharat ekleyen tek hayvan neden biziz? İlk ne zaman baharat kullanmaya başladık? İki sorunun da cevabını bilen yok ama baharat, atalarımızın avlanmaya ve etini çok çabuk yiyip bitiremedikleri büyük memeli hayvanları öldürmeye başlamasıyla birlikte özellikle değerli bir malzeme haline gelmiş olmalı. İnsanlar yiyecekleri korumak için binlerce yıldır baharat ve tuz kullanıyor olabilir.[36] İnsanlar yiyeceklerini pişirmeyi öğrendikten sonraysa baharatların değeri daha da artmış olabilir. Pişirme, birçok zehri etkisiz kılar ve çiğken yiyemeyeceğimiz bitkileri yiyebilmemizi sağlar. Maymunlar bitki ve mineralleri asit giderici, bağırsak boşaltıcı ve solucan giderici ilaç gibi kullanırlar. Şempanzeler hastalandıklarında, normalde yemedikleri acı bitkiler yerler.[37]

İnsan soyunda yakın zamanlarda yaşanan hızlı evrimsel değişimlerin nedenine dair pek çok etken öne sürülür. İki ayak üzerinde

hareket, karşıt (*opposable*) başparmaklar, dil, ticaret ve daha karmaşık sosyal organizasyon bunlardan birkaçıdır. Ateşin kontrol altına alınması da (pişirme hipotezi) kritik bir etken olarak belirtilir. Ateşin kontrol edilebilmesi sayesinde, yırtıcılardan korunma, madene şekil verme, seramik yapma ve yiyecekleri pişirme gibi faydalar sağlandı. Yiyecekleri pişirmek, çiğneme ve özümseme yükünün büyük bir kısmını vücudun üzerinden aldı. İnsan olmayan primatlar da pişmiş yiyeceği pişmemiş olanlara yeğler.[38] Kurama göre, sindirim sürecinin bir kısmında "dış kaynak" hizmeti alarak, daha büyük ve enerji açısından masraflı beyinlerimizi destekleyecek enerjiyi serbest bırakmış olduk.[39]

Hangi Yiyecekler Sadece Özel Zamanlarda Yenir?

Birçok besleyici gıda sadece özel dönemlerde yenir. Belli dönemlerde uygun olan bazı yiyecekler, başka zamanlarda veya başka koşullar altında uygun olmayabilir. Bu kısıtlamaların bir kısmı tamamen kültürel nedenlerden kaynaklanırken bir tanesinin biyolojik temelinin olduğu açıktır.

Hamileliğin ilk üç ayında kadınların yüzde yetmişi mide bulantısı çeker ("sabah bulantıları") ve kusar. Genelde sabahları olan bu mide bulantılarına geleneksel olarak patolojik bir mesele gibi bakılır ve giderilmesi için uğraş verilir. Ne var ki Margie Profet, sabah bulantılarının, anneleri ceninin gelişmesine zarar verebilecek zehirleri bedenlerine sokmaktan alıkoyan bir adaptasyon olduğunu öne sürmüştür.[40] Belli yiyeceklerden uzak durulan dönem, hamileliğin ilk üç ayıyla, yani organların oluştuğu ve ceninin zehirlere karşı en hassas durumda olduğu dönemle sınırlıdır. En çok kusma veya tiksinti hissi uyandıran yiyecekler yüksek seviyelerde zehir içeren yiyeceklerdir (kahve, alkollü içecekler, keskin kokulu sebzeler ve bazen et ve yumurta). Hamilelik döneminde midesi bulanan kadınlarda düşük yapma veya doğum öncesi ölüm riski, midesi bulanmayan hamile kadınlardan daha azdır. Sabah bulantıları, etsiz, tahıla dayalı beslenme düzeni olan yirmi yedi geleneksel ülkenin yedisinde hiç yaşanmaz.[41] Sabah bulantıları evrilmiş bir adaptasyon ise, muhte-

melen yakın zamanlarda yani atalarımız Afrika'yı terk edip tarıma geçtikten ve beslenme düzenlerine birçok yeni besin ekledikten sonra evrilmiştir.

Yiyecek ve Sosyal Statü

Yiyecek paylaşımının kökeni eskidir; bu uygulama avcı-toplayıcılar arasında çok yaygındır. Birçok kuş ve memeli türünün erkekleri dişilere yiyecek üzerinden kur yapar. Erkek şempanzeler değerli ve ele geçirmesi zor bir yiyecek (örneğin kırmızı kolobus maymunu eti) paylaşarak gösteriş yapar.[42] Yiyecek paylaşmanın bir diğer faydası da bozulmadan yenecek olmasıdır; etin hızla çürüdüğü ve tütsüleme ve kurutma yoluyla saklamanın zor olduğu tropik iklimlerde yapılması gereken onu hemen yemektir. Yiyeceklerimizi ötekilerle paylaşmaya başlar başlamaz, yiyeceği gösteriş yapmak için de kullanmaya başladık. Ele geçirilmesi zor bir yiyecek maddesi, gösteriş yapmak için iyi bir malzemedir çünkü hem gerçekten de değerlidir hem de sahip olanın becerikli olduğunun işaretidir (Şekil 7.5).

Geleneksel avcı-toplayıcı toplumlarda başarılı avcıların sosyal statüleri yükselir ve üreme fırsatları artar.[43] Yiyecek paylaşımının ardında karmaşık yükümlülük ağları vardır. Kudu antilobu gibi muazzam bir av müthiş bir yemek şöleni demektir, herkese bol bol yeter. Paylaşılmaya değer şeyler genelde toplanan değil avlanan nesnelerdir.[44] Değeri yüksek olan ve elde etmesi zor yiyeceklerin, özellikle de etin paylaşılması, kolay elde edilen yiyeceklerin paylaşılmasından daha yaygındır. Aché avcı-toplayıcıları et ve balı topluluk üyeleriyle paylaşırlar fakat beceriden ziyade çaba sarf etmeyi temel alan bir yiyecek olan sebzeleri sadece çekirdek aile üyeleriyle paylaşırlar.[45]

Avcı-toplayıcı topluluklardaki iyi avcılar ortalama olarak, zayıf avcılardan daha çok yiyecek paylaşırlar. İyi bir avcı daha küçük, daha güvenilir ve daha az paylaşılabilir olan kaynaklar avlayarak ailesine de daha faydalı olabilir, ama iyi avcılar ve aileleri grupta özel muamele görürler. İyi avcıların meşru çocuklarının hayatta kalma şansı, zayıf avcıların çocuklarından daha fazla olur. İyi avcıların



Şekil 7.5 İtalyan trüf mantarı avcısı ve tüccarı Cristiano Savini (solda), 1,5 kilogramlık beyaz trüf mantarını tutuyor; Makau'nun en zengin adamlarından Stanley Ho'nun karısı Angela Leong (sağda) 1 Aralık 2007'de 330.000 dolar ödeyerek trüf mantarı müzayedesini kazandı. Bu sıradışı ağırlıktaki trüf mantarı, Pisa'nın kırk kilometre kadar yakınlarındaki Palaia kasabasında, Savini, babası Luciano ve köpeği Rocco tarafından yerden kazılarak çıkarıldı. Saviniler, mantarın üstüne geldiğinde Rocco'nun "çılgınlar" gibi koklamaya başladığını söylemişti.

gayrimeşru çocuklarının sayısı da daha çoktur; kadınlar onları sevgili olarak tercih ettiklerini belirtirler.[46] Dolayısıyla avcılar paylaşabilecekleri ve üreme şanslarını artırmak için kullanabilecekleri kaynakları avlamayı tercih ederler. Gösterişçi avcılar eşlerinden uzakta daha çok zaman geçirir ve dolayısıyla cinsel fayda elde etme fırsatlarını artırırlar.[47]

Erkeklerin ele geçirilmesi zor yiyeceklerle gösteriş yapması alışılageldik bir şeydir fakat bugün erkekler devasa sebzeler yetiştirerek de rekabete giriyorlar, her ne kadar sıradışı büyüklükteki sebzeler küçüklere kıyasla daha az yenebilir olsa da. Bu insanlar diğerlerini, bahçecilikteki başarılarının kendilerine özgü sihirli bir yetenekten geldiğine inandırmaya çalışıyor olabilirler.[48]

Islah: Yiyecekleri Güzelleştirmek

Gördüğümüz gibi, yemeye uygun olduğuna dair işaretler veren bir avın özellikleri olumlu duygusal tepkiler uyandırır. Atalarımız bitki ve hayvanları daha faydalı yiyecekler haline getiren özellikleri artırarak onları ıslah ettiler. Hayvanların daha iri, daha etli, daha uysal olanları çiftleştirildi. Bitkileri ıslah edenler yaprakların körpeliğini artırıp, bitkiye acılık veren zehirli maddelerin miktarını azalttılar. Meyveler büyüdü ve tatlılaştı; meyve etinin tohuma oranı artırıldı, tohumların meyveden ayrılması kolaylaştırıldı, daha kolay depolanır hale getirildi. Çiçekler ıslah edilerek yabani akrabalarından daha büyük ve daha dikkat çekici bir hal aldı. Yabani türleri zehirli olan manyok gibi bazı bitkiler melezlenerek zehirli olmayan çeşitleri yaratıldı.

Etli meyveler, meyvelerin etli kısımlarını tüketip zararsız tohumlarını o bitkinin uzaklarındaki bölgelere dışkısıyla bırakan hayvanları cezbetmek için evrilmiştir. Etli meyvelerin çoğu besleyicidir ama tohumları olgunlaşana dek zehir içerebilirler. Olgunlaşsa da zehirli kalan birkaç meyve vardır. İçerdiği kimyasallarla (kapsaisin) ağız kenarlarını tahriş eden kırmızıbiber bunlardandır. Tahriş edici maddeler içermeyen tatlı biberler de yetiştiriliyor fakat kırmızı acı biber muhtemelen mikrop öldürücü özellikleri nedeniyle, dünya genelinde pek çok ülkenin mutfağında kullanılıyor.

Bitkiler meyvelerinin etlerine ayırdıkları enerjiyi tohum/çekirdek üretmek için kullanamazlar. Bu nedenle meyvelerinin etlerine sadece meyveoburları cezbedecek kadar enerji ayırırlar. Meyveoburlar daha iri ve besin değeri daha yoğun meyveleri tercih edebilirler, fakat bu durum meyve büyüklüğünün ve zenginliğinin evrimine yok denecek kadar az etkide bulunmuştur, zira yılın çoğu zamanında meyve olmadığı için meyveoburların seçici olma lüksü yoktu! Ne var ki ıslah tüm bunları çarpıcı bir şekilde değiştirdi. Elmaların, armutların, şeftalilerin, eriklerin, ayvaların, kayısıların, greyfurtların ve diğer meyvelerin ıslah edilmiş çeşitlerinin meyveleri çok daha büyüktür ve yabani atalarından daha fazla şeker yo-

ğunluğuna sahiptir. Çekirdeksiz meyve veren ve aşılama yoluyla çoğaltılması gereken bitki çeşitleri bile üretebiliyoruz. Bitkinin enerjisini istemediğimiz çekirdeklere ayırmasını önlüyor ve bundan biz kazançlı çıkıyoruz.

Yiyecek Çağrısı

İnsanlar genelde hayvanların peşine düştüklerinde sessiz hareket ederler, ama bazen avlanırken şarkı da söylerler; hayvanları öldürebilecekleri bir uzaklığa getirene kadar seslerini taklit edebilirler. 1. Bölüm'de gördüğümüz gibi avcılar bal bulmak amacıyla şarkı da söyleyebilirler. Bizler muhteşem bir ses yeteneği olan hayvanlarız. Bir sonraki bölümde nasıl bu kadar çenebaz ve müzikal olduğumuzu inceleyeceğiz.

8

Müzikal Maymun

KIŞIN SONLARINDA erkek ala kanatlı karatavuğun ilk şarkısını duymak içimi büyük bir neşeyle doldurur. Kolayca ayırt edilen ötüşü, bu kuşların arasında geçirdiğim o mutlu saatleri hatırlatır. O sıralar sosyal yaşamlarını inceliyor, alarm ve iletişim için kullandıkları çağrı ve şarkıların anlamlarını birbirinden ayırmaya çalışıyordum (Şekil 8.1). Eşlerinin dikkatini çekmek, rakipleri kaçırmak ve yakınlardan bir doğan geçtiğinde eli kulağındaki tehlikeye karşı diğerlerini uyarmak için yaptıkları çağrıları ve şakımalarını gözlemledim. Şakıyan erkek kuşların ne tür mesajlar ilettiğini ve diğer kuşların bu mesajlara ne tepkiler verdiğini bulmaya çalışıyordum.

Bu şarkıların diğer erkeklere, o bölgede bir başkasının olduğunu ve girmeye kalkarlarsa bölge sahibinin onlara saldıracağını söylediğini öğrendim. Dişilere verilen mesaj ise şarkının sahibinin onları iyi ağırlayacağı, yumurtalarını dölleyeceği, onları savunmaya yardım edip yavrularını büyüteceğiydi. Ala kanatlı karatavukların dişileri de şarkı söylüyor ama dişiler ne erkekleri cezbediyor ne de alanlarını savunuyordu. Ala kanatlı karatavukların çağrılara ve şarkılara duygusal tepkiler verdiği açıkça görülüyordu ama içlerinde bizim anlayamadığımız hisler barındırdıklarını biliyordum.

Araştırmalarımın çoğunu sahada yaptığım için doğadaki seslere karşı ben de hassasiyet geliştirdim. Bu açıdan avcı-toplayıcı ve ge-



Şekil 8.1 Erkek ala kanatlı karatavuk (*Agelaius phoeniceus*) kanatlarını açıp omuzlarındaki kırmızı apoletlerini göstererek şakıyor. Bu şarkıdaki iniş çıkışlar diğer erkekleri kaçırırken dişileri cezbeder.

leneksel tarım toplumlarının üyeleri gibiyim, ama onlar gece gündüz doğaya yakın yaşıyor ve bu nedenle doğanın seslerini benden daha iyi tanıyorlar. Örneğin Ortadoğu Afrika'daki Hutu ve Tutsi kabileleri, fillerin çok düşük frekanslı iletişimlerini tanırlar ve modern biliminsanlarının bunları öğrenmesinden asırlar önce bu sesleri şarkı ve öykülerine katmışlardır. Büyük Okyanus'un kuzeydoğusundaki Tlingit avcıları ve Kuzey Kutbu'ndaki İnuit avcıları binlerce yıldır teknelerinin gövdelerinden balinaların seslerini dinlerler. Biliminsanları ise bunları ilk kez 1940'larda kaydetmiştir.

Ses, insanlık tarihi boyunca değerli bir bilgi kaynağı olmuştur. Orta Afrika Cumhuriyeti'ndeki Dzanga-Sangha ormanında yaşayan BaAka çocukları, orman seslerinin çoğunun yiyecek veya tehlike açısından ne anlama geldiğini bilirler.[1] Bu bölümde seslere verdiğimiz yoğun duygusal tepkilerin kökenini ve gelişimini inceleyece-

ğiz. Burada iki soru soruyor ve cevaplamayı umuyorum: Birincisi, doğanın seslerine ve diğer insanların seslerine kulak vermek atalarımızın hayatta kalmasını nasıl kolaylaştırdı? İkincisi, doğanın seslerine kulak vermenin faydaları, hem seslerimizle hem de müzik aletleriyle incelikli müzikler yapmamıza nasıl yol açtı? Ne de olsa en yakın primat akrabalarımızla aramızda müzik açısından muazzam farklar var.

Sese verdiğimiz duygusal tepkinin hayatta kalmamızı nasıl sağladığını ve müziğin gelişmesine nasıl yol açmış olabileceğini anlamak için doğal dünyanın akustik ortamını anlamamız gerekir. Bir ses alanı, fiziksel çevrenin ürettiği inorganik sesler ile canlıların ürettiği organik seslerden oluşan karmaşık bir ağdır. Tıpkı bir orkestradaki müzik aletleri gibi, her bileşenin sesinin kendi frekansı, genliği, tınısı ve uzunluğu vardır. Bu bileşenlerin hepsi bir araya geldiğinde, o ortama akustik bir ambiyans kazandırır. Bir orman veya çayırın "orkestral" ambiyans sesiyle önemli mesajlar iletilebilir.[2] Birçok canlının çeşitli çağrılarda bulunduğu bir çayır, yırtıcıların bulunmadığı bir çevreye işaret edebilir. Tersine, bu çağrıların ansızın susması ise muhtemelen önemli bir değişime işarettir. Doğada ani sessizlikler gerçekten büyük dikkat çeker.

Doğadaki seslerin çoğu fiziksel çevreden gelir. Dalgalar çarpar, gök gürler, çığlar gümbür gümbür düşer, dereler çağlar. Gök gürültülü sağanak yağışlı fırtınalar, sert rüzgârlar, yanardağ patlamaları, yükseklerden dökülen sular gibi hayvanlar için önem taşıyan fiziksel olayların çoğu yüksek ses çıkarır. Ağaç kanopilerinden, çayırlardan veya kuru yapraklar arasından geçen hava gibi diğer sesler daha yumuşaktır.

Başlangıçta canlılar sadece metabolizmayla ilgili süreçlerin, yaşayan ve hareket eden bir canlı olmanın yan ürünü olarak ses çıkarıyorlardı. Beynin orta kısmında ve omurganın üst bölümünde ses üretiminden sorumlu sinir devrelerinin tüm sesli hayvanların ortak atasında dört yüz milyon yıldan uzun bir süre önce mevcuttu, fakat hayvanlar muhtemelen evrim sürecinin dörtte üçünden uzun bir süre boyunca tesadüfi sesler dışında ses üretmediler. Bazı böcekler, balıklar ve sürüngenler ile çoğu amfibi, memeli ve kuş diğerlerine

seslenir ve şarkı söyler, fakat bugün bile hayvanların çoğu sessizdir. Sessiz hayvanların birçoğu çevrelerindeki sesleri ve diğer titreşimleri saptayabilir ve onlara tepki verebilir. Güveler uçarken, ava çıkan yarasaların çağrılarını duyduklarında kaçmaya başlarlar.

İletişim için ses kanalını kullanmak önemli bir yenilikti. Hayvanların kendilerini olası yırtıcılara göstermeden mesaj gönderebilmelerini sağlıyordu. Sinyal veren canlı kendini gizlemezse yerini belli eder fakat görünmeyen bir ses kaynağının yerini tespit etmek zordur çünkü ses köşelerde bükülür ve önündeki engellere nüfuz eder. Ses ayrıca sinyal göndermek için de hızlı ve etkili bir yoldur. Hayvanlar bir anda yüksek perdeden alçak perdeye, kulak tırmalayan notalardan saf tonlara, çığlıklardan yumuşak notalara, çağrıdan sessizliğe geçebilirler. Bir hayvan sesli çağrılarına son verse de birdenbire kaybolmaz. Başta böcekler, amfibiler ve kuşlar olmak üzere birçok hayvan korunaklı bir konumdayken ya da yırtıcıların onları görmesinin zorlaştığı gece saatlerinde mesajlarını yayar.

Gerek ses çıkarabilen gerekse çıkarmayan hayvanlar için, doğanın seslerini dinlemek ve karşılık vermek yaşamsal bir değere sahiptir. Doğanın seslerine kulak vermek elbette uzak atalarımız için de yaşamsal değer taşıyordu. Gürül gürül bir su sesi, ileride tehlikeli bir çavlanın varlığına işaret ediyor olabilirdi. Sesler sevilen bir avın, tehlikeli bir yırtıcının ya da düşman bir insanın varlığını da gösterebilir. Arıların vızıldaması balın bulunduğu yeri gösterebilir. Hayvan seslerine kulak veren avcılar, onları yok sayanlardan muhtemelen daha başarılı olmuşlardı.

Bazı kuşlar ve balinalar çağrılarını müzikal diyebileceğimiz şarkılarla süslerler. Birbirini taklit edip aşık atar, alan ve eş kapmak için yarışırlar. Birçok kuş öteki kuşları dinleyerek şarkılarını öğrenir, bazen lehçe de oluşturabilirler. Ne var ki primatların çoğunun şarkıları nispeten basittir ve doğuştan gelir. Biz insanlar ise ince ayrıntılara sahip müzikler yaparak en yakın akrabalarımızla aramızda çarpıcı bir farklılık yaratıyoruz. Peki bu müthiş gelişmeye yol açan neydi?

İnsan Kültürlerinin Hepsi Müzik Yapar

Herkes şarkı söyleyebilir, herkesin içinde bir yerlerde şarkılar vardır. Şarkı söyleyemem diyorsanız, ormana gidip şarkı söylemeye başlayın. Çok geçmeden ağaçlar size karşılık vermeye başlayacak, salınacak, yapraklarını sallayacaklardır.

– Menominee kabilesinden yaşlı bir bilge

Müzik çok eskilerden beri her yerde yapılan bir şeydir. Bugün ya da yazılı tarihin herhangi bir zamanında müzik yapmamış hiçbir kültür yoktur. Müzik zevk, coşku, neşe, hüzün, dehşet ve tiksinme gibi güçlü duygular uyandırır. Zihin ve bedenimiz üzerinde yoğun etkilerde bulunur. Müzik terapisi, antik çağlardan bu yana pek çok toplumda görülen yaygın bir uygulamadır.[3] Birçok hastane ve klinik, hastalarını sakinleştirmek ve genel anestezi gereksinimini azaltmak için müzikten faydalanır. Prematüre bebekler ninniler dinletildiğinde daha hızlı kilo alır ve hastaneden eve daha çabuk gönderilirler.[4]

Müzik gibi gereksiz bir şeyin yaşamlarımıza bu denli etkide bulunması şaşırtıcı bir şeydir. Müziğin içimizde uyandırdığı güçlü duygular, bu duygulara sahip bireylerin hayatta kalma ve üreme başarılarının, müziğe zayıf tepki verenlerden daha yüksek olduğuna işaret ediyor. Peki neden?

Müziğin kökeni ve işlevi bir asırdan uzun bir süredir araştırmacıların dikkatini çekiyor. Yirminci yüzyılın ilk yarısında, müzik ve dansı yöresel ve küresel bağlamda sosyal ve kültürel olarak inceleyen bir dal olan etnomüzikoloji yaygınlaşmaya başladı. Bu alanda çalışanlar müziğin kökenlerini, evrimini ve insan zihnindeki yerini yerini anlamaya çalışıyorlardı. Dünya genelinde müziğin biçim ve anlamlarını yorumlamak için sosyal bilimlerden aldıkları kuramları uyguladılar. 1947'de Uluslararası Geleneksel Müzik Konseyi, 1958'de Etnomüzikoloji Derneği kuruldu.

Kantometri Projesi etnomüzikoloji araştırmalarının ilginç bir örneğidir. 1959'da başlayan projenin amacı Lomax'ın ileri sürdüğü bir

kuramı sınamaktı. Lomax'ın kuramına göre, bir kültürün müzik tarzı yani müzik uygulamalarının ortak şablonu, o kültürün sosyal örgütlenmesini ve yaşam tarzını yansıtır. Lomax ve arkadaşları dört yüzden fazla kültüre ait dört binden fazla müziği analiz ettiler. Lomax'ın bu proje sonunda vardığı en önemli sonuç şuydu: "Bir kültürde rağbet gören şarkı tarzı, o kültürdeki insanların geçimlerini sağlamak için gösterdiği çabaların yanı sıra merkezi ve denetleyici sosyal kurumlarının özündeki davranış tiplerini yansıtır ve pekiştirir."[5]

Lomax'ın incelediği toplumların çoğundaki insanların yaşamı avlanmakla, yiyecek toplamakla, balık tutmakla, hayvan bakmakla, bahçecilikle ve elbette siyaset yapmakla geçiyordu. Şarkı tarzlarının yansıtabildiği en önemli şeyler bu etkinliklerdi. Uzak atalarımızın müziklerini yeniden üretemeyiz ama Lomax'ın bulguları bu müziklerin nasıl olduğuna dair değerli ipuçları taşıyor olabilir.

Müziğin Kökeni

Müziğin evrimine ciddi bir şekilde kafa yoran ilk kişi Charles Darwin'den başkası değildi. Darwin'in karısı Emma yetenekli bir piyanistti; onun her gün piyanoda çaldığı parçalar Darwin'i büyülüyordu. Darwin'in ev hayatının ve müzik sevgisinin düşüncelerini etkilediği açık. *İnsanın Türeyişi* kitabının on sayfasını kuşların şakımasına, altı sayfasını insan müziğine ayırmıştı. Her iki fenomeni de cinsel seçilimin sonuçları olarak görüyordu; her ikisi de eşleri cezbetme amacıyla başlatılıp detaylarla süslenen birer gösteriydi. Darwin'e göre, müzik notalarını algılama yetisi rahatlıkla, sesleri ayırt etme yetisinin bir yan etkisi olarak başlamış olabilirdi: "Sesleri birbirinden ayırabilen bir kulak (bu gücün hayvanlar için büyük bir öneme sahip olduğunu herkes kabul eder) müzik notalarına karşı hassas olmalıdır," diyordu. Erkek kuşlar dişi kuşlara şakıyorsa bunun nedeni dişi kuşların bu şakımalardan etkileniyor olmasıdır, sonucuna varan Darwin şöyle diyordu: "Dişiler bu sesleri beğenmiyor, cazip bulmuyor ya da onlar karşısında heyecan duymuyor olsaydı, erkeklerin bu inatçı gayretleri ve sadece onlarda bulunan bu karmaşık yapılar boşuna olurdu; fakat buna inanmak imkânsızdır."

Ve son olarak: "İnsanların atalarının –erkeklerin, kadınların ya da her ikisinin birden– aşklarını süslü ifadelerle ilan etme becerisi kazanmadan önce, müzik notaları ve ritim kullanarak birbirlerini cezbetmeye çalışmış olmaları mümkün görünüyor."[6]

Darwin'in kuşların şakımalarıyla ilgili zekice varsayımı derhal kabul gördü, ama insan müziğinin aynı işlevi görmek üzere evrildiği fikri yakın zamanlara kadar gözardı edildi.[7] Claude Lévi-Strauss kültür antropologlarının tipik görüşünü şöyle ifade ediyordu: "Müzik aynı zamanda hem anlaşılır hem de tercüme edilemez bir şey olarak birbirine zıt özellikler barındıran bir dil olduğundan, müzik yaratanlar tanrılara benzer varlıklardır, müziğin kendisi ise insan biliminin en büyük gizemidir." Bir başka deyişle, bir kez daha gökkuşağını çözüyorduk.[8]

Fakat fikirler değişti. Stephen Mithen 2005 yılında yazdığı *The Singing Neanderthals* (Şarkı Söyleyen Neandertallar) adlı kitabında şöyle der: "En derinlerdeki duygularımız bile müzikle o kadar kolay ve o kadar güçlü bir şekilde harekete geçer ki bu, müziğin yakın zamanlara ait bir insan icadından öte bir şey olduğunu düşündürüyor. Müzik dinlerken otomatik olarak hafifçe bir yerlere dokunarak tempo tutan parmaklarımız ve yere vurduğumuz ayaklarımızla vücutlarımız da bunun farkındadır. Aslına bakılırsa, kıpırdamadan otursak bile beynimizdeki motor alanlar müzikle harekete geçer."[9]

Geçtiğimiz yıllarda, farklı disiplinlerden gelen düşünürler insan müziğinin doğuşuna dair yeni hipotezler önerdiler. Bazıları müziğin büyük beyinli olmanın, bilinçli olmanın, ayrıntılı ve öğrenilmiş bir kültür geliştirmiş olmanın veya enerji fazlasının bir yan ürünü olduğunu öne sürdü. Bu açıklamaların hiçbiri müziğin, adaptasyon sonucu kazanılan bir avantaj olduğunu savunmaz. Bu savlar evrim mantığına oturmaz zira enerji fazlası yağa dönüşebilir ya da vücudun ihtiyaç duyduğu ve bireyin zindeliğini artıracak ürünleri sentezlemek için kullanılabilirdi. Çok büyük miktarda enerji tüketen ama hiçbir fayda getirmeyen aşırı büyük bir beyin kütlesi doğal seçilimde çabucak elenirdi.[10]

Müziğin adaptasyon değerini ciddi bir şekilde araştıran kuramcıların çoğu, buradaki mekanizmanın grup seçilimi olduğunu öne

sürdü. Bir diğer deyişle, müziğin, onu yapan ve ona tepki veren bireylere değil sosyal gruplara fayda getirdiğini düşündüler. Bir grup, üyelerinin yaptığı müzikten fayda görse de, müziğin evrimini grup faydasıyla açıklayan kuramlar bu kez de bedavacılık problemiyle karşı karşıya gelir. Müzik üretimi gruba fayda getirirken, müziği yapan kişilere bir bedel ve yük bindirir ama bu yükün altına girmeyip zaman ve enerjisinden tasarruf eden bireyler de müzikten fayda elde eder. Bedavadan bir şey kazanırlar. Dolayısıyla, bedavacıların sayısının müziği icra edenlerin sayısını geride bırakması gerekir. Bedavacı problemi ciddi bir problem olduğundan, buradaki tartışmayı müziğe kulak veren ve müzik yapan bireylere yönelik faydaları tanımlayan hipotezlerle sınırlı tutacağım.

Bu kitap boyunca bizi başarıya götüren davranışların bizlere bir şey de kazandıran davranışlar olduğunu gördük. Dolayısıyla, doğanın seslerine kulak ve tepki vermek atalarımızın başarılı olmasına katkıda bulunduysa, böyle yapmak kendi içinde faydalı olmalı ve potansiyel olarak en önemli –yani çevredeki en büyük değişikliğin işaretini veren– sesler en güçlü duygusal tepkileri uyandırıyor olmalı.

Bununla birlikte, doğanın seslerine kulak kabartmak ve tepki vermek mutlaka müziğin gelişmesiyle sonuçlanır diye bir şey yok. Birçok türün üyeleri doğanın seslerine kulak vermenin faydalarını görmüştür ama çoğunda müzik gelişmemiştir. Müzik insanların yaptığı neredeyse her şeye eşlik eder; müzikle avlanır, sürü güder, öykü anlatır, oynar, yıkanır, yer, dua eder, düşünür, kur yapar, evlenir, tedavi olur, ölünce mezara müzikle gömülürüz. Milyonlarca türün içinde en müzikal tür olmamız için güçlü seçilim kuvvetleri bizi etkilemiş olmalı. Tarihe kısa bir yolculuk yapmak, bunların ne olduğunu bulmaya yardımcı olabilir.

Müzik Tarihi

Müziğin kökenlerinin fiziksel izleri antik çağların pusları arasında kayboldu. Erken vokal müziğe dair hiçbir iz kalmadı, ama şarkı söylemenin çok eski çağlara kadar gittiğine inanmak için sebeple-

rimiz var. 1980'lerin sonlarında Fransız arkeologlar, Güneybatı Fransa'da tarihöncesinden kalma mağaraları araştırırken şarkıları kullandılar. En çok çizim yapılan mağara kovuğunun aynı zamanda sesin en iyi çınladığı kovuk olduğunu keşfettiler ve bu mağaraların müzik eşliğinde törenler yapılan yerler olduğu sonucuna vardılar.

Enstrümantal müzik muhtemelen vurmalılarla (kalça, karın ve uyluklara vurarak, el çırparak ve yerde tepinerek) başladı. Çalgı üretiminin tarihi en azından elli bin yıl öncesine kadar gider. Eski Taş Devri'nin sonlarına ait tabakalarda yapılan kazılarda boncuklu çıngıraklar, havada döndürüldüğünde titreşimle yüksek ses yapan aletler ("boğa böğürten"), sürterek ses çıkaran aletler ve kemikten flütler bulundu. Bilinen en eski müzik aleti Slovenya'da bulunan kemik flüt parçalarıdır ve yaklaşık kırk dört bin yaşındadır.[11] Güneybatı Almanya'daki Hohle Fels Mağarası'ndaki aletler en az kırk bin yaşındadır; Güney Almanya'da Geissenklösterle'de bulunanlar ise otuz altı bin yıl önce yapılmıştır.[12]

İnsanlar en azından elli bin yıldır müzik yapıyor olmalarına rağmen, yaklaşık dört bin yıl önce Ortadoğu'da müzik notaları icat edilene kadar bu yapıları sabitlemenin ve korumanın hiçbir yolu yoktu. Notaların icadıyla birlikte, tekrarlayan performanslar şeklinde yavaş yavaş kendimizi müzikle ifade eder olduk.

Müziğin kökenleri ve evrimiyle ilgili fikirlerimizi üç soruya odaklanarak netleştirebiliriz.[13] Bir: Şarkı söyleme, mırıldanma, ıslık çalma, dans etme, davul çalma ve müzik aleti çalma hangi adaptasyon işlevlerine hizmet eder? İki: Bu sinyaller kimler tarafından oluşturulur, ne tür davranış değişikliklerine yol açar ve bundan kim faydalanır? Üç: Müzik yapmak ve dinlemek nelere mal olur? Bu sorular, müzikal ifadelerin kökenine dair bir varsayımda bulunmamızı ve müzikal bir davranış geliştirmenin bunu yapanların (grubun diğer üyelerinin de bundan faydalanmasından bağımsız olarak) yaşama ve üreme başarısına ne tür katkılar sağladığını göstermemizi gerektirir.

Müzik Yapmanın Maliyeti ve Faydaları

Pek çok kuramcı, müzik yapmak ve dinlemek bedava olduğu için müzik ve diğer sanatların başka adaptasyonların –örneğin "statü açlığı, uyumsal nesne ve çevreleri deneyimlemekten alınan estetik zevk ve arzulanan hedeflere ulaşmak için eşya tasarlama becerisi"[14] gibi adaptasyonların– yan ürünleri olabileceğini öne sürdü. Elbette bu adaptasyonların müzikten bugün aldığımız zevke katkısı vardır ve evet, modern toplumlarda çeşitli müzik faaliyetlerine katılma kararının pek maliyeti yoktur. Ne var ki atalarımız için müzik yapmak üç sebeple pahalı bir faaliyetti.

Birincisi, müzik yapmak ve dinlemek başka fırsatların kaçırılmasına neden olur. Kişi müzik yapar ya da dinlerken diğer pek çok faaliyeti yerine getiremez. Geleneksel olarak, bireylerin koordine bir şekilde hareket etmelerinin önemli olduğu bazı işleri yaparken, örneğin kürek çekerken, tarla sürerken, ekin biçerken, ağla balık çekerken şarkı söyleriz. Yemek pişirirken, su çekerken, yiyecek ararken şarkı söyleyebiliriz, söyleriz de. Fakat bir müzik aleti çalarken pek az şey yapabiliriz.

İkinci olarak, şarkı söylemek, bir müzik aleti çalmak ve dans etmek enerji harcamayı gerektirir. Hareketli bir dans sırasında metabolizma hızımız dinlendiğimiz zamanlardakinden altı kat daha fazladır. Dans etmek –enerji açısından– yüzmek kadar masraflıdır; hızlı yürümekten ise iki kat daha masraflıdır. Hızlı bir şekilde davul çalmak da aynı ölçüde külfetlidir. Geleneksel toplumlardaki dansçılar sık sık yorgunluktan yere yığılırlar. Uzun süre karmaşık dans figürleri icra etme yeteneği fiziksel kuvvet ve kas koordinasyonu gerektirir.

Üçüncüsü, müzik yapımında yer alan insanlar genelde çevrelerinde olup bitenlere dikkatlerini vermezler. Bu da ilk insan müzisyenleri ve dinleyicilerini sürpriz saldırılara karşı zayıf kılmış olmalı. Müzik diğer sesleri örter ve grubun bulunduğu yeri belli eder. Yırtıcılar ve düşmanlar hiç fark ettirmeden müzik yapanların yerini kolayca tespit edip yaklaşabilirler.

Peki hangi faydalar bunca bedele yeğlenebilirdi? Yani evrimsel bakış açısından müzik ne işe yarıyordu?

Müzik Yapmak Ne Gibi Faydalar Getirir?

Müzik tipik bir grup faaliyetidir; birçok kültürde müzik ve dans birbirinden ayrılmaz faaliyetlerdir. Çoğu kültürde dans, kur yaparken önemli bir rol oynar. Massai savaşçıları, bir araya toplanmış bakirelerin önünde kişisel hünerlerini göstermek için şarkı söyleyip dans eder, yiğitliklerini övmek için şarkılardan faydalanır.

Grup dansları, ritmik el çırpma ve tezahürat gibi faaliyetlerin hepsi de atletlerin ve savaşçıların beyinlerinde, diğerleriyle birlik olma duygusu uyandıran kimyasallar salgılanmasını sağlar. İskoç birlikleri savaşa gaydalar eşliğinde giderdi; gaydalar 1944'teki Normandiya çıkarmasında bile duyulmuştu. Savaşta düşmanları korkutmak için kullanılan geleneksel Maori hakası, Yeni Zelanda milli takımı All Blacks tarafından ragbi sahasına uyarlandı. Şarkı söylemek ve dans etmek birbirimizle bağlarımızı güçlendirir, sevgi duygusu uyandırır ve içten gelerek grubun iyiliği için hareket etmemizi sağlar.

Hayvanlar âleminde şarkı, yaygın bir şekilde işaret vermek için kullanılır ve buna şaşırtıcı görsel gösteriler de eşlik eder. Birçok böcek ve amfibi şarkılarla iletişim kurar. Erkek kuşlar yeni bir alanda hak iddia etmek veya varolanı korumak, eş bulmak ve onları kaybetmemek için şarkılardan faydalanır. Eşleriyle uzun vadeli bağ kuran kuş türlerinin çoğu bu bağları, süslü vokal düetler kullanarak kalıcı kılar.

Bazı primatlar alanlarını korumak, eş aramak ya da her ikisi için seslerini kullanırlar.[15] Yırtıcıların varlığını haber vermek için de seslerini kullanırlar. Fakat bu sesler olsa olsa basit şarkılar olabilir. Biz insanlarsa gerçekten şarkı söyleyebilen primatlarız. Şarkı söyleme yeteneğimiz nasıl ve neden ortaya çıktı?

Müziğin Kökenine Dair Kuramlar

İnsan müziğinin kökenine dair bir kuram, müziğin hem icra edenlere hem de dinleyenlere ne fayda sağlamış olduğunu açıklamanın yanı sıra nasıl olup da bu denli şaşırtıcı ayrıntılarla bezendiğini de açıklamak zorundadır. Müziğin kökenini açıklamak için öne sürülen kuramların bazıları, hem yapanın hem de dinleyenin ondan faydalanmak zorunda olması koşuluna uymaz. Bazıları da müzik için ödenen yüksek bedellerle yan yana getirildiğinde tökezler. Çoğu ise müziğin şaşırtıcı ölçüde güçlü duygular uyandırma kabiliyetinin nasıl evrildiğini açıklayamaz. Yine de bu kuramların bazı bileşenleri müziğin kökenlerini anlamamıza yardımcı olabilir.

Dildeki Köken. Müziğin kökeninde dil olduğu sıklıkla öne sürülür.[16] Müziğin ilk biçimlerinden biri olan tezahüratta konuşmanın örüntüleri, tonları ve ritimleri abartılır. Budist ilahileri de konuşma dilinden çıkmıştır; "hatasız tonlama tutturmak" gibi nitel kurallarla okunur.

Yine de dil, müziğin gelişimini tek başına açıklayamaz. Bu kurama yönelik en büyük itiraz, müzik ve dilin büyük bir kısmını beynin farklı bölümlerinde işliyor olmamızdır. Dil beynin sol tarafında, müzik ise her iki tarafta birden işlenir. Çocuk şarkıları gibi çok basit şarkıların ritmik bileşenleri beynin sağ lobunda, sözleri ise sol lobunda işlenir. Sol tarafına inme indikten sonra konuşma yetilerini yitiren kişilere çocuk şarkıları söylemelerinin tavsiye edilmesinin nedeni, konuşma yetilerini bu şekilde geri kazanabilecek olmalarıdır. Konuşma sözcüklerinin en basit hallerinin büyük bir kısmı sağ lobda saklanır.

Biliminsanları müzik ve dile beyindeki farklı sinir ağlarının aracılık ettiğini öğrenmeden önce, ciddi konuşma bozuklukları olan bazı kişilerin müzik kabiliyetlerinin normal olduğunu biliyorlardı. Rus besteci Visaryan Yakovleviç Şebalin ilk senfonisini henüz bir okul çocuğu iken bestelemişti. Moskova Konservatuvarı'na profesör seçilmiş ve birçok tanınmış Rus bestecisine öğretmenlik yapmıştı.

1953'te elli bir yaşındayken sağ elini ve yüzünün sağ tarafını felç eden ve konuşmasını engelleyen orta şiddette bir inme geçirdi. İyileşti ama 9 Ekim 1959'da sağ tarafını kısmen felç eden ve konuşma kabiliyetini neredeyse tamamen yitirmesine neden olan daha şiddetli bir inme daha geçirdi. Zamanla kısmen iyileşti ama hâlâ konuşmakta ve kendisine söylenenleri anlamakta güçlük çekiyordu. 29 Mayıs 1963'te üçüncü bir inme sonucu hayatını kaybetti. Şaşırtıcı olan, beşinci senfonisini ölümünden sadece birkaç ay önce bestelemiş olmasıdır. Dmitri Şostakoviç bu eserin, "dâhice yaratılmış, en yüce duygularla yüklü, iyimserlik ve hayat dolu bir eser" olduğunu söyler.

Müziğin çıkış noktasının dil olduğunu kabul etsek bile, bu kuram müzik yapımındaki çarpıcı ayrıntıları ya da müziğin atalarımızın ne işine yaradığını açıklamıyor. Ayrıca müzik karşısında verdiğimiz güçlü duygusal tepkilere de bir açıklama getiremiyor.

Hayvan Seslerinin Taklit Edilmesi. Müziğin doğuşuyla ilgili Valerius Geist, William Benzon ve Bernie Krause'nin savunduğu kurama göre, müzik diğer hayvanların çıkardığı sesleri taklit ederek gelişti.[17] Beynin bazı bölgelerindeki ayna nöronlar, biz hem bir faaliyette bulunurken, hem de o faaliyete katılan başka bir bireyi izlerken aktive olur.[18] Dolayısıyla, taklit etme eyleminin derin bir sinirsel temeli vardır.

Ses taklidi hipotez olarak ilginçtir çünkü doğal seçilimin, varolmayan bir şeyden yeni bir şey icat etmesini gerektirmez. Bir hayvanın çıkardığı sesleri taklit eden kişi, onun hareket ve davranışlarını da taklide yeltenebilir ve bu da ritüel ve dansı ortaya çıkarır. Buşmanlar yaylarına ritmik bir şekilde hafifçe vurarak hayvanların yürüyüşlerini taklit ederler.[19] Hayvan bağırışları da birçok kültürün müziğine girmiştir.[20] Brezilya'da Mato Grosso eyaletinde yaşayan Kayabiler kuşların, susamurlarının, maymunların ve jaguarların bağırışlarını taklit ederler. Eskimolar kazların, kuğuların ve morsların bağırışlarını taklit ederek bu hayvanları vurabilecekleri bir menzile çekerler.[21] Avustralya aborijinleri doğanların tehlike çağrılarını taklit edip kertenkelelerin donup kalmasını sağlar ve onları daha kolay

bir av haline getirirler.

Aynı türün diğer üyelerinin seslerini taklit etmek birçok amaca hizmet eder. Şarkılar bir alanın mülkiyetine dair bilgi verir ve komşularla ilişkileri düzenler. Birçok kuş yöresel lehçeler öğrenerek olumsuz etkileşimleri azaltır çünkü yerleşik bireyler birbirini tanır ve gereksiz yarışmalara girmez. Yine de ses taklidi, insanlar dışında kalan primat türlerinde çok küçük bir rol oynar.[22]

Taklit, müzik için gerekli bir öncül olan ses organı üzerinde istemli kontrol gerektirir. Bu kontrol sonucunda, ses organının geniş bir yelpazeye yayılan birçok ses çıkarmasını kolaylaştıracak şekilde bir değişim sağlanmış olabilir. Susan Blackmore'un dediği gibi: "Taklit üç yetenek ister: neyin taklit edileceğine karar vermek, bir bakış açısından diğerine yapılan karmaşık dönüşümler ve buna uygun beden hareketlerini üretmek."[23] Ayrıca hangi bağlamda hangi taklidin kullanılacağını da bilmeyi gerektirir. En yakın primat akrabalarımızın bu becerilere sahip olmadığını görüyoruz. Yine de bazı kuşlar, primatlardan çok daha küçük beyinleri ve daha basit ses üretim yapıları olduğu halde ses taklidinde beceriklidirler. Taklit avantajlı olsaydı elbette primatlar da kullanırdı.

Atalarımız ava çıktığında ve sosyal etkileşime girdiğinde, diğer hayvanları taklit etme yeteneği elbette değerliydi ama yine de bu kuram zayıf kalıyor. Müziğin inceliklerini ve müziğe verilen şaşırtıcı seviyede güçlü duygusal tepkileri açıklamak için başka etkenlere ihtiyaç var. Taklit bir başlangıç sağlasa da tek başına yoğun bir coşku yaratan bir eylem değildir.

Anne-Bebek İletişimi. Sanat kuramcısı Ellen Dissanayake, müziğin anne ile bebeği arasındaki iletişimden doğduğunu öne süren kuramı destekler.[24] Gerçekten de, müzik ve ninninin yapıları dünyanın her yerindeki kültürlerde birbirine benzer. Bebekler ve anneler müzik ve vücut ritimlerini kullanarak güçlü bir bağ kurarlar.[25]

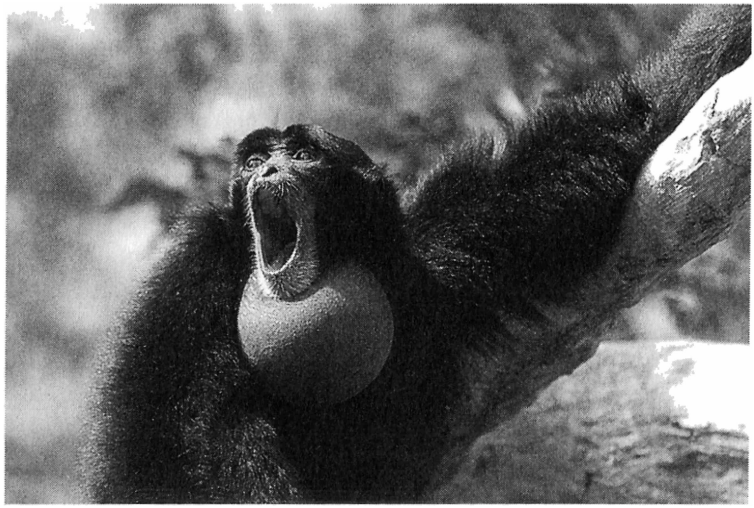
Bebeklerle konuşurken kullandığımız "bebekçe konuşma", normal yetişkin konuşmasından daha ince ve daha geniş yelpazeli bir ses perdesi, uzun ünlüler ve duraklamalar, kısa sözcükler ve daha

fazla tekrar içerir. İnsan bebekler, sözcüklerin anlamını anlamaya başlamadan çok daha önce konuşmaların ritimleri, tempoları ve melodilerine ilgi ve hassasiyet gösterirler. "Bebekçe konuşma"daki abartılı sinyaller bebeğin beyninde "iyi" ve "yakınlık kurma amaçlı" olarak işlenerek haz ve zevk duygularına dönüştürülür. Bebekçe konuşma ve ona eşlik eden yüz ifadeleri ve hareketler, anne ile bebeği arasındaki duygusal bağları pekiştirir. Mırıldanma, şarkı halindeki bebekçe konuşmalara evrilmiş, buradan da ninni dediğimiz şarkılar ortaya çıkmıştır.

Yine de anne-bebek bağı müzik yapma ve dinlemenin yol açtığı güçlü duyguları açıklamaya yetmez. Dahası bebekçe konuşma muhtemelen, insan sinir sisteminin melodi ve ritimlere çoktan hassasiyet göstermeye başladığı zamanlardan sonra gelişmiştir.

Alan Koruma ve Tehlike Çağrıları. Gibonlar, şempanzeler, goriller, orangutanlar, langurlar (*Presbytis*), kolobus maymunları (*Colobus*) ve uluyan maymunlar (*Alouatta*) bir alanı sahiplendiklerini duyurmak ve bireylerin, yiyeceklerin ve yırtıcıların konumlarını bildirmek için uzun uzun bağırırlar (Şekil 8.2). Bu uzun bağırışlar yüksek, saf tonlardan oluşur; önce hızlı başlayıp sonlara doğru yavaşlar. Uzun çağrılar öncelikle baskın erkekler tarafından yapılır; çiftleşen gibonların düetleri sırasında da duyulur. Bu çığlıkların sahipleri alanlarını koruyan ve yakın akrabalarına kaynakları veya tehlikeleri bildiren bireylerdir. Kaynaklar ve tehlikeler grup üyeleri için çok önemlidir, bu yüzden bu çağrılar tüm alıcılarda güçlü duygusal tepkiler uyandırır. Bunları basit bir şarkı tipine dönüştürmek için sadece sabit bir ritim eklemek yeterlidir.[26] İlk atalarımız benzer sesler kullanmış olabilirler.

Bu kuram hem çağrı yapanlara hem de alıcılarına doğrudan fayda sağlama kriterini yerine getiriyor. Ayrıca uzun çağrıların neden güçlü duygular uyandırdığını da açıklıyor. İçinde çok sayıda erkek olan gruplarda, dikkat çekmek ve liderlik için girilen ses yarışmaları, çağrıların daha fazla incelik ve hatta belki ritim kazanmasının önünü açmış olabilir. Yine de bu kuram şu andaki şekliyle, uzun



Şekil 8.2 Yetişkin siyamang (*Hylobates syndactylus*) çağrı yapıyor. Şişen gırtlak kesesi yankı odacığıdır.

çağrıların insan dışındaki diğer primatlarda müzik halini alacak kadar karmaşıklaşacağı bir evrimi neden geçirmediğini açıklamıyor. Fakat bu kuram, az sonra anlatacağım ve daha kapsamlı bir kuram olan cinsel seçilim yoluyla müziğin evrimi kuramının önemli bir bileşenini teşkil ediyor.

Cinsel Seçilim Sonucu İncelik Kazanma. Az önce gördüğümüz gibi, genelde sesli iletişimin, özel olarak da müziğin cinsel seçilim sonucu geliştiğini öne süren ilk kişi Charles Darwin'dir. Ve Darwin haklı görünüyor! Bazı kuş türlerinin dişileri, şarkı repertuarı geniş olan erkeklerden daha çok etkilenirler.[27] Kambur balinalardaki incelikli şarkılar da muhtemelen cinsel seçilim sayesinde gelişmiştir.[28]

Dişiler neden eş adaylarının şarkı repertuarına dikkat etsin? "Gelişimsel stres hipotezi", karmaşık bir şarkı repertuarı oluşturma yeteneğinin neden erkeğin niteliğinin güvenilir bir göstergesi olduğunu açıklıyor.[29] Şarkı öğrenme ve üretme karmaşık bir bilişsel görevdir. Kişi hızla büyürken gelişen uzmanlaşmış bir sinir sistemi

gerektirir; fakat birey bu dönemde gıda eksikliği, hastalık ve benzer birtakım stresler de yaşamış olabilir. Söz konusu dönemde diğer birçok fizyolojik ve anatomik sistem, bünyedeki sınırlı enerji için yarışır.[30] Bu yüzden dinamik ve güzel şakıyan erkek kuş sağlıklı ve zinde olduğu bilgisini yayıyor demektir.

Kur yaparken hayvanların yaptıkları gösterilere şarkılar da eşlik eder. Bu gösterilerin çoğu, geliştirilip icra edilirken harcanan zaman ve kaçırılan fırsatlar açısından yüksek bedelli kısımlar içerir, dolayısıyla icra edenin niteliğini gösterir. İster çatal boynuzlu geyik olsun isterse parlak tüylü kuşlar, hayvanların çıkardığı sesler gen kalitesine dair işaretler taşır. Şarkı söyleme ve dans etme uzak atalarımız için ne gibi avantajlar barındırıyordu? İlk insan topluluklarında kadınlar, tüm gücüyle dans eden ve bağrışan erkeklerin fiziksel yeteneklerini değerlendirerek ve eş seçimlerini bu değerlendirme temelinde yaparak bundan fayda görüyorlardı. Erkekler ise hem dişilerin danslarını izliyor hem de rakiplerinin danslarını ölçüp tartarak bilgi topluyor ve bu bilgiyi kullanarak diğer erkeklerin avlanırken ya da savaşırken ortak olarak seçilebilecek kadar güvenilir olup olmadıklarını anlıyorlardı. Ayrıca sosyal hâkimiyet için diğer bireylere meydan okumuşlarsa, başarılı olma olasılıklarını da bu şekilde değerlendiriyorlardı.

İnsan müziğinin cinsel seçilimden kaynaklandığı kuramının kanıtlarını modern dünyadaki toplumların tüm müzik üretim faaliyetlerinde görebiliriz. Hem modern dünyada hem de insanlık tarihi boyunca müzik genellikle ortak bir faaliyet olarak ve küçük gruplarda, çoğunlukla da erkekler tarafından yapılmıştır. Onları izleyen dişiler kendi müzikleriyle karşılık verebilirler, fakat kadınların sahnede küçük gruplar halinde müzik yaptığına ancak son zamanlarda tanık oluyoruz.

Kadınlar en iyi müziği çalan ve en iyi dans eden erkekleri daha çekici bulur.[31] Kenya'da Kikuyu kadınları müziği dikkatle dinler, başarılı flütçüleri beğendiklerini göstermek için onlara yiyecek ve içecek sunarlar. Trobriand Adaları'nda, sesi güzel bir erkeğin kadınlar konusunda başarılı olacağı kesindir. Bir yerli şöyle diyor: "Boğaz uzun bir geçittir, tıpkı wila (vulva, *cunnus*) gibi ve ikisi bir-

birini çeker. Sesi güzel olan bir erkek kadınları çok sever, kadınlar da onu sever." Birçok toplumda erkekler arasında şarkı ve oyun yarışmaları yapılır; kazananlar coşkulu bir alkış ve bazen de maddi ödüller alırlar.

Ses yeteneğinin üremeye faydaları bugün de görülebilir. Rock yıldızları, diğer erkeklerden çok daha fazla sayıda cinsel eş edinebilirler. Gitarist Jimi Hendrix, müzikal hayal gücünü harekete geçirmek için kullandığı uyuşturucudan aşırı dozda alarak yirmi yedi yaşında hayatını kaybetti. Kısa süren yaşamında yüzlerce kadınla ilişkiye girdi; iki kadınla uzun süreli paralel birliktelik kurdu; ABD'de, Almanya'da ve İsveç'te yaşayan kadınlardan çocukları oldu. Günümüzdeki doğum kontrol yöntemlerinin olmadığı atalarımızın çağında yaşasaydı, çok daha fazla sayıda çocuğun babası olabilirdi.[32]

Müziğin doğuşu ve gelişimini açıklamak için önerilen çeşitli faktörler arasında, müzik üretiminin inanılmaz duygusal inceliklerini en iyi açıklayan, cinsel seçilimdir. Peki madem öyle, neden diğer primatlarda da buna benzer şekilde incelikli vokalizasyonlar oluşmadı? Atalarımızın şarkı söylemesinin ve dans etmesinin evrilmesini sağlayan faktörler hangileriydi?

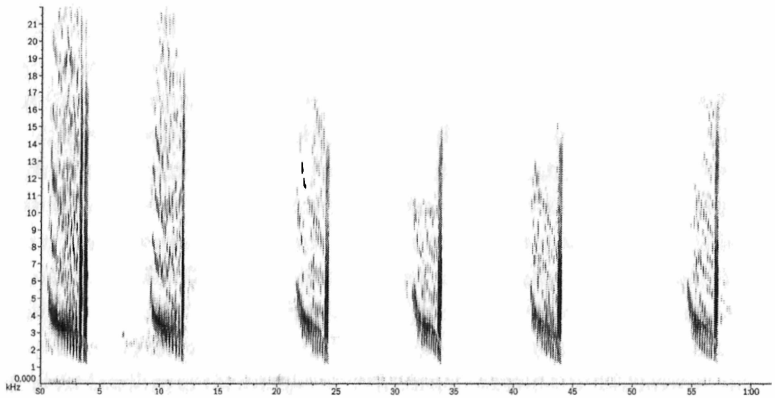
Önemli faktörlerden biri, ilk insanların kaynaklara ve eşlere erişim için yoğun bir rekabetin olduğu karmaşık toplumlarda yaşamış olmalarıdır. Ayrıca modern insana gelene kadar, bebeklerin anneye bağımlı kaldığı süre büyük ölçüde arttı, bu da erkeklerin yavrularına daha uzun süre bakmasını gerektirdi. Ardından kadınlar yıl boyunca cinsel ilişkiye hazır bir hal aldılar; yumurtlama zamanı artık o kadar net değildi. Dişi insanların üreme döngüsündeki bu iki özellik, kadınların eş konusundaki seçeneklerini artırdı: Kadınlar çocuklarının babası olması için bir erkek, onları besleyip koruması için de başka bir erkek seçebiliyorlardı. Bu gelişmelerin hepsi bir araya gelip cinsel seçilimi yoğunlaştırmış olmalı. Bunlar bugün de güçlü faktörlerdir.

Müziğin Evrensel Özellikleri

Müziğin kökleri evrimin derinliklerindedir; bu nedenle tüm kültürlerde müziğin bazı temel yapısal özellikleri aynı olmalıdır. Fakat müzikte evrensel özellikler aramanın uzun ve nispeten verimsiz bir tarihi vardır. Yaşadıkları başarısızlıklar araştırmacıları, müziğin derinliklerinde ortak bir yapı olmadığı sonucuna varmaya itti, ama belki de araştırmacılar yanlış şeyleri aramışlardı. Müzik gelenekleri arasında bu denli şaşırtıcı farklılıklar olması, araştırmacıların dikkatini bu farklılıkların olası açıklamalarına yöneltti; derinlerde yatan benzerlikleri aramayı bıraktılar. Araştırmacıların farklılıklara yoğunlaşması, tüm dillerin altında yatan ortak yapının 1960'lara kadar keşfedilememesinin nedenidir.[33]

Son çeyrek yüzyılda sahip olduğumuz teknoloji bize müzikal beyinle ilgili yeni görüşler, yeni tespitler kazandırdı. Pozitron emisyon tomografisi (PET) ve işlevsel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) yöntemleriyle yapılan araştırmalar hem dilin hem de müziğin geniş bir alana dağılan ve bazen birbiriyle örtüşen sinir ağlarıyla ilgili olduğunu gösteriyor. Karmaşık işitsel iletişimlerimiz muhtemelen beynimizin büyümesiyle ve korteksimizin yanallaşmasıyla (lateralizasyon) eşzamanlı olarak evrildi.[34] Yaşamları boyunca üç yıldan az müzik dersi almış olan insanlar, kulaklık aracılığıyla sol kulaklarıyla dinledikleri –yani beynin sağ lobunun denetimindeki– melodileri sağ kulağa kıyasla daha hızlı tanıyorlar.[35] Müziğin her yerde ortak temel yapısal özellikleri olduğuna inanmak için geçerli sebeplerden biri, iki öğenin –melodi ve ritim– müziğin evrensel bileşenleri olmasıdır. Üçüncü bileşen olan armoni ise belli müzikal geleneklerle sınırlı kalmışa benziyor. Şimdi bunların her birine sırayla bakacağız.

Melodi. Bilinen en eski müzik parçaları salt sesle söylenen melodilerdir.[36] Dünyanın çeşitli yerlerinde günümüzde yaşayan Paleolitik kültürlerde iki belirgin melodi tarzı kullanılır. Biri "alçalan nağme"dir (*tumbling strain*); bazı kuşlar tarafından kullanılan ve tiz bir



Şekil 8.3 Kanyon çıt kuşunun (*Catherpes mexicanus*) alçalan nağmesinin spektogramı. Spektogram sesin zaman içindeki frekansını (perdesini) gösterir.

notadan başlayan yabani bir melodi türü. Ses daha sonra sıçramalarla veya süzülerek pese düşer, neredeyse duyulmaz notalara iner. Sonra tekrar en yüksek notaya çıkar ve yine alçalır (Şekil 8.3). Neşe çığlıklarına veya öfkeli feryatlara benzeyen bu nağmeler bu tür duygu patlamalarından kaynaklanıyor olabilir.[37] Alçalan nağmeleri okumak zordur. Curt Sachs alçalan nağmenin özgün halinin sert ve asi olduğuna, herhangi bir iniş veya çıkış örüntüsü olmadığına inanır. Bununla birlikte, bu nağmeler zamanla birbirini tekrarlayan örüntülere dönüşmüştür.

İlki kadar duygusal olmayan ikinci melodi tipi ise sırayla okunan sadece iki perdeden oluşur. Ses bir iner bir çıkar ve yatay bir zikzak çizgiye benzer.[38] Bu melodiler bebeklerin ilk şarkılarındaki tek notalı ve çift notalı örüntülere benzer.

Ritim. Her müziğin ritmi vardır. Beynin nasıl ritim oluşturduğuna dair epey bilgimiz var. Ritim algısı ve armoni algısı beynin farklı bölümlerinde işlenir. Temel armonik aralık algısı sağ lobun işitsel korteksinde işlenir. Ritim becerileriyse sol lobun işidir.[39] İnsanların müzik yeteneklerini ölçmek için kullanılan birçok test iki gruba ay-
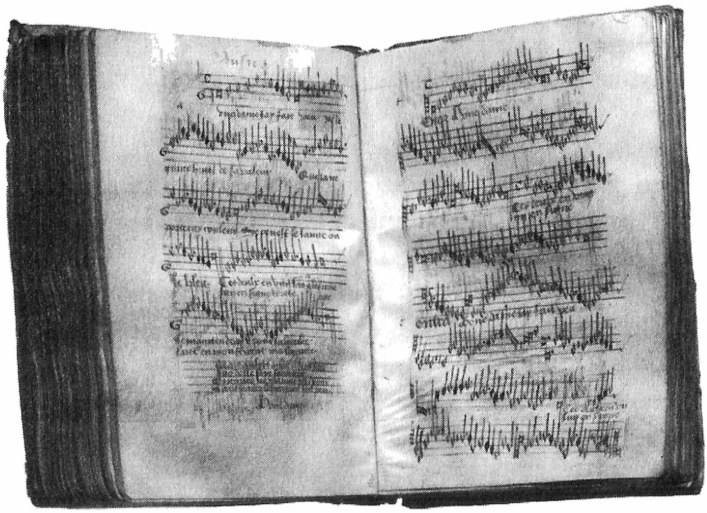
rılabileceğimizi gösterir: tonlama becerilerine ve ritmik becerilere sahip olanlar. Bazıları armonik açıdan çok iyidir ama ritim beceri leri yoktur (ya da tersi). Bazılarında ise ne yazık ki iki beceri de yoktur.

Armoni. Bir seferde birden fazla nota icraatının yani çokseslilığin de kökleri çok eski çağlara uzanır. En azından bazı nota ve parçaların karışımından oluşan iptidai bir çokseslilik, birçok kültürün melodilerinin taşıdığı bir özelliktir.[40] Bununla birlikte, geleneksel Çin müziğinin tümü melodiktir ama armonik değildir. Han müzisyenlerinin hepsi tek bir melodik dizinin versiyonlarını çalar. Arap müziğinin bazı janrları çokseslidir ama Arap müziği genel olarak armoniye değil melodi ve ritme ağırlık verir.

Batı müziğinin gelişmiş armonileri ortaçağdaki Hıristiyan keşişlerin ilahileriyle başladı.[41] Bu ilahilerde bir ya da iki notanın ötesine geçmeden aşağı ve yukarı dalgalanan tek bir melodi dizisi vardı. Çoğu nota uzun tutuluyordu, hiç vuruş yoktu (Şekil 8.4). İlahiler dua olduğu için sözler notalardan daha önemliydi.

Armoni bazı seslerin yan yana geldiğinde birbiriyle bağdaşmasını yani uyumlu olmasını temel alır. Birbiriyle bağdaşmayan sesler uyumsuzdur. Nöroloji, akustik ve müzik kuramı uyumsuzluğun anlaşılmasına katkıda bulunmuştur.[42] Nörolojik açıklama orta kulağın yapısını temel alır. Saf bir frekans, zar üstündeki belli bir noktada alıcıları en yüksek seviyede harekete geçirir ama o noktanın her iki tarafındaki alıcılar da aktive olur yani ateşler. İki frekansın kritik bandı üst üste gelirse ve biri diğerinin harekete geçmesini önlerse uyumsuz bir aralık oluşturur; frekansları çok yakın tonların uyumsuz olmasının nedeni budur.

Nihayetinde, uyumsuzluk düzensizliğe, uyum ise düzenin varlığına işaret eder. Bununla birlikte, hepimiz biliriz ki kulaklarımız ve beyinlerimiz, eski zamanlardaki dinleyicilerin ya da müzik eğitimi olmayanların tahammül edemediği bir uyumsuzluğa alışabilir. Besteciler dinleyicileri bestenin tonal merkezinden uzaklaştırıp biraz gerilim yaratmak için uyumsuzluğu kullanabilirler, ama bunu bestenin tonal merkezini bozacak kadar uzatmazlar.



Şekil 8.4 Laborde Markisine (1807-69) ait bir ortaçağ şarkı kitabı (Laborde chansonnier). Parşömen kâğıdına elyazması olan eser 1470 yılı civarında Fransa'da yapılmıştır.

Beklenti ve Müzik Keyfi

Müziği çoğunlukla zevk veren güçlü duygular uyandırdığı için severiz. Yine de geçtiğimiz yüzyılların büyük bölümünde, estetikle ilgilenen Batılı filozoflar genelde sanatın, özelde ise müziğin "salt zevk" ile herhangi bir ilgisi olduğu fikrine karşıydılar. Müzik eleştirmeni Eduard Hanslick (1825-1904) müziğe verilen fizyolojik ve psikolojik tepkiyi "patolojik" bir tepki olarak görüyordu. Estetikle ilgilenen Batılı filozoflar "zevk" sözcüğünü kaba bir beden duygulanımını ifade etmek için kullanıyorlardı; onlara göre bilgili ve kültürlü insanların ilgilenip incelemesine değmeyecek bir konuydu bu.[43] Fakat tüm zevkler biyolojiktir. Müzik yapma ve dinleme dürtüsünün arkasında öncelikle zevk duygusunun olmadığını söyleyen bir hipotez pek makul değildir.

Doğanın Zevk Veren Sesleri

İnsan müziğini doğuran şeylerden biri doğadaki seslere olumlu ya da olumsuz tepki vermek ise, müzikte ve doğada bize zevk veren ses ve örüntülerin birbiriyle benzer olması gerekir. Bu doğru olabilir.

Ötüşlerinden hoşlandığımız ve müzikal bulduğumuz kuşlar bizim müziğimizdekilere benzer ritimler kullanır. Kuşlar şarkı bestelediklerinde genelde insan bestecilerle aynı ritmik çeşitlemeleri, perde ilişkilerini, nota permütasyon ve kombinasyonlarını kullanırlar.[44] Şarkı söyleyen kambur balinalar belli sürelerle birkaç saniyelik cümleler (melodi parçaları) kullanırlar; bir sonraki temaya geçmeden önce birçok cümleden oluşan temalar yaratırlar. Kambur balinaların en azından yedi oktavlık bir aralıkta şarkı söyleme yetenekleri olsa da, kullandıkları notalar arasındaki aralıklar, insanların müzik gamındaki aralıklara benzer. Şarkıları, kafiyeli bir şekilde tekrarlanan nakaratlar içerir.[45] Balinalar şarkılarında vurmalı öğelerden veya gürültü öğelerinden oluşan bir karma kullanırlar; bunu yaparken kullandıkları oranlar, senfonik Batı müziğinde kullanılan oranlara yakındır. Bazı kambur balina şarkılarının bir teması olur, şarkının bir bölümünde bu tema ayrıntılandırılır, sonra orijinal temanın daha az değiştirilmiş bir versiyonuna dönerler (yani A-B-A kıta modeli).

Kuşların çoğu şarkılarını "tema ve çeşitlemelere" karşılık gelecek şekilde süslerler.[46] Genç bireyler şarkı söyleme pratiği yapar, kendilerinin ve diğerlerinin seslerini dinleyerek müzik repertuarlarını geliştirirler. Bazı ötücü kuşlar insan bestecilerle aynı ritmik çeşitlemeleri, perde ilişkilerini, permütasyonları ve nota kombinasyonlarını kullanır. Hatta kuşların şakımaları insan müziğinde bulunan temel ritmik efektlerin hepsini içerir.[47] Saf tonlar ve kendi müziğimizdekine benzer ritimler içeren hayvan çağrıları kulağımıza hoş gelir. İnsan müziğindeki aralıklarla aynı ya da benzer perde aralıkları olan kuş şakımalarının müzikalitesinin yüksek olduğu düşünülür. Kuşların şarkılarının en önemli özelliklerinden biri hoş bir ses rengine sahip olmalarıdır; bunu kısıtlı bir frekans aralığıyla ve

birkaç armonik veya uyumlu notayla saf ses üreterek elde ederler. Geleneksel müziğin de ortak bir özelliği olan beş sesli dizi (pentatoni) kullanan müzisyen çıt kuşunun ve kurşuni niktibinin (*Nyctibius Griseus*) en güzel şakıyan kuşlar olduğu kabul edilir.

Kültür ve Eğitim Müzik Zevkini Etkiler

Şaşırtıcı bir çeşitliliğe sahip olmasına rağmen insan müziği –tıpkı insan dillerinin altında yatan derin dilbilgisi kuralları gibi– bazı temel şablonlara uyar. Bununla birlikte, bir tür evrensel müzik grameri mevcut olsa da, diğer kültürlerin müzikleri bizim yetiştirildiğimiz kültürünkinden o kadar farklı olabilir ki duyduğumuz sesler bize müzikal gelmeyebilir. Fakat giderek daha da küreselleşen toplumumuzda bu durum değişmeye başlıyor; Batı'da dinleyiciler ve piyasa tarafından, zorlu yapıları, tonlamaları ve uyumsuzluklarıyla "dünya" müziğine gösterilen ilgi giderek artıyor.

Bir kültürde müzikal bir yenilik ilk duyulduğunda sevimsiz hatta düpedüz çirkin gelebilir. Fakat genelde yeni ritimler, melodiler ve harmoniler tekrar tekrar dinlendikten sonra hoş gelmeye ve kabul görmeye başlar. Pek çok insanın müzik zevki, kendi yaşıtlarıyla birlikte geçirdikleri ergenlik yıllarında gelişir ve bu tercihlerini genelde ömür boyu korurlar.

Sosyal bağların pekişmesi müziğin gelişmesine yol açan ilk faktör değilse de, evrim sürecinde müziğe karşı güçlü tepkiler geliştirdiğimiz andan itibaren o da çeşitli sosyal işlevler edinmeye başladı. Bugün müzik birçok faaliyete eşlik ediyor, can sıkıntısını gideriyor, gerginliği azaltıyor, grup kimliği edinilmesini sağlıyor, siyasi ve dini mesajlar aktarıyor. Ritüellerde kullanılan müzik ve dans sosyal bağı güçlendiren beyin mekanizmalarını harekete geçirir; bu da bize dans etmenin tüm sosyal etkileşimin temelindeki güvenin yaratılmasının özü olduğunu gösterir. Hatta çoğu insan kişisel müzik seçimlerini akranlarının tercihlerine uyarak şekillendirir. Müzik yaşamlarımız hem içinde bulunduğumuz alanların hem de akranlarımızın müziğinden etkilenir.

9

İlk Koklayış

KADINLAR koklama duyularının erkeklerinkinden daha iyi olduğuna inanır. Ve bunda haklıdırlar! Kadınlar ortalama olarak, düşük yoğunluktaki kokuları erkeklerden daha iyi tespit eder ve tanımlarlar. Bir haftalık kız bebekler bile yeni kokulara doğru başlarını çevirir ve erkek bebeklere kıyasla onları daha uzun uzadıya koklarlar.

Kadınlar neden kokulara erkeklerden daha hassastır? Bunun akla yatkın nedenlerinden biri, evrim tarihimizin büyük bölümünde meyve ve sebze toplayıp küçük hayvanları avlayanların öncelikle kadınlar olmasıdır. Koklama duyusunun iyi olması, kadınların savanlarda mevcut meyvelerin yerini tespit etme, olgun olup olmadıklarını anlama, onları yemenin teşkil edebileceği riskleri ölçme ve yenilebilir görünen birçok farklı türün niteliğini değerlendirme yeteneklerini geliştirmiş olmalı.[1] Keskin bir koklama duyusu, ele avuca sığmaz kuşları ve memelileri avlayan erkekler için muhtemelen daha az faydalıydı. Bir diğer neden de, ortalama olarak erkeklerden daha seçici olan kadınların, çocuklarının babasını seçerken kokuların epey faydasını görmüş olması olabilir.

Vücut kokularını kabile işareti olarak da kullanırız. Kolombiya'daki Desana halkı her kabilenin kalıtım özelliklerine ve üyelerinin yediği şeylere bağlı olarak kendine özgü bir kokusu olduğuna inanır. Desanalar avcıdır; terlediklerinde, avlayıp yedikleri hayvanların kokusunu yayarlar, komşuları Tapuyalar ağırlıklı olarak balık yedikleri için balık koktukları düşünülür. Hemen yakınlarında yaşa-

yan Tukano çiftçilerinin ise kök ve sebze koktukları söylenir. İnsanlarda koku algısı konusunda uzman olan Avery Gilbert her kültürde, bireyin o kültürün hakiki bir üyesi olarak kabul edilmesi için yemek zorunda olduğu iğrenç kokulu bir yiyecek olduğunu yazar.[2] *Hákarl* (çürümüş köpekbalığı eti) yemezseniz hakiki bir İzlandalı değilsiniz demektir. Hakiki Japonlar *natto* adı verilen, katran kokulu, fermente soya fasulyesi yerler. İsveç'in kuzeyindeki insanların ringa balıklarını birkaç ay fıçılarda bekletip fermente ederek yaptıkları *surströmming* diye bir yiyecekleri vardır. Bunlar daha sonra teneke kutulara koyularak bir yıl içinde tüketilir. Bu kutular açıldığında yayılan ağır koku genellikle çürük yumurta, sirke ve ekşimiş tereyağına benzetilir. İzlandalıların geleneksel İnuit yiyeceği olan *kiviak*, auk kuşunun gaga, pençe ve tüyleriyle birlikte içi boşaltılmış fok gövdesinin içinde bekletilmesiyle yapılan bir yiyecektir. Fokun gövdesi, içindeki hava boşaltıldıktan sonra dikilir ve iyice yağlanarak sızdırmaz hale getirilir. Fermente edilmiş, iğrenç kokulu kuşlar kışları, özellikle doğum günlerinde ve düğünlerde yenir.

Gilbert abartıyor olabilir ama yerel mutfaklar gerçekten de güçlü birer kimlik işareti işlevi görür. Kokulu yiyecekler ise bayağı güçlü işaretlerdir ve özellikle yüksek enlemlerde daha çok görülür. Yürekten inananlar bu yiyecekleri gerçekten lezzetli bulduklarını iddia ederler. Kimyasal işaretleri tespit etme konusunda memelilerin çoğunun gerisindeysek de, kokular hayatımızda önemli bir yer tutar. Bunun nedenini bulmak için önce doğanın yarattığı kokulara bakmalıyız.

Doğadaki Kokular

Doğadaki kimi kokular jeolojik süreçlerin birer yan ürünüdür. Yanardağların, tütenlerin ve gayzerlerin keskin bir kükürt kokusu vardır. Şimşek havada yayılan kokulu kimyasallara yol açar. Deniz havasının kokusunu hemen tanırız ama doğadaki kokuların çoğunu biyolojik süreçler üretir. Ağaçlar keskin bir reçine kokusu yayar, çürüyen bitkiler özel bir toprak kokusu bırakır. Hayvanlar alanlarını idrarlarıyla ve misk salgısıyla işaretler. Koyun ve keçi gibi geviş ge-

tiren hayvanlar, işkembelerinde fermente olan yaprakların yol açtığı gazdan kurtulmak için geğirir.

Olgunlaşan meyveler, meyveobur hayvanları çok uzaklardan kendine çeken kimyasallar yayar. Bitkiler kendilerini yemek isteyen hayvanlardan korunmak için savunma amaçlı kokular sentezler. Bunların bazıları sadece dokular hasar gördüğünde yayılır[3] fakat diğerleri doğal bir şekilde havaya salınır.

Kimyacılar yiyecek ve içeceklerde tat üreten yedi yüzden fazla uçucu kimyasal tespit etmişlerdir.[4] Tek bir meyve veya sebze yüzlerce kimyasal sentezleyebilir ama hayvan ve insanların onu tanımasını sağlayan "tat parmakizi" bu sentezlerden sadece birkaçından oluşur. Meyveler olgunlaştıkça, büyük moleküller tohumları daha iyi beslemek için küçülür. Meyvenin etini yiyip tohumlarını yayan kuş ve memelileri kendine çeken de aynı kimyasallardır. Bitkilerin yırtıcılara (özellikle böcek ve memelilere) karşı kendilerini savunma yöntemlerinden biri de zehirli kimyasallar sentezlemektir. Otoburlar bu zehirli kimyasalların çoğunun etkisini yok edebilir ama bunu yapmak için enerji tüketmek zorunda kalırlar.

Hayvanlar da birçok uçucu kimyasal üretir. Bunların bazıları (örneğin beden kokuları) normal metabolizmanın bir yan ürünüdür. İletişim sağlamak üzere evrilmemişlerdir. Ancak feromon adı verilen bir grup kimyasal, eş çekmek ve düşmanları uzaklaştırmak amacıyla evrilmiştir. Hayvanlar alanlarının sınırlarını işaretlemek ve diğer bireylerin uzaklardaki besin kaynaklarını bulmakta kullanacağı izler bırakmak için de feromonları kullanırlar. Kimyasalların ne kadar uzaktan saptanabileceği ya da çevrede ne kadar süre etkisini hissettirebileceği, iletişimin işlevine göre değişir.[5] Örneğin yollarını işaretlemek isteyen karıncalar yavaş yayılan büyük moleküller bırakırlar. Bu moleküller uzun bir süre kalarak diğer karıncaların o izi takip etmeleri sağlanır. Cinsel çekicilik için böcekler, memeliler ve diğer bazı hayvanlar tarafından üretilen kimyasallar ise geniş bir alana yayılan küçük moleküllerdir. Olası eşler bunları çok uzak mesafelerden tespit edebilirler.

Mikroorganizmalar da yiyecekleri bozarken birçok uçucu kimyasal üretirler. Bakteri metabolizmaları, hayvanların çürüyen gıda-

dan uzaklaşmalarını sağlayan kötü kokular üretir; bu kokular olmasaydı hayvanlar bozuk gıdaları yerdi.[6] Sıcak iklimlerde leş yiyen omurgalılar ölen hayvanları, bakteriyel oluşumlar zehirleyici seviyeye ulaşmadan bulup yemek zorundadır. Soğuk havanın bakteri oluşumunu engellediği kış mevsimindeyse omurgalılar, aynı hayvan leşini aylarca yiyebilirler.

Bunları öğrendiğimize göre, şimdi kimyasalların bize çevredeki önemli şeyler hakkında nasıl bilgi verdiğini ve bu bilgiyi yaşamda karşılaştığımız güçlüklere tepki verirken nasıl kullandığımızı ele almaya hazırız demektir.

Kokular ve Sağlarlık

Biz insanlar hangi kokulara dikkat ederiz? Herhangi bir zararlı etkiyle ilişkilendirdiğimiz ya da çevresine zarar veren ve özünde zararlı olan kokulara olumsuz tepki verir veya bu kokulardan uzak dururuz. Su kaynaklarından, mağaralardan, yanardağlardan ve tütenlerden yayılan uçucu kimyasalların çoğu, kokladığımızda bizi hasta eder. Yangınlar başlangıçta atalarımızın uzak durmak istemiş olabileceği belirgin kokular yayar. Atalarımız sonradan, kendilerini yırtıcılardan korumak, yemek pişirmek ve otoburları çekecek körpe otların büyümesini sağlamak için ateşi nasıl kullanacaklarını öğrendiler. Yiyecek veya eş bulmamızı sağladığı için, bilinçli ya da bilinçdışı olarak değişik kokular ararız, hatta ruhlar dünyasıyla iletişim kurmak için bile birtakım kokular, tütsüler kullanırız.

Ağır nezle geçirirken yemek yiyen çoğu insanın bildiği gibi, tat alma ve koklama duyuları birbiriyle yakından ilişkilidir. Tat alma duyusunun merkezi ağzımızın içinde olduğuna göre, ağzımıza bir yudum şarap almanın şarabın tadını bütünüyle duyumsamamızı sağlaması gerekir. Fakat dört temel duyumun dışındaki duyumları algılayan sinirler, normal solunum sırasında havanın geçmediği burun boşluğundadır. İşte burnumuz tıkalıyken yiyeceklerin "tadını" almakta zorlanmamızın nedeni de budur. Bir yiyeceğin kötü koktuğu halde tadının güzel olmasının (mavi küflü peynir, durian) veya güzel kokup da tadının kötü olmasının (kahve) nedeni de budur.

Diğer canlı organizmalardan gelen kokular, mevcut ya da müstakbel besin kaynaklarına ve düşmanlara dair olumlu veya olumsuz pek çok bilgi verir. Birçok organizma kendisini kötü bir yiyecek gibi gösteren kimyasallar üretir. Çiçeklerin ve meyvelerin ürettiği kokular hayvanların en azından bir kısmına çekici gelmesi için tasarlanmıştır. Birçok hayvan bir alanı sahiplendiğini veya çiftleşmek istediğini gösteren kokular yayar. Büyük doku uygunluk kompleksi (majör histokompatibilite kompleksi; MHC) dediğimiz yapıdaki genler seçici eşlerin saptayabileceği kokular üretir. Dişi fareler, MHC alelleri* kendilerininkinden farklı olan eşleri tercih ederler. Farklı MHC'si olan erkeklerle çiftleşen dişilerin ceninlerini düşürme riski az olur. İnsanlar fareler kadar seçici değildir ama bizler de eş seçimlerimizde kokulardan faydalanırız. 1995'te Claus Wedekind ve arkadaşları, kadın öğrencilere, erkek öğrencilerin iki gece üst üste (deodoran, kolonya veya kokulu sabun kullanmadan) giydiği tişörtleri koklattıklarında, kadınların büyük çoğunun farklı MHC'leri olan erkeklerin tişörtlerini seçtiğini buldu. Doğum kontrol hapı kullananlar ise bunun tersini seçtiler.[7] O zamandan bu yana yapılan birçok çalışmada, eş seçerken vücut kokularından faydalandığımız görülüyor.

Çiçek kokularını çok beğeniriz; birçok parfüm çiçek kokularından yapılır. Çiçeklerin çoğunun yerini görsel olarak saptarız; çoğunun kokusunu alabilmek içinse burnumuzu içlerine sokmamız gerekir. Geceleri açan çiçekler yarasaları ve güveleri uzak mesafelerden kendilerine çeken güçlü kokular yayar. Bu kokuları saptayabiliriz ama kaynaklarına pek yaklaşmayız. Çiçeklerin güzelliğini artırmak ve ömürlerini uzatmak için üzerlerinde değişiklikler yapıyoruz. Bu arada istemeden de olsa, tıpkı büyük oldukları için sevdiğimiz irileştirilmiş meyvelerin yabani atalarından daha lezzetsiz olması gibi, bu çiçeklerin de kokularının azalmasına neden olduk.

Meyveler kapalı tohumları olgunlaşana kadar yenmezse, bitkinin yaşayan döl sayısı daha çok olacaktır. Olgunlaşmamış tohumlar meyveoburların sindirim sisteminden geçerken hasar görmez ama çıkınca büyük ihtimalle filizlenmezler. Bitkiler açısından düşüne-

* Bir genin alternatif versiyonlarının her biri için kullanılan terim. –*ç.n.*

cek olursak, dünya ne yazık ki meyvelerin etrafındaki etli kısmı değil tohumlarını tüketmek için saldıran hayvanlarla doludur. Meyve etinin tatlanmasını beklemeden yerler. Bu tohum düşmanlarının arasında büyük papağan ve güvercinlerden, larvaları meyvelerin içinde yaşayan küçük böceklere kadar pek çok hayvan vardır. Bitkiler henüz olgunlaşmamış meyvelerini zehirli kimyasallarla savunur ama meyveler olgunlaşır olgunlaşmaz meyve eti yiyen ziyaretçiler güzel ağırlanır. Bitkiler bu aşamada hayvanların hoşuna giden kimyasallar üretirler. Olgun meyvelerin yaydığı kimyasallardan biri de alkoldür.

Alkolün Çekiciliği. Alkol acıyı dindirir, enfeksiyonu önler, sosyal ortamlarda rahatlatıcı bir rol oynar ve ortama neşe katar. Her insan toplumu, alkolün bu tıbbi ve psikolojik etkilerini keşfetmiş ve onlardan faydalanmıştır. Meksika'daki Tarahumara şamanlarının fermente mısır (darı) birasından Yahudi ve Hıristiyan geleneklerindeki şaraba kadar, insanlar tanrılarıyla ve atalarıyla iletişime geçmek için alkolden faydalanırlar. Taneli tahıllar, öncelikle, ekmekten ziyade bira yapmak için ıslah edilmiş olabilir. *Scientific American* dergisine yazdığı bir makalede Robert Braidwood, tek bir işlenmiş besinin –arpa ekmeği– tüm tahılların ıslahının ardındaki itici güç olduğunu savunur. Braidwood yazısının ardından "İnsan Bir Zamanlar Sadece Birayla mı Yaşıyordu" başlıklı bir konferans verdi. Bu konuda pek çok görüş ortaya atıldı ama hiçbir sonuca ulaşılamadı.[8] Her halükârda, ilk olan muhtemelen ne bira ne de ekmekti; zira arpa ıslah edilene dek daha kolay fermente edilen maddeler keşfedilip kullanılmış olmalı.[9] Arpa birası aslında ekmekten daha besleyicidir. Daha çok B vitamini ve temel amino asitlerden lizin içerir. Ayrıca ruh halini değiştiren ve tıbbi faydaları olan bir sıvıdır.

William James, *The Varieties of Religious Experience* (Dinsel Deneyimin Çeşitli Biçimleri) adlı kitabında alkolün gücünü etkili bir şekilde anlatır:

> Alkolün insan nesillerine hükmetmesinin ardında hiç şüphesiz insan doğasının mitsel becerilerini harekete geçirme gücü yatar, oysa ayıkken acı gerçekler ve tatsız koşullar bu becerileri unufak eder. Ayıklık eksiltir,

ayrımcılık yapar ve hayır der; sarhoşluk ise genişletir, birleştirir ve evet der. Aslında insanın içindeki Evet işlevini en iyi o harekete geçirir. Ateşli taraftarını soğuk ve ücra köşelerden çıkarıp ışıl ışıl bir merkeze yerleştirir. Kişinin o an için hakikatle bir olmasını sağlar.[10]

Diğer birçok hayvan da alkolden hoşlanır. Meyve yiyen omurgalılar, yerde ya da ağaç dallarındaki olgun meyvelerden sızan şeker ile alkol karışımını yiyince kaçınılmaz olarak alkolü de mideye indirirler. Bazılarının çürümekte olan meyveleri bile yemeye çalıştığı gözlenmiştir.[11] Kuzey Avustralya'da, yağmurlar başlamadan hemen önceki döneme "sarhoş papağan mevsimi" denir. Bu mevsimde insanlar, sarhoş olup sersemlemiş onlarca kırmızı lori kuşunu Darwin caddelerinden toplayıp tedavi edilmeleri için hastanelere yetiştirir. Orangutan ve filler fermente meyveler bulabilmek için kilometrelerce yol kateder. Sarhoş olmaktan hoşlanıyor gibi görünüyorlar ama yırtıcılarla dolu bir dünyada sarhoş olmak pek iyi bir fikre benzemiyor (Şekil 9.1). Burada neler dönüyor?

Robert Dudley'nin "sarhoş maymun" hipotezi, alkolün koku ve tadına duyulan yoğun sevginin meyvesever omurgalıların olgun



Şekil 9.1 Brezilya, Amazonia'da bir siyah örümcek maymunu (*Ateles paniscus paniscus*), Sapotake bitkisinin fermente olan meyvesini yiyor.

meyveleri bulmalarını sağladığını öne sürer.[12] Meyve olgunlaşırken, kabuğundaki ve etindeki maya şekerleri alkole, özellikle etanole dönüştürür. Etanol oranı hızla yükselir ve yoğunluğu yüzde 1 gibi yüksek oranlara ulaşabilir. Yere düşmüş ve olgunluktan çürüme aşamasına geçmiş olan meyvedeki etanol yoğunluğu yüzde 4'e kadar çıkabilir; bazı elma şaraplarındaki oranla aynıdır bu. Etanol havada kolay dağılan küçük bir moleküldür. Bu kokuyu alabilen bir hayvan olgun meyveyi rüzgârın yardımıyla kolayca bulabilir. Meyveleri çabuk bulmak iyi bir şeydir çünkü genelde doğada bu alanda yoğun bir rekabet yaşanır. Olgun meyveler genellikle birçok kuş türü ve memeli tarafından hızla tüketilir ve tropik iklimlerde bakteri ve mantarlar yüzünden kısa zamanda yenmez hale gelir.

Sarhoş maymun hipotezi meyveoburların alkolün kokusuna kapılıyor olması gerektiğini öne sürse de, laboratuvar ortamlarında hayvanlara seçenek sunulduğunda daha az etanol içeren meyveleri seçtikleri görülüyor.[13] Bu sonuç yine de sarhoş maymun hipoteziyle uyumludur; meyveoburlar etanolün kokusunu cazip buluyor ve fazla yeme niyeti taşımasalar da olgun meyvelerin yerini bulmak için onu kullanıyor olabilirler. Daha önce de belirttiğimiz gibi, yırtıcılarla dolu bir dünyada sarhoş olmak iyi bir fikir değildir.

Dudley'nin sarhoş maymun hipotezine destek olarak şunu söyleyebiliriz: Alkol tüketiminin yararlarının, insan sağlığına verdiği zarardan daha ağır bastığı anlaşılıyor. Sayıları giderek artan araştırmalardan aldığımız güzel haber, başta kırmızı şarap olmak üzere ölçülü bir alkol tüketiminin sağlığı olumlu etkilediği yönünde.

Atalarımızın kendilerini hasta edecek kadar çok fermente meyve tüketmeleri pek mümkün değildi. Bununla birlikte, on bin yıl kadar önce insanlar fermentasyon sürecini kontrol etmeyi öğrendiler. Damıtma işlemi, alkol oranı yüksek içeceklere her yerde ulaşılabilmesini sağladı. Akabinde alkol istismarı da başladı. Obezite gibi alkolizm de tarihöncesi ile bugünkü çevreler arasındaki muazzam farklardan kaynaklanan bir hastalıktır. Evrim tarihimizin büyük bölümünde sadece sağlığa iyi gelen ölçülerde tüketmiş olabileceğimiz bağımlılık yapan maddeler konusunda aşırıya kaçmaktan kurtulamıyoruz.

Vücut Kokuları ve Parfümler

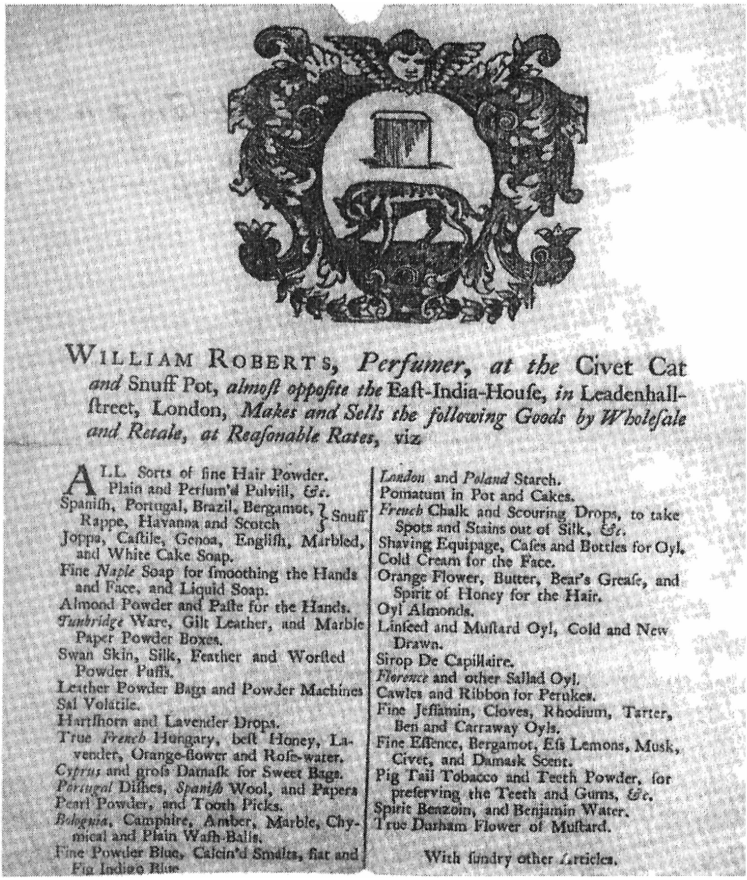
GIOVANNİ: *Zitto! Mi pare sentir odor di femmina!*
(Şşşt! Galiba kadın kokusu alıyorum!)
LEPORELLO: *Cospetto! Che odorato perfetto!*
(Vay canına! Ne burun var sende!)
DON GIOVANNİ: *All'aria mi par bella.*
(Üstelik güzeldir de.)

– Mozart, *Don Giovanni*, yazan: Lorenzo da Ponte

Hangi kültürden olursa olsun tüm insanlar vücutlarından yayılan kokuları değiştirmek için çeşitli kimyasallar kullanır. Kokular beş bin yıldır kullanımda; modern parfümlere hâlâ geleneksel kokular konuyor.[14] Günümüzdeki parfüm üreticileri Mısırlı öncüllerinin kullandığı aynı tekniklerden faydalanıyorlar.[15] Günümüzdeki içeriklerin çoğu (sinameki, tarçın, sandalağacı, günlük ağacı, benzoin, yasemin ve gül) beş bin yıl önce Çin, Hint veya Mısır kültürlerinde de kullanılıyordu. Kitabı Mukaddes'te (Mısır'dan Çıkış 30:34-36) detaylı tarifleri kayda geçen mür, laden reçinesi, kasnı ve akgünlük gibi malzemeler de bugün hâlâ kullanılır.

Neden parfüm kullanırız? Parfüm sevimsiz vücut kokularını örter ama birkaç çeşit parfüm bunun için yeterli olurdu. Reklam kampanyaları bize parfümlerin ana amacının cinsel çekiciliği artırmak olduğunu söylüyor (Şekil 9.2). Doğru, ama bu neden işe yaradıklarını açıklamıyor. Bu hipotez bu kokuları neden itici değil de çekici bulduğumuzu, kokuların ne gibi mesajlar verdiğini, bu mesajları kimin aldığını veya kimin kimi yönlendirdiğini anlatmıyor.

İlginç bir hipotez ise parfümlerin kişinin doğal kokusunu örtmekten ziyade etkisini artırdığını öne sürüyor.[16] Peki ama kokunun etkisini artırmak ne işe yarayabilir? Bunun şöyle bir mantıklı cevabı olabilir: Parazitler o kadar hızlı ürer ki her insan nesli bunlara karşı durmak için yeni gen kombinasyonlarına ihtiyaç duyar. Bu rolü oynayan genler yani büyük doku uygunluk kompleksi (MHC), omurgalılardaki en çokbiçimli genlerdir. Olası eşlerde hangi MHC alelinin olduğunu saptamak, hastalık kaynayan çevrelerde çok önemli



Şekil 9.2 On sekizinci yüzyıla ait bu parfüm dükkânı reklamında bir misk kedisi ve enfiye kutusu görülüyor. Afrika misk kedisinin (*Civettictis civetta*) kokusuna yüzyıllar boyu parfüm içeriği olarak çok değer verildi.

bir özelliktir.[17] Bu, insanların "kendi parfümlerini" bulmaya neden bu kadar zaman harcadıklarını ve uzun yıllar aynı parfümü kullanmaya neden devam ettiklerini açıklayabilir. *Le Fleurs Animées*'in (Kişileşmiş Çiçekler) ressamı da belli ki insanların, cinsel eşlerininkinden farklı bir parfüm kullanmayı tercih ettiğini biliyordu (Şekil 9.3). Akıllı erkekler eşlerine parfüm seçmekten de kaçınırlar.



Şekil 9.3 *Les Fleurs Animées*'de sümbülteber ve fulya. Resmin renkli orijinalinde erkeğin çiçekleri turuncu, kadınınkiler ise beyazdır.

Doğadaki Kokulara Verdiğimiz Tepkilerin Değişmesi

Doğadaki kokulara olumlu veya olumsuz ama her halükârda güçlü tepkiler veririz. Olumlu fırsatlar sağlayan nesnelerden yayılan kokulara olumlu, uzak durmanın iyi olacağı nesnelerin (bozuk yiyecekler) veya durumların (orman yangını) yaydığı kokulara olumsuz tepki veririz. Aromalara verilen olumlu ve olumsuz tepkilerin ikisi

de, yiyecek bulmaya, zehirlerden uzak durmaya ve eş seçmeye hizmet edecek şekilde evrilmiştir. Bize tehlike veya olası yiyecek maddelerinin niteliği hakkında ipuçları veren kokulara özellikle güçlü tepkiler veririz. Kokular ayrıca birbirimizle iletişime girme, yeteneklerimizi ifşa etme ve sosyal gruplara dahil olma şeklimizde de büyük rol oynar. Kokulara verdiğimiz duygusal tepkiler biz olgunlaştıkça değişir. Yetişkin çağlarımızda çürüme kokusu yayan nesnelerden uzak dururuz ama çocuklar böyle yapmaz. Çocuk yetiştiren herkes bilir ki iki yaşındaki çocuklar dışkı dahil her şeyi ağızlarına atarlar; hâlâ anne sütünün koruması altındayken dünyadaki nesnelerden örnekler tadarlar. Bebeklik çağında mikropları vücuda almamış olmak (günümüzdeki steril ortamlarda sık rastlanan bir durum) endüstrileşmiş toplumlarda alerjilerin hızla artıyor olmasının nedenlerinden biri olabilir.

Kokuları sosyal etkileşimlerde kullanmamızın bir yan ürünü de, kokulara verdiğimiz tepkilerin kolayca manipüle edilebilmesidir. Bunun güzel bir örneğini, Wyoming Üniversitesi'nde kimya profesörü olan Edwin Slosson'ın 1899'da yaptığı deneyde görebiliriz. Slosson sınıfına bir deney yapacağını ve amacının kokuların havada yayılmasını göstermek olduğunu söylemişti. Sonra bir parça pamuğun üstüne bir şişeden biraz sıvı dökmüş ama pamuğu burnuna yaklaştırmamıştı. Eline bir kronometre alıp öğrencilerine burunlarına bir koku geldiği an ellerini kaldırmalarını söylemişti. Aldığı sonuçları şöyle aktarıyor:

> Sonuçları beklerken, sınıfta hiç kimsenin pamuğa koyduğum kimyasalı daha önce koklamadığından oldukça emin olduğumu söyledim; ayrıca kokunun değişik ve yoğun gelebileceğini ama yine de kimsenin nahoş bulmayacağını umduğumu da ekledim. On beş saniye içinde en ön sıradakilerin çoğu elini kaldırdı; kırk saniye içinde "koku" sınıfın arkalarına ulaştı ve geçerken gayet düzenli bir "dalga hareketi" yarattı. Sınıfın neredeyse dörtte üçü kokuyu aldığını iddia etti; inatçı azınlıkta ise sınıf ortalamasına kıyasla daha çok erkek öğrenci vardı. Belki daha da çok öğrenci etki altında kalacaktı ama bir dakika sonunda deneyi sonlandırmak zorunda kaldım çünkü ön sıradaki bazı öğrenciler kokudan kötü etkilendikleri için sınıftan çıkmaya hazırlanıyorlardı.[18]

Oysa Slosson'ın pamuğa döktüğü şey sadece suydu! Bu deney başkaları tarafından tekrarlandığında yine benzer bir sonuç alındı.[19] Tıpkı bir fıkranın sonunu anlamasak da gülme güdüsüyle hareket etmemizde olduğu gibi, sınıftaki "inatçı azınlığın" üyeleri de onları ellerini kaldırmaya zorlayan o güçlü dürtüyü bastırmakta zorlanmış olmalı. Bir grubun üyesi olma arzusu sık sık gerçekliğe baskın çıkar.

Koku algısında "önyargı"nın gücünün altında yatan sebep, kokunun sadece burunda gerçekleşen bir şey olmamasıdır. Koku algılarken beyin her aşamada aktiftir; koklama yoğunluğunu kontrol eder, mevcut girdilere alışma sürecini düzenler ve bizi eyleme hazırlar. Moleküllerin yapısı bize nasıl kokacaklarını söyleyebilecek, güvenilir bir kılavuz değildir. Havada moleküller vardır fakat bunların sadece bazılarını koku olarak beynimize kaydederiz. "Kokular dünyadaki nesneler değil, algılardır. Feniletil alkol molekülünün gül gibi kokması, molekülün bir özelliği değil, beynimizin bir işlevidir."[20]

Kokulara verdiğimiz tepki, sinir sistemimizin, doğayı bize hatasız bir şekilde resmetmekten ziyade doğru kararlar vermemize yardımcı olmak üzere işlevsel bir düzenle çalıştığının çarpıcı bir örneğidir. Yine de kokuları saptama yeteneğimizin neden bu kadar farklı olduğunu anlayamıyoruz. Koku saptama konusunda kadınlar ortalama olarak erkeklerden daha iyi olabilir fakat her iki cinsin duyusal becerileri birbiriyle örtüşür. Dahası her iki cinsin kendi üyeleri arasında da muazzam çeşitlilikler vardır; bazı insanlar "süper burunlar"la doğar ve parfüm, şarapçılık ve yapay çeşni sektörlerinde zirveye tırmanırlar. Bu çeşitlilik bireysel deneyimler arasındaki farklardan kaynaklanıyor olabilir mi? Örneğin olumlu veya travmatik olaylara eşlik etmiş olan güçlü kokuların silinmez izler bırakmış olması mümkün mü? Uzmanlaşmayı kolaylaştıran bir seçilim var mı yoksa bu çeşitlilik sadece cinsiyet genlerinin yeni kombinasyonlar oluşturmasının bir sonucu mu? Koklamaya devam!

10

Doğayı Düzene Sokmak

ORNİTOLOG (KUŞBİLİMCİ) Frank M. Chapman, bir asırdan uzun bir zaman önce kuş nüfusunun azalmasından kaygılanan birçok insandan biriydi. Bu endişesi onu bir tatil geleneği önermeye sevk etti: her Noel'de kuş nüfus sayımı. Kuşları avlamak yerine, herkesin dışarı çıkıp onları saymasını öneriyordu. Ondan esinlenen yirmi yedi kuş gözlemcisi, 1900 yılının Noel gününde Kuzey Amerika'nın yirmi beş kentinde ilk Noel Kuş Sayımını yaptı. Fikir tutmuştu. 2011 yılında, kuş gözlemcileri dünya genelinde 2.215 farklı yerde Noel Kuş Sayımı yaptı ve 61.359.451 farklı kuş saydılar (Şekil 10.1). Topluluklar birbirleriyle yarışmaya başladı; en çok kuş türü ya da belli bir türe ait en çok kuş sayan kazanıyordu. Kimileri bu sayımları saplantı haline getirmişti; gün doğmadan kalkıp birkaç gün içinde birden fazla sayıma katılıyorlardı. Bugün ise sayımlar iki haftalık bir zamana yayılıyor.

İnsanlar havanın genelde soğuk, berbat olduğu bir mevsimde saatlerce kuş saymaya neden bu kadar meraklılar? Neden kaç farklı kuş türü gördüklerini bu kadar önemsiyorlar? Neden sadece kaç kuş olduğunu saymıyorlar? Kimin en çok kuş türü saydığı neden bu kadar önemli? Bunun akla yatkın evrimsel sebeplerinden biri, tür açısından zengin çevrelerin sağlarlığının (sunduğu imkânların), içinde ancak birkaç tür barındıran ortamlarınkinden daha fazla olmasıdır. Atalarımızın gereksinim duyduğu kaynaklar (besin, elyaf, barınak

gibi şeyler) birçok farklı türden elde ediliyordu. Bu türleri tanımaları onları bulmalarını kolaylaştırıyor olmalıydı. Atalarımız yaşam ortamlarını değerlendirirken elbette orada yaşayan türleri ve onlardan sağlayacakları faydaları da düşünüyor olmalıydılar. Diğer türlere duyulan bu ilgiyse keyif duyulan bir şey olacak şekilde evrildi. Daha sonra birçok şeyin arasından belli bir türü tespit etme ve farklı tipte ve şekilde birçok şeyi hatırlama yeteneğimizin, Afrika düzlüklerindeki yaşamla pek de doğrudan bağlantılı olmayan şekillerde kendini dışa vurduğunu göreceğiz.

Savanda Tür Sayma

İnsanlık tarihi boyunca, diğer türlere dair bilgi edinmek ve özellikle yemek için uygun olup olmadıklarını bilmek hayatta kalmamızın anahtarı olmuştur. Atalarımız bitkilerin çiçeklenme zamanlarına ve



Şekil 10.1 Mary Spencer (*solda*), Jeannie Elias ve Alison Wagner, 19 Aralık 2008'de Ulusal Audubon Derneği'nin Noel Kuş Sayımına katılarak Vermont-Fayston'daki kuşları bulmaya çalışırken. 14 Aralık-5 Ocak arasında ABD'deki kuşçular bir günlüğüne 25 kilometre çapındaki bir alanda görebildikleri ve duyabildikleri bütün kuşların izini sürdüler.

yerlerine dikkat ederek, mevsimine uygun meyveler bulmuş olmalılar. Hayvanların geçtiği yerlerde bırakılmış taze izler (kırık dallar, yol izi, hayvan dışkısı ve kokular) avcılara değerli bilgiler sağlamış olmalı. Memeli ve kuş sürülerinin gittikleri yönler nerede yiyecek olduğuna dair doğrudan bilgi veriyordu. İnsanlar çok uzun zamandan beri, neyin güvenle yenebileceğini saptamak için diğer türleri gözlüyorlar.[1] İnkalar hangi bitkilerin yenmesinin tehlikeli olduğunu, onları yiyip sonra hastalanan hayvanları gözlemleyerek öğrenmişlerdi.[2] Dişi memelilerin davranışları da savunmasız yavruların nerede saklandığına dair işaretler verebiliyordu.

Hayvanlar başka açılardan da değerlidir. Onları gözleyen ilk insanlar hayvanların çevre hakkındaki bilgilerinden fayda sağlamış olabilirler. Denizciler seferlerde yön belirlemek için uzun zamandır deniz kuşlarının davranışlarından yararlanıyorlar. Caroline Adaları' ndaki Poluwat Atolü'nde yaşayan insanlar, adalar arasındaki büyük mesafeleri katetmek için denize açıldıklarında kaba tahminlerle yollarını bulurlar; yollarını kaybeder ya da açığa sürüklenirlerse karayı bulmak için deniz kuşlarının davranışlarına güvenirler.[3] Adalılar kuşların yiyecek arama davranışlarına ve gündoğumu ile günbatımı arasında uçuş istikametlerini nasıl değiştirdiklerine dair içgüdüsel bilgilere sahiptir.

Tarım icat edilmeden önce insanlar genelde belli yerlerde mevsimlik kamplar kurarak yaşıyor, o mevsimlerde mevcut olan hayvanların ve bitkilerin izini sürüyorlardı. İnsanlar kurak mevsimden yağışlı mevsime ya da kıştan bahara geçiş zamanını bilip ona göre yer değiştirmek zorundaydı. Bu yer değiştirme kararlarının zamanlamasına dikkat etmeleri ve bunun için de o yörede yaşayan türlerin yaşam döngülerini çok iyi biliyor olmaları lazımdı. Canlı varlıkların muazzam çeşitliliğine duyduğumuz ilginin altında, türleri böyle derinlemesine inceleyip kavramış olmamız yatar. Ben bunun ayrıca insanların toplama ve biriktirmeye yönelik geniş bir yelpazedeki davranışlarının da temelinde yattığını savunuyorum.

Biyoçeşitliliğe Estetik Tepkiler

Barındırdığı türler açısından zengin çevreler, az sayıda tür barındıranlara oranla daha çok fayda sağlıyor olsa da, bu ilişki o kadar basit değildir. Az sayıda tür barındıran bir çevreye birkaç tür daha ilave etmek o çevrenin değerini büyük ölçüde artırabilir, ama tür açısından zaten zengin bir çevreye birkaç tür daha sokmanın etkisi fazla olmayabilir. Ayrıca çevrede ne kadar farklı tür varsa, izlerini sürmek o kadar zordur. Araştırmaların gösterdiğine göre bizler, biyolojik zenginlik açısından çok sade veya çok karmaşık olanları değil ara seviyedeki çevreleri tercih ediyoruz.[4] Tür açısından yoksul çevrelerde kaynaklar çok azdır; tür açısından zengin çevrelerde ise o kadar çok seçenek vardır ki birini seçmek veya her birinin nerede olduğunu hatırlamak güçleşir.

Geleneksel toplumlarda insanlar genelde her türün özel bir işlevi olduğunu düşünerek bütüncül bir doğa yaklaşımı benimserler. Bu bazen, insan dışındaki türlerin yiyecek, elyaf ve benzeri malzemeler veya ilaç olarak sahip oldukları faydaların ötesinde, tinsel nedenlerden dolayı önemli olduğu inancına dek uzanır.[5] Modern, sanayileşmiş toplumlardaki birçok insan, bundan daha az türün olduğu bir dünyanın bu kadar yaşanılası olmayacağına inanır. Bu inanç onları, belki de hiç gidip görmeyecekleri diğer kıtalarda yaşayan türleri korumak için çalışan kurumlara bağış yapmaya teşvik eder. Bu türlerin varlıklarını sürdürebileceklerini bilmek, bağış yapmaları için yeterli bir nedendir.

İnsanların organizma çeşitliliğini sevdikleri doğru ama bahçelerimizde yarattığımız ortamları ve epey medenileştirilmiş arazileri düşündüğümüzde, tek tük birkaç tür barındıran bazı çevreleri de çok çekici buluruz. En gelişmiş bahçe geleneklerine (Avrupalıların resmi bahçeleri ve Japon bahçeleri) birkaç odunsu bitki hâkimdir. Çoğumuz tür ve renk açısından zengin çiçeklerle dolu bahçelere olumlu tepkiler veririz, fakat birçok türden karmakarışık bitkiler barındıran ortamlar psikoloji testlerinde düşük puanlar alıyor. İnsanlar bu bahçeleri yorumlamanın çok zor olduğunu, bu çevrelere nasıl gi-

rip onları ne şekilde kullanacaklarını belirlemenin güç olduğunu söylüyorlar. Sadece tek bir türden oluşan kuş ve memeli sürülerine olumlu tepki veririz, ama bildiğim kadarıyla tür çeşitliliği içeren sürü manzaralarına tepkilerimizi sınayan deneyler yapılmış değil. Yaratıcı araştırmalar yapmak için bol malzeme var.

Türlerin Sınıflandırılması

Türleri sınıflandırmak onlara nasıl tepki vereceğimizi bilmemize yardımcı olur. Sınıflandırma sonucunda yarattığımız şablonlar, o türün üyeleriyle ilgili ne yapılacağına karar vermemizi büyük ölçüde kolaylaştırır. Bu kitap boyunca benimsediğimiz mantık çerçevesinde bakarsak, nesneleri sınıflandırmanın keyifli bir iş olması gerekir. Öyledir de! Psikolog Nicholas Humphrey'nin de işaret ettiği gibi, şekil ve motifleri izleyip düzene sokmak için uğraşmak insana haz verir çünkü "sınıflandırma gibi hayati bir faaliyet bir haz kaynağına evrilmek zorundaydı".[6]

Başta bitkiler ve hayvanlar olmak üzere nesnelere isim vermek, ilk insan lisanının en büyük işlevi olmalı. Mezopotamya ve Akdeniz havzasında organizmaların sınıflandırılmasının önemli bir faaliyet olduğunu biliyoruz.[7] İsimleri olmayan nesneleri de sınıflandırabiliriz ama isimleri olduğunda onları hatırlamak çok daha kolaydır. Eski çağlarda İbraniler Âdem'in ilk işinin hayvanlara isim vermek olduğu fikrini benimsemekle, isimlendirme işinin ne kadar önemli olduğunu anladıklarını gösteriyorlardı. "Tanrı yerdeki hayvanların, gökteki kuşların tümünü topraktan yaratmıştı. Onlara ne ad vereceğini görmek için hepsini Âdem'e getirdi. Âdem her birine ne ad verdiyse, o canlı o adla anıldı. Âdem bütün evcil ve yabanıl hayvanlara, gökte uçan kuşlara ad koydu" (Yaratılış 2:18). Yaratılış'ın yazarları yeryüzünün biyoçeşitliliğinin ne kadar büyük olduğunu pek bilemediklerinden Âdem'in işinin bir günden kısa bir zamanda bitebileceğini düşünmüş; bitki isimleri konusunu ise hiç önemsememişler.

Günümüzde düzene sokulabilen her şeyi sınıflandırıyoruz, ama nesneleri sınıflandırma arzumuzun kökeninde diğer türlere dikkat

etmenin değeri yatıyor olabilir. Doğada düzen bulmanın verdiği haz ayrıca, hiç olmadığı yerde bile düzen arayıp bulma eğilimimizi de açıklayabilir. İnsanlar bulut şekillerinde bile canlı organizmalar görürler. Normal bir erozyon sonucu oluşmuş kaya parçalarında insan, hayvan ve eşya siluetleri olduğunu düşünürüz. Suların sürüklediği odun parçalarında, dalgalarda canavarlar görürüz.

Nadirlik ve Sağlarlık

Sıkça rastlanan türler muhtemelen atalarımızın en çok kullandığı kaynaklardı; bu durum avcılık ve toplayıcılık yapan günümüz toplumlarında hâlâ devam ediyor, ama nadir ve sıradışı türler ve olaylar, çevresel değişikliklerle ilgili değerli bilgiler sağlamış olabilir. Her yeni olay önemli bir şeye işaret etmez ama bazıları gerçekten önemlidir. Nadir olaylar, çevreyi kullanma yöntemlerimizin değişmesi gerektiğine işaret edebilir. Hatta sıradışı olaylar (normalden daha şiddetli kasırgalar ve hortumlar, çiçeklerin erken açması, kuşların erken yavrulaması) şu günlerde bizlere iklim değişikliğinin sonuçlarını gösteriyor. Nadir türler bizlere özel tatlar (baharat), az bulunan besleyici maddeler ve tıbbi faydalar sağlayan türlerdir (7. Bölüm'ü hatırlayalım).

Nadir ve sıradışı olaylara tanık olmanın yaşamsal değeri, bitki ve hayvanların sıradışı çeşitlerine duyduğumuz estetik ilgiyi açıklayabilir. Bu ilgi değişik evcil hayvan ırklarının ve kültür bitkilerinin sayısında yoğun bir artışa yol açmıştır. Öyle ki 1800 yılında kayıtlara geçmiş olan yalnızca on beş köpek ırkı varken, bundan bir asır sonra bu sayı altmışa çıkmıştı (Şekil 10.2). Aynı artış oranı hemen hemen tüm besi hayvanlarında, kümes hayvanlarında, kanaryalarda ve bitkilerde de yaşandı. 1850'lere gelindiğinde yüz elli farklı güvercin ırkı kayıtlara geçmişti.

Sıradışı renklere sahip hayvanlar insanların hep hoşuna gitmiştir. Müzeler bu tür hayvanlarla doludur ve bu durum, bu hayvanların gerçekte olduğundan daha yaygın olduğu yanılgısına yol açar. Albinolar veya yarı albinolar renk sapmalarının görüldüğü en yaygın örneklerdir. Bu türler genelde rasgele mutantlar olarak ortaya çıkar;



Şekil 10.2 1869'da Birmingham köpek fuarındaki değerli köpekler. Birmingham' daki Ulusal Köpek Fuarı, hâlâ sürmekte olan en eski fuardır. Amerikan Kennel Kulübü, eski Mısır kökenli salukiden, kutup martısı avlamak üzere eğitilmiş Norveç lundehundlarına kadar 161 farklı köpek ırkını kayda geçirmiştir.

doğada çoğu fazla yaşamadan ölür. Fakat insanlar tarafından yakalananlar beslenir ve popüler türler haline getirilirler.

Düzenlemeden Koleksiyona Geçiş

Uzak atalarımızın çok fazla şey biriktirme lüksleri yoktu çünkü her mevsim kamp değiştirmeleri ve sahip oldukları eşyaları gittikleri yere taşımaları gerekiyordu. Ok ucu gibi küçük şeyleri biriktirmiş olabilirler –bunların farklı tipleri farklı tipte av hayvanlarını öldürmek için kullanılırdı– fakat kamp alanına getirip biriktirdikleri şeylerin çoğu, alanı terk ederken geride bırakılırdı. Yine de eşyaları sınıflandırmanın verdiği haz insanları bir şeyler biriktirmeye sevk etmiştir. Atalarımız muhtemelen sabit köy yaşamına geçer geçmez eşya biriktirmeye başlamışlardı.

Günümüzde çoğumuz hayatımızın bir döneminde bir şeyler bi-

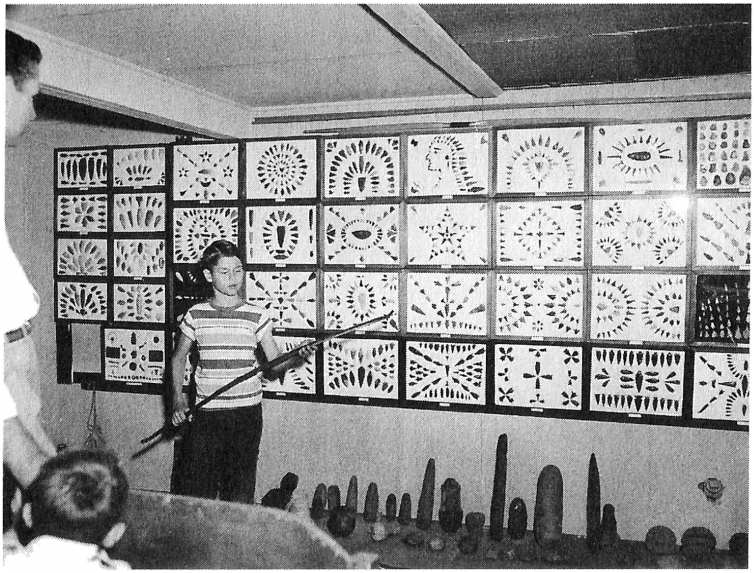
riktirmişizdir. Benim tutkum pul biriktirmekti; pullarımı ülkelerine ve baskı tarihlerine göre ayırırdım. Dünyanın her yerinde insanlar sanat objeleri, kitap, para, pul ve antika eşyalar gibi nesnelerin yanı sıra imza ve Tibet dağlarının hayalet tuzakları gibi akla hayale gelmeyen bir sürü şeyin koleksiyonunu yaparlar. Bazı koleksiyoncular etkinlikler düzenleyip yıllık toplantılarda buluşur ve hem koleksiyonları hakkında konuşur hem de parça alıp satarlar. Bunları düzenlemek için epey zaman harcarlar.

Nesne biriktiren tek hayvan biz değiliz. Birçok hayvan türü, daha sonra kullanmak üzere yiyecek saklar. En az on iki kuş familyasının, yirmi bir memeli familyasının (primatlar bu grupta yoktur) ve pek çok böceğin yiyecek istiflediğini, depoladığını veya sakladığını biliyoruz.[8] Çok değer verdiğimiz bal, savanların kuru mevsimi veya kuzey kışı için arıların depoladığı besindir.

Nesne biriktirmek bazen istenmeyen sonuçlar doğuran bir tutkuya dönüşebilir. Biriktirme tutkumuz hakkında derinlemesine düşünmüş olan fizyolog İvan Pavlov bunu şöyle ifade ediyordu:

> Biriktirme eylemini tüm çeşitlemeleriyle birlikte ele aldığımızda, böyle bir tutkunun, biriktirme arzusunun tatmininden başka hiçbir bakış açısına göre bir nebze bile değer taşımayan, sıklıkla tamamen işe yaramaz, ıvır zır şeylerin yığılmasıyla sonuçlandığı gerçeğini görüp de hayrete düşmemek mümkün değil. Bu hedefin tüm değersizliğine karşın, biriktiren kişinin amacı doğrultusunda harcadığı enerjiyi, kimi zaman sergilediği sınırsız özveriyi herkes bilir. Kişi herkesin maskarası haline gelebilir, alayların hedefi olabilir, bir suçluya dönüşebilir ama yine de tüm temel ihtiyaçlarını bu koleksiyon uğruna baskılayabilir.[9]

Bir insanı saplantılı bir şekilde nesne biriktirmeye iten şey nedir? Cevap elbette beyinde yatıyor. Beyninde lezyon olan seksen altı hasta üzerinde yapılan ayrıntılı bir araştırma, prefrontal korteksin belli bir bölgesinde lezyonu olan on üç hastanın zorlantılı, saplantılı biriktirme davranışı sergilediğini gösterdi.[10] Bunların hepsi de bol miktarda işe yaramaz nesne biriktiriyor ve yakın arkadaşlarının durdurma çabalarına rağmen bu davranışlarını sürdürüyorlardı. Verilere göre, beynin ön tarafındaki bu bölgede yer alan bir mekanizma normalde bir şeyler edinme yatkınlığımızı ayarlar ve dengenin bo-



Şekil 10.3 Washington, Hanford'daki bir hobi fuarında ok ucu koleksiyonu için aldığı ödülü gösteren bir çocuk.

zulmamasına yardımcı olur. Bu elbette biriktirme saplantısı olan herkesin beyninde lezyon olduğu anlamına gelmez ama normal kontrol sisteminde bir bozulma olduğunu gösterir.

Anlaşılan, bir şeyler biriktirme arzumuz o kadar güçlü ki, kırmızı çizgiyi geçmememiz için beynimizde buna özel bir mekanizma var. Az sonra göreceğimiz gibi, koleksiyonlar gösteriş yapmak için mükemmel bir malzemedir; o nedenle bunun gerekli bir kontrol mekanizması olduğunu düşünebiliriz.

Cinsel Seçilim ve İncelikler

İnsanlar nesneleri sınıflandırmaktan keyif almakla kalmayıp koleksiyonlarının büyüklüğüyle de iftihar ederler. Gittikleri yerlerin, gördükleri şeylerin sayısıyla övünürler. On sekizinci yüzyılda Avrupa'daki bahçeciler dünyanın çeşitli yerlerinden egzotik bitkiler getir-

meye çabalar, yetiştirdikleri tür sayısıyla böbürlenirlerdi. İngiltere ile Kuzey Amerika arasında yoğun bir ticaret faaliyeti vardı. Pennsylvania'da amatör bir bahçeci olan John Bartram, İngiltere'deki tohum ve bitki yetiştiricilerinin bir numaralı tedarikçisi olmuştu.[11]

Bir gün ya da bir yıl içinde en fazla sayıda kuş türü bulma işi birçok insan için büyük bir keyif kaynağıdır. Bu kişilerin gördükleri hayvanları kaydettikleri ve ömür boyu güncelledikleri özel listeleri vardır. Bazıları listelerine nadir türleri eklemek için yüzlerce hatta binlerce kilometre yol kateder. Böylesine masraflı ve görünüşte faydasız bir davranış sergilememizin nedeni nedir?

Bu tür davranışların altında (genellikle bilinçdışı) bir statü rekabeti yatıyor olabilir. Öteki türleri statü yarışı için kullanır, listelerimizin uzunluğu üzerinden dolaylı bir rekabete; köpek fuarlarında, at fuarlarında, çiçek fuarlarında ve bonzai fuarlarında yarışarak da dolaysız bir rekabete gireriz. İnsanlar bu gösterilerde ödül kazanmak için büyük bir çaba harcar ve kazandıkları rozetleri veya plaketleri gururla sergilerler.

Kuş yakalayıp besleme işi uzun zamandır statüye katkıda bulunan bir faaliyet olmuştur. Eskiden erkekler kur yaparken kadınlara kuş hediye ederlerdi. Ortaçağda küçük kuşları yakalamak, statü yükselten dört soylu faaliyet arasında yer alıyordu; diğer üçü ise avcılık, doğancılık ve balıkçılık idi. Avcıların statüsü kuş yakalayanlarınkinden daha yüksekti ama kuşçular da balıkçılardan daha yüksek bir statüye sahipti. Kuş yakalayan kişi ne kadar başarılıysa, kendi camiası içindeki statüsü de o kadar yüksek olurdu. Gervase Markham kısa kitabı *Hungers Prevention*'da (Açlığın Önlenmesi) küçük kuşların iki yararı olduğunu yazar: "Keyif için ya da besin olarak faydalıdırlar. Keyif diyorum çünkü her birinin doğal olarak fevkalade ötüşleri vardır, dolayısıyla kafeslerde tutulup uygun bir şekilde beslenebilir ve eğitilebilirler veyahut da besin olurlar çünkü çok lezzetlidirler, sindirimlerinin kolay olması ve doğal ısıları sayesinde besleyici değerleri de yüksektir."[12]

Kanaryalar Orta Avrupa'ya İspanya ve İtalya üzerinden 1400'lerde girdiler. Melodik şakımaları, kuş besleyenlerin sayısının epey çok olduğu kıtadaki insanların dikkatini bir anda çekti. Almanlar

kafeste beslenen kuşlara birçok şarkı dinleterek kanaryaların şarkı repertuarını genişlettiler. Birçok köy kanarya besleme işine girdi ama bu işkolunun asıl merkezi St. Andreasberg idi. 1882 yılında, St. Andreasberg'de yaşayan sekiz yüz ailenin dörtte üçü kanarya yetiştiriyordu. 1820'lerde kasabada her yıl dört bin kadar erkek kanarya (sadece erkek kanaryalar şakır) yetiştirilir olmuştu. Kasaba bazı yıllar on iki bin kadar erkek kanarya ihraç ediyordu. Kafeslerde beslenen ötücü kuşların ticareti Avrupa ile sınırlı da değildi. Yirminci yüzyılın ilk kırk yılı içinde on milyonu aşkın kuş Amerika'ya yollanmıştı.[13]

Şakımaları için kuş yetiştirmeye başladıktan sonra insanların şakıma yarışmaları düzenlemeye geçmeleri belki de kaçınılmaz bir şeydi (Şekil 10.4). Bilinen ilk resmi şakıma yarışması 1456'da Almanya'nın Harz Dağları'nda yapılan ispinoz yarışmasıydı. İlk şakıma yarışmalarında kullanılan türler tarlakuşu, saka, ketenkuşu, yeşil ispinoz ve ispinozdu. "Güçlü şakıma" yarışmasının kazananı, belli bir süre içinde (genelde beş dakika) en çok sayıda şarkıyı tamamlayan kuş olurdu. "Fasılalı şakıma" denen başka bir tür yarışmada ise başarı, yarım saat ya da bir saat içinde ispinozun söylediği şarkı sayısına göre değerlendirilirdi. Kanaryalar da işin içine girince, onlar da şakıma yarışmalarında yaygın bir şekilde kullanılmaya başladı. Kazanan kanarya, sahibine müthiş bir prestij kazandırıyordu. Modern çağda hayvan hakları hareketinin başlamasıyla ispinoz şakıma yarışmaları gözden düştü.

Statü ve beraberinde getireceği cinsel avantajlar için yarışa girmek sadece insanlara özgü bir özellik değildir. Diğer türler de aynı amaçla çekici nesneler kullanırlar. Erkek çardak kuşları, incelikli çardaklarının girişini yakınlardan topladıkları renkli nesnelerle süslerler (Şekil 10.5). Bu nesneler için birbirleriyle rekabete girer, onları komşularından çalarlar. Nadir ve tuhaf renkteki nesne sayısının çokluğu erkeğin statüsünü gösterir. Sadece baskın erkekler bu nadir nesneleri diğer erkeklerden çalabilir ve geri almalarını önleyebilirler. Orman arazisinde sık görülen renklerdeki nesnelere sahip olmak, o kuşun özel olduğunu göstermez çünkü ne de olsa alt seviyedeki erkekler de onları bulup toplayabilir.



Şekil 10.4 24 Ocak 2009'da, Jakarta'daki (Endonezya) Kota Tua bölgesinde, Fatahillah Müzesi önünde yapılan ötücü kuş yarışması ("Kota Tua Kupası"). Bu şakıma yarışmasında yüzlerce kuş yarıştı.

Organizma ve nesne koleksiyonlarının bilimsel bilgilere büyük katkısı olmuştur. Koleksiyonlar olmasaydı yaşamın bu muazzam çeşitliliğinden haberdar olamazdık. DDT'den etkilenen kuş yumurtalarının kabuklarının inceldiğini biliyoruz çünkü DDT üretilme-



Şekil 10.5 Avustralya'nın Queensland eyaletindeki Townsville şehrinde bir erkek çardak kuşu (*chlamydera nuchalis*), yeşil cam parçaları, plastikten oyuncak fil, oyuncak asker ve diğer süslerle bezeli çardağında.

den önceki zamanlarda yumurta kabuklarını ölçebilmiştik. Bernie Krause'ın aldığı ses kayıtları sayesinde doğal ortamlarında nasıl sesler çıkardıklarını biliyoruz.[14] Fakat egzotik türlere veya bu türlerin bazı parçalarına (deri, boynuz, diş) sahip olma arzumuz yüzünden orkide, papağan, kaplan, leopar, fil, gergedan gibi birçok türün varlığı tehdit altında. Dünyadaki ulusların çoğu, dünya genelinde yapılan yoğun nadir tür trafiğini kontrol altına alabilmek için 1975'te kurulan CITES'e (nesli tehlike altında olan yabani hayvan ve bitki türlerinin uluslararası ticaretine ilişkin sözleşme) imza atmış olsa da, hayvan ve hayvan bedeni parçaları dünya pazarlarında o denli yüksek bedellerle işlem görüyor ki kaçakçılıkların sonu gelmiyor. Koleksiyon yapma ve sınıflandırma dürtümüzü, arzularımızı, küçük gezegenimizi bizlerle paylaşan diğer türleri tehlikeye atmadan hizmet edecek şekilde kullanmanın yolunu bulmamız gerekiyor.

11

Balkuşu ve Yılan

Ekolojik Zihinlerimize Sahip Çıkmak

AÇILIŞ BÖLÜMÜMÜZDE balkuşu diye adlandırılan küçük bir kuşun, Kenya'daki Boran avcılarını bal kovanlarına götürdüğünü görmüştük. Balkuşları arı kovanlarını bulmakta maharetli ama açmakta yetersizdir. Boran ve öteki kabileler geniş bir alanda, birbirinden uzak noktalara serpiştirilmiş olan kovanları bulmakta zorlanırlar ama bu besleyici bal hazinesini ve arı larvalarını çekip çıkarmakta ustadırlar; bunların bir kısmını da kendilerine yardım eden kuşlara bırakırlar. Böyle muhteşem bir ortaklığın evrilmesinin ardında balın Afrika savanlarında az bulunan bir besin olması ve her iki tarafın da balı çok sevmesi vardır. Eski zamanlarda meyvelerin olgunlaştığı o kısa mevsimin dışında tek şeker kaynağı baldı. Yüzyıllar sonra atalarımız gezegenin farklı yerlerine dağıldığında, bala düşkünlüklerine bağlı kaldılar ve balın fermente versiyonunu –bal şarabı– ürettiler. Neticede bu sarhoş edici içki Viking efsanelerinin ve ortaçağ şiirinin vazgeçilmezi haline geldi.

Tatlıya düşkünlük, yiyeceğin kıt olduğu zamanlarda enerji depolamaları ve o kocaman, külfetli beyinlerinin bedelini ödemeleri gereken avcı-toplayıcı atalarımız için uyumsal bir tepkiydi. Topladıkları yiyeceklerin çoğu tatlı değildi. Çok daha sonraları tarım sayesinde bol nişastaya sahip olduk. Epey yakın zamanlarda ise teknoloji bizi şekere boğdu. Savana uyum sağlamış bedenlerimiz hâlâ

şeker istiyor ama günümüzdeki teknolojik toplumlarda şeker sıkıntısı diye bir şey ya çok ender yaşanıyor ya da hiç yaşanmıyor. Bu yüzden artık aldığımız fazla besini yağ olarak depoluyor ve obezleşiyoruz. Evrimsel bakış açısı, Amerikalı yetişkinlerin yaklaşık üçte ikisinin ve on dokuz yaşından küçük çocukların yüzde 10 ila 15' inin neden aşırı kilolu veya obez olduğunu ve hem yetişkinlerde hem de ilk kez olarak çocuklarda tip 2 diyabet ve obezitenin neden küresel çapta bir salgın olduğunu açıklamaya yardımcı olabilir.

Harvard Tıp Fakültesi'nden biyolojik antropolog Coren Apicella ve meslektaşları, modern toplumlardaki sosyal ağların yakın zamanlara ait bir gelişme mi yoksa çok eskilerden kalma bir şablon mu olduğunu ortaya çıkarmak için bala karşı düşkünlüğümüzü kullandılar. Tanzanya'da avcı-toplayıcı bir grup olan Hadza kabilesinin üyelerine, bal çubukları (dükkânlarda veya çiftlik pazarlarında satılan, içi balla dolu balmumundan çubuklar) verildi. Katılımcılara balı kimlerle paylaşmak istedikleri soruldu. Neticede Hadza kabilesinin paylaşma şablonunun, gelişmiş dünyadaki insanların paylaşma davranışına çok benzediği görüldü.[1]

Daldan dala uçan balkuşunu izleyen Boran avcılarına, ara sıra aşağılara da bakıp, farkında olmadan bir piton veya engereğin çok yakınından geçmemeleri gerektiği söyleniyor olmalı. Hassas çevresel görüş yetenekleri sayesinde çayırda kıpırdamadan duran yılanları saptayabiliyor olmaları lazım. Avcılardan biri etrafta yılan olduğunu tespit ettiğinde, ötekilere haber verip, uzaktan geçmeleri yönünde onları uyarıyor olmalı. Ancak diğer hayvanlara av olmadan avcılığa devam edebilirler.

Savan balıyla perçinlenen tatlıya düşkünlüğümüz bugün de önemli olmakla birlikte, günümüz ruhunda varlığını sürdüren geçmiş çevrelerin hayaletlerinden sadece biridir. Bal saplantımız bu kitabın temel mesajına örnek teşkil eder: Savanlarda yaşamış olan uzak atalarımızın deneyimleri, çevremizde gördüğümüz her şeye (manzaralara, diğer organizmalara, doğadaki ses ve kokulara) verdiğimiz tepkilere sinmiştir. Evrimle ilgili tespitleri kullanarak, Afrika savanlarından gelen ve evrimsel bakış açısı olmasaydı hiç fark etmeyeceğimiz miraslar keşfediyoruz.

Savan Mirasları

Sözünü ettiğim tepkilerden bazılarını önceden de gayet iyi biliyorduk ama evrimsel psikoloji bunların nedenine ışık tuttu. Örneğin suyu çekici bulmamızı ele alalım. Evrim psikologları yeni doğanların ve emekleyen bebeklerin düz ve parıldayan nesneleri ağızlarına götürerek içer gibi yaptığını gözlemlediler; bu da suya verdiğimiz olumlu tepkinin doğuştan olduğuna işaret ediyor. Evrim psikologları tarafından yapılan araştırmalar sonucunda bazı tepkilerimizi bugün daha iyi anlıyoruz; bu araştırmalar biz insanların aşağıdaki özelliklere sahip olduğumuzu gösteriyor:

- Geçmişte karşılaşılan uyaranlar (yılanlar, tehlikeli otoburlar ve büyük etobur memeliler) karşısında, bugün daha büyük tehlike barındıran uyaranlara (ateşli silahlar, elektrik kabloları ve sürat arabaları) oranla daha güçlü tepkiler veren yerleşik otonom sinir sistemi devreleri.
- Köpekdişlerini, pençeleri ve tehlikeli hayvanların boynuzlarını andıran sivri uçlu nesnelere verilen güçlü tepkiler.
- Saatler önce yenen yemekleri otomatik ve bilinçdışı olarak hastalıkla ilişkilendirme ve çürümüş et, irin gibi enfeksiyon belirtileri taşıması muhtemel kirli kaynaklara olumsuz tepkiler verme. (Bu durum mikroorganizmaların varlığını öğrenmeden ya da hastalıklarla mikropların ilişkili olduğunu gösteren kuram ortaya çıkmadan çok daha önce evrilen sezgisel bir mikrobiyolojiye işaret eder.)

Evrimsel psikoloji zaten bildiğimiz bu tür şeyleri daha iyi anlamamızı sağlamıştır ama en büyük katkısı, evrimsel bakış açısı olmasaydı tamamen gözden kaçıracağımız ya da hayal edemeyeceğimiz tepki veya örüntüleri düşünmemize yardım etmiş olmasıdır. Bu alanda keşfedilen şaşırtıcı bulgular arasında şunlar da vardır:

- Kadınlar süpermarkette iyi kaliteli yiyeceklerin nerede olduğunu erkeklerden daha iyi hatırlar.
- Önceleri bilinmeyen ve şüphelenilmeyen bir dikey yön yanılsamamız vardır; yer yüzeyindeki dikey düzensizlikleri (girinti çıkıntıları) çarpıcı bir şekilde abartırız.

- Açık görüş-sığınak kuramı, tanımadığımız bir çevreye verdiğimiz bilinçdışı duygusal tepkilerimizi açıklayabilir.
- Savan hipotezi, ağaç tipleriyle ilgili tercihlerimize ve park, bahçe gibi yerlerde ağaçlar üzerinde yaptığımız değişikliklere yeni açıklamalar getirir.
- Hayvan izlerini diğer nesne türlerinin çoğundan daha iyi hatırlarız.
- Yaprakların renk değiştirmesi ve çiçekler bize özellikle çekici gelir.
- Sinir sistemimiz, günümüz çevrelerinde açık ara en ölümcül hareketli nesneler olan arabalar ve diğer motorlu araçlar gibi şeylerden çok hayvanların yer değiştirmeleriyle ilgili daha isabetli saptamalar yapar.
- Çocuklar hayvanların kendi kendilerine hareket ettiğini, diğer nesnelerinse etmediğini sezgisel olarak anlarlar.
- Yılanların saptanmasını kolaylaştıran mozaik bezemeli desenlere uyum sağlamış özel sinirsel mekanizmalarımız vardır.

Evrimsel psikolojinin insan doğasıyla ilgili en çarpıcı tespitlerinin bir kısmı, bu kitapta çok az temas ettiğim bir konuyla, öteki insanlara verdiğimiz tepkilerle ilgilidir. Bu bulguların en önemli olanları şunlardır:

- Beyinlerimizde, bizi aldatanları saptamak için özel bir sinirsel modül vardır.
  "Tek seferlik" ekonomi oyunlarında, sahip olduğumuz şeyleri başkalarıyla paylaşmaya şaşırtıcı bir biçimde yatkın olmamız, belirsizlik koşulları altında verilen sosyal kararların yan ürünü olabilir.

Paylaşmaya yatkınlığımıza dair kısa bir açıklama yapalım. Atalarımız yabancı biriyle karşılaştıklarında bunun tek bir karşılaşma mı yoksa birçok karşılaşmanın ilki mi olacağını bilemezdi. Bir daha hiç görmeyecekleri biriyle kaynaklarını paylaşmalarının bir yararı olmazdı ama paylaşmayı reddettikleri kimse gelir de komşuları olursa durum kötüleşebilirdi. Bu koşullar altında evrimsel psikoloji, kişinin tüm yumurtaları aynı sepete koymadan, temkinli bir dağılım yapacağını öngörür. Bir kereliğine göreceğimiz yabancı birini ileride komşumuz olacak biri sanmanın bedelini telafi edecek tepkileri evrimleştirmiş olmalıyız. Birine gösterilen nezaket ve cömertlik ay-

nı şekilde karşılık bulur; ama bir daha hiç karşılaşmayacağımız düşüncesiyle paylaşım yapılmaz ve bu varsayım yanlış çıkarsa, gelecekteki sosyal karşılaşmalardan gelebilecek faydalar riske atılmış olabilir. Katılımcılara bu deneyin sadece bir seferlik karşılaşma olduğu söylense de, savanı hatırlayan zihinlerimiz buna zıt tepki veriyor.[2]

Önümüzde Uzanan Yol

Çevreye verdiğimiz duygusal tepkilerle ilgili oldukça etkileyici ve giderek büyüyen bir külliyat var, ama bunlar davranışsal ekoloji ve evrimsel psikoloji bilimlerinin keşfedebildiği ve keşfedeceği bilgilerin daha başlangıcını oluşturuyor. Gelecekteki araştırmacıların ne gibi hipotezler geliştireceklerini ya da deneyleriyle neleri ortaya çıkaracaklarını bugünden hayal edemeyebiliriz.

British Columbia Üniversitesi'nden Joseph Heinrich'in belirttiği gibi, evrimsel psikoloji hipotezlerini sınayan laboratuvar çalışmalarının çoğu, Batılı, eğitimli, endüstrileşmiş bölge sakini, zengin ve demokratik üniversite öğrencileri üzerinde yapılmıştır; dolayısıyla tüm insanları temsil edemez. Hangi tepkilerin evrensel, hangilerinin kültüre bağlı olduğunu; tepkilerin hangi yaşlarda geliştiğini ve hangilerinin tecrübeler sonucu kolayca değiştiğini tespit etmek için farklı kültürleri kapsayan araştırmalar ve her yaştan insan üzerinde çalışmalar yapılmalıdır. Sıkı sıkıya bağlı olunan kültürel değerleri yansıtan tepkilerin bir kısmı muhtemelen her kültürde farklılık gösterecektir, ama diğer pek çok tepki farklı kültürlerde de olsa birbirine benzeyecektir. İnsanların bilinen birçok ortak özelliği, milliyet ve kültür gibi değişik çatılar altında olsak da, temel olarak birbirimize benzediğimize işaret ediyor.[3] Örneğin başta savan tipi bitki örtüsü olmak üzere, insanların arazi özellikleriyle, ağaç şekilleri ve renklerle ilgili tercihleri, farklı kültürlerden de gelseler birbirine benzer. Yine de, biliminsanları henüz aklımıza bile gelmeyen tepki örüntüleri öngören yeni hipotezler geliştirdikçe, ilginç sürprizlerle karşılaşacağa benziyoruz. Bu beklenmedik sonuçlar muhtemelen aynı zamanda, gelecekteki keşiflere eşlik edecek olan hazzın da

kaynağı olacak. Beklenmedik bir şey bulmak, doğru olmasını beklediğimiz bir şeyin onaylanmasından daha heyecan vericidir.

Karmaşık Ekolojik Zihinlerimiz

Fiziksel ve biyolojik çevreye verdiğimiz farklı duygusal tepkilerimizin çoğu, atalarımızın Afrika savanlarında yaşadığı zamanlarda şekillendi. Bilinçli ve bilinçdışı değerlendirmeleri, nereye gidip ne yapacaklarına dair kararlarını etkiledi. Günümüzdeki karmaşık zihinlerimizi daha iyi anlamak için bir anlığına geçmişin derinliklerine inip ekolojik bağlamı görmemiz gerekir. Savana yerleşen atalarımızın aynı anda birden fazla seçeneğe sahip olması pek rastlanır bir durum değildi. Seçimlerin çoğu "yap veya yapma" şeklindeydi – belli bir nesne veya duruma tepki vermekle onu bırakıp bir sonraki karara geçmek arasında yapılan seçimler.

Bir çevreye ilk kez giren bir bireyi (diyelim ki ilk erkek atalarımızdan biri) ele alalım. Yeni bir yerle karşılaştığında bu birey ya durup orayı incelemeye ya da yeni bir yer aramaya devam etmeye karar verir. Doğru bir karar vermek için çevrenin genel durumuyla ilgili tahminlerde bulunması gerekir. Neyle karşılaşacağına ve keşfe devam ederse o şeyle ne zaman karşılaşacağına dair bazı beklentileri olmalıdır. Bir avın peşine düşme kararı, olası yeni bir yemeğin ne zaman karşısına çıkabileceğine dair tahminleri temel alır. Diğer yiyecek toplayıcılar gibi onun da olası avları, çoğunlukla karşısına birer birer çıkacaktır. Sığırcıkların (ve her seferinde tek bir avla karşı karşıya gelen kuşların çoğunun) yaptığı gibi o da çevrenin genel durumuyla ilgili daha çok bilgi toplayarak daha iyi seçimler yapabilir.[4]

Atalarımız bazen aynı anda karşılarına çıkan birden fazla seçeneği değerlendirip seçim yapmak zorunda kalmış olsalar da, bilgileri hep eksik, kararlarının sonuçları da hep belirsizdi. Çok sayıda bilgiyi hızla işleme yeteneklerini kullanabildikleri açıktı ama daha fazla bilgi toplamak için yavaşlayarak "doğru" cevapları bulma şansları pek olmuyordu.

Atalarımızın "karar çevresi"nin bu temel özelliği bugünkü dav-

ranışlarımızı açıklamaya yardımcı olabilir. Bunun nasıl olduğunu görmek için psikolog Daniel Kahneman tarafından sentezlenip özetlenen bazı yaratıcı deneylerin şaşırtıcı sonuçlarına bakalım.[5]

Kolay para tekliflerini nasıl değerlendirdiğimizle başlayalım. Bazı deneylerde katılımcılardan, matematiksel olarak tek doğru cevabı olan iki eşzamanlı seçenekten birini seçmeleri istendi. Örneğin, katılımcılardan kendilerine verilen 46 doları (garantili) almak ile yazı-tura atarak tura gelirse 100 dolar almak (ama yazı gelirse hiçbir şey almamak) arasında seçim yapmaları istendi. Çoğu kişi kesin olanı tercih etti, her ne kadar bu seçeneğin tekrarlanan denemelerdeki beklenen değeri (46 dolar), yazı tura atmaktan beklenen değerin (50 dolar) altında olsa da. Bunun nedeni, insanların kayıplara ve olası kayıplara kazançlardan daha büyük bir psikolojik ağırlık vermesidir. Gördüğümüz üzere, atalarımız kayıplardan kaçınma yönündeki güçlü eğilimlerinin faydasını görmüşlerdir.

Olumsuzluk önyargımız bir başka deney türünde de kendini gösterir. Bu deneyde insanlar iki gruba ayrılarak, gruplardan birindekilere birer kahve kupası, diğer gruptakilere ise birer kalıp çikolata verildi. Hemen ardından hepsine, bu hediyeleri isterlerse alıp götürebilecekleri, isterlerse de farklı bir seçenekle değiştirebilecekleri söylendi. Her iki grupta da insanların çoğu ellerindekini değiştirmek yerine tutmak istediler. Atalarımız için bir nesneye sahip olmak normalde onu elde etmek için çaba göstermiş olmak demekti; psikoloji deneylerinin çoğunda bunların hediye olarak verilmesi sonucu değiştirmiyordu. Dahası, hediye normalde birine borçlu kalmak anlamına gelir. Bu nedenle, sahip olunan bir şeyi kaybetmek psikolojik olarak önemli bir batık maliyet demektir. Atalarımızın, karşılığını vermeden bir şey aldığı pek görülmezdi.

Ekolojik zihinlerimiz, çarpıcı bir ikili yapıyla düşünme tarzımıza da açıklık getirebilir. Atalarımızın alması gereken kararların çoğu "ya/ya da" şeklindeydi. Bir nesne veya araziye ya yaklaşılır ya da ondan uzaklaşılırdı. Bir birey ya uygun bir eş olurdu ya da olmazdı. Bir nesne ya yenirdi ya yenmezdi. Ve bu kararları çabucak almaları gerekiyordu. Aç bir yırtıcının karşısında kaçmanın mı kaçmamanın mı daha iyi olacağını düşünen bir bireyin yakalanma olasılığı, ora-

dan ânında kaçan bir bireyinkinden daha yüksekti. Cinsel olarak aktif bir erkek onu kabul edebilecek bir dişiyle eşleşme konusunu uzun uzadıya müzakere ederse, dişi başkasının genlerini taşırdı.

Eyleme geçmek, birbiriyle taban tabana zıt iki sonuç tahmini üzerinden hızlı kararlar almayı gerektirir ama çevreden gelen veriler genelde karmaşık, sıklıkla da çelişkilidir. Beyinlerimiz hızlı karar alabilmemiz için karmaşık verileri zıt kategorilere yerleştirir. Kutuplaştırarak düşünme, Yunan ve Roma mantığının ve dilinin zıt öneklerini (*con-dis, post-ante, pro-con*) miras alan Batı düşüncesine özgü bir şey değildir. Zıt kutuplar farklı diller konuşan ve farklı entelektüel tarihleri olan kültürlerde de görülür. Çin (örneğin *yin* ve *yang*), Endonezya, Keresan Pueblo Yerlileri ve Oglala Siyuları gibi birbirinden farklı kültürlerin kozmolojik şemalarının hepsinde doğa birkaç kategoriye ayrılır.[6] Kendi kuşağının önde gelen antropoloğu Claude Lévi-Strauss, kabile mitlerinin hepsinin zıt kutuplar üzerine (sıcak ve soğuk, gece ve gündüz, çiğ ve pişmiş, iyi ve kötü) inşa edildiğini öne sürer.[7] Dillerin çoğundaki mekânsal farklılıklar da nispeten basittir. Mekân sürekli değişken olmasına karşın, hepimizin dilinde bir şey ya uzaktır ya da yakın.[8] Bu evrensel şablonlar, zıt kutup tipolojisinin derin evrimsel kökleri olduğuna işaret ediyor. Ekolojik zihinlerimiz karmaşık girdileri neden ikili çıktılara dönüştürerek çözmek üzere evrildiğimize açıklık getiriyor. Eylem kutupsaldır!

Ekolojik Zihinlerimiz ve Sosyal Bilimler

Çevreyle girdiğimiz etkileşime dair araştırmalarda ortaya çıkan insan zihni görüşü ile yirminci yüzyılın büyük bölümünde hâkim olan standart sosyal bilim modelindeki insan zihni birbiriyle çarpıcı bir zıtlık içindedir.[9] Bu modele göre, insan bilincinin evrimi ve ona eşlik eden muazzam öğrenme yeteneğimiz bizleri, gen haritamızın kontrolü altında kalmaktan kurtarır. İnsan doğası diye bir şey yoktur. José Ortega y Gasset'in ifade ettiği gibi: "İnsanın doğası olmaz; sahip olduğu bir şey varsa o da kendi tarihidir." Bir diğer deyişle, insan zihni boş bir sayfa olarak başlar. Bir bebeğin şekil almamış

beyni, kendisini kuşatan kültür aracılığıyla kültürel bir yetişkin zihnine dönüşür. Bu görüşü benimseyen psikologlar, tüm düşüncelerin, hislerin ve davranışların birkaç öğrenme mekanizmasıyla açıklanabileceğine inanır.

Bilişsel nörolojide yakın zamanlarda kaydedilen şaşırtıcı ilerlemeler bu modeli savunulamaz kılıyor. Ne var ki davranışlarımızın, olgunlaşma dönemindeki kalıtsal ve çevresel etkenler arasındaki karmaşık etkileşimin bir ürünü olduğunu düşünen pek çok insan yine de diğer hayvanlardan temel farklılıklarımız olduğuna inanır; zira onlara göre, davranışlarımızın gelişiminde çevresel etkiler genetik etkileri öylesine gölgede bırakır ki, davranışlarımızın çoğunda genlerin rol oynama olasılığı gözardı edilebilir. Öte yandan hayatın erken dönemlerinde dil öğrenme yeteneği gibi bazı özellikler tamamen genler tarafından belirlenir; çocuğun gelişiminde önemli bir gecikme veya ender görülen bir mutasyon durumu yoksa, her çocuk iki yaşına geldiğinde konuşmayı öğrenmiş olur. Bu kitapta bahsettiğim, ekolojinin zihnimizi biçimlendirmesine dair tespitler, davranışlarımızın *hangi* bileşenlerinin uzun evrim tarihimizin izlerini taşıdığını ve *neden* taşıdığını anlamamızı büyük ölçüde kolaylaştırıyor.

Ekolojik Zihinlerimiz ve Cinsel Seçilim

Bizler sürekli rekabet içine gireriz; kendimizi rakiplerimizle, özellikle de cinsel rakiplerimizle karşılaştırırız. Birçok kararımızı, rakiplerimizin veya muhaliflerimizin yetenekleriyle kendimizinkileri kıyaslayarak veririz. Bir erkek diğerinin daha büyük ve güçlü olduğu sonucunu çıkarırsa genelde geri adım atar. Kaybedeceğimize kesin gözüyle baktığımız kavgalara pek girmeyiz. İş dünyasında uzun boylu erkekler kısa boylu erkeklerden daha başarılıdır; siyasi rekabette genellikle onlar kazanır. Seçilimle ilgili zengin külliyatı gözden geçirip eş bulma başarısını etkileyen özelliklere (örneğin erkeklerin abartılı gösterilerine) baktığımızda, cinsel seçilimin yaşamayı ve doğurganlığı doğrudan etkileyen özellikleri belirlemede doğal seçilime oranla daha güçlü bir rol oynadığını görürüz.[10]

Ne demek istediğimi birkaç örnekle anlatayım. İnsan davranışlarının çoğu bileşeninin ardında yer alan statü yarışı çocuklukta başlar ve yetişkinlik döneminde devam eder. Doğallarından çok daha büyük çiçekler, meyveler, sebzeler yetiştiririz. Gereğinden daha büyük evler yapar, bir evin vereceği temel konforun çok ötesine geçeriz. Bu gösterişçi tüketim, tıpkı aslanın yelesi veya tavuskuşunun tüyleri gibi bir cinsel bir gösteridir. Evrimsel bir bakış açısı, neden sadece genellikle kendi içinde haz veren küçük bir nesne ve davranış kümesini daha incelikli hale getirdiğimizi, süslediğimizi açıklar. Süslemenin psikolojik etkisiyle bu nesne ve davranışlar daha da çok haz vermeye başlar. Bu yüzden incelikli evler ve büyük, süslü bahçeler tasarlar, koleksiyonlarımızla statü rekabetine girer, atalarımızın işine yaramış olan fiziksel becerilerimizi sergileriz. Elbise stillerinin çoğu göğüsleri ve kalçaları (kadınlarda) büyük gösterir ya da omuzları ve üst kol gücünü (erkeklerde) öne çıkarır. Statü yarışında başarılı olmanın tek yolu, yoğun olumlu duygular uyandıran nesneler kullanmaktır. Aksi halde kimse sizi umursamaz.

Cinsel seçilim, bahçelerimizin, parklarımızın ve diğer yeşil alanlarımızın neden her zaman savan özellikleri taşımadığını da açıklayabilir. Gücümüzü, zenginliğimizi ve statümüzü sergilemek için onlar üzerinde sık sık değişiklik yaparız. 5. Bölüm'de de sözünü ettiğimiz gibi, Avrupa Rönesans dönemine ait bahçeler, tropikal savanlardan çarpıcı ölçüde farklıdır. Çoğunun manzarası en iyi mülk sahibinin evinden görülür; içinde dolaşırken o manzarayı göremeyebilirsiniz (Şekil 11.1). Özenle biçim verilmiş manzaralar bir nevi hâkimiyet gösterisidir. Sadece zengin ve iktidar sahibi kişiler bunlara bakabilecek güce sahiptir.

İncelik ve süslemelerden bu kadar büyülenmemizin tek nedeni cinsel seçilim değildir. Muazzam fırtınalar ve sivri doruklu, sıra sıra dağlar gibi normalin dışına çıkan manzaralar da bizi büyüler. Ressamlar ve fotoğrafçılar, Meclis'in en güzel yerlere milli parklar yapmasını sağlamak için Amerika'nın batı bölgesinin topoğrafyasını abartmışlardır. Ne kadar büyük olursa o kadar iyidir diyen sadece bizler değiliz. Örneğin yetişkin ötücü kuşlar da ağzı açık bakan yavrularına yiyecek getirerek karşılık verirler. Yuvada açık bir şekilde



Şekil 11.1 Castello Balduino bahçesinin balkondan görünüşü, Mondalto di Pavia, İtalya.

bekleyen bir ağız varsa, o ağzın yavrularına ait olduğuna kesin gözüyle bakarlar. Bunu bilen guguk kuşu, inek kuşu veya başka yuvalara yumurta bırakmayı seven büyük kuşlar kendilerinden daha küçük bir kuşun yuvasına yumurtlar ve sonra da evsahibi büyük yumurtanın üstünde kuluçkaya yatar. Daha da şaşırtıcı olanı, evsahibi anne-baba kuş zamanla yabancı kuşun kendi yavrularından çok daha büyük olduğunu görseler de onu hevesle beslemeye devam ederler (Şekil 11.2).

Uygulamalı Çevre Estetiği

Çevre hareketi, *çevrenin bizim üzerimizdeki etkisine* değil, *bizim çevre üzerinde bıraktığımız etkilere* öncelik verir. Elbette biz insanlar dünya iklimini ve karbon, azot ve fosfor döngülerini derinden etkiliyoruz. Gezegenimizdeki araziler üzerinde muazzam değişiklikler yapıyor, hastalıklı organizmaları dünyanın her tarafına yayıyor, birçok bitki ve hayvan türünün soyunun tükenmesine sebep oluyoruz. Atalarımızın Doğu Afrika'da tanıdığı vahşi tabiat alanla-



Şekil 11.2 Devasa guguk kuşu yavrusunu kendi yavrusu sanan bu saf saz-ardıçkuşları, zor bir görevi yerine getiriyorlar.

rına benzer yerleri her geçen gün daha da azalan ve gitgide daha çok işlenen bir gezegende yaşıyoruz. Canlı organizmalara ve doğal çevrelere yönelik güçlü olumlu ya da olumsuz duygularımız, doğaya nasıl tepkiler verdiğimizi, onu nasıl değiştirmeye teşebbüs ettiğimizi ve onu neden umursadığımızı etkiliyor. Doğal çevrelere verdiğimiz duygusal tepkilerin kökenlerini anlamamız –başlı başına ilginç bir konu olmasının yanı sıra– doğayı neden bu şekilde değiştirdiğimizi ve birer temsilci olarak rolümüzü nasıl daha iyi bir hale getirebileceğimizi anlamamıza yardımcı olabilir.

Evrimsel psikolojinin tespitleri, çevremizle hem duygusal olarak daha tatmin edici hem de şu andaki davranışlarımızdan daha az tahrip edici bir etkileşime girmenin yollarını gösterir. Olaylara ve durumlara verdiğimiz duygusal tepkilerden, eğitsel programlar ve çevre politikaları tasarlamak, bitki ve hayvanları yaratıcı bir şekilde çeşitli tedavilerde kullanmak için faydalanabiliriz. Evrimsel psikoloji araştırmalarının halihazırda, mevcut sorun ve güçlüklerle ilgili umut vadeden birtakım uygulamaları bulunuyor.

Çevre ve Bilişsellik

Atalarımız çevreyle ilgili sorunlar karşısında uygun tepkiler verebilmek için muazzam miktarda bilgi edinmek, bunları daha önce öğrendikleri bilgilerle karşılaştırmak ve yeni bir durumda ne yapacaklarına karar vermek zorundaydılar. Çetrefilli ve belirsizlikler içeren bir çevrede işlevsel olabilmek, karmaşık bilişsel yeteneklerin gelişmesini sağlar. Beyinlerimiz ile karmaşık doğal çevreler arasındaki bu etkileşimden gelen bir miras da, doğal bir ortamda bulunmanın daha iyi düşünmemizi sağlamasıdır. Dikkat dağınıklığı yaşayan insanlar doğal bir ortama alındıklarında iyileşirler; bunun bir nedeni ormanlar, çayırlar, ırmak kıyıları gibi yerlerin zihni kendiliğinden harekete geçirmesi ve sürekli dikkat durumundan kurtarıp dinlendirmesidir.[11] Dikkat eksikliği/hiperaktivite bozukluğu (DEHB) olan ve özellikle ilaçların etki etmediği çocukları güzel doğal ortamlara götürmenin fayda sağladığı görülmüştür. Bir araştırmaya göre, DEHB'den muzdarip çocuklar parkta yirmi dakika yürüdüklerinde (kent ortamında yürümeye kıyasla) daha iyi konsantre olurlar.[12]

Doğaya çıktığımızda yaşadığımız güzel duygular, hafızamızdaki bilgileri hatırlamamızı ve problemlere yaratıcı çözümler bulmamızı sağlar. Doğaya çıkmak, iş hayatımızda dikkatimizi uzun süre yoğunlaştırmamız gereken zorlu görevlerden kaynaklanan zihin yorgunluğunu aşmayı hızlandırır.[13] Stres üst düzey bilişsel görevlerdeki performansımızı düşürür ama kısa bir süre doğada bulunmak bile ruh halinin iyileşmesi, stresin azalması ve deneysel görevlerde daha iyi performans gösterilmesiyle sonuçlanır.[14] Bu sonuçların hem gerçek doğal ortamlara çıkarılan hem de sadece doğa fotoğrafları gösterilen katılımcılar için geçerli olduğu görülmüştür.[15] Doğayla haşır neşir olmanın stresi azaltması, iş ve yaşam alanlarının ve sağlık hizmetleri veren tesislerin tasarımını önemli ölçüde etkilemiştir. Mimarlar ve şehir planlamacıları da artık bu tespitleri proje hazırlıklarında kullanmaya başladılar.[16] Evrimsel psikolojinin elde ettiği bulgular, savan benzeri doğal çevrelerde bulunmanın di-

ğer arazi tiplerinde bulunmaya kıyasla daha iyi sonuçlar vereceğini öngörüyor ama bu tahmin henüz sınanmış değil.

Estetik ve Çevre Eğitimi

Gördüğümüz gibi duygular insanların verdiği kararlarda merkezi bir rol oynar; bizler duygularımızın bir kısmını sanat aracılığıyla aktarırız. Bu da eğitimcilerin, doğal çevrelerin korunmasıyla ilgili meseleleri içeren bilgileri kitlelere aktarmak, diyalog başlatmak ve insanları harekete geçirmek için sahne sanatlarından daha çok faydalanması gerektiği anlamına geliyor. Doğanın korunmasına yönelik her seviyede eğitim ve destek programları tasarlanabilir; bilim, sanat ve beşeri bilimler bir araya getirilerek doğal ve sonradan oluşturulmuş çevrelerle ilgili disiplinlerarası bir anlayış geliştirilebilir. Müzik ve dans kullanımı, doğayı koruma faaliyetlerinde hem öğrenmeyi hem de katılımı kolaylaştıracaktır. Müzik dinlemek endorfin seviyelerini yükseltir; güzel duygular uyandırır ve öğrenmeyi kolaylaştırır. İnsanların çevreyle ilgili davranışlarını değiştirecek en iyi aktif ve pasif sanat deneyim tiplerini belirlemek için daha fazla araştırma yapılması gerekiyor, fakat daha etkili bir çevre eğitimi açısından bu faaliyetlerin ne büyük bir potansiyel taşıdığını şimdiden biliyoruz.[17]

Çevre, Tasarım ve Canlandırıcı Duygular

Son yirmi yıldır psikiyatri, tıp ve beslenme gibi alanlarda insan duygularına evrimsel açıdan bakmanın her geçen gün daha da faydalı olduğu görülüyor.[18] Atalarımızın yaşadığı arazilerden ve beslenme düzeninden uzaklaşmak, istenmeyen sonuçları beraberinde getirir. Ameliyat sonrası hastanede dinlenen hastalar, doğal bitki örtüsünü gösteren bir manzaraya ya da içinde su olan doğa resimlerine bakarlarsa, doğa manzaralarına bakmayan ya da sadece soyut desenler gören hastalara oranla daha hızlı iyileşir ve daha az endişe duyarlar.[19] Ormanda, parkta ya da ağaçlıklı bir yerde birkaç saat geçirirseniz, bağışıklık işlevlerinizde artış yaşarsınız. Bunun nedeni-

nin bitkilerin kendilerini böceklerden ve diğer otoburlardan korumak için havaya saldığı, çürümeyi de engelleyen fitonsid adlı bir kimyasal olduğu düşünülüyor.[20]

Estetik tepkiler insanların hayatındaki problemlerin çözümüne yardımcı olduğu için evrilmişse, üstün nitelikli doğal çevrelerde bulunmanın canlandırıcı bir etki yapması, gerginlik ve stres gibi duyguları azaltması beklenir. Azaltır da! Yapılan yüzden fazla araştırmadan elde edilen sonuçlara göre doğa içinde dinlenmenin faydalarından biri de stresin azalmasıdır.[21] Kentlerdeki parklarda ve manzaralı yarı-doğal mekânlarda vakit geçirmek de stresi azaltır.[22] Savan hipotezi, savanı andıran doğal çevrelerde rahatlama ve huzur gibi duyguların yoğun bir şekilde hissedileceği tahmininde bulunur. Üniversite öğrencileri kendilerini stresli veya depresif hissettiklerinde şehir içinde doğal unsurların bol olduğu yerlere (parklar, doğal arazi manzaraları olan yerler, su kenarları vs.) gitmek isterler. Ne var ki bugün öğrenciler stres yaşadıklarında gevşemek ve arkadaşlarıyla iletişime geçmek için sosyal medyaya giriyorlar. Bu ikamenin uzun vadedeki sonuçlarını henüz bilmiyoruz ama daha önce de gösterdiğim gibi, sinirsel devrelerimiz belli arazi manzaralarına olumlu tepki vermeye ayarlıdır; sanal çevreler doğal çevreler kadar etkili olamayacaktır. Gerçek dünyalara erişimin önem taşımadığını varsayabilmek için gerçek ve sanal dünyalara verdiğimiz tepkilerin gücünü ve yapısını deneysel olarak sınamamız gerekir.

Çevre Politikalarının Tasarlanması

Amerikan hükümeti 1970'lerden beri insanların çevre hakkında ne hissettiklerini ölçmek için çeşitli yöntemler geliştiriyor. Politika belirleyiciler, baraj veya geniş otoyollar gibi projelerin çevreye etkileri hakkında yurttaşların ne hissettiğini öğrenmek istiyorlar. Ajanslar anket ve görüşmeler aracılığıyla insanların doğal arazilere ve el değmemiş yerlere verdikleri değeri ve bu tür alanları oluşturmak, korumak ve sürdürmek için para ödemeye gönüllü olup olmadıklarını değerlendiriyorlar.

Evrimsel psikoloji kavramlarının kamu arazilerindeki estetik

kaynakların yönetimine yardımcı olması güzel bir örnek teşkil ediyor. 1993 yılında ABD Orman Hizmetleri, "Arazi Estetiği: Manzara Yönetimi Elkitabı" adlı çalışmayı yayımladı.[23] Kitapçığın amacı, "*derinlikli manzaralara sahip ilginç ve güzel doğal arazileri, doğal görünümlü açık alanları* seyretmenin önemli bir yan ürünü olarak" (italik yazım özgün metinde) ziyaretçilerin fizyolojik durumlarını iyileştirmek için arazi yöneticilerinin bir "Manzara Yönetim Sistemi" kullanmalarına yardımcı olmak şeklinde ifade ediliyor. Bu tavsiyeler stres yaşayan, hastanelerde iyileşmeyi bekleyen, dinlenme tesisi gibi yerlerde kalan insanlar üzerinde yapılan psikolojik ve fizyolojik çalışmalardan elde edilen, doğal ortamların canlandırıcı özellikler taşıdığı yolundaki sonucu temel alır. Dimberg, Ulrich ve Simons tarafından yapılan araştırmalarda insanların açık arazilere bakarken kalp atış hızlarının düştüğünün, mekânsal açıdan sınırlandırılmış çevrelere bakarken ise düşmediğinin görülmesi özellikle önemlidir. Bu sonuçları temel alan kitapçık, arazi manzaralarının çekiciliğinin değerlendirilmesini tavsiye eder ve bitkilerin, ağaçların veya manzarayı kapatan binaların yerlerinin değiştirilerek açık görüşün artırılmasını önerir.

Hayvan-İnsan Bağı

İnsanlar yiyecek, giyecek ve sayısız şey için hayvanlara, özellikle de memelilere bağımlıdır. Büyük memeli hayvanların olduğu manzaralar bizi cezbeder. Afrika safarilerinin en cazip olanı Büyük Beş'tir (fil, gergedan, bizon, aslan ve leopar). Daha önce gördüğümüz gibi, beynimizde hayvanlara ve hayvan hareketlerine hassas bir sinirsel program vardır. İnsanlar çeşitli hayvan hareketlerini gözlemlediklerinde stresleri azalır. Tahmin edebileceğiniz gibi evde hayvan beslemek çok keyiflidir. Hayvanlarla arkadaşlık etmemizin tarihi, hayvanların evcilleştirilmesinden öncesine uzanıyor olabilir.[24] Psikiyatristler uzun zamandır hayvanların beden ve zihnin iyileşmesine yardımcı olduğuna inanıyorlardı ama bilgilerimiz sadece insanların aktardığı tecrübelerle sınırlıydı. Bugün köpeklerden tavşanlara, atlardan lamalara birçok hayvan, hem otizmli çocukların

hem de baş ağrısı, göz bozukluğu ve demans sorunu olan yetişkinlerin tedavisinde kullanılıyor. Genelde donuk bir ifadeyle sessizce yatan hastalar hem hayvanlarla hem de hayvanların bakımından sorumlu olan kişilerle konuşur, konuşurken de gülümser ve gülerler. İnsanlar evde bir hayvan beslediklerinde ya da bir hayvanla düzenli bir dostluk kurduklarında konuşma, dikkat ve duyguların beden diliyle ifade edilmesi gibi alanlarda ciddi iyileşmeler görülür.[25] Peki bunların sebebi ne?

Atalarımızın avcılık ve toplayıcılıkta başarılı olması, hayvanların bulundukları yerle ilgili bilgi edinmelerine ve bu bilgiyi diğer insanlara aktarabilmelerine bağlıydı. Avladıkları hayvanlar gibi düşünmeye çalışmanın faydasını görmüş olmalılar. Muhtemelen onları böyle anlıyor ve davranışlarını kestirebiliyorlardı. "Ben bir tavşan olsam, yırtıcılardan korunmak için nereye saklanırdım?" gibi sorular sormuş olmalılar. Bu antropomorfizmin (insanbiçimciliğin) başarılı olması onları, hayvanların gerçekten de bilinçli stratejileri olduğu varsayımına götürmüş olmalı.[26] Binlerce yıl içinde bu zihinsel alışkanlık, hayvanlarla olan akrabalığımızın resmen kabul edildiği totemciliğin gelişmesini sağlamış olabilir. Hayvanlarla aramızda duygusal bir bağın evrilmesi kaçınılmazdı.

Deva Bahçeleri

Üç bin yıl önce, bugünkü Irak'ın bulunduğu bölgede insanlar bahçeciliği duygusal terapi olarak kullanmayı denediler. Persler güzellik, hoş koku, su sesi ve görüntüsü, ötücü kuşlar ve gölgelikler gibi unsurları bir araya getirerek aynı anda birden çok duyuya hitap edecek şekilde tasarlanmış bahçeler kurdular. 1812'de Pennsylvania Üniversitesi Tıp ve Klinik Uygulamalar Enstitüsü'nden hekim ve profesör Benjamin Rush, bahçe kazmanın, manik durumdan çıkan erkek hastaları henüz çıkmayanlardan ayıran faaliyetlerden biri olduğuna dikkat çekti.[27] Rush'ın bu örneği, birçok kamusal ve özel psikiyatri hastanesine ilham vererek, programlarına bahçecilik ve tarımı dahil etmelerini sağladı. 1940'larda ABD Eski Muharipler Dairesi yaralı kadın ve erkek askerlerin bakımıyla ilgilenen hasta-

neler kurdu. Bahçe kulüplerinin ve bahçecilik endüstrisinin üyeleri bu hastanelere çiçekler getirdi ve bitkileri odağa alan faaliyetler başlattı.[28] 1950'lerde psikiyatrist Alice Burlingame, Ulusal Tarım ve Bahçecilik Bürosu'ndaki gönüllülerle bahçe terapisi programları tasarladı; ayrıca bahçecilikle tedavi konusunda yazılmış ilk kitabın da eşyazarı oldu.

1973'te bahçecilikle tedavi alanında uzmanlaşmış kişilerden oluşan bir grup, Bahçecilik yoluyla Tedavi ve Rehabilitasyon Konseyi'ni kurdu. Bugün Amerikan Bahçecilikle Tedavi Derneği adını alan kurumun bine yakın üyesi bulunuyor ve bunların çoğunu kayıtlı uzmanlar oluşturuyor. Bahçecilikle tedavinin bilişsel, psikolojik, sosyal ve fiziksel faydalarını konu alan zengin bir külliyat, bitkilerle uğraşmanın duygusal, zihinsel ve fiziksel sağlığı artırdığı görüşünü destekliyor. *Journal of Therapeutic Horticulture* (Terapötik Bahçecilik Dergisi) adlı bir yayın çıkaran kurum bir dizi etkinliğe de destek veriyor.

Geriye Gidiyoruz

İnsanlarda içten gelen bir doğa sevgisi varsa da (Edward O. Wilson buna *biyofili* der), zamanla evrilmiş olan diğer özellikler gibi bu duygular da erken çocukluk döneminde desteklenmezse gelişmez. Doğa ile üç yolla tanışırız: doğrudan, dolaylı ve temsili. Çocukların bilişsel gelişimi ve doğayla ilgili hisleri açısından, bunların içinde en önemli olanı doğrudan deneyimdir çünkü içinde barındırdığı problem çözüm tepkilerinin kapsamı diğer iki yoldan daha geniştir.[29] Fakat bugün ABD'de çocukların çoğu doğa ile Twitter, YouTube ve diğer elektronik medya platformları üzerinden etkileşime giriyor: *videofili*. Doğayla bu şekilde, yerinde kıpırdamadan oturarak ve yalnız başına etkileşime girmek bilişsel gelişimi olumsuz etkilerken, çocuklarda obezitenin artmasına, yalnızlık ve depresyon duygularının çoğalmasına yol açıyor.[30] Gençleri doğaya çıkarmanın yolunu bulmalıyız. California, Berkeley'de yaşayan muhabir Richard Louv tarafından başlatılan "İçeride Çocuk Kalmasın" kampanyası bize yol gösteren bir örnek.[31] Louv günümüzde çocukların ço-

ğunu etkileyen ciddi bir zihin sorununu, "doğa eksikliği bozukluğu"nu tespit etmiştir.

Maya çocukları daha dört-beş yaşlarındayken yüzü aşkın bitki türü tanırlar, ABD'de kent dışında yaşayan çocuklar ise sadece birkaç tür bilirler.[32] Chicago'daki Northwestern Üniversitesi'nde okuyan öğrencilerin çoğu yöredeki ağaçların bazılarının (huş, sedir, kestane, incir, ceviz, akçaağaç, meşe, çam ve ladin) ismini duymuşlardır ama bölgede yaygın olan diğer bazı ağaçları (gürgen, atkestanesi, ıhlamur, üvez ağacı, Amerikan sığlası, Amerikan lale ağacı vb.) sadece yarısından azı tanır. Belli türlerle ilgili ilk elden kazanılmış detaylı bilgilerin olmayışı, onlara atfedilen anlamın kaybolmasına yol açar. Buna gerileme diyoruz.

Doğayla ilgili ciddi bir bilgi kaybı olması ve dolayısıyla doğanın yeterince takdir edilememesi, üstüne bir de modern teknolojinin hâkim olduğu toplumlarda yaşamamız, yeryüzünün biyoçeşitliliğini koruma çabalarımıza köstek oluyor. Doğayı dolaylı yoldan deneyimlemek canlı organizmalarla duygusal bağ kurulmasını sağlamaz, oysa insanların biyoçeşitliliği önemsemesini, onu korumak için zaman ve para harcamaya hazır olmasını sağlayan tam da bu bağdır. Kimse varlığından bile haberdar olmadığı bir şeyin kaybından dolayı yas tutmaz. Doğayı hiç deneyimlememiş insanların onu takdir etmesini ve korumak için çaba sarf etmesini bekleyemeyiz.

Günümüz Dünyasında Buzul Çağına Ait Zihinlerimiz

Savana uyum sağlamış ekolojik zihinlerimiz modern, endüstriyel ve kentleşmiş toplumlarda gayet iyi işlev görür. Yüksek nitelikli Afrika savanlarında sık görülenlere benzer bitki örtülerini ve ağaçları cazip bulmamız bugün bizim için bir sorun teşkil etmez. Atalarımızın anavatanlarına benzer park ve bahçeler tasarlamamız, sanat eserleri yaratmamız yaşamlarımızı zenginleştirir. Müziğe duyduğumuz sevgi, insan yaratıcılığının en güzel ifadelerini ortaya çıkarmıştır. Müzik yapmak ve dinlemek, insan kültürlerinin tümünde insan hayatına büyük neşe katmıştır. Kimi zaman biriktirdiğimiz nesnelere saplantılı bir şekilde bağlanırız ama genel olarak nesne bi-

riktirmek ve sınıflandırmak bir problem değil zevk kaynağıdır.

Fakat ne yazık ki bize bugün sorun oluşturan savan kökenli bazı önyargılarımız da yok değil. Yiyecek sevgimiz bizlere keyif verip yaşamımızı sürdürmemizi sağlayan zengin ve farklı mutfaklar ortaya çıkardı, ama tatlıya düşkünlüğümüz yiyecek sektörünün servet üstüne servet kazanmasını sağlarken daha çok sayıda insanın obez olmasına ve tip 2 diyabet hastalığının yayılmasına yol açıyor. İnsanlık tarihinin büyük bölümünde çok az bulunan besleyici bir kaynağa yönelik köklü ve normal bir dürtüyü kontrol edemiyoruz.

Otonom sinir sistemi devreleri, bugün çok daha büyük tehlikeler içeren nesnelere (ateşli silahlar, elektrik kabloları, sürat arabaları) değil, uzak geçmişle ilgisi olan nesnelere (yılanlar, tehlikeli otoburlar ve büyük etobur memeliler) güçlü tepkiler verecek şekilde evrim geçirmiştir. Bugün korkmamız gereken yılanlar ve örümcekler değil silahlar, hızlı arabalar, emniyet kemeri takmadan yapılan yolculuklar ve küvet kenarında duran saç kurutma makineleridir. Ne var ki kamu yetkililerinin istatistikler ve dehşete düşüren fotoğraflar kullanarak vatandaşlarda korku uyandırma çabaları genellikle işe yaramıyor. Ebeveynler çocuklarını azarlayarak onlara kibritle oynamamaları veya araçların geçtiği yerlerde top oynamamaları gerektiğini anlatırlar ama Chicago'da yaşayan çocuklara en çok korktukları şey sorulduğunda alınan cevap aslanlar, kaplanlar ve yılanlardır. Bu korkuları kontrol etmekte çok zorlanıyoruz. Yılanların çoğunun zararsız olduğunu bilinçli olarak kendimize hatırlatarak da bu korkudan kurtulamıyoruz.

Bugünün çevresinde gerçekten tehlikeli olan nesne ve durumlardan korkmayışımız ciddi toplumsal problemlere yol açıyor. Tehlikeli bir şekilde araba kullanıyor, işlek yollarda motorlu bir taşıtı hızlı kullanmanın gerçekten ne kadar tehlikeli olduğunu göremediğimiz için birbirimizi öldürüyoruz. Tabancadan nükleer silahlara kadar her türlü silahın, barındırdığı gerçek tehlikeyle aynı ölçüde korku duygusu yarattığına pek rastlanmıyor. Avlanmanın verdiği heyecana bir de modern ateşli silahların gücü eklenince, bu durum doğal yaşamın kolaylıkla katledilmesiyle ve cinayet oranlarının yükselmesiyle sonuçlanıyor.

En çok korktuğumuz şeyler ile bizi öldürme olasılığı en yüksek olan şeyler arasındaki bu taban tabana zıtlığı çözememiş olmamızın sonuçları vahim. Kaza oranlarının yüksekliği, obezitenin ve buna bağlı tip 2 diyabetin yayılması gibi problemlerle başa çıkabilmek için her şeyden önce bunların biyolojik problemler olduğunu kabul etmemiz gerek. Bu ise çözümün kolay olmayacağı anlamına geliyor çünkü bunların ardında güçlü biyolojik dürtüler var. Araştırmalara bel bağlayıp bu problemlerin azalıp kaybolmasını sağlayacak gümüş kurşunlar bulunmasını bekleyemeyiz. Daha iyi kararlar vermemizi sağlayacak geniş kapsamlı bir yaygın eğitimin elbette bizlere faydası olur ama alınan verim pek yüksek olmayacaktır. Heyhat, şu anda bir yandan obezite artarken diğer yandan diyet kitaplarının sayısının katlandığına tanık oluyoruz.

Kullanmayı seçtiğimiz teşviklerin bu görev için yetersiz olduğu açık. Hız sınırları kaza oranlarını düşürüyor ama psikolojik olarak hızlı araba kullanmaktan hâlâ korkmuyoruz. Daha yavaş araba kullanıyorsak bunun sebebi kaza yapma korkusu değil, tutuklanma korkusu. Ceza almadan kurtulabileceğimizi bildiğimizde seve seve hızımızı artırıyoruz. Savanda biçimlenmiş zihinlerimize hükmetmenin en önemli yöntemlerinden biri olan yasal düzenlemelere ek olarak, doğrudan doğruya duygularımızı etkileyecek ya da duygulara boyun eğmemizi engelleyecek teşvikler kullanmamız gerek.

Örneğin obeziteyle mücadele etmek için çocuklarımızı koruyan yasalar çıkarılabilir. Ebeveynlerin çocuklarını okula göndermesini, aşı yaptırmalarını, arabadayken kemer taktırmalarını zorunlu tutuyoruz. Çocuklarımızın alkol ve sigara almalarına izin vermiyoruz. Tip 2 diyabet "yetişkinlikte ortaya çıkan" bir hastalık olarak bilinirdi fakat bugün obezitenin giderek artmasıyla çocuklarda da sık sık görülmeye başladı. Okullarda sağlıksız ölçülerde şekerli içecek satılmasının önünü neden kesmeyelim? Bunu yasaklayabilir, okulların her gün fiziksel eğitim vermelerini sağlayabiliriz – ne yazık ki bu gibi faaliyetler pek çok okulda gitgide daha az uygulanıyor. Geniş kitlelere ulaştırılan, besin değeri düşük, abur cubur yiyeceklerin üzerine görünür bir şekilde sağlık uyarıları yazılmasını zorunlu tutabiliriz. Kökleri bu denli derinlerde olan biyolojik problemlerin

olumsuz etkilerini azaltmak kolay değil ama bunları hâlledemezsek sonuçların giderek daha da vahamet kazanacağını biliyoruz. Ruhumuzun derinliklerindeki buzul çağı hayaletlerinin iyi olanları da var kötü olanları da.

Çevre Estetiği ve İlerleme

Dünyanın nasıl işlediği konusunda hiç olmadığı kadar çok bilgiye sahibiz ve bu bilgi her geçen gün katlanarak artıyor. Fakat ne yazık ki bu birikim bizleri daha duyarlı ve mantıklı yapmayabiliyor. Edward O. Wilson'ın dediği gibi, boğazımıza kadar bilgiye gömülüyüz ama bilgelikten yoksunuz. Çevre estetiğinden elde edilen sonuçların uygulamaya geçirilmesi insanların refahını artırabilir, fakat etik ve siyasi kanatta buna ayak uydurabilen bir ilerleme göremeyebiliriz. Tarih bize bilginin gücü artırdığını ama akılcılık ve ahlak üzerinde pek etkisinin olmadığını gösteriyor; ihtiyaç ve duygularımız temelde aynı kalıyor. Buzul çağında atalarımızın almak zorunda kaldığı büyük kararlar ile bugün bizim kafa yorduğumuz kararlar aynı. Yine de evrimsel psikolojinin bize kazandırdığı tespitlerle kendimizi daha iyi anlarsak, bu bize bir esin kaynağı olabilir.

Evrimsel bakış açısı, yeryüzünde insan olmanın ne anlama geldiğine dair zengin ve değerli bir bakış açısı sunuyor. Charles Darwin kılavuzluğunda, yeryüzündeki yaşama, bu yaşamın kökenine ve küçük gezegenimizi paylaştığımız milyonlarca türün nasıl ortaya çıktığına dair yeni bakış açıları geliştiriyoruz. Evrimsel biyoloji, dünyanın neresinde olursa olsun tüm insanların sorduğu derin soruların da (Biz kimiz? Nereden geldik? Nereye gidiyoruz?) cevaplarını veriyor. Savandaki atalarımızın hangi zorluklarla karşılaştıkları, bunlarla başa çıkmak için nasıl evrildikleri ve verdikleri tepkilerin bugünkü zihinlerimize neden önemli miraslar bıraktığı hakkında yaratıcı düşünceler geliştirebilmek için artık evrimsel bakış açılarından faydalanıyoruz. Güzellik ve huşu duygularına neden sahip olduğumuzu ve duygularımızın kararlarımıza neden yön verdiğini anlıyoruz.

Daha öğrenecek çok şeyimiz var fakat evrimsel bakış açısı sayesinde, içinde yaşadığımız karmaşık çevredeki etkileşimlerimize dair yeni ve ilginç tespitlerin ortaya çıkmaya devam edeceğine kesin gözüyle bakabiliriz. Bunların içinde en rahatlatıcı olanı, yapmaktan hoşlandığımız çoğu şeyin zaten bizim için iyi şeyler olması. Evrim aynası bunun neden böyle olduğunu bize anlatıyor. Sadece birkaç hayvan (filler ve maymunlar) kendilerini aynada tanıyabiliyorlar. İnsanlar çok uzun zamandan bu yana kendi yansımalarına bakıyor, kendileri hakkında düşünüyorlar, fakat biraz daha dikkatle baktığımızda aynada yansımasını gördüğümüz savan maymununun doğasını giderek daha iyi anlıyoruz.

Aynaya dikkatle bakarsak, balkuşuna ıslık çalan bir Boran avcısını, gelişip serpilmiş bir akasya ağacının gün ortasında sunduğu davetkâr gölgeyi ve çayırlarda saklı bir pitonu göz ucuyla görebiliriz. Hem mevcut benliklerimizi hem de zorlukları ve fırsatlarıyla bizlere şekil veren savan ortamını fark edebiliriz. Rahatlatıcı bir görüntüdür bu. Neredeyse dört milyar yılı aşkın bir zamandır yeryüzünde gelişen yaşamın bir parçası olduğumuzu hissettiren bu esinleyici imgeye dalıp gitmekten keyif alabiliriz, almalıyız da.

—

Teşekkür

YILLAR BOYU insanların duygusal tepkilerinin evrimsel köklerini düşünüp araştırırken, Judi Heerwagen'ın tespit ve tavsiyelerinden faydalanabildiğim için şanslıyım. Çevre estetiği konusunda yirmi yılı aşkın bir süre birlikte çalıştık ve birçok makale yazdık. Heerwagen'ın etkisini bu kitabın her yerinde hissedebilirsiniz. İnsan evrimi üzerine yazdığı bir kitabın bölümlerinden birine katkıda bulunmam için Joan Lockard'dan aldığım davet, 1980'de çevre estetiği üzerine ilk makalemi yazmamı sağladı. Bu makaleyi yazmak, çevreye verdiğimiz tepkilerin evrimsel kökenlerini araştırmayı sürdürme arzumu kamçıladı. O zamanlar Harry Fran Guggenheim Vakfı'nda çalışan program sorumlusu Lionel Tiger, bu tema bağlamında keşiflerimi sürdürmemi istedi; vakıf küçük bir bağışla Kenya'daki ilk araştırmalarımıza destek verdi. Karım Betty bu araştırmam sırasında yanımdan hiç ayrılmadı. Şerit metrelerimin bir ucundan o tuttu, verileri kaydetti, ağaç resimleri çekti, otlar kısa olsa da görülmesi zor olan aslan ve yılanlarla o ilgilendi. Yırtıcılardan uzak geleneksel Japon ve Avrupa bahçelerinde yaptığımız araştırmalarda da aynı şekilde yardımcı oldu.

Meslektaşlarımın tespit ve tavsiyelerinden de yararlanabildiğim için kendimi şanslı sayıyorum. John Alcock, David Barash, George Brengelman, Gardner Brown, Eliot Brenowitz, Joseph Carroll, Sue Christian, Richard Coss, Emily Doolittle, John Edwards, Arne Öhman, Eric Pianka, Paul Rozin, William Searcy, Tore Slagsvold, Eric Alden Smith ve Robert Sommer kitabın farklı bölümlerine çok faydalı yorumlar getirdiler. Yetenekli editörüm Ann Downer-Hazell, derdimi okuru lafa boğmadan, az ve öz anlatmama yardımcı olarak

metne büyük bir beceriyle canlılık kattı. Leda Cosmides, Eric Dinerstein ve Marianne Kogon'a da özel olarak teşekkür etmek isterim. Kitap taslağımın tümünü okuyup birçok tespit ve yorumda bulundular. Her zaman olduğu gibi, metinde kalmış olabilecek hatalar veya yapmış olabileceğim isabetsiz yorum ve çıkarımlarda onların hiçbir sorumluğu yoktur.

Notlar

1. Islıkla Bal Aramak

1. Isack ve Reyer açıkça gösterene dek, biliminsanlarının çoğu balkuşlarının gerçekten insanları arı kovanlarına götürdüğünden kuşkuluydular. (H.A. Isack ve H. U. Reyer, "Honeyguides and Honey Gatherers: Interspecific Communication in a Symbiotic Relationship", *Science* 243 [1989]: 1343-46).
2. Gençliğimdeki deneyimlerimin ve daha sonraki bilim kariyerimin hikâyesi için bkz. G. H. Orians, "My Life with Birds", *Leaders in Animal Behavior: The Second Generation* içinde, haz. Lee Drickamer ve Donald Dewsbury, Cambridge: Cambridge University Press, 2010, s. 405-27.
3. E. O. Wilson, *Sociobiology: The New Synthesis*, Cambridge, MA: Belknap Press, 1975. Wilson'ın kitabı, tüm külliyatı özetleyerek davranışsal ekoloji alanında yıllarca araştırmalar yapılmasını sağladı.
4. R. Dawkins, *Unweaving the Rainbow*, Londra: Penguin, 1998; Türkçesi: *Gökkuşağını Çözmek: Bilim, Yanılgı ve Mucize Tutkusu*, çev. Gül Greenslade, İstanbul: Kuzey, 2012.
5. E. Fehr ve J. Russell, "Concepts of Emotions Viewed from a Prototype Perspective", *Journal of Experimental Psychology: General* 113 (1984): 464-86. Alıntı 464. sayfadan.
6. G. H. Orians, "Habitat Selection: General Theory and Applications to Human Behavior", *Evolution of Human Social Behavior* içinde, haz. J. S. Lockard, New York: Elsevier, 1980, s. 49-77. Bu makaleyi yazmamın istenmesi ve gelen tepkiler, sonunda bu kitabın ortaya çıkmasını sağlayan araştırmaları yapmamı sağladı.

2. Afrika Savanlarının Hayaletleri

1. A. G. Baumgarten, *Aesthetica*, Frankfurt: I. C. Kleyb, 1750; F. J. Kovach, *Philosophy of Beauty*, Norman: University of Oklahoma Press, 1974.
2. Charles Darwin, *The Expression of the Emotions in Man and Animals*, Londra: John Murray, 1872; W. James, "What Is an Emotion?", *Mind* 9 (1884): 188-205; W. Wundt, *Outlines of Psychology*, çev. C. H. Judd, Leipzig: Englemann, 1897.
3. T. Reid, *Essays on the Intellectual Powers of Man*, Edinburgh: Maclachlan and Stewart, 1785.

4. İyi bir özet için bkz. J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary ve A. J. Fridlund, "The Skeletomotor System", *Principles of Psychology: Physical, Social, and Inferential Elements* içinde, haz. J. T. Cacioppo ve L. G. Tassinary, Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
5. Harikulade bir özet için bkz. L. Cosmides ve J. Tooby, "Evolutionary Psychology and the Emotions", *Handbook of Emotions* içinde, haz. M. Lewis ve J. M. Haviland-Jones, 2. basım, New York: Guilford Press, 2000, s. 91-115.
6. J. Appleton, *The Experience of Landscape*, New York: Wiley, 1975.
7. J. A. Byers, *American Pronghorn: Social Adaptations and the Ghosts of Predators Past*, Chicago: University of Chicago Press, 1997.
8. R. G. Coss ve E. P. Charles, "The Role of Evolutionary Hypotheses in Psychological Research: Instincts, Affordances, and Relic Sex Differences", *Ecological Psychology* 16 (2004): 199-236; R. G. Coss ve R. O. Goldthwaite, "The Persistence of Old Designs for Perception", *Perspectives in Ethology* içinde, haz. N. S. Thompson, Cilt 11, *Behavioral Design*, New York: Plenum Press, 1995, s. 83-148; R. L. Sussman, J. T. Stern Jr. ve W. L. Jungers, "Arboreality and Bipedality in the Hadar Hominids", *Folia Primatologica* 43 (1984): 113-56.
9. R. G. Coss ve R. O. Goldthwaite, "The Persistence of Old Designs for Perception", *Perspectives in Ethology* içinde, haz. N. S. Thompson, Cilt 11, *Behavioral Design*, New York: Plenum Press, 1995, s. 83-148
10. İyi bir özet için bkz. J. Tooby ve L. Cosmides, "The Psychological Foundations of Culture", *The Adapted Mind: Evolutionary Psychology and the Generation of Culture* içinde, haz. J. Barkow, L. Cosmides ve J. Tooby, New York: Oxford University Press, 1992, s. 19-136.
11. J. H. Heerwagen ve G. H. Orians, "The Ecological World of Children", *Children and Nature: Psychological, Sociocultural, and Evolutionary Investigations* içinde, haz. P. H. Kahn Jr. ve S. R. Kellert, Cambridge, MA: MIT Press, 2002, s. 29-63; G. H. Orians ve J. H. Heerwagen, "Evolved Responses to Landscapes", *The Adapted Mind* içinde, haz. J. H. Barkow, L. Cosmides ve J. Tooby, New York: Oxford University Press, 1992, s. 555-79.
12. D. E. Brown, *Human Universals*, New York: McGraw-Hill, 1991; R. B. Lee ve I. Devore (haz.), *Kalahari Hunter-Gatherers: Studies of the !Kung San and Their Neighbors*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1976; K. R. Hill ve diğ., "Coresidence Patterns in Hunter-Gatherer Societies Show Unique Human Social Structure", *Science* 331 (2011): 1286-89; P. Shipman ve A. Walker, "The Costs of Becoming a Predator", *Journal of Human Evolution* 18 (1989): 373-92.
13. M. Konner, "Hunter-Gatherer Infancy and Childhood: The !Kung and Others", *Hunter-Gatherer Childhoods: Evolutionary, Developmental and Cultural Perspectives* içinde, haz. B. S. Hewlett ve M. E. Lamb, New Brunswick, NJ: Aldine Transaction, 2005, s. 19-64.
14. *A.g.y.*

15. K. Hill ve A. M. Hurtado, *Ache Life History: The Ecology and Demography of a Foraging People*, New York: Aldine de Gruyter, 1996.
16. M. E. P. Seligman, "On the Generality of the Laws of Learning", *Psychological Review* 77 (1970): 406-18.
17. J. Rydell, H. Roninen ve K. W. Philip, "Persistence of Bat Defense Reactions in High Arctic Moths (Lepidoptera)", *Proceedings of the Royal Society of London, Series B* 267 (2000): 553-57; R. G. Coss ve R. O. Goldthwaite, "The Persistence of Old Designs for Perception", *Perspectives in Ethology* içinde, haz. N. S. Thompson, Cilt 11, *Behavioral Design*, New York: Plenum Press, 1995, s. 83-148.
18. C. J. Raxworthy, "Reptiles", *The Natural History of Madagascar* içinde, haz. S. M. Goodman ve J. P. Benstead, Chicago: University of Chicago Press, 2003, s. 934-51.
19. R. S. Ulrich, "Biophilia, Biophobia, and Natural Landscapes", *The Biophilia Hypothesis* içinde, haz. S. R. Kellert ve E. O. Wilson, Washington, DC: Island Press, 1993, s. 73-137; E. O. Wilson, *Biophilia*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1984.
20. J. Diamond, "New Guineans and Their Natural World", *The Biophilia Hypothesis* içinde, haz. S. R. Kellert ve E. O. Wilson, Washington, DC: Island Press, 1993, s. 25-171.
21. G. P. Nabhan, *Why Some Like It Hot: Food, Genes, and Cultural Diversity*, Washington, DC: Island Press, 2004.

3. Öğrenmenin Yüksek Maliyeti

1. G. C. Williams, *Adaptation and Natural Selection: A Critique of Some Current Evolutionary Thought*, Princeton, NJ: Princeton University Press, 1966.
2. T. J. Wills ve diğ., "Development of the Hippocampal Cognitive Map in Preweanling Rats", *Science* 328 (2010): 1573-76.
3. S. A. Lee, V. A. Sovrano ve E. S. Spelke, "Navigation as a Source of Geometric Knowledge: Young Children's Use of Length, Angle, Distance, and Direction in a Reorientation Task", *Cognition* 123 (2012): 144-61.
4. W. T. Powers, *Behavior: The Control of Perception*, Chicago: Aldine de Gruyter, 1973.
5. J. Tooby ve L. Cosmides, "The Psychological Foundations of Culture", *The Adapted Mind: Evolutionary Psychology and the Generation of Culture* içinde, haz. J. Barkow, L. Cosmides ve J. Tooby, New York: Oxford University Press, 1992, s. 19-136.
6. Çocukluk ve evrimi üzerine yazılan külliyatın kapsamlı bir sentezi için bkz. M. Konner, *The Evolution of Childhood: Relationships, Emotion, Mind*, Cambridge, MA: Belknap Press, 2010; J. H. Heerwagen ve G. H. Orians, "The Ecological World of Children", *Children and Nature: Psychological, Sociocultural, and Evolutionary Investigations* içinde, haz. P. H. Kahn Jr. ve S.R.

Kellert, Cambridge, MA: MIT Press, 2002, s. 29-63.
7. J. Appleton, *The Symbolism of Habitat*, Seattle: University of Washington Press, 1990.
8. J. J. Gibson, *The Ecological Approach to Visual Perception*, Boston: Houghton-Mifflin, 1979.
9. M. Kyttä, M. Kaaja ve L. Horelli, "An Internet-Based Design Game as a Mediator of Children's Environmental Visions", *Environment and Behavior* 36 (2004): 127-51.
10. H. R. Pulliam ve C. Dunford, *Programmed to Learn: An Essay on the Evolution of Culture*, New York: Columbia University Press, 1980; M. E. P. Seligman, "On the Generality of the Laws of Learning", *Psychological Review* 77 (1970): 406-18.
11. D. E. Brown, *Human Universals*, New York: McGraw-Hill, 1991.
12. J. Von Uexküll, *Theoretical Biology*, New York: Harcourt, Brace, 1926.
13. J. Bowlby, *Attachment and Loss*, New York: Basic Books, 1980; M. Konner, *The Evolution of Childhood: Relationships, Emotion, Mind*, Cambridge, MA: Belknap Press, 2010.

4. Araziyi Okumak

1. C. Finlayson ve diğ., "The *Homo* Habitat Niche: Using the Avian Fossil Record to Depict Ecological Characteristics of Palaeolithic Eurasian Hominins", *Quaternary Science Review* 30 (2011): 1-8.
2. Captain R. B. Marcy, alıntılayan J. C. Malin, *The Grassland of North America: Prolegomena to Its History, with Addenda* içinde, Lawrence, KS: James Malin, 1956, s. 89.
3. M. L. Cody (haz.), *Habitat Selection in Birds*, New York: Academic Press, 1985.
4. J. E. R. Staddon, "Learning as Inference", *Evolution and Learning*, haz. R. C. Bolles ve M. D. Beecher, Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1988, s. 59-77; J. Tooby ve L. Cosmides, "The Past Explains the Present: Emotional Adaptations and the Structure of Ancient Environments", *Ethology and Sociobiology* 11 (1990): 375-424.
5. G. H. Orians ve J. H. Heerwagen, "Evolved Responses to Landscapes", *The Adapted Mind* içinde, haz. J. H. Barkow, L. Cosmides ve J. Tooby, New York: Oxford University Press, 1992, s. 555-79.
6. R. B. Zajonc, "Feeling and Thinking: Preferences Need No Inferences", *American Psychologist* 35 (1980): 151-75; R. M. Baron, "Social Knowing from an Ecological-Event Perspective: A Consideration of the Relative Domains of Power for Cognitive and Perceptual Modes of Knowing", *Cognition, Social Behavior, and the Environment* içinde, haz. J. H. Harvey, Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1981, s. 61-89.
7. R. Kaplan ve S. Kaplan, *The Experience of Nature: A Psychological Perspec-*

tive, New York: Cambridge University Press, 1989; R. S. Ulrich, "Visual Landscapes and Psychological Well-Being", *Landscape Research* 4 (1979): 17-23; R. S. Ulrich, "Aesthetic and Affective Response to Natural Environments", *Human Behavior and Environment* içinde, haz. I. Altman ve J. F. Wohlwill, Cilt 6, *Behavior and the Natural Environment*, New York: Plenum Press, 1983.

8. N. K. Humphrey, "Natural Aesthetics", *Architecture for People* içinde, haz. B. Mikellides, Londra: Studis Vista, 1980, s. 59-73; S. Kaplan, "Aesthetics, Affect, and Cognition: Environmental Preferences from an Evolutionary Perspective", *Environment and Behavior* 19 (1987): 3-32; S. Kaplan, "Environmental Preference in a Knowledge-Seeking, Knowledge-Using Organism", *The Adapted Mind* içinde, haz. J. H. Barkow, L. Cosmides ve J. Tooby, New York: Oxford University Press, 1992, s. 591-98; D. E. Berlyne, *Aesthetics and Psychobiology*, New York: Appleton-Century-Crofts, 1971; S. Kaplan ve R. Kaplan, *Cognition and Environment: Functioning in an Uncertain World*, New York: Praeger, 1982.
9. J. Appleton, *The Experience of Landscape*, New York: Wiley, 1975.
10. K. Z. Lorenz, *King Solomon's Ring*, New York: Crowell, 1964 [1952], s. 181; Türkçesi: *Hz. Süleyman'ın Yüzüğü*, çev. Evrim Tevfik Güney, İstanbul: Cumhuriyet Kitapları, 2006.
11. S. Kaplan, "Environmental Preference in a Knowledge-Seeking, Knowledge-Using Organism", *The Adapted Mind* içinde, haz. J. H. Barkow, L. Cosmides ve J. Tooby, New York: Oxford University Press, 1992, s. 591-98.
12. K. Lynch, *The Image of the City*, Cambridge, MA: MIT Press, 1960; Türkçesi: *Kent İmgesi*, çev. İrem Başaran, İstanbul: İş Bankası Kültür Yayınları, 2017.
13. S. Kaplan, "Environmental Preference in a Knowledge-Seeking, Knowledge-Using Organism", *The Adapted Mind* içinde, haz. J. H. Barkow, L. Cosmides ve J. Tooby, New York: Oxford University Press, 1992, s. 591-98.
14. J. Haidt, *The Happiness Hypothesis*, New York: Basic Books, 2006, s. 26; Türkçesi: *Mutluluk Varsayımı*, çev. Özcan Özgür, İstanbul: Hil, 2014.

5. Çayırdaki Yılan (...ve Diğer Tehlikeler)

1. J. Bennett-Levy ve T. Marteau, "Fear of Animals: What Is Prepared?", *British Journal of Psychology* 75 (1984): 37-42.
2. W. S. Agras, D. Sylvester ve D. Oliveau, "The Epidemiology of Common Fears and Phobias", *Comprehensive Psychiatry* 10 (1969): 151-56.
3. A. Öhman, "Face the Beast and Fear the Face: Animal and Social Fears as Prototypes for Evolutionary Analyses of Emotion", *Psychophysiology* 23 (1986): 123-45.
4. M. Davis ve Y. Lee, "Fear and Anxiety: Possible Roles of the Amygdala and Bed Nucleus of the Striata Terminalis", *Cognition and Emotion* 12 (1998): 277-305; P. J. Lang, M. Davis ve A. Öhman, "Fear and Anxiety: Animal Mo-

dels and Human Cognitive Psychophysiology", *Journal of Affective Disorders* 61 (2001): 137-59; S. Mineka, "The Role of Fear in Theories of Avoidance Learning, Flooding and Extinction", *Psychological Bulletin* 86 (1979): 985-1001; A. Öhman ve S. Mineka, "The Malicious Serpent: Snakes as a Prototypical Stimulus for an Evolved Module of Fear", *Current Directions in Psychological Science* 12 (2003): 5-9; D. Viviani ve diğ., "Oxytocin Selectivity Gates Fear Responses through Distinct Outputs from the Central Amygdala", *Science* 333 (2011): 104-7.

5. J. E. LeDoux, "Emotion Circuits in the Brain", *Annual Review of Neuroscience* 23 (2000): 155-84; A. Öhman and S. Mineka, "Fears, Phobias, and Preparedness: Toward an Evolved Module of Fear and Fear Learning", *Psychological Science* 108 (2001): 438-522; P. Rozin and E. B. Royzman, "Negativity Bias, Negativity Dominance, and Contagion", *Personality and Social Psychology Review* 5 (2001): 296-320.
6. L. A. Isbell, *The Fruit, the Tree, and the Serpent: Why We See so Well*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 2009.
7. R. G. Coss, "The Role of Evolved Perceptual Biases in Art and Design", *Evolutionary Aesthetics* içinde, haz. E. Voland ve K. Gammer, Berlin: Springer-Verlag, 2003, s. 69-130.
8. S. A. Kastner, P. De Weerd ve L. G. Ungerleider, "Texture Segregation in the Human Visual Cortex: A Functional MRI Study", *Journal of Neurophysiology* 83 (2000): 2453-57.
9. T. Okusa, R. Kakgi ve N. Osaka, "Cortical Activity Related to Cue-Invariant Shape Perception in Humans", *Neuroscience* 98 (2000): 615-24.
10. A. Öhman, A. Flykt ve F. Esteves, "Emotion Drives Attention: Detecting the Snake in the Grass", *Journal of Experimental Psychology: General* 130 (2001): 466-78.
11. L. A. Isbell, *The Fruit, The Tree, and The Serpent: Why We See so Well, Cambridge*, MA: Harvard University Press, 2009.
12. H. Miller, "The Cobra, India's 'Good Snake'", *National Geographic* 138 (1970): 393-408.
13. J. Diaz-Bolio, *The Geometry of the Maya and Their Rattlesnake Art*, Mérida: Area Maya-Mayan Area, 1987.
14. L. A. Isbell, *The Fruit, The Tree, and The Serpent: Why We See So Well, Cambridge*, MA: Harvard University Press, 2009.
15. J. White, "Bites and Stings from Venomous Animals: A Global Overview", *Therapeutic Drug Monitor* 22 (2000): 65-68.
16. M. Cook ve S. Mineka, "Selective Associations in the Observational Conditioning of Fear in Rhesus Monkeys", *Journal of Experimental Psychology: Animal Processes* 16 (1990): 372-89.
17. V. LoBue ve J. S. DeLoache, "Detecting the Snake in the Grass: Attention to Fear-Relevant Stimuli by Adults and Young Children", *Psychological Science* 19 (2008): 284-89; J. S. DeLoache ve V. LoBue, "The Narrow Fellow in the

Grass: Human Infants Associate Snakes and Fear", *Developmental Science* 12 (2009): 201-7.

18. A. J. Tomarken, S. K. Sutton ve S. Mineka, "Fear-Relevant Illusory Correlations: What Types of Associations Promote Judgmental Bias?", *Journal of Abnormal Psychology* 104 (1995): 312-26.
19. R. G. Coss, "The Role of Evolved Perceptual Biases in Art And Design", *Evolutionary Aesthetics* içinde, haz. E. Voland ve K. Gammer, Berlin: Springer-Verlag, 2003, s. 69-130.
20. C. E. Osgood, G. J. Suci ve P. H. Tannenbaum, *The Measurement of Meaning*, Urbana: University of Illinois Press, 1957.
21. C. L. Larson, J. Aronoff ve J. J. Stearns, "The Shape of Threat: Simple Geometric Forms Evoke Rapid and Sustained Capture of Attention", *Emotion* 7 (2007): 526-53; C. L. Larson ve diğ., "Recognizing Threat: A Simple Geometric Shape Activates Neural Circuitry for Threat Detection", *Journal of Cognitive Neuroscience* 21 (2009): 1523-35.
22. A. Treves ve L. N.-Treves, "Risk and Opportunity for Humans Coexisting with Large Carnivores", *Journal of Human Evolution* 36 (1999): 275-82.
23. R. G. Coss, "The Role of Evolved Perceptual Biases in Art And Design", *Evolutionary Aesthetics* içinde, haz. E. Voland ve K. Gammer, Berlin: Springer-Verlag, 2003, s. 69-130.
24. J. Mellaart, *Çatal Hüyük: A Neolithic Town in Anatolia*, Londra: Thames and Hudson, 1968.
25. A. Wolfe ve B. Sleeper, *Wild Cats of the World*, New York: Crown, 1995.
26. R. Desimone, "Face-Selective Cells in the Temporal Cortex of Monkeys", *Journal of Cognitive Neuroscience* 3 (1991): 1-8; C. Bruce, R. Desimone ve C. G. Gross, "Visual Properties of Neurons in a Polysensory Area in Superior Temporal Sulcus of the Macaque", *Journal of Neurophysiology* 46 (1981): 369-84; K. Tanaka, "Representation of Visual Features of Objects in the Inferotemporal Cortex", *Neural Networks* 9 (1996): 1459-75; D. I. Perrett, E. T. Rolls ve W. Caan, "Visual Neurons Responsive to Faces in the Monkey Temporal Cortex", *Experimental Brain Research* 47 (1982): 329-42.
27. R. G. Coss, U. Ramakrishnan ve J. Schank, "Recognition of Partially Concealed Leopards by Wild Bonnet Macaques (*Macaca radiata*): The Role of the Spotted Coat", *Behavioural Processes* 68 (2005): 145-63.
28. R. G. Coss, "The Perceptual Aspects of Eye-Spot Patterns and Their Relevance to Gaze Behaviour", *Behaviour Studies in Psychiatry* içinde, haz. C. Hutt ve S. J. Hutt, Londra: Pergamon Press, 1970, s. 121-24.
29. R. G. Coss, *Mood Provoking Visual Stimuli: Their Origins and Applications*, Los Angeles: University of California Press, 1965; R. G. Coss, "The Perceptual Aspects of Eye-Spot Patterns and Their Relevance to Gaze Behaviour", *Behaviour Studies in Psychiatry* içinde, haz. C. Hutt ve S. J. Hutt, Londra: Pergamon Press, 1970, s. 121-24; J. Topal ve V. Csányi, "The Effect of Eye-Like Schema on Shuttling Activities of Wild House Mice (*Mus musculus do-*

mesticus): Context-Dependent Threatening Aspects of the Eyespot Patterns", *Animal Learning and Behavior* 22 (1994): 96-102.

30. R. G. Coss, "The Role of Evolved Perceptual Biases in Art and Design", *Evolutionary Aesthetics* içinde, haz. E. Voland ve K. Gammer, Berlin: Springer-Verlag, 2003, s. 69-130.
31. A. T. Jersild ve F. B. Holmes, *Children's Fears*, New York: Bureau of Publications, Teachers College, Columbia University, 1935; T. G. R. Bower, *Development in Infancy*, San Francisco: Freeman, 1974; P. K. Smith, "The Ontogeny of Fear in Children", *Fear in Animals and Man* içinde, haz. W. Sluckin, New York: Van Nostrand Reinhold, 1979.
32. L. Berk, *Child Development*, 4. basım, Boston: Allyn ve Bacon, 1997.
33. A. J. Fridlund, *Human Facial Expressions: An Evolutionary View*, San Diego: Academic Press, 1994.
34. C. Darwin, *The Expression of the Emotions in Animals and Man*, Londra: John Murray, 1872.
35. R. A. Hinde, *Biological Bases of Human Social Behavior*, New York: McGraw-Hill, 1974; W. K. Redican, "An Evolutionary Perspective on Human Facial Displays", *Emotion in the Human Face* içinde, haz. P. Eckman, New York: Cambridge University Press, 1982, s. 212-80; R. J. Andrews, "Evolution and Facial Expression", *Science* 142 (1963): 1034-41.
36. S. Hrdy, The *Woman Who Never Evolved*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1981; E. K. Roberts ve diğ., "A Bruce Effect in Wild Geladas", *Science* 335 (2012): 1222-25.
37. I. M. Marks, *Fears, Phobias and Rituals: Panic, Anxiety and Their Disorders*, New York: Oxford University Press, 1987.
38. E. J. Mazurski ve diğ., "Conditioning with Facial Expressions of Emotions: Effects of CS Sex and Age", *Psychophysiology* 33 (1996): 416-25.
39. G. A. Morgan ve H. N. Ricciutti, "Infants' Responses to Strangers during the First Year", *Determinants of Infant Behavior* içinde, haz. B. M. Foss, Londra: Methun, 1967; P. K. Smith, "The Ontogeny of Fear in Children", *Fear in Animals and Man*, haz. W. Sluckin, New York: Van Nostrand Reinhold, 1979; M. Daly ve M. Wilson, "Evolutionary Social Psychology and Family Homicide", *Science* 242 (1988): 519-24.
40. T. M. Horner, "Two Methods of Studying Danger Reactivity in Infants: A Review", *Annual Progress in Child Psychiatry and Child Development* içinde, haz. S. Chess ve A. Thomas, New York: Bruner/Mazel, 1981, s. 78-98.
41. G. W. Bronson, "Infants' Reactions to Unfamiliar Persona and Novel Objects", *Monographs of the Society for Research in Child Development* 37, no. 3 (1972).
42. S. Zegans ve L. S. Zegans, "Fear of Strangers in Children and the Orienting Reaction", *Behavioral Science* 17 (1972): 407-19.
43. A. Maurer, "What Children Fear", *Journal of Genetic Psychology* 106 (1965): 265-77.

44. M. G. Haselton ve D. M. Buss, "Error Management Theory: A New Perspective on Biases in Cross-Sex Mind Reading", *Journal of Personality and Social Psychology* 78 (2000): 81-91.
45. R. E. Jackson, "Falling Towards a Theory of the Vertical-Horizontal Illusion", *Studies in Perception and Action* içinde, haz. H. Left ve K. L. Marsh, Hillsdale, NJ: Erlbaum, 2005, 8:241-44; R. E. Jackson ve L. K. Cormack, "Evolved Navigation Theory and the Environmental Vertical Illusion", *Evolution and Human Behavior* 29 (2008): 299-304.
46. S. Scarr ve P. Salapetek, "Patterns of Fear Development during Infancy", *Merrill-Palmer Quarterly* 16 (1970): 53-90.
47. N. J. King, D. I. Hamilton ve T. H. Ollendick, *Children's Phobias: A Behavioral Perspective*, New York: Wiley, 1988; I. M. Marks, *Fears, Phobias and Rituals: Panic, Anxiety and Their Disorders*, New York: Oxford University Press, 1987; I. M. Marks ve M. G. Gelder. "Different Ages of Onset in Varieties of Phobia", *American Journal of Psychiatry* 123 (1966): 218-21.
48. D. Lieberman, *The Evolution of the Human Head*, Cambridge, MA: Belknap Press, 2011. Bu kitap insan kafasının gelişimi ve sinir devrelerinin ortaya çıkışına dair kapsamlı bir incelemedir.
49. J. W. Anderson, "Attachment Behaviors Out of Doors", *Ethological Studies of Child Behavior* içinde, haz. N. Blurton-Jones, Cambridge: Cambridge University Press, 1972.
50. J. Bowlby, *Attachment and Loss*, New York: Basic Books, 1980; C. Garvey, *Children's Play*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1990; B. L. White ve diğ. "Competence and Experience", *The Structure of Experience* içinde, haz. I. C. Uzgiris ve F. Weizmann, New York: Plenum Press, 1977, s. 15-152; R. A. Chase, "Toys and Infant Development: Biological, Psychological, and Social Factors", *Children's Environments* 9 (1992): 3-12.
51. S. Scarr ve P. Salapetek, "Patterns of Fear Development during Infancy", *Merrill-Palmer Quarterly* 16 (1970): 53-90; P. K. Smith, "The Ontogeny of Fear in Children", *Fear in Animals and Man* içinde, haz. W. Sluckin, New York: Van Nostrand Reinhold, 1979, s. 164-68.
52. P. Muris, H. Merckelbach ve R. Collaris, "Common Childhood Fears and Their Origins", *Behavioral Research and Therapy* 35 (1997): 929-37.
53. R. Lapouse ve M. A. Monk, "Fears and Worries in a Representative Sample of Children", *American Journal of Orthopsychiatry* 29 (1959): 803-18.
54. W. S. Agras, D. Sylvester ve D. Oliveau. "The Epidemiology of Common Fears and Phobias", *Comprehensive Psychiatry* 10 (1969): 151-56.
55. P. Muris, H. Merckelbach ve R. Collaris, "Common Childhood Fears and Their Origins", *Behavioral Research and Therapy* 35 (1997): 929-93; T. H. Ollendick, J. L. Matson ve W. J. Heisel, "Fears in Children and Adolescents: Normative Data", *Behavior Research and Therapy* 23 (1985): 465-67; H. Angelino, J. Dollins ve E. V. Mech, "Trends in the 'Fears and Worries' of School Children as Related to Socio-Economic Status and Age", *Journal of Genetic*

Psychology 89 (1956): 263-76.

56. E. R. Hagman, "A Study of Fears of Children of Pre-School Age", *Journal of Experimental Education* 1 (1932): 110-30; F. B. Holmes, "An Experimental Study of Fears of Young Children", *Child Development Monographs* 20 (1935): 167-296.
57. N. J. King, D. I. Hamilton ve T. H. Ollendick, *Children's Phobias: A Behavioral Perspective*, New York: Wiley, 1988; H. Angelino, J. Dollins ve E. V. Mech, "Trends in the 'Fears and Worries' of School Children as Related to Socio-Economic Status and Age", *Journal of Genetic Psychology* 89 (1956): 263-76; J. W. Croake, "Fears of Children", *Human Development* 12 (1969): 239-74; T. H. Ollendick, J. L. Matson ve W. J. Heisel, "Fears in Children and Adolescents: Normative Data", *Behavior Research and Therapy* 23 (1985): 465-67; *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*: DSM-IV, 4. basım, Washington, DC: American Psychiatric Association, 1994.
58. A. Öhman, U. Dimberg ve L.-G. Öst, "Animal and Social Phobias: Biological Constraints on Learned Fear Responses", *Theoretical Issues in Behavior Therapy* içinde, haz. S. Reiss ve R. R. Bootzin, New York: Academic Press, 1985, s. 123-78.
59. M. G. Haselton ve D. Nettle, "The Paranoid Optimist: An Integrative Evolutionary Model of Cognitive Biases", *Personality and Social Psychology Review* 10, no. 1 (2006): 47-66.
60. D. Kahneman, E. Diener ve N. Schwarz (haz.), *Well-Being: The Foundations of Hedonic Psychology*, New York: Russell Sage Foundation, 1999; D. Kahneman ve A. Tversky (haz.), *Choices, Values and Frames*, New York: Cambridge University Press, 2000; D. Kahneman, "A Perspective on Judgment and Choice: Mapping Bounded Rationality", *American Psychologist* 58, no. 9 (2003): 697-720; J. L. Knetsch, "Asymmetric Valuation of Gains and Losses and Preference Order Assumptions", *Economic Inquiry* 33 (1995): 134-41; P. Rozin ve E. B. Royama, Negativity Bias, Negativity Dominance, and Contagion", *Personality and Social Psychology Review* 5 (2001): 296-320.
61. R. J. McNally, "Preparedness and Phobias: A Review", *Psychological Bulletin* 101 (1987): 283-303; K. Hugdahl ve A. C. Kärker, "Biological vs. Experiential Factors in Fear-Conditioning", *Behavioral Research and Therapy* 19 (1981): 109-15.
62. K. Hugdahl, "Electrodermal Conditioning to Potentially Phobic Stimuli: Effects of Instructed Extinction", *Behavioral Research and Therapy* 16 (1978): 315-21; S. Hygge ve A. Öhman, "Modeling Processes in the Acquisition of Fears: Vicarious Electrodermal Conditioning to Fear-Relevant Stimuli", *Journal of Personality and Social Psychology* 36 (1978): 271-79.
63. M. Cook ve S. Mineka, "Selective Associations in the Observational Conditioning of Fear in Rhesus Monkeys", *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes* 16 (1990): 372-89.
64. A. Öhman ve J. J. F. Soares, "On the Automatic Nature of Phobic Fear: Con-

ditioned Electrodermal Responses to Masked Fear-Relevant Stimuli", *Journal of Abnormal Psychology* 103 (1993): 231-40; A. Öhman, "Face the Beast and Fear the Face: Animal and Social Fears as Prototypes for Evolutionary Analyses of Emotion", *Psychophysiology* 23 (1986): 123-45.

65. P. K. Smith, "The Ontogeny of Fear in Children", *Fear in Animals and Man*, haz. W. Sluckin, New York: Van Nostrand Reinhold, 1979, s. 164-68.

6. Yerleşmek ve Yurt Tutmak

1. V. Komar ve A. Melamid, *Painting by the Numbers: Komar and Melamid's Scientific Guide to Art*, haz. J. Wypijewski, New York: Farrar, Straus and Giroux, 1997.
2. E. Dissanayake, "Komar and Melamid Discover Pleistocene Taste", *Philosophy and Literature* 22 (1998): 486-96.
3. N. K. Humphrey, "Natural Aesthetics", *Architecture for People* içinde, haz. B. Mikellides, Londra: Studis Vista, 1980, s. 59-73; S. Kaplan, "Aesthetics, Affect, and Cognition: Environmental Preferences from an Evolutionary Perspective", *Environment and Behavior* 19 (1987): 3-32; S. Kaplan, "Environmental Preference in a Knowledge-Seeking, Knowledge-Using Organism", *The Adapted Mind* içinde, haz. J. H. Barkow, L. Cosmides ve J. Tooby, New York: Oxford University Press, 1992, s. 591-98; S. Kaplan ve R. Kaplan, *Cognition and Environment: Functioning in an Uncertain World*, New York: Praeger, 1982; D. E. Berlyne, *Aesthetics and Psychobiology*, New York: Appleton-Century-Crofts, 1971.
4. A. T. Grove ve O. Rackham, *The Nature of Mediterranean Europe: An Ecological History*, New Haven, CT: Yale University Press, 2001, s. 193.
5. Sir F. Crisp, *Medieval Gardens*, haz. C. C. Patterson, Londra: Bodley Head, 1924.
6. P. L. Carpenter, T. D. Walker ve F. O. Lamphear, *Plants in the Landscape*, San Francisco: W. H. Freeman, 1975.
7. Yi-Fu Tuan, *Topophilia: A Study of Environmental Perception, Attitudes, and Values*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1974.
8. Lady M. Shikibu, *The Tale of Genji*, çev. Arthur Waley, Londra: Allen and Unwin, 1935.
9. D. M. Van Gelderen ve J. R. P. van Hoey Smith, *Conifers*, Portland, OR: Timber Press, 1986.
10. J. D. Vertrees, *Japanese Maples*, Forest Grove, OR: Timber Press, 1978.
11. J. H. Heerwagen ve G. H. Orians, "Humans, Habitats, and Aesthetics", *The Biophilia Hypothesis* içinde, haz. S. R. Kellert ve E. O. Wilson, Washington, DC, Island Press, 1993, s. 138-72.
12. P. Thiel, "Why Dig Japan Today?", Vancouver: Program Exhibition Notes, Roots of Japanese Architecture, Fine Arts Gallery, University of British Columbia, 1966.

13. L. B. Alberti, *De Re Aedificatoria*, Florence, 1485; L. B. Alberti, *Ten Books on Architecture*, çev. J. Leoni, 1724.
14. H. Repton, *The Art of Landscape Gardening*, Boston: Houghton-Mifflin, 1907, s. 96; G. H. Orians ve J. H. Heerwagen, "Evolved Responses to Landscapes", *The Adapted Mind* içinde, haz. J. H. Barkow, L. Cosmides ve J. Tooby, New York: Oxford University Press, 1992, s. 555-79.
15. H. Repton, *The Art of Landscape Gardening*, Boston: Houghton-Mifflin, 1907, s. 97.
16. H. Repton, *Observations on the Theory and Practice of Landscape Gardening*, Londra: Taylor, 1803; H. Repton, *The Art of Landscape Gardening*, Boston: Houghton-Mifflin, 1907.
17. Lady E. C. S.-Wortley, *Travels in the United States, etc., during 1849 and 1850*, Londra: Richard Bentley, 1851.
18. A. Danto, "Can It Be the 'Most Wanted' Even if Nobody Wants It?", *Painting by the Numbers: Komar and Melamid's Scientific Guide to Art*, haz. J. Wypijewski, New York: Farrar, Straus, and Giroux, 1997.
19. R. Sommer ve J. Summit, "Cross-Rankings of Tree Shape", *Ecological Psychology* 8 (1996): 327-41.
20. R. Sommer, "Further Cross-National Studies of Tree Form Preference", *Ecological Psychology* 9 (1997): 153-60.
21. V. I. Lohr ve C. H. Pearson-Mims, "Responses to Scenes with Spreading, Rounded, and Conical Tree Forms", *Environment and Behaviour* 38 (2006): 667-68.
22. R. G. Coss ve M. Moore, "Precocious Knowledge of Trees as Antipredator Refuge in Preschool Children: An Examination of Aesthetics, Attributive Judgments, and Relic Sexual Dinichism", *Ecological Psychology* 14 (2002): 181-222.
23. A. E. Bigelow, "Hiding in Blind and Sighted Children", *Development and Psychopathology* 3 (1991): 301-10; A. Bridges and J. Rowles, "Young Children's Projective Abilities: What Can a Monster See?" *Educational Psychology* 5 (1985): 251-66.
24. U. Ramakrishnan ve R. G. Coss, "A Comparison of the Sleeping Behavior of Three Sympatric Primates: A Preliminary Report", *Folia Primatologica* 72 (2001a): 51-53; U. Ramakrishnan and R. G. Coss, "Strategies Used by Bonnet Macaques (*Macaca radiata*) to Reduce Predation While Sleeping", *Primates* 432 (2001b): 193-206.
25. N. Altman, *Sacred Trees*, San Francisco: Sierra Club Books, 1993.
26. P. Fuller, "The Geography of Mother Nature", *The Iconography of Landscape* içinde, haz. D. Cosgrove ve S. Daniels, Cambridge: Cambridge University Press, 1988, s. 11-31.
27. B. P. Meier ve M. D. Robinson, "Why the Sunny Side Is Up: Associations between Affect and Vertical Position", *Psychological Sci.* 15 (2004): 243-47.
28. E. D. Benson, J. L. Hansen ve A. L. Schwartz, "Water View and Residential

Property Values", *Appraisal Journal* 68 (2000): 260-71; E. D. Benson ve diğ., "Pricing Residential Amenities: The Value of a View", *Journal of Real Estate Finance and Economics* 16 (1998): 55-73.
29. R. H. Plattner ve T. J. Campbell, "A Study of the Effect of Water View on Site Value", *Appraisal Journal* 46 (1978): 20-28.
30. J. Luttik, "The Value of Trees, Water, and Open Space as Reflected by House Prices in The Netherlands", *Landscape and Urban Planning* 48 (2000): 161-67.
31. E. L. David ve W. B. Lord, "Determinants of Property Value on Artificial Lakes", yayımlanmamış rapor, University of Wisconsin, College of Agriculture, Madison, 1969.
32. Yi-Fu Tuan, *Topophilia: A Study of Environmental Perception, Attitudes, and Values*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1974.

7. Fidye Olarak Biber

1. Athenaeus (yaklaşık MS 200), *The Deipnosophists*, çev. C. B. Glick, 7 cilt, Cambridge, MA: Loeb Classical Library, 1961; D. P. Patterson, "Plant Exploration", *Proceedings of the International Plant Propagators Society* 20 (1970): 251-57.
2. L. Kass, *The Hungry Soul*, New York: Free Press, 1994.
3. P. Quinnett, *Darwin's Bass*, Kansas City, MO: Andrews McMeel, 1998.
4. R. W. Young, "Evolution of the Human Hand: The Role of Throwing and Clubbing", *Journal of Anatomy* 202 (2003): 165-74; William Calvin bunu şurada detaylarıyla inceler: *The Throwing Madonna: Essays on the Brain*, Boston: McGraw-Hill, 1983.
5. W. S. Laughlin, "Hunting: An Integrating Biobehavior System and Its Evolutionary Importance", *Man the Hunter* içinde, haz. R. B. Lee ve I. Devore, Chicago: Aldine, 1968.
6. M. Gurven, H. Kaplan ve M. Guttierrez, "How Long Does It Take to Become a Proficient Hunter? Implication on the Evolution of Delayed Growth", *Journal of Human Evolution* 51 (2006): 454-70.
7. K. Hawkes, "Why Do Men Hunt? Benefits for Risky Choices", *Risk and Uncertainty in Tribal and Peasant Economies* içinde, haz. E. Cashdan, Boulder, CO: Westview Press, 1990, s. 145-66.
8. M. G. Bicchieri (haz.), *Hunters and Gatherers Today*, New York: Holt, Rinehart and Winston, 1972.
9. M. J. Sharps ve diğ., "Memory for Animal Tracks: A Possible Cognitive Artifact of Human Evolution", *Journal of Psychology* 136 (2002): 469-92.
10. A. Le Hardÿ de Beaulieu, *An Illustrated Guide to Maples,* Portland, OR: Timber Press, 2001.
11. A. Wulf, *The Brother Gardeners: Botany, Empire and the Birth of an Obsession*, New York: Knopf, 2008.

12. J. Haviland-Jones ve diğ., "An Environmental Approach to Positive Emotion: Flowers", *Evolutionary Psychology* 3 (2005): 104-32.
13. G. P. Nabhan, *Why Some Like It Hot: Food, Genes, and Cultural Diversity*, Washington, DC: Island Press, 2004.
14. P. Rozin, "Why We Eat What We Eat, and Why We Worry about It", *Bulletin of the American Academy of Arts and Sciences* L (1997): 26-48.
15. C. R. Peters, E. M. O'Brien ve E. O. Box, "Plant Types and Seasonality of Wild-Plant Foods, Tanzania to Southwestern Africa: Resources for Models of the Natural Environment", *Journal of Human Evolution* 13 (1984): 397-414.
16. T. Johns, *With Bitter Herbs They Shall Eat It: Chemical Ecology and the Origins of Human Diet and Medicine*, Tucson: University of Arizona Press, 1990.
17. G. H. Orians ve N. P. Pearson, "On the Theory of Central Place Foraging", *Analysis of Ecological Systems* içinde, haz. D. V. Horn, R. D. Mitchell ve G. R. Stairs, Columbus: Ohio State University Press, 1979, s. 155-77.
18. J. M. Broughton, "Prehistoric Human Impacts on California Birds: Evidence from the Emeryville Shellmound Avifauna", *Ornithological Monographs* 26 (2004), American Ornithologists' Union.
19. P. Rozin, "Why We Eat What We Eat, and Why We Worry about It", *Bulletin of the American Academy of Arts and Sciences* L (1997): 26-48.
20. I. C. Uzgiris, "Ordinality in the Development of Schemas for Relating to Objects", *Exceptional Infant-Normal Infant* içinde, haz. J. Helmuth, New York: Bruner/Mazel, 1967, s. 317-34.
21. R. G. Coss, S. Ruff ve T. Simms, "All That Glistens: II. The Effects of Reflective Surface Finishes on the Mouthing Activity of Infants and Toddlers", *Ecological Psychology* 15 (2003): 197-21; I. C. Uzgiris, "Ordinality in the Development of Schemas for Relating to Objects", *Exceptional Infant-Normal Infant* içinde, haz. J. Helmuth, New York: Bruner/Mazel, 1967, s. 317-34.
22. J. V. Neel, "Lessons from a 'Primitive' People", *Science* 170 (1970): 815-22.
23. P. Rozin, "Getting to Like the Burn of Chili Pepper: Biological, Psychological and Cultural Perspectives", *Chemical Senses: Irritation* içinde, haz. B. G. Green, J. R. Mason ve M. R. Kare, Cilt 2, New York: Marcel Dekker, 1990, s. 231-69; A. A. Blake, "Flavor Perception and the Learning of Food Preferences", *Flavour Perception* içinde, haz. A. J. Taylor ve D. D. Roberts, Oxford: Blackwell, 2004, s. 172-98.
24. P. Rozin, "Why We Eat What We Eat, and Why We Worry about It", *Bulletin of the American Academy of Arts and Sciences* L (1997): 26-48.
25. C. Darwin, *The Expression of the Emotions in Man and Animals*, Londra: John Murray, 1872. Sayfa numaraları Paul Ekman'ın yayıma hazırladığı 1998 baskısındandır.
26. C. Nemeroff ve P. Rozin, "You Are What You Eat: Applying the Demand-Free 'Impressions' Unique to an Unacknowledged Belief Ethos", *Journal of Psychological Anthropology* 17 (1989): 50-69.

27. P. Rozin, "Why We Eat What We Eat, and Why We Worry about It", *Bulletin of the American Academy of Arts and Sciences* L (1997): 26-48.
28. P. Rozin, J. Haidt ve C. R. McCauley, "Disgust", *Handbook of Emotions* içinde, haz. M. Lewis ve J. M. Haviland-Jones, 2. basım, New York: Gilford Press, 2000, s. 637-53; *The Happiness Hypothesis*, New York: Basic Books, 2006; J. Haidt ve C. Joseph, "Intuitive Ethics: How Innately Prepared Intuitions Generate Culturally Variable Virtues", *Daedalus* 133 (2004): 55-66.
29. J. Haidt, *The Happiness Hypothesis*, New York: Basic Books, 2006.
30. H. A. Chapman ve diğ., "In Bad Taste: Evidence for the Oral Origins of Moral Disgust", *Science* 323 (2009): 1222-26.
31. P. Rozin, J. Haidt ve K. Fincher, "From Oral to Moral", *Science* 323 (2009): 1179-80.
32. K. Thomas, *Man and the Natural World: A History of the Modern Sensibility*, New York: Pantheon Books, 1983.
33. P. W. Sherman ve J. Billings, "Darwinian Gastronomy: Why We Use Spices", *BioScience* 49 (1998): 453-63.
34. G. P. Nabhan, *Why Some Like It Hot: Food, Genes, and Cultural Diversity*, Washington, DC: Island Press, 2004; P. W. Sherman ve G. A. Hash, "Why Vegetable Recipes Are Not Very Spicy", *Evolution and Human Behavior* 22 (2001): 147-63.
35. M. Eisenstein, "Of Beans and Genes", *Nature* 468 (2010): 513-15.
36. S. H. Katz, "Fava Bean Consumption: A Case for the Co-Evolution of Genes and Culture", *Food and Evolution* içinde, haz. M. Harris ve E. B. Ross, Philadelphia: Temple University Press, 1987, s. 133-59; M. Kurlansky, *Salt: A World History*, New York: Penguin Books, 2003.
37. R. Wrangham ve T. Nishida, "Aspilia spp. Leaves: A Puzzle in the Feeding Behavior of Wild Chimpanzees", *Primates* 24 (1983): 276-82.
38. V. Wobber, B. Hare ve R. Wrangham, "Great Apes Prefer Cooked Food", *Journal of Human Evolution* 55 (2008): 340-48.
39. R. Wrangham, *Catching Fire: How Cooking Made Us Human*, New York: Basic Books, 2009.
40. M. Profet, "The Evolution of Pregnancy Sickness as Protection to the Embryo against Pleistocene Teratogens", *Evolutionary Theory* 8 (1988): 177-90; M. Profet, "Pregnancy Sickness as Adaptation: A Deterrent to Maternal Ingestion of Teratogens", *The Adapted Mind* içinde, haz. J. Barkow, L. Cosmides ve J. Tooby, Oxford: Oxford University Press, 1992, s. 327-66.
41. S. M. Flaxman ve P. W. Sherman, "Morning Sickness: A Mechanism for Protecting Mother and Embryo", *Quarterly Review of Biology* 75 (2000): 113-48.
42. C. Stanford, *Chimpanzee and Red Colobus: The Ecology of Predator and Prey, Cambridge*, MA: Harvard University Press, 1998.
43. J. H. Barkow, *Darwin, Sex, and Status: Biological Approaches to Mind and Culture*, Toronto: University of Toronto Press, 1989.
44. R. Hames, "Sharing among the Yanomamö: Part 1: The Ethics of Risk", *Risk*

and Uncertainty in Tribal and Peasant Economies içinde, haz. E. Cashdan, Boulder: University of Colorado Press, 1990, s. 89-106.
45. H. Kaplan ve H. Hill, "Food Sharing among Ache Foragers: Tests of Explanatory Hypotheses", *Current Anthropology* 26 (1985): 223-39.
46. *A.g.y.*
47. P. D. Dwyer ve M. Minnegal, "Hunting in Lowland Tropical Rainforest: Towards a Model of Non-Agricultural Subsistence", *Human Ecology* 19 (1991): 187-212; P. M. Kaberry, "Political Organization in the Northern Abelam", *Politics in New Guinea* içinde, haz. R. M. Berndt ve P. Lawrence, Nedlands: University of Western Australia Press, 1971; A. Weiner, *The Trobrianders of Papua New Guinea*, New York: Holt, Rinehart and Winston, 1988.
48. M. Young, *Fighting with Food*, Cambridge: Cambridge University Press, 1971.

8. Müzikal Maymun

1. B. Krause, *The Great Animal Orchestra: Finding the Origins of Music in the World's Wild Places*, New York: Little, Brown, 2012.
2. *A.g.y.*
3. P. Gouk, *Music Healing in Cultural Contexts*, Aldershot: Ashgate, 2000.
4. J. M. Standley, "The Effect of Contingent Music to Increase Non-Nutritive Sucking of Premature Infants", *Pediatric Nursing* 26 (2000): 493-95, 498-99; J. M. Standley, "The Effect of Music-Reinforced Non-Nutritive Sucking on Feeding Rate of Premature Infants", *Journal of Pediatric Nursing* 18 (2003): 169-73.
5. A. Lomax, *Folk Song Style and Culture*, Piscataway, NJ: Transaction Publishers, 1978.
6. C. Darwin, *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex*, New York: D. Appleton, 1872, s. 877, 878 ve 880; Türkçesi: *İnsanın Türeyişi*, çev. Onur Ünalan, İstanbul: Evrensel Basım Yayın, 2015.
7. G. Miller, "Evolution of Human Music through Sexual Selection", *The Origins of Music*, haz. N. L. Wallin, B. Merker ve S. Brown, Cambridge, MA: MIT Press, 2000, s. 329-60.
8. C. Lévi-Strauss, *L'Homme nu*, Paris: Plon, 1971.
9. S. Mithen, *The Singing Neanderthals: The Origins of Music, Language, Mind and Body*, Londra: Weidenfeld and Nicolson, 2005.
10. G. Miller, "Evolution of Human Music through Sexual Selection", *The Origins of Music* içinde, haz. N. L. Wallin, B. Merker ve S. Brown, Cambridge, MA: MIT Press, 2000, s. 329-60.
11. D. Kunej ve I. Turk, "New Perspectives on the Beginnings of Music: Archaeological and Musicological Analysis of a Middle Paleolithic Bone 'Flute'", *The Origins of Music* içinde, haz. N. L. Wallin, B. Merker ve S. Brown, Cambridge, MA: MIT Press, 2000, s. 235-68.
12. N. J. Conard, M. Malina ve S. C. Münzel, "New Flutes Document the Earliest

Musical Tradition in Southwestern Germany", *Nature* 460 (2009): 737-40; F. D'Errico ve diğ., "Archaeological Evidence for the Emergence of Language, Symbolism, and Music – An Alternative Inter-Disciplinary Perspective", *Journal of World Prehistory* 17 (2003): 1-70.

13. J. Tooby ve L. Cosmides, "Evolutionary Psychology and the Emotions", *Handbook of Emotions* içinde, haz. M. Lewis ve J. M. Haviland-Jones, 2. basım, New York: Guilford Press, 1990, s. 91-115.
14. J. Tooby ve L. Cosmides, "The Psychological Foundations of Culture", *The Adapted Mind: Evolutionary Psychology and the Generation of Culture* içinde, haz. J. Barkow, L. Cosmides ve J. Tooby, New York: Oxford University Press, 1992, s. 19-136; S. Pinker, *The Blank Slate: The Modern Denial of Human Nature*, New York: Penguin, 2002; Türkçesi: *Boş Sayfa: İnsan Doğasının Modern İnkârı*, çev. Mehmet Doğan, İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, 2010.
15. R. Dunbar, *Grooming, Gossip and the Evolution of Language*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1996.
16. *A.g.y.*; J. Molino, "Toward an Evolutionary Theory of Music and Language", *The Origins of Music* içinde, haz. N. L. Wallin, B. Merker ve S. Brown, Cambridge, MA: MIT Press, 2000, s. 165-76.
17. W. L. Benzon, *Beethoven's Anvil: Music in Mind and Culture*, New York: Basic Books, 2001; B. Krause, *The Great Animal Orchestra: Finding the Origins of Music in the World's Wild Places*, New York: Little, Brown, 2012; V. Geist, *Life Strategies, Human Evolution, Environmental Design: Toward a Biological Theory of Health*, New York: Springer-Verlag, 1978.
18. V. Gazzola ve C. Keysers, "The Observation and Execution of Actions Share Motor and Somatosensory Voxels in All Tested Subjects: Single-Subject Analyses of Unsmoothed fMRI Data", *Cereb Cortex* 19, no. 6 (2008): 1239-55, www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?tool=pmcentrez&artid=2677653.
19. E. M. Thomas, *The Old Way: A Story of the First People*, New York: Farrar, Straus and Giroux, 2006.
20. E. Doolittle, "Crickets in the Concert Hall: A History of Animals in Western Music", *Transcultural Music Review* 12 (2008).
21. C. Sachs, *The Wellsprings of Music* içinde, haz. Jaap Kunst, Lahey: Martin Nijhoff, 1962.
22. R. M. Seyfarth ve D. L. Cheney, "Behavioral Mechanisms Underlying Vocal Communication in Nonhuman Primates", *Animal Learning and Behavior* 25 (1997): 249-67; D. L. Cheney ve R. M. Seyfarth, *Baboon Metaphysics: The Evolution of a Social Mind*, Chicago: University of Chicago Press, 2007.
23. S. Blackmore, *The Meme Machine*, Oxford: Oxford University Press, 1999; Türkçesi: *Mem Makinesi*, çev. Nil Şimşek, İstanbul: Alfa, 2011.
24. E. Dissanayake, *Art and Intimacy: How the Arts Began*, Seattle: University of Washington Press, 2000; E. Dissanayake, "Antecedents of the Temporal

Arts in Early Mother-Infant Interaction", *The Origins of Music* içinde, haz. N. L. Wallin, B. Merker ve S. Brown, Cambridge, MA: MIT Press, 2000, s. 389-410.

25. E. Terhardt, "Gestalt Principles and Music Perception", *Auditory Processing of Complex Sounds* içinde, haz. W. A. Yost ve C. S. Watson, Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1987, s. 157-66; S. Trehub, "Human Processing Predispositions and Musical Universals", *The Origins of Music* içinde, haz. N. L. Wallin, B. Merker ve S. Brown, Cambridge, MA: MIT Press, 2000, s. 427-48; C. Trevarthen, "Musicality and the Intrinsic Motive Pulse: Evidence from Human Psychology and Infant Communication", özel sayı, *Musicae Scientiae* (1999-2000): 155-215.
26. T. Geissmann, "Gibbon Songs and Human Music from an Evolutionary Perspective", *The Origins of Music* içinde, haz. N. L. Wallin, B. Merker ve S. Brown, Cambridge, MA: MIT Press, 2000, s. 103-23.
27. R. V. Alatalo, C. Glynn ve A. Lundberg, "Singing Rate and Female Attraction in the Pied Flycatcher: An Experiment", *Animal Behavior* 39 (1990): 601-3; B. Kempenaers, G. R. Verheyen ve A. A. Dhondt, "Extrapair Paternity in the Blue Tit (*Parus caeruleus)*: Female Choice, Male Characteristics, and Offspring Quality", *Behavioral Ecology* 8 (1997): 481-92; C. K. Catchpole, "Sexual Selection and the Evolution of Complex Songs among European Warblers of the Genus *Acrocephalus", Behaviour* 74 (1980): 149-66; C. K. Catchpole, J. Dittami ve B. Leisler, "Differential Responses to Male Song Repertoires in Female Songbirds Implanted with Oestradiol", *Nature* 312 (1984): 563-64; B. Catchpole, B. Leisler ve J. Dittami, "Sexual Differences in the Responses of Captive Great Reed Warblers (*Acrocephalus arundinaceus*) to Variations in Song Structure and Repertoire Size", *Ethology* 73 (1986): 69-77; C. K. Catchpole ve P. J. B. Slater, *Bird Song: Biological Themes and Variations*, Cambridge: Cambridge U. Press, 1995; C. K. Catchpole. ve P. K. McGregor, "Sexual Selection, Song Complexity and Plumage Dimorphism in European Buntings of the Genus *Emberiza", Animal Behavior* 33 (1985): 1149-66; H. Lampe and G.-P. Saetre, "Female Pied Flycatchers Prefer Males with Larger Song Repertoires", *Proceedings of the Royal Society, London* B 262 (1995): 163-67; W. A. Searcy, "Song Repertoire Size and Female Preferences in Song Sparrows", *Behavioral Ecology and Sociobiology* 14 (1984): 281-86; W. A. Searcy ve K. Yasukawa, "Song and Female Choice", *Ecology and Evolution of Acoustic Communication in Birds* içinde, haz. D. I. Rubenstein ve R. W. Wrangham, Ithaca, NY: Cornell U. Press, 1996, s. 175-200; F. E. Wasserman ve J. A. Cigliano, "Song Output and Stimulation of the Female in White-Throated Sparrows", *Behavioral Ecology and Sociobiology* 29 (1991): 55-59.
28. K. Payne, P. Tyack ve R. Payne, "Progressive Changes in the Songs of Humpback Whales (*Megaptera novaeangliae*): A Detailed Analysis of Two Seasons in Hawaii", *Communication and Behavior of Whales* içinde, haz. R. Payne, Boulder, CO: Westview Press, 1983, s. 9-57; K. Payne ve R. Payne,

"Large Scale Changes over 19 Years in Song of Humpback Whales in Bermuda", *Zeitschrift für Tierpsychologie* 68 (1985): 89-114; K. Payne, "The Progressively Changing Songs of Humpback Whales: A Window on the Creative Process in a Wild Animal", *The Origins of Music* içinde, haz. N. L. Wallin, B. Merker ve S. Brown, Cambridge, MA: MIT Press, 2000, s. 135-50.

29. S. Nowicki, S. Peters ve J. Podos, "Song Learning, Early Nutrition and Sexual Selection in Songbirds", *American Zoologist* 38 (1998): 179-90; S. Nowicki, W. A. Searcy ve S. Peters, "Brain Development, Song Learning and Mate Choice in Birds: A Review and Experimental Test of the 'Nutritional Stress Hypothesis'", *Journal of Computational Physics A* 188 (2002): 1003-14.
30. W. A. Searcy ve S. Nowicki, *The Evolution of Animal Communication: Reliability and Deception in Signaling Systems*, Princeton, NJ: Princeton University Press, 2005.
31. N. Neave ve diğ., "Male Dance Moves That Catch a Woman's Eye", *Biology Letters* 7 (2011): 221-24.
32. G. Miller, "Evolution of Human Music through Sexual Selection", *The Origins of Music* içinde, haz. N. L. Wallin, B. Merker ve S. Brown, Cambridge, MA: MIT Press, 2000, s. 329-60.
33. N. Chomsky, *Aspects of the Theory of Syntax*, Cambridge, MA: MIT Press, 1965; N. Chomsky, *Rules and Representations*, Oxford: Blackwell, 1980.
34. D. Falk, "Hominid Brain Evolution and the Origin of Music", *The Origins of Music* içinde, haz. N. L. Wallin, B. Merker ve S. Brown, Cambridge, MA: MIT Press, 2000, s. 197-216.
35. T. Bever ve R. Chiarello, "Cerebral Dominance in Musicians and Nonmusicians", *Science* 185 (1974): 537-39.
36., 37 ve 38. C. Sachs, *The Wellsprings of Music* içinde, haz. Jaap Kunst, Lahey: Martin Nijhoff, 1962.
39. J. Sergent, E. Zuck, S. Terriah ve B. MacDonald, "Distributed Neural Network Underlying Musical Sight-Reading and Keyboard Performance", *Science* 257 (1992): 106-10; W. Chen ve diğ., "Functional Mapping of Human Brain during Music Imagery Processing", *NeuroImage* 3 (1996): S205.
40. C. Sachs, *The Wellsprings of Music* içinde, haz. Jaap Kunst, Lahey: Martin Nijhoff, 1962.
41. R. Jourdain, *Music, the Brain, and Ecstasy*, New York: Avon Books, 1998.
42. *A.g.y.*
43. D. Huron, *Sweet Anticipation: Music and the Psychology of Expectation, Cambridge*, MA: MIT Press, 2006.
44. L. F. Baptista ve R. A. Keister, "Why Bird Song Is Sometimes Like Music", *Perspectives in Biology and Medicine* 48 (2005): 426-43.
45. K. Payne, "The Progressively Changing Songs of Humpback Whales: A Window into the Creative Process in a Wild Animal", *The Origins of Music* içinde, haz. N. L. Wallin, B. Merker ve S. Brown, Cambridge, MA: MIT Press, 2000, s. 135-50.

46. C. Hartshorne, *Born to Sing: An Interpretation and World Survey of Bird Song*, Bloomington: Indiana University Press, 1973.
47. C. K. Catchpole ve P. J. B. Slater, *Bird Song: Biological Themes and Variations*, Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

9. İlk Koklama

1. L. Tiger, *The Pursuit of Pleasure*, New York: Little, Brown, 1992.
2. A. Gilbert, *What the Nose Knows: The Science of Scent in Everyday Life*, New York: Crown, 2008.
3. S. A. Goff ve H. J. Klee, "Plant Volatile Compounds: Sensory Cues for Health and Nutritional Value?", *Science* 311 (2006): 815-91.
4. L. M. Nijssen ve diğ., *Volatile Compounds in Food*, Cilt 7, Zeist: TNO Nutrition and Food Research Institute, 1997.
5. G. F. Oster ve E. O. Wilson, *Caste and Ecology in the Social Insects*, Princeton, NJ: Princeton University Press, 1978.
6. D. H. Janzen, "Why Fruits Rot, Seeds Mold, and Meat Spoils", *American Naturalist* 111 (1977): 691-713.
7. C. Wedekind ve diğ., "MHC-Dependent Mate Preferences in Humans", *Proceedings of the Royal Society: Biological Sciences* 266 (1995): 245-49.
8. R. J. Braidwood ve diğ., "Symposium: Did Man Once Live by Beer Alone?" *American Anthropologist* 55 (1953): 515-26.
9. P. E. McGovern, *Ancient Wine: The Search for the Origin of Viniculture*, Princeton, NJ: Princeton University Press, 2006.
10. W. James, The *Varieties of Religious Experience*, Londra: Longmans, Green, 1902, s. 377.
11. R. Dudley, "Evolutionary Origins of Human Alcoholism in Primate Frugivory", *Quarterly Review of Biology* 75 (2000): 3-15.
12. *A.g.y.*; R. Dudley, "Ethanol, Fruit Ripening, and the Historical Origins of Human Alcoholism and Primate Frugivory", *Integrative and Comparative Biology* 44 (200): 315-32; D. Stephens ve R. Dudley, "The Drunken Monkey Hypothesis", *Natural History*, Aralık 2004/Ocak 2005.
13. D. J. Levey, "The Evolutionary Ecology of Ethanol Production and Alcoholism", *Integrative and Comparative Biology* 44 (2004): 284-89.
14. D. M. Stoddard, "The Role of Olfaction in the Evolution of Human Sexuality: An Hypothesis", *Man* 21 (1986): 514-20; D. M. Stoddard, *The Scented Ape: The Biology and Culture of Human Odour*, Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
15. G. H. Dodd, "The Molecular Dimension in Perfumery", *Perfumery: The Psychology and Biology of Fragrance* içinde, haz. S. Van Toller ve G. H. Dodd, Londra: Chapman and Hall, 1991, s. 19-46.
16. R. R. Calkin ve J. S. Jellinek, *Perfumery: Practice and Principles*, New York: Wiley, 1994.

17. C. D. Daly ve R. S. White, "Psychic Reactions to Olfactory Stimuli", *British Journal of Medical Psychology* 10 (1930): 70-87.
18. E. E. Slosson, "A Lecture Experiment in Hallucinogens", *Psychological Review* 6 (1899): 407-8.
19. A. Gilbert, *What the Nose Knows: The Science of Scent in Everyday Life*, New York: Crown, 2008.
20. *A.g.y.*, s. 25.

10. Doğayı Düzene Sokmak

1. T. Johns, *With Bitter Herbs They Shall Eat: Chemical Ecology and the Origins of Human Diet and Medicine*, Tucson: University of Arizona Press, 1990.
2. S. H. Riesenberg, "Magic and Medicine in Ponape", *Southwest Journal of Anthropology* 4 (1948): 406-29.
3. T. Gladwin, *East Is a Big Bird: Navigation and Logic on Puluwat Atoll*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1970.
4. S. Kaplan, "Environmental Preference in a Knowledge-Seeking, Knowledge-Using Organism", *The Adapted Mind* içinde, haz. J. H. Barkow, L. Cosmides ve J. Tooby, New York: Oxford University Press, 1992, s. 591-98.
5. D. L. Medin, N. O. Ross ve D. G. Cox, *Culture and Resource Conflict: Why Meanings Matter*, New York: Russell Sage Foundation, 2006.
6. N. K. Humphrey, "Natural Aesthetics", *Architecture for People* içinde, haz. B. Mikellides, Londra: Studio Vista, 1980, s. 59-73, alıntı sayfa 64'ten.
7. A. K. Thomason, *Luxury and Legitimation Royal Collecting in Ancient Mesopotamia*, Aldershot: Ashgate, 2005; A. Bounia, *The Nature of Classical Collecting. Collectors and Collections*, 100 BCE-100 CE, Aldershot: Ashgate, 2004.
8. D. F. Sherry, "Food Storage by Birds and Mammals", *Advances in the Study of Behavior* 15 (1985): 153-88; C. C. Smith ve O. J. Reichman, "The Evolution of Food Caching by Birds and Mammals", *Annual Review of Ecology and Systematics* 15 (1984): 329-51.
9. I. P. Pavlov, "The Reflex of Purpose", *Lectures on Conditioned Reflexes*, Cilt 1, Londra: Lawrence ve Wishart, 1963.
10. S. W. Anderson, H. Damaio ve A. R. Damasio, "A Neural Basis for Collecting Behavior in Humans", *Brain* 128 (2005): 201-12.
11. A. Wulf, *Brother Gardeners: Botany, Empire and the Birth of an Obsession*, New York: Knopf, 2008.
12. C. Markham, *Colloquies on the Simples and Drugs of India by Garcia da Orta*, Londra: Henry Sotheran, 1913.
13. T. Birkhead, *A Brand-New Bird*, New York: Basic Books, 2003.
14. B. Krause, *The Great Animal Orchestra: Finding the Origins of Music in the World's Wild Places*, New York: Little, Brown, 2012.

11. Balkuşu ve Yılan: Ekolojik Zihinlerimize Sahip Çıkmak

1. C. L. Apicella ve diğ. "Social Networks and Cooperation in Hunter-Gatherers", *Nature* 481 (2012): 497-501.
2. A. W. Delton ve diğ., "Evolution of Direct Reciprocity under Uncertainty Can Explain Human Generosity in One-Shot Encounters", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108 (2011): 1335-40.
3. D. E. Brown, *Human Universals*, New York: McGraw-Hill, 1991.
4. Sığırcıklar, avlarıyla ilgili peş peşe kararlar vermeleri gerektiğinde çevrenin durumuna dair ilave bilgilerden faydalanırlar, fakat eşzamanlı olarak iki avla karşılaşırlarsa bunu yapmazlar. E. Freiden ve A. Kacelnik, "Rational Choice, Context Dependence, and the Value of Information in European Starlings (*Sturnus vulgaris*)", *Science* 334 (2011): 1000-1002.
5. D. Kahneman, *Thinking, Fast and Slow*, New York: Farrar, Straus and Giroux, 2011; Türkçesi: *Hızlı ve Yavaş Düşünme*, çev. F. Deniztekin, O. Deniztekin, İstanbul: Varlık, 2015.
6. Yi-Fu Tuan, *Topophili: A Study of Environmental Perceptions, Attitudes, and Values*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1974.
7. C. Lévi-Strauss, *La Pensée Sauvage*, Paris: Plon, 1962; Türkçesi: *Yaban Düşünce*, çev. Tahsin Yücel, İstanbul: YKY, 1994.
8. W. Burkert, *Creation of the Sacred: Tracks of Biology in Early Religion*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1998; S. Pinker, *The Stuff of Thought: Language as a Window into Human Nature*, New York: Penguin, 2007.
9. L. Cosmides ve J. Tooby, *Evolutionary Psychology: Theoretical Foundations, in Encyclopedia of Cognitive Science*, Londra: Macmillan, 2003; S. Pinker, *The Blank Slate: The Modern Denial of Human Nature*, New York: Penguin, 2002; Türkçesi: *Boş Sayfa: İnsan Doğasının Modern İnkârı*, çev. Mehmet Doğan, İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, 2010.
10. J. G. Kingsolver ve D. W. Pfennig, "Patterns and Power of Phenotypic Selection in Nature", *BioScience* 57 (2007): 561-72.
11. F. E. Kuo ve A. F. Taylor, "A Potential Natural Treatment for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Evidence from a National Study", *American Journal of Public Health* 94 (2004): 1580-86.
12. *A.g.y.*; A. F. Taylor ve F. E. Kuo, "Children with Attention Deficits Concentrate Better after Walk in the Park", *Journal of Attention Disorders* 12 (2006): 402-9.
13. S. Kaplan ve J. F. Talbot, "Psychological Benefits of a Wilderness Experience", *Human Behavior and Environment* içinde, haz. I. Altman ve J. F. Wohlwill, Cilt 6, *Behavior and the Natural Environment*, New York: Plenum Press, 1983.
14. T. Hartig, M. Mang ve G. W. Evans, "Restorative Effects of Natural Environ-

mental Experiences", *Environment and Behavior* 23 (1991): 3-26; R. Hockey (haz.), *Stress and Fatigue in Human Performance*, New York: Wiley, 1983; D. C. Glass ve J. E. Singer, *Urban Stress: Experiments on Noise and Social Stressors*, New York: Academic Press, 1972.

15. R. S. Ulrich, "Biophilia, Biophobia, and Natural Landscapes", *The Biophilia Hypothesis*, haz. S. R. Keller ve E. O. Wilson, Washington, DC: Island Press, 1995, s. 73-137.
16. S. R. Kellert, J. H. Heerwagen ve M. L. Mader (haz.), *Biophilic Design: The Theory, Science, and Practice of Bringing Buildings to Life*, New York: Wiley, 2008.
17. S. K. Jakobson, M. D. McDuff ve M. C. Monroe, *Conservation Education and Outreach Techniques*, New York: Oxford University Press, 2006.
18. G. C. Williams ve R. M. Nesse, "The Dawn of Darwinian Medicine", *Quarterly Review of Biology* 66 (1991): 1-21; R. Nesse, "Evolutionary Explanations of Emotions", *Human Nature* 1 (1991): 261-89; R. Nesse ve G. C. Williams, *Why We Get Sick: The New Science of Darwinian Medicine*, New York: Times Books, 1996.
19. R. S. Ulrich, "View through a Window May Influence Recovery from Surgery", *Science* 224 (1984): 420-21; R. S. Ulrich, O. Lundén ve J. L. Eltinge, "Effects of Exposure to Nature and Abstract Pictures on Patients Recovering from Heart Surgery", *Psycho-physiology* 30, ek 1 (1993): 7-26.
20. Q. Li ve diğ., "A Forest Bathing Trip Increases Human Natural Killer Activity and Expression of Anti-Cancer Proteins in Female Subjects", *Journal of the Biological Regulation of Homeostatic Agents* 22 (2008): 45-55; Q. Li ve diğ., "Visiting a Forest, but Not a City, Increases Human Natural Killer Activity and Expression of Anti-Cancer Proteins", *International Journal of Immunopathological Pharmacology* 21 (2008): 117-27.
21. R. C. Knopf, "Human Behavior, Cognition, and Affect in the Natural Environment", *Handbook of Environmental Psychology* içinde, haz. D. Stokols ve I. Altman, New York: Wiley, 1987, s. 783-825; R. S. Ulrich, U. Dimberg ve B. L. Driver, "Psychophysiological Indicators of Leisure Benefits", *Benefits of Leisure* içinde, haz. B. L. Driver, P. J. Brown ve G. L. Peterson, State College, PA: Venture, 1991.
22. R. S. Ulrich ve D. Addoms, "Psychological and Recreational Benefits of a Neighborhood Park", *Journal of Leisure Research* 13 (1981): 43-65; S. Kaplan, "The Restorative Benefits of Nature: Toward an Integrative Framework", *Journal of Environmental Psychology* 15 (1995): 169-82; S. Kaplan ve J. F. Talbot, "Psychological Benefits of a Wilderness Experience", *Human Behavior and Environment* içinde, haz. I. Altman ve J. F. Wohlwill, Cilt 6, *Behavior and the Natural Environment*, New York: Plenum Press, 1983; H. W. Schroeder, "Environment, Behavior, and Design Research on Urban Forests", *Advances in Environment, Behavior, and Design* içinde, haz. E. H. Zube ve G. T. Moore, Cilt 2, New York: Plenum Press, 1989.

23. C. Frances ve C. Cooper-Marcus, "Places People Take Their Problems", *Proceedings of the 22nd Annual Conference of the Environmental Design Research Association* içinde, haz. J. Urbina-Soria, P. Ortega-Andeane ve R. Bechtel, Oklahoma City, OK: EDRA, 1991; ABD Tarım Bakanlığı, Orman Hizmetleri, *Landscape Aesthetics: A Handbook for Scenery Management*, Washington, DC: US Government Printing Office, 1993.
24. A. Katcher, "Man and the Living Environment: An Excursion into Cyclical Time", *New Perspectives in Our Lives with Companion Animals* içinde, haz. A. Katcher ve A. Beck, Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1983.
25. A. Katcher ve G. Wilkins, "Dialogue with Animals: Its Nature and Culture", *The Biophilia Hypothesis* içinde, haz. S. R. Kellert ve E. O. Wilson, Washington, DC: Island Press, 1993, s. 173-97; A. Katcher ve diğ., "Looking, Talking, and Blood Pressure: The Physiological Consequences of Interaction with the Living Environment", *New Perspectives on Our Lives with Companion Animals*, haz. A. Katcher ve A. Beck, Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1983; A. M. Beck, "Use of Animals in the Rehabilitation of Psychiatric Inpatients", *Psychological Reports* 58 (1986): 63-66; A. Katcher ve G. Wilkins, "Dialogue with Animals: Its Nature and Culture", *The Biophilia Hypothesis* içinde, haz. S. R. Kellert ve E. O. Wilson, Washington, DC: Island Press, 1993, s. 173-97.
26. D. C. Dennett, *Kinds of Minds*, New York: Basic Books, 1996; Türkçesi: *Aklın Türleri*, çev. Handan Balkara, İstanbul: Varlık, 1999.
27. B. Rush, *Medical Inquiries and Observations upon Diseases of the Mind*, Philadelphia: Kimber and Richardson, 1812.
28. P. D. Reif, "Agriculture and Health Care: The Care of Plants and Animals for Therapy and Rehabilitation in the United States", *Farming for Health* içinde, haz. J. Hassink ve M. van Dijk, Wageningen: Springer, 2006, s. 309-43.
29. S. R. Kellert, "Children's Affiliations with Nature: Structure, Development, and the Problem and Environmental Generational Amnesia", *Children and Nature: Psychological, Sociocultural, and Evolutionary Investigations* içinde, haz. P. H. Kahn Jr. ve S. R. Kellert, Cambridge, MA: MIT Press, 2002, s. 93-116.
30. P. A. Zaradic ve O. R. W. Pergams, "Videophilia: Implications for Childhood Development and Conservation", *Journal of Developmental Processes* 2 (2007): 130-44; O. R. W. Pergams ve P. A. Zaradic, "Evidence for a Fundamental and Pervasive Shift Away from Nature-Based Recreation", *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 105 (2008): 2295-300.
31. R. Louv, *Last Child in the Woods: Saving Our Children from Nature-Deficit Disorder*, Chapel Hill, NC: Algonquin Books, 2005.
32. J. W. Dougherty, "Salience and Relativity in Classification", *American Ethnologist* 5 (1978): 665-80; B. Stross, "Acquisition of Botanical Terminology by Tzeltal Children", *Meaning in Mayan Languages* içinde, haz. M. Edmonson, Lahey: Mourton, 1973, s. 1075-42.

Görsellere Dair

1.1. Uluslararası Arı Araştırma Derneği, ibra.org. **1.2a.** Brian M. Wood, Yale Üniversitesi. **1.2b.** Joanna Eede. **1.3.** Özel Koleksiyon Araştırma Merkezi, Chicago Üniversitesi Kütüphanesi. **2.1.** Özel Koleksiyon Araştırma Merkezi, Chicago Üniversitesi Kütüphanesi. **2.2.** Tom ve Pat Leeson, Ardea.com. **2.3.** © Michael Rothman 1997. **2.4.** Kalpesh Lathigra/Dünya Doğayı Koruma Vakfı - Birleşik Krallık. **3.1.** Owen Humphries/PA/AP. **3.2.** Michael Amendolia. **3.3.** Charles Nelson'ın izniyle, Boston Çocuk Hastanesi, fotoğraf: Margaret Lampert. **4.1.** *Journal of Human Evolution*, 57/2, P. Utrilla ve diğ., Paleolitik harita 13.660 cal BP: Abaunts Mağarası'nda (Navarra, İspanya) Geç Magdalen döneminden, kazınmış taş bloklar, Şek. 7, Copyright 2009, Elsevier'in izniyle. **4.2.** *Journal of Human Evolution*, 57/2. **4.3.** Martin Schoeller/AUGUST. **5.1.** AP Photo/Channi Anand. **5.2.** Richard Coss'un izniyle. **5.3.** Bridgeman-Giraudon/Art Resource, NY. **5.4.** John Schoen'in izniyle. **6.1.** Ronald Feldman Fine Arts'ın izniyle, New York/www.feldmangallery.com. **6.2.** bpk, Berlin/Staatliche Museen/Joerg P. Anders/Art Resource, NY. **6.3.** Gordon Orians. **6.4.** Gordon Orians. **6.5.** Gordon Orians. **6.6.** Arnold Arboretum Bahçecilik Kütüphanesi'nin izniyle. © Harvard College Başkanı ve Üyeleri. Arnold Arboretum Arşivleri. **6.7.** Gordon Orians. **6.8.** Gordon Orians. **6.9.** Jarrold Publishing/Art Resource'ta (NY) Sanat Arşivi. **6.10.** Gordon Orians. **6.11a.** Smithsonian Enstitüsü Kütüphaneleri'nin izniyle, Washington, D.C. **6.11b.** Smithsonian Enstitüsü Kütüphaneleri'nin izniyle, Washington, D.C. **6.12.** Gordon Orians **7.1.** Gianni Dagli Orti /Art Resource'ta (NY) Sanat Arşivi, NY. **7.2.** James McDonald, 1922. Siyahbeyaz cam fanus slaytı. Yeni Zelanda Te Papa Tongarewa Müzesi. **7.3.** Victoria County History of Kent, Londra, 1912. **7.4.** Paul Eckman, Ph.D./Paul Ekman Group, LLC. 7.5. AP/Ho Chon In. **8.1.** Gordon Orians. **8.2.** Mark Newman/FLPA/Minden Pictures. **8.3.** Cornell Ornitoloji Kütüphanesi. **8.4.** Meclis Kütüphanesi. **9.1.** Nick Gordon, naturepl.com. **9.2.** Bodleian Kütüphanesi, Oxford Üniversitesi. **9.3.** Özel Koleksiyonlar Araştırma Merkezi, Chicago Üniversitesi Kütüphanesi. **10.1.** AP/Toby Talbot. **10.2.** © Illustrated London News Ltd/Everett Collection. **10.3.** Hanford Declassification Project/Enerji Bakanlığı. **10.4.** Tommy Fabianus/Demotix. **10.5.** Tim Laman. **11.1.** Gordon Orians. **11.2.** AP/David Tipling/Solent News/Rex Features.

Dizin

"Arazi Estetiği" (ABD Orman İdaresi), 210
Abauntz Mağarası taş tableti, 46-48
açık görüş-sığınak kuramı, 82, 96, 103
Aeneas (Vergilius), 117
Aesthetica (Baumgarten), 18
Afrika misk kedisi, 178
ağaç biçimleri, 56, 84-95, 107-12
Ahlak Metafiziğinin Temellendirilmesi (Kant), 35
ahlaki duygular, 137
Akıl ve Tutku (Austen), 80
ala kanatlı karatavuk, 145-46
Alarik, 120
Alberti, Leon Battista, 97
alkol, 174-76
alkolizm, 176
Amerikan Bahçecilikle Tedavi Derneği, 212
Amerika'da En Çok İstenen, 78-79
Amerikan çitası, 23, 25
anne sütü, 132
Apicella, C., 196
Appleton, J., 52-53, 82, 96
arılar, 9-12
arkeoloji, 46, 72, 153
armoni, 165
Art of Landscape Gardening (Repton), 103
aslanlar, 63, 109, 204, 210, 214
aşı, 138
aşırı bilgi yüklemesi, 31
Aşölyen el baltaları, 124
atalarımızın beslenme tarzı, 122-23
ateşi kontrol etmek, 72-73, 140
avcı-toplayıcılar, 28-30
avlanma, 28, 122-27
Avustralya aborijinleri, 116, 157
Aztekler, 62-63

BaAka kabilesi, 29, 146
Babil'in Asma Bahçeleri, 113
babunlar, 71, 111
baharat, 120, 138-39, 187
Baharistan Halısı, 95
bahçecilikle tedavi, 212
bal şarabı, 195
bal, 9-10, 12-13, 133, 195-96
balık tutma, 126
balkuşu, 10-11, 195-96
Bartram, John, 191
Batı bahçeleri, 95-100, 102-5, 113, 185
Baumgarten, A. G., 18
bebek öldürme, 30, 68
bebekçe konuşma, 158-59
bedavacılık problemi, 152
Behavior (Powers), 36
Bellerman, Ferdinand, 83
benekler, 58, 66
biber, 120-21, 143
bilgi süzme, 31, 39-40, 43-45
bilinçdışı değerlendirme, 38, 41, 45, 51-52, 54, 101, 200
bilişsel nöroloji, 203
bilişsellik, 207

biriktirme davranışı, 184, 188-90
biyoçeşitlilik, 185-86, 213
biyofili, 212
Blackmore, S., 158
Boran kabilesi, 10, 13, 195-96
bozuk et, 63, 136
bozuk yiyecek, 138, 179
Braidwood, R. J., 174
Brown, Lancelot, 98-99
Budding, Edwin, 104
Burlingame, Alice, 212
buzul çağı, 23, 25, 32, 39, 213, 216
büyük doku uygunluk kompleksi (MHC), 173, 177

Castello Balduino, 205
cehennem, 112, 115-18
cennet, 112, 115-17
Central Park, 82, 84
Chaplin, Charlie, 131
Chapman, Frank M., 182
cinsel seçilim, 150, 160-62, 190-94, 203-5
Coss, R. G., 65

çardak kuşları, 192, 194
çatalboynuzlu antilop, 23-26
Çatalhöyük, 66
çevre eğitimi, 208
çevre estetiği, 80, 93, 118, 205, 216
çevre hayaletleri, 23-24, 26, 31-33, 45, 49, 55, 95, 196
çevre politikaları, 209-10
çıt kuşu, 164, 168
çiçekler, 128-30, 143, 173, 178-79, 183
Çin bahçeleri, 114
Çin mezarları, 116

D vitamini, 112
dans etme, 154
Danto, Arthur, 107
Darwin, Charles, 19-22, 67, 134-36, 150-51, 160
davranışsal uyum, 37
DDT, 193
depresyon, 212
derinlik algısı, 44, 51
Desana halkı, 169
Diamond, Jared, 32
dikenler, 64
dikey yanılsama, 70, 197
dikkat eksikliği/hiperaktivite bozukluğu (DEHB), 207
dil, 156-57
Dimberg, U., 210
Diodorus, 113
Dissanayake, E., 80, 158
dişler, 13, 22, 64
diyabet, tip 2, 196, 214-15
DNA, 49, 73
doğa eksikliği bozukluğu, 213
doğa sevgisi, 212
doğadaki kokular, 170-72
doğal seçilim, 12, 19, 21, 31, 36-37, 203
doğum, 30
doğuştan gelen bilgi, 35-36, 40-41, 44-45
Don Giovanni (Mozart), 177
Duchenne, Guillaume-Benjamin-Amand, 19-20
Dudley, R., 175
Dughet, Gaspard, 102
duyguların evrimi, 14-17, 18, 22-23

Ekman, Paul, 135
ekolokasyon, 43
Elhamra, 98, 100
eski Mısırlılar, 62, 113, 120
Eskimolar, 157
estetik tepkiler, 16, 23, 84, 119, 185-86, 209
etanol, 176
etnomüzikoloji, 149-50
evcil hayvanlar, 187

evrimsel bakış açısı, 36, 45, 68-69, 74, 196-97, 216-17
evrimsel biyoloji, 35, 121, 216
evrimsel psikoloji, 197-99, 206-7, 209-10, 216

Fehr, E., 16
fermentasyon, 176
feromonlar, 171
fıskiyeler, 97
filler, 175, 217
fitonsid, 209
fobiler, 74-7
fuulido, 10

gebelik bulantıları, 140
Geist, V., 157
Gen Çağı, 37
Generalife, 98-99
genetik değişim, 36, 45
Genji'nin Hikâyesi (Şikibu), 87
genler, 12, 22, 31, 40, 51, 73, 173, 177, 203
gerenuklar, 85
gergedanlar, 194, 210
gerileme, 212-13
"geriye dönük maskeleme" deneyleri, 76
gibonlar, 159
Gibson, J. J., 39
Gilbert, A., 170
gizem, 15-15, 54-55
goriller, 30, 73, 122, 159
Gökkuşağını Çözmek (Dawkins), 15
gökkuşakları, 14-15
görme, 44
gösterişçi tüketim, 204
gözler, 66-67
Gray, Asa, 21
grup seçilimi, 151
grup yaşamı, 27-30
guguk kuşu, 205-6
güneş ışığı, 111-12
güveler, 148, 173
güzellik, 14, 18, 22-23

Haidt, J., 55, 137
hamamböcekleri, 137
Hatşepsut, Kraliçe, 120
hayvan izleri, 126-27, 198
hayvan-insan bağı, 210-11
Heerwagen, J. H., 93-94, 103
Heinrich, J., 199
Hendrix, Jimi, 162
hepoburlar, 130
Hohle Fels Mağarası, 153
Hopiler, 61
Humphrey, N. K., 102, 104
Hungers Prevention (Markham), 191
Hüsrev, I, 95
Hz. Süleyman'ın Yüzüğü (Lorenz), 53

iki ayak üstünde yürüme, 25, 28, 30, 122-23, 139-40
İkinci Dünya Savaşı, 131
iklim değişikliği, 17, 187
İlahi Komedya (Dante), 117
inek kuşu, 205
insanbiçimcilik, 211
İnsanın Türeyişi (Darwin), 150
insanların ortak özellikleri, 40, 199
İnuitler, 146, 170
İrlanda patates kıtlığı, 131
Isbell, L. A., 58
ispinoz, 192
işlevsel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI), 163
İtalyan Rönesans bahçeleri, 97

James, William, 18, 174
Japon bahçeleri, 87-90, 96, 101, 114
Japon kızılçamı, 89-90
Journal of Therapeutic Horticulture, 174

Kahneman, D., 201
kambur balinalar, 167
kanaryalar, 191-92
Kant, Immanuel, 35
Kantometri Projesi, 149
kaplanlar, 194, 214
karanlık korkusu, 71
karıncalar, 171
karşıt başparmaklar, 140
Kayabiler, 157
Kenanlılar, 62
keneler, 43-4
Kent İmgesi (Lynch), 54
Kent, William, 102
Keresan Pueblo Yerlileri, 202
keyif bahçeleri, 86
kırmızı lori kuşu, 175
kırmızıbiber, 143
Kikuyu kabilesi, 161
Kitabı Mukaddes, 32, 177
kobralar, 58
koklama duyusu, 134, 169, 172, 179-81
kolobus maymunları, 141
Kolomb, Kristof, 120
Komançiler, 116
Komar, V., 78-79, 81,106-7
köpekler, 187-88
Krause, B., 157, 194
!Kung kabilesi, 126
kur yapma, 37, 50, 141, 155, 161
kültivarlar, 90-92
kültür, 37-38, 202-3
Kwakiutl kabilesi, 61

La Cosmographie Universelle (Thevet), 121
Lamina (Keats), 14
langurlar, 111, 159
leoparlar, 66-7, 111, 194, 210
Les Fleurs Animées (Granville), 179
Les Météores (Descartes), 15
Lévi-Strauss, C., 151, 202
Lomax, Alan, 149-50
Lorrain, Claude, 102
Louis XIV, 97
Louv, R., 102

Macellan, Ferdinand, 120
Madagaskar, 32, 59
Mağribi bahçeleri, 96, 98-99
makaklar, 66-67, 111
Maoriler, 123, 155
Marcy, R. B., 49
Maya sanatı, 59
Melamid, A., 78-79, 81, 106-7
melodi, 159, 163-65
Mendel, Gregor, 37
mevsimsel değişiklikler, 42, 105
meyveoburlar, 143, 171, 176
mezarlıklar, 105-6
Mezopotamya, 113, 116, 182
Mezopotamya bahçeleri, 113
Mısır bahçeleri, 113
Moore, M., 108-10
Mount Auburn, 106
mozaik bezemeler, 58-59, 198
müziğin faydaları ve maliyeti, 154-55
müziğin kökenleri, 150-53, 156-62
müzik terapisi, 169

Naziler, 137
Nebukadnezar, 113
Nehasis, Prens, 120
Newton, Isaac, 14
niyet okuma, 67-68
Noel Kuş Sayımı, 183-83
nükleer silahlar, 17

obezite, 12, 176, 196, 212, 215
Oglala Siyuları, 202
ok uçları, 188, 190
okunaklı arazi, 54
Olmsted, Frederick Law, 82
olumsuzluk önyargısı, 75, 201
orangutanlar, 159, 175

orkideler, 194
ortaçağ bahçeleri, 86

ödünç manzara, 100-1
öğrenme, 34-35
Öhman, A., 75
ölüm, 115-18
ölümden sonra yaşam, 115-19
örümcek korkusu, 74

papağanlar, 175, 194
Pappin, Mary, 39
para deneyi, 201
parfüm, 173, 177-78
park ve bahçeler, 71, 82, 84, 86-87, 213
patojenler, 64, 118, 129-30, 137, 139
Pavlov, I. P., 189
paylaşma, 126, 141, 196, 198
Pers bahçeleri, 95, 114
peyzaj mimarlığı, 71, 90, 96, 100, 102-4, 113
Philip II, Makedonya kralı, 86
Pindar, 116-17
Polo, Marco, 95-6, 120
Powers, William T., 36
pozitron emisyon tomografisi (PET), 163
Profet, M., 140

Reid, Thomas, 18
renkli görme, 106-7
Repton, Humphrey, 102-3
ritim, 151, 159, 163, 164-65, 167, 168
Rozin, P., 131
Rush, Benjamin, 211
Russell, J., 16
Sachs, C., 164
saflık/temizlik, 136-37
sağlarlık, 39-40, 42, 45, 172, 182, 187
Sakuteiki, 114
sarhoş maymun hipotezi, 175
sarı humma ağacı, 109-10
savan hipotezi, 56, 82, 84, 87-88, 92, 95, 108, 111, 198, 209
savan mirasları, 197-99
Savini, Cristiano, 142
saz ardıçkuşları, 206
Sento Gosho, 89
seralar, 104-5
ses taklidi, 157-58
Sharps, M. J., 126-27
sığırcıklar, 38, 200
silahlar, 17, 61, 64, 125, 197, 214
sivri biçimler, 64-65, 197
siyah örümcek maymunu, 175
siyamanglar, 160
Slosson, E. E., 180-81
Sociobiology (Wilson), 14
Sommer, R., 108
sosyal ağlar, 196
sosyal bağ, 168
sosyal çevre, 38, 40
sosyal medya, 209
sosyal statü, 66, 121, 141-42, 191-2, 204
Strabo, 113
stres azaltma, 207, 209-10
su korkusu, 70-71
Summit, J., 108

şarkı söyleme, 149-55, 161-62, 167-68
Şebalin, Visaryen Yakovleviç, 156
şeker zaafı, 9, 12, 195-96
şelaleler, 40, 68-69, 70-71
şempanzeler, 30, 73, 122-23, 139, 141, 159
şimşek, 70, 170
Şostakoviç, Dmitri, 157

Tapuyalar, 169
tarım, 81, 122, 184
tarla sincabı, 31-32
tarlakuşları, 192
tat alma duyusu, 134, 172
The Art of Landscape Gardening

(Repton), 103
The Expression of the Emotions in Man and Animals (Darwin), 19-21, 134
The Singing Neandertals (Mithen), 151
The Varieties of Religious Experience (James), 174
The Varieties of Religious Experience (James), 174
tırmanma, 24-6, 108-11
tiksinme, 14, 18-19, 35, 57, 64, 132, 134-37
Tlingit kabilesi, 146
Tomarken, Andrew, 61
totemcilik, 61, 211
trüf mantarı, 142
Tukano halkı, 169-70
Tutsiler, 137
türlerin sınıflandırılması, 186-87

uluyan maymun, 159
umwelt, 43-44
Utrilla, Pilar, 47
uyumsal davranış, 33, 37

üreme başarısı, 17, 28-29, 50, 82, 149, 153

Vaux, Calvert, 82
vejetaryenlik, 136
Versay, 97
Vertrees, J. D., 90-92
Vesta Tapınağı, 102
videofili, 212
von Uexküll, J., 43-44

Ward, Nathaniel Bagshaw, 105
Washington, George, 79
Webb, Steve, 39
Wedekind, C., 173
Wilson, E. O., 14, 212, 216
Wundt, Wilhelm, 18

yamyamlık, 131
yarasalar, 43
yaşama ortamı seçimi, 46-53, 80-81, 86, 122
Yedinci Gün Adventist grubu, 120
yılan korkusu, 32, 57, 59-60
yiyecek toplama, 71, 126, 200
yuka (bitki), 65
yüz ifadeleri, 19, 67-68, 159

Zajonc, Robert, 51
Zen Budizmi, 88
zıt kutup tipolojisi, 202