CARL SAGAN
ANN DRUYAN



ATALARIMIZIN GÖLGESİNDE

İnsanın Doğa İçindeki Yeri Üzerine

SAY

CARL SAGAN (1934-1996)

Carl Sagan, Cornell Üniversitesi'nde astronomi ve uzay bilimleri profesörü ve gezegen araştırmaları laboratuvarı müdürü olarak görev yapmıştır. *Mariner*, *Viking*, *Voyager* ve *Galileo* uzay araçlarının keşif görevlerine yollanmasında çok önemli bir rol oynamıştır. Bu çalışmalarından ötürü NASA tarafından kendisine Sıra Dışı Bilimsel Başarı ve Seçkin Kamu Hizmeti ödülleri verilmiştir.

Sagan'ın Emmy ve Peabody ödüllerini kazanan belgesel dizisi *Kozmos* Amerikan televizyonculuk tarihinde en çok izlenen programdır. Programla aynı içeriğe sahip olan ve yine *Kozmos* adını taşıyan kitabıysa şimdiye dek en çok satılan İngilizce bilim kitaplarından biridir. Dr. Sagan Pulitzer Ödülü ve Oersted Madalyası'nın yanı sıra bilime, edebiyata, eğitime ve çevrenin korunmasına olan katkılarından dolayı başka pek çok ödül kazanmıştır.

ANN DRUYAN (d. 1949)

Ann Druyan, bilim ve ileri teknolojinin kötüye kullanımına karşı çıkmak amacıyla 1945 yılında kurulmuş Washington merkezli Amerikan Bilimciler Federasyonu'nun başkan yardımcılığı görevini yürütmektedir. Meşhur belgesel dizi *Kozmos*'un yapımında görev almıştır. Druyan, Carl Sagan ile birlikte *Comet* (Kuyrukluyıldız) adlı bir başka kitaba daha imza atmıştır. Ayrıca *A Famous Broken Heart* (Meşhur Bir Kırık Kalp) adlı bir de roman yazmıştır.

Evliliklerini iki çocukla taçlandırmış olan Carl Sagan ile Ann Druyan çifti 1980'li yıllarda Nevada Nükleer Test Sahası'nda şiddet içermeyen en büyük üç sivil itaatsizlik eylemini örgütlemiştir.

ATALARIMIZIN GÖLGESİNDE

İnsanın Doğa İçindeki Yeri Üzerine

CARL SAGAN
ANN DRUYAN

İngilizceden çeviren:
Ayça Türkkan

Say Yayınları
Popüler Bilim Dizisi

Atalarımızın Gölgesinde: İnsanın Doğa İçindeki Yeri Üzerine / Carl Sagan ve Ann Druyan
Özgün adı: *Shadows of Forgotten Ancestors*

© 1992 Carl Sagan ve Ann Druyan
© 2014 Bu eserin Türkçe yayın hakları Democritus Properties LLC. tarafından Anatolialit Ajans aracılığıyla Say Yayınları'na devredilmiştir.

Bu eserin tüm hakları saklıdır. Yayınevinden yazılı izin alınmaksızın kısmen veya tamamen alıntı yapılamaz, hiçbir şekilde kopyalanamaz, çoğaltılamaz ve yayımlanamaz.

ISBN 978-605-02-0417-9
Sertifika no: 10962

İngilizceden çeviren: Ayça Türkkan
Yayın koordinatörü: Levent Çeviker
Editör: Sinan Köseoğlu
Sayfa düzeni: Tülay Malkoç
Kapak tasarımı: Artemis İren

Baskı: Lord Matbaacılık ve Kâğıtçılık
Topkapı–İstanbul
Tel.: (0212) 674 93 54
Matbaa sertifika no: 22858

1. baskı: Say Yayınları, 2015

Say Yayınları
Ankara Cad. 22 / 12 • TR-34110 Sirkeci-İstanbul
Telefon: (0212) 512 21 58 • Faks: (0212) 512 50 80
www.sayyayincilik.com • e-posta: say@sayyayincilik.com
www.facebook.com/sayyayinlari • www.twitter.com/sayyayinlari

Genel Dağıtım: Say Dağıtım Ltd. Şti.
Ankara Cad. 22 / 4 • TR-34110 Sirkeci-İstanbul
Telefon: (0212) 528 17 54 • Faks: (0212) 512 50 80
internet satış: www.saykitap.com • e-posta: dagitim@saykitap.com

İçindekiler

	Önsöz	9
	Giriş: Yetimin Dosyası	15
1	Yer ile Gök Arasında	25
2	Ateşe Düşen Kar Taneleri	37
3	Bizi Oluşturan nedir?	53
4	Çamur Meseli	75
5	Hayat Üç Harften İbaret	101
6	Biz ve Onlar	129
7	Ateşin Getirdikleri	157
8	Seks ve Ölüm	183
9	İnce Paravan	201
10	Son Çareye Başvurmadan...	229
11	Egemenlik ve Teslimiyet	253
12	Caenis'e Tecavüz	273
13	Olma Okyanusu	297
14	Yeraltı Dünyası	315
15	Utandıran Yansımalar	325
16	Maymunların Yaşamı	357
17	Fatihe Nasihat	383
18	Makakların Arşimet'i	409
19	İnsan Nedir?	429
20	İçimizdeki Hayvan	457
21	Unutulmuş Atalarımızın Gölgesi	483
	Sonsöz	491
	Notlar	495
	Dizin	537



Sepik Nehri'nden bir yontu,
Papua Yeni Gine'nin dağlık bölgelerinden

Türümüzün gereken her şeye sahip olduğuna dair bize güven veren Lester Grinspoon'a

O böyle konuştu; benimse tek bir isteğim vardı;
Kucaklamak ölmüş annemin hayaletini
Üç sefer atıldım üstüne suretinin
Üç sefer kaçtı gitti kollarımın arasından
Bir gölge gibi, bir düş gibi...

HOMEROS
Odysseia

Önsöz

Biz şanslıydık. Kuşaklar arasında güçlü bağlantılar kurma sorumluluğunu ciddi biçimde üstlenmiş ebeveynler tarafından yetiştirildik. Bu kitabı oluşturan araştırmalarımız belki de çocukluk yıllarımızda başladı; hayatımızın bu döneminde anne-babalarımız bizi koşulsuz biçimde sevdiler ve gerçek sıkıntılardan korudular. Memeliler bunu eskiden beri yaparlar. Eskiden hiç kolay değildi. Modern insan toplumunda daha da zorlaştı. Şimdi çok fazla tehlike var ve bunların büyük kısmını önceden tahmin etmek imkânsız.

Kitapla ilgili çalışmalarımız 1980'lerde başladı. O yıllarda ABD ve Sovyetler Birliği caydırıcılık, zorlama, gurur ve korku gibi sebeplerle üretilip istiflenmiş 60.000 nükleer füze ile birbirlerinin karşısına dikilmişlerdi. Her iki ulus da kendini överken diğerini yeriyor, hatta zaman zaman onu insan yerine koymuyordu. ABD Soğuk Savaş için on trilyon dolar harcadı; bu para ülke sınırları içindeki toprak hariç tüm malı mülkü satın almaya yeterdi. Bu arada altyapı çöküyor, çevre bozuluyor, demokratik süreç yıkıma uğruyor, adaletsizlik alıp başını gidiyor ve ulus gezegende en büyük alacaklı olmaktan çıkıp en büyük borçlu haline geliyordu. Başımızı bu belaya nasıl soktuk? diye soruyorduk kendimize. Bu beladan nasıl kurtulacağız? *Kurtulabilecek* miyiz?

Böylece nükleer silahlanma yarışının siyasal ve duygusal kökenlerini araştırmaya başladık. Bu da bizi İkinci Dünya Savaşı'na geri götürdü. Bu savaş ulus-devletin yükselişinin

bir sonucuydu. Ulus-devletin doğuş süreci ise çok eskilere, ta uygarlığın başlangıcına dek uzanıyordu. Uygarlık tarımın icadının ve hayvanların evcilleştirilmesinin bir yan ürünüydü. Tarım ve hayvancılık da biz insanların çok uzun bir dönem boyunca avcı-toplayıcılar olarak edindiğimiz deneyimlerin billurlaşmasından ibaretti. Biz insanların çok eski zamanlardan bu yana teptiğimiz yolu birbirinden kesin olarak ayrılabilecek kompartımanlara bölmek, "Hah, bugün içinde bulunduğumuz kötü durumun sebepleri işte yolun *bu kısmında* kök salmaya başlamış" diyebilmek mümkün değildir. Sebepleri araştırırken daha da geriye gide gide, bir de baktık ki ilk insanlar ve *onların* atalarını inceliyoruz. Şu sonuca vardık: Türümüzün nasıl olup da kendi başına çorap ördüğünü anlayabilmek için, insanlar ortaya çıkmadan önceki uzak çağlarda cereyan etmiş olayların bilinmesi çok önemlidir.

İçimize bakmaya ve başarabildiğimiz kadarıyla türümüzün evrimindeki dönüm noktalarını ve yol kıvrımlarını derinlemesine incelemeye çalıştık. Araştırmamız bizi nereye götürürse götürsün geri dönmemek üzere birbirimize söz verdik. Yıllar içinde birbirimizden çok şey öğrendik, ama ikimizin görüşleri tamamen aynı değildir. İkimizden birinin kendimizi tanımladığını düşündüğümüz bazı inançlarımızdan vazgeçmesi gerekiyordu. Ama eğer bunu yapmakta kısmen başarılı olursak da, belki milliyetçilik, nükleer silahlanma ve soğuk savaştan çok daha fazlasını anlayabilecektik.

Biz bu kitabı tamamlarken soğuk savaş da bitti. Ama yeni tehlikeler sahnedeki yerini almaya başlıyor ve alışıldık sorunlar kendini yeni biçimlerde gösteriyordu. Etnik şiddet, hortlayan milliyetçilik, yeteneksiz liderler, yetersiz eğitim, ekolojik dengenin bozulması, işlevsiz aileler, türlerin soyunun tükenmesi, artan nüfus ve kaybedecek hiçbir şeyi olmayan milyonlarla yüz yüzeyiz. Bu duruma kendimizi nasıl soktuğumuzu ve bir çıkış yolu olup olmadığını anlamak her zamankinden önemli; üstelik elimizi çabuk tutmamız gerekiyor.

Bu kitap derin geçmişe, kökenlerimizi oluşturan adımlara dikkat çekiyor. Sonra buradaki parçaları bir araya getireceğiz. Bizden önce gelenlerin araştırmalarına, uzak geçmişteki çağlara, diğer dünyalara ve pek çok bilim dalına yöneldik. Fizikçi Niels Bohr'un aforizmasını aklımızda tutmaya çalıştık: "Mesafenin getirdiği berraklık." Bu mesafe gözümüzü korkutabilir. İnsanlık bu arayışın temeli olan bilgiyi kompartımanlara (bilim, siyaset, din ve ahlak) ayıran yüksek duvarlar inşa etti. Duvarlardaki kapıları aradık, bazen de duvarlardan atlamaya ve altlarından geçmeye çalıştık. Yetersiz kaldığımız noktalar için özür dileme gereği hissediyoruz. Bilgilerimizin ve sezgilerimizin yetersizliğinin farkındayız. Bu duvarlar yıkılmadan bu arayışın başarıyla sonuçlanmayacağını da biliyoruz. Umuyoruz ki bizim başarısız olduğumuz noktalarda başkaları daha iyisini yapabilir.

Söylemek üzere olduklarımız çeşitli bilimlerin bulgularından hareket ediyor. Okuyucunun mevcut bilgimizin yetersizliğini aklında tutmasını istiyoruz. Bilimin bir sonu yoktur. Başarılı tahminlerde bulunarak ilerler ve doğanın bütünüyle anlaşılmasına adım adım yaklaşır ama oraya hiçbir zaman varamaz. Geçen yüzyılda, hatta son on yılda yapılmış büyük keşiflerden yola çıkarak hâlâ gidecek uzun bir yolumuz olduğu anlaşılmaktadır. Bilim her zaman tartışılacak, düzeltilecek, geliştirilecek, yeniden değerlendirilecek, devrimci içgörülere sahiptir. Yine de bizi biz yapan temel adımları yeniden inşa edecek bilgiye sahip olduğumuzu söyleyebiliriz.

Yolculuğumuz süresince zamanını, uzmanlığını, bilgeliğini ve cesaretini bizimle paylaşan, metnimizi eleştirel biçimde okuyan pek çok kişiyle karşılaştık. Bu kişiler eksiklerimizi gidermemize, yanlış değerlendirmelerimizi ve yorumlarımızı düzeltmemize yardımcı oldular.

Diane Ackerman; NASA Ames Araştırma Merkezi'nden Christopher Chyba; Jonathan Cott; Madison'daki Wisconsin Üniversitesi Genetik Bölümü'nden James F. Crow; Oxford

Üniversitesi Zooloji Bölümü'nden Richard Dawkins; Harvard Üniversitesi Antropoloji Bölümü'nden Irven de Vore; Emory Üniversitesi Psikoloji Bölümü ve Yerkes Primat Araştırma Merkezi'nden Frans B. M. De Waal; Georgia Devlet Üniversitesi Psikoloji Departmanı'ndan James M. Dabbs; Cornell Üniversitesi Nörobiyoloji ve Davranış Bilimleri Bölümü'nden Stephen Emlen; Wayne Devlet Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi ve Hücre Biyolojisi Bölümü'nden Morris Goodman; Harvard Üniversitesi Karşılaştırmalı Zooloji Müzesi'nden Stephen Jay Gould; Princeton Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nden James L. Gould ve Carol Grant Gould; Harvard Üniversitesi Tıp Fakültesi Psikiyatri Bölümü'nden Lester Grinspoon; Columbia Üniversitesi Gelişim Psikolojisi Bölümü'nden Howard E. Gruber; Jon Lomberg; Kennedy School of Goverment Shorenstein Barone Center'dan Nancy Palmer; Harvard Üniversitesi'nden Lynda Obst; Cornell Üniversitesi Genetik ve Bilim Tarihi Bölümü'nden William Provine; Georgia Devlet Üniversitesi Dil Araştırma Merkezi'nden Duane M. Rumbaugh; Dorion, Jeremy ve Nicholas Sagan; Los Angeles'teki California Üniversitesi Evrim ve Yaşamın Kökeni Araştırmaları Merkezi'nden J. William Schopf; Morty Sills; Smithsonian Enstitüsü'nden Steven Soter; Amerikan Bilim Adamları Federasyonu'ndan Jeremy Stone; ve Paul West. Hepsine teşekkürlerimizi sunuyoruz. Pek çok bilimci çalışmalarının basım öncesi kopyalarını bizimle paylaştı. Carl Sagan aynı zamanda yaşam bilimini ona öğreten eski öğretmenlerine teşekkür etmek istiyor; H. J. Muller, Sewall Wright ve Joshua Lederberg. Tabii ki bu insanların hiçbiri hatalardan sorumlu değildir.

Bu çalışmanın çeşitli taslaklarını elden geçiren ve bize yol gösterenlere şükran borçluyuz. Kütüphane araştırmaları, transkripsiyonlar, dosyalama ve daha pek çok şey için Ann Druyan'ın asistanı Karenn Gobrecht'e ve Carl Sagan'ın uzun bir dönem boyunca yönetici asistanlığını yapmış olan Cornell'den Eleanor York'a özel bir teşekkür borçluyuz.

Nancy Birn Struckman, Dolores Higareda, Michelle Lane, Loren Mooney, Graham Parks, Deborah Pearlstein ve John Wolf'a da ayrıca teşekkür ederiz. Cornell Üniversitesi'nin mükemmel kütüphane sistemi bu kitabın yazılmasında büyük rol oynadı. Ayrıca Maria Farge, Julia Ford Diamond, Lisbeth Collachi, Mamie Jones ve Leona Cummings olmadan da bu kitabı yazamazdık.

Meredith Literary Agency'den Scott Meredith ve Jock Scovil bize sürekli destek oldular. Başarılı editörlük çalışması için Ann Godoff ile Random House ekibi Harry Evans, Joni Evans, Nancy Inglis, Jim Lambert, Carol Schneider ve Sam Vaughan'a da teşekkür ederiz.

Parade dergisi editörü Walter Anderson fikirlerimizi geniş kitlelere ulaştırmamızı sağladı. Onunla ve kıdemli editör David Currier'le çalışmak bizim için büyük bir zevk oldu.

Bu kitap geniş bir okuyucu kitlesi için yazılmıştır. Konuya açıklık getirmek için zaman zaman aynı konuları vurguladık. Özel durumlara ve niteliklere işaret etmeye çalıştık. Biz derken bazen bu kitabın yazarları olan bizleri ama çoğu zaman da insanlığı anlatmak istedik. Daha derin bir araştırma yapmak isteyenler için teknik ve popüler diğer çalışmalara kitabın sonunda referans olarak yer verdik. Ayrıca ekler koyduk ve fazladan yorumlar yaptık. İki çalışma arasında pek benzerlik bulunmasa da kitabımızın ismini Sergei Parajanov'un 1964 yapımı filminden aldık.

Kitabımız için çalıştığımız yıllarda unutulmayacak atalarımızın sevgili adaşları Alexandra Rachel ve Samuel Democritus'un anne ve babası olduk. İlhamımız ve çalışmalarımıza verdiğimiz öncelik onların varlığından kaynaklandı.

Carl Sagan
Ann Druyan
1 Haziran 1992
Ithaka, NY

Giriş

YETİMİN DOSYASI

İnsanoğlu yükselir ve duman misali uçar gider, hayatın yalnızca bir kısmını tanır ve hızla yok olup gider. Herkes yaşadığı kadarına ikna olur... O zaman kim bütünü kavradığını iddia edebilir ki?

EMPEDOCLES
Doğa Üzerine[1]

Biz kimiz? Bu sorunun cevabı bilimin sorunsallarından biri değil, bilimin amacıdır.

ERWIN SCHRÖDINGER
Bilim ve Hümanizm[2]

Her şeyin üzerini örten uçsuz bucaksız karanlık solgun bir ışıkla bir parça aydınlanır. Solgun ışığa yaklaştıkça bunun muazzam bir güneş olduğu anlaşılır. Termonükleer ateşle alev alev yanan bu güneş, boşluğun içinde ufak bir yer kaplar. Evren neredeyse siyah bir boşluktan ibarettir. Bu boşluğun içinde insana şaşkınlık verecek kadar çok sayıda güneş yer almaktadır. Güneş ve çevresi, engin kozmosun sadece küçücük bir parçasından ibarettir. Yıldızların çevresindeki neşeli, parlak ve güneşli bölgeler belki de dünyalar barındırıyordur. Yalnızca Samanyolu galaksisinde, Dünya gibi güneşine ne çok yakın ne de çok uzak olan ve sessizce yörüngesinde dönen yüz binlerce gezegen olabilir.

Kitabımız, belki de diğerlerinden çok farkı bulunmayan bu dünyalardan birinin hikâyesini anlatıyor; bu dünyada evrilen varlıkları, özellikle de bu varlıklardan birini konu alıyor.

Bir varlığın hayatın başlangıcından birkaç milyar yıl sonra hâlâ hayatta olması için çetin, becerikli ve şanslı olması gereklidir. Bu süre içinde canlı türleri binlerce tehlike atlatmış olmalıdır. Bu canlılar sabırlı, yırtıcı, yalnız yaşayan, kendini kamufle eden, haylaz çocuklar doğuran, dehşet saçan, uçup kendini güvenceye alan, mükemmel yüzen, mağarada gizlenen, yön duygusunu bozan ya da zehirli sıvılar püskürten, başka canlıların genetik yapısına sızabilen, şüphe uyandırmayan varlıklar olmalıdır. Ya da yırtıcılar saldırdığında, nehrin suyu zehirlendiğinde veya yiyecek stokları azaldığında şans eseri başka bir yerde bulunmuş olmaları gerekir. Özellikle ilgi alanımıza giren varlıklarsa, çok da uzak olmayan bir zaman

önce, sürü halinde ve ağaçlarda yaşayan, kavgacı, otoriter, seksi, akıllı, alet kullanan, uzatmalı bir çocukluk yaşayan, gençleri gözeten varlıklardır. Bu varlıklar göz açıp kapayıncaya kadar tüm gezegene yayıldılar, düşmanlarını öldürdüler, dünyayı dönüştüren teknolojiler ürettiler. Sonuç olarak da kendileri ve küçük evlerini paylaştıkları diğer varlıklar için ölümcül bir tehlike haline geldiler. Yetmezmiş gibi bir de diğer yıldızları ve gezegenleri ziyaret etmek için yola çıktılar.

***

Biz kimiz? Nereden geliyoruz? Niye böyleyiz de başka türlü değiliz? İnsan olmak ne demektir? Eğer gerekirse her şeyi temelinden değiştirme kapasitesine sahip miyiz yoksa unutulmuş atalarımızın ölü elleri doğru ya da yanlış ayrımı yapmaksızın ve kontrolümüzün dışında bizi belli bir yöne doğru mu götürmek istiyor? Karakterimizi değiştirebilir miyiz? Toplumlarımızı geliştirebilir miyiz? Çocuklarımıza bize kalan dünyadan daha iyisini bırakabilir miyiz? Çocuklarımızı bize işkence eden ve medeniyetimize dadanmış şeytanlardan kurtarıp, özgürleştirebilir miyiz? Uzun vadede neleri değiştirmemiz gerektiğini fark edebilecek kadar bilge miyiz? Gelecek bizim ellerimizde güvende mi?

Pek çok duyarlı insan, problemlerimizin artık bizi aştığını düşünmektedir. İnsan doğasının kalbinde yatan nedenlerden ötürü bu problemlerle başa çıkamadığımızı ve yolumuzu kaybettiğimizi, baskın politik ve dini ideolojilerin insan ilişkilerinde süregelen karanlığa bir dur diyemeyeceğini düşünmektedir. Siyasal iktidarlar, dinler ve ideolojiler değişmez yasalarıyla, yetersizlikleriyle ve önlenemeyen yozlaşmalarıyla bu kötü gidişe katkıda bulunmuştur. Bu önerme doğru mudur? Ve eğer doğruysa bu konuda yapabileceğimiz bir şey var mı?

Kim olduğunu anlamaya çabalayan her kültür kendi mitini yaratmıştır. Kendi içimizdeki çelişkiler; birbiriyle eşit olsalar da çekişip durmaktan geri kalmayan tanrılara ya da

mükemmel olmayan bir Yaratıcı'ya; veya asi bir melek ve her şeye gücü yeten bir Tanrı'ya veyahut da bu Tanrı'yla ona itaat etmeyen insanlar arasındaki eşitsiz mücadeleye yorulmuştur. Tüm bunların Tanrı'yla hiçbir ilgisinin bulunmadığını söyleyenler de vardır. Kyoto'daki Budist Parlayan Ejder Tapınağı'nın başrahibi Nanrei Kobori şöyle der:

> Tanrı bir insan buluşudur. O yüzden Tanrı'nın doğası yüzeysel bir gizemdir. Asıl büyük gizem insanın içinde yatmaktadır.

Eğer hayat ve insanlık yüzlerce hatta binlerce yıl önce başlamış olsaydı bugün geçmişimizle ilgili önemli şeylerin büyük kısmını biliyor olurduk. Belki tarihin çok küçük bir bölümü gizli kalırdı. Başlangıcı yakalayabilirdik. Fakat türümüzün geçmişi yüz binlerce yıl, *Homo* cinsinin geçmişi milyonlarca yıl ve Primatların geçmişi on milyonlarca yıl geriye uzanır. Memelilerin geçmişiyse 200 milyon yıldan eskiye dayanır. Yaşam ise dört milyar yıllıktır. Yazılı kayıtlarımız bizi yaşamın kökenine çok çok az yaklaştırabiliyor. Başlangıçlarımız ve gelişimimizin erken dönemindeki önemli olaylar erişimimizin dışında. Birinci elden sahip olduğumuz hiçbir bilgi yok. Bilgiler anılarımızda veya türümüzün tarihinde bulunamıyor. Zaman algımız acınacak ölçüde ve rahatsızlık verecek kadar yüzeysel. Atalarımızla ilgili bilgilerin çoğu ulaşabileceğimiz bir mesafede değil. İsimleri ve yüzleri yok. Hiçbir ailenin anısı bizi onlara bağlamıyor. Geri dönüşü olmaksızın bizim için sonsuza dek kayıplar. Onları Âdem'e varıncaya dek tanımıyoruz. Eğer, bırakın bin veya on bini, yüz kuşak önceki atalarınızdan biri sokakta kollarını açıp size doğru koşsa ya da şöyle bir omzunuza dokunsa ona karşılık verir miydiniz? Yoksa kaçıp yardım mı isterdiniz?

Bu kitabı yazan bizler, kendi aile tarihimize dair çok az bilgiye sahibiz. Yalnızca iki, bilemediniz üç kuşak geriye gidebiliyoruz ve bunun da ötesine geçemiyoruz. Büyükannele-

rimizin ve büyükbabalarımızın isimlerinden, hangi ülkeden geldiklerinden, ne iş yaptıklarından veya kişisel tarihlerinden haberdar değiliz. Bizim düşüncemize göre dünya üzerinde yaşayan pek çok insan zaman içinde benzer şekilde izole olmuştur. Birçoğumuzun atalarıyla ilgili anıları birkaç kuşak geriye bile gitmemektedir.

Göz alabildiğine uzanan insan ve insan olmayan varlıklar zinciri her birimizi en eski atalarımıza bağlıyor. Yalnızca bu zincirin bize en yakın olan halkaları anımsadıklarımızın cılız ışığıyla aydınlanıyor. Diğerleriyse farklı derecelerde karanlığa gömülmüş durumda. Zamanın en uzak anıları ise zifiri karanlıkta. Kayıt tutabilmiş şanslı aileler bile bir düzine kuşaktan daha fazla geriye gidemiyor. Ama yüzbinlerce kuşak öncesinde de atalarımız insandı, jeolojik zamansa onlardan çok eskilere dayanmakta. Birçoğumuz için film şeridi kuşaklarla beraber ileriye doğru gidiyor ve yeni bilgiler doğdukça eskileri yitiriliyor. Geçmişimizden koparılmışız, kökenlerimizden ayrılmışız. Bu ayrılık bellek yitimi ya da lobotomi nedeniyle olmadı. Bunun sebebi hayatlarımızın kısalığıyla beraber, zamanın uçsuz bucaksız muazzam görünümlerinin bizi olduğumuz şeyden ayırması.

Biz insanlar bir kapının önüne bırakılmış yeni doğan bebekleriz. Sepetlerimize bebeklerin kim olduğuna, nereden geldiğine, hangi davranışları ve yetersizlikleri taşıdığına dair ya da atalarının kimler olduğuna dair bir not da iliştirilmemiş. Bu yetim bebeklerin sicilini öğrenmeyi özlemle bekliyoruz.

Pek çok kültür sürekli olarak ebeveynlerimizle ilgili fanteziler üretmiştir. Bizi ne kadar çok sevdikleri, ne kadar yiğit oldukları ve hayatın üstesinden nasıl geldiklerine dair fantezilerdir bunlar.[3] Yetim çocukların yaptığı gibi, terk edildiğimiz için biz de bazen kendi kendimizi suçlarız. Mutlaka bir hata yapmış olmalıyız; belki çok günah işledik, belki ahlaksızlık ettik, deriz. Kendimize güvenimizi yitirir, bu hikâyelere tutunur kalırız. Hikâyelerimizden şüphe duymaya yeltenenleri

ise en ağır şekilde cezalandırırız. Uydurduğumuz hikâyeler belki de hiç yoktan iyidir, böylelikle cahilliğimizle ve bir kapının önünde çıplak ve başıboş bırakıldığımız gerçeğiyle yüzleşmek zorunda kalmayız.

Yetimlerin kendini evrenin merkezinde hissettiği söylenir; biz de bir zamanlar kendimizi Evren'in merkezinde görüyorduk ve Evren'in bizim için *yaratılmış* olduğundan da emindik. Bizi rahatlatan bu eski söylem, Dünya'ya bu güvenli bakış açısı, son beş yüz yıldır parçalanıyor. Dünya'nın nasıl oluştuğunu daha iyi anladıkça, Tanrı'yı veya tanrıları yaratma ihtiyacımız azalıyor; herhangi bir ilahi müdahale zaman ve nedensellik bağlamında artık git gide uzaklaşıyor. Reşit olmanın bedeli güvenlik kalkanlarından mahrum kalmak. Malum; ergenlik çağı oldukça iniş çıkışlı bir süreçtir.

1859'dan itibaren kökenlerimizin Tanrı'ya veya tanrılara ihtiyaç duyulmadan, mistisizmden uzak doğal yollarla açıklanabileceğinin anlaşılmaya başlamasıyla birlikte, acı verici yalıtılmışlık hissimiz adeta kusursuz bir hal aldı. Antropolog Robert Redfield'in sözleriyle, Evren "ahlaki karakterini" yitirmeye başladı ve başkalaşarak, insanı merkezde görmeyen bir sisteme dönüştü.[4]

Tanrı veya tanrılar ve ilahi cezanın refakati olmazsa insanın hayvandan bir farkı kalır mı? Dostoyevski dini reddedenleri uyarmıştı; niyetleri ne kadar iyi olursa olsun "sonları dünyayı kan revan içinde bırakmak olacaktı".[5] Bazı görüşlerse medeniyetin başından beri insanın ellerinin kanlı olduğunu ve çoğu zaman din adına kan döktüğünü söylemektedir.

Umursamaz veya daha kötüsü anlamsız bir evren fikri korku, inkâr ve can sıkıntısı üretmekte; bilime, yabancılaştırıcı bir araç olarak bakılmasına yol açmaktadır. Bilimsel yaşımızla ilgili yavan gerçekler birçoklarına sıkıcı gelmektedir. Dünya'nın bizim için yapılmamış olduğunu duymaktan hoşlanmıyoruz. Kendimizi çıkmaza girmiş ve yalnız hissediyoruz. Varoluşumuza anlam verecek bir amaç bulmak için

yanıp tutuşuyoruz. Ölümlüler tarafından uydurulmuş ahlak kuralları bize etkileyici gelmiyor, ahlak kurallarının bize yukarıdan sunulmasını istiyoruz. Atalarımızı tanıyıp tanımamak konusunda kararsızız. Onlar bize hâlâ yabancı. Kendimizden utanıyoruz: Eskiden Evrenin Kralı idik; ama şimdi bizden, aşağının da aşağısı, çamurumsu, sümüksü, gözle görülemeyecek kadar küçük ve beyinsiz yaratıkların soyundan geldiğimizi kabul etmemiz isteniyor.

Neden geçmişimize yoğunlaşalım ki? Kendimizi hayvanlar ile insanlar arasındaki acı verici benzerlikle üzmemize ne gerek var? Sadece geleceğe doğru bakmamamız için bir neden var mı? Bu soruların cevapları vardır. Eğer kapasitemizi anlarsak ve bunu anlama işini yalnızca birkaç ünlü azize ve savaş suçlusuna bırakmazsak, o zaman hangi konularda dikkatli olmamız gerektiğini bilebiliriz. Hangi insani eğilimlerimizi güçlendirmeli ve hangilerinden kendimizi korumalıyız? Bunları bilmeden hangi insan davranışlarının gerçekçi, hangilerinin faydasız ve tehlikeli bir duygusallığa sahip olduğu hakkında en ufak bir fikrimiz olamaz. Filozof Mary Midgley şöyle yazar:

> Çabuk öfkelendiğimi biliyor olmam öfkelenmeme yol açmıyor. Tam tersine, öfkemle başa çıkmamı sağlıyor. Her zamanki hırçınlığımı, içerlediğim, haksızlığa uğradığımı hissettiğim zamanlardan ayırabiliyorum. Dolayısıyla özgürlüğüm bu durumu kabul edişim ya da hayvanlarla karşılaştırabilir oluşum yüzünden tehdit altında kalmıyor.[6]

Yaşam tarihinin, evrim sürecinin ve bu gezegendeki diğer varlıkların doğası üzerine yapılan çalışmalar kayıp halkalara bir parça ışık tutmayı başardı. Unutulmuş atalarımızla henüz tanışmış değiliz ama karanlıkta onların varlıklarını sezmeye başladık. Çevremizde gölgelerini fark etmeye başladık. Bir zamanlar onlar da bizim kadar gerçektiler. Onlar olmasa biz de olmazdık. Bizi onlardan uzun çağlar ayırmış olsa da ta-

biatlarımız birbirine kopmaz bağlarla bağlı. Biz kimiz sorusunun yanıtı atalarımızın saklandığı gölgelerde keşfedilmeyi bekliyor.

***

Bilimin bulgularını ve metotlarını kullanarak kökenlerimizle ilgili araştırma yapmaya başladığımızda, bizi bir dehşet duygusu sardı. Bulabileceklerimizden korkuyorduk. Ama bu kitapta anlatmaya başlayacağımız üzere, umut etmek için hem bir fırsat hem de bir neden bulduk.

Yetimin sicili gerçekten uzundur. Biz insanlar bunun bazı parçalarını, zaman zaman bazı ardışık sayfalarını bulsak da, henüz bir bölüm bile okuyamadık. Kelimelerin çoğu bulanık ve birçoğu da kayıp.[7]

Bu kitapta yetim insanlık dosyasının ilk sayfalarında, sepetiyle basamaklara bırakılmış yetimin üzerine iliştirilmiş olması gereken kayıp notta neler yazıyor olabileceği anlatılmakta; yaptığımız başlangıçlara ve unutulmuş atalarımıza dair, hikâyemizin sonucu açısından önemli olan bazı bilgiler sunulmaktadır. Birçok ailenin hikâyesi gibi, bu hikâye de karanlıkta; çok çok uzun zaman önce ve uzaklarda, pek bir şey vaat etmeyen koşullarda başlar. Bu öyle bir hikâyedir ki sonunun nereye varacağını kimse önceden kestiremez.

Yaşamın tarihini ve bizi biz yapan yolu izleyeceğiz. O yüzden en baştan ya da biraz daha öncesinden başlamamız uygun görünüyor...

Bölüm 1

YER İLE GÖK ARASINDA

Ne kadar zamandır yıldızlar soluklaşıyor,
Lambanın ışığı kararıyor...

NANSEN
(748-834, ÇİN)[1]

"Yer" dediler ve yer varlığa geldi.
Birden, bir bulut gibi, sis gibi aniden yükseldi,
Şimdi şekilleniyor, açılıyor...

Popol Vuh: Maya Yaşamın Doğuşu Kitabı[2]

Ne Yer ne Gök, hiçbir şey sonsuza dek yaşamaz. Yıldızlar bile yaşlanır, söner ve ölür. Ölür ve tekrar var olur. Dünya'nın ve Güneş'in henüz var olmadığı bir zaman vardı, gece ve gündüzden önce, kendinden sonra gelecekler için başlangıcı kaydedebilecek kimseler yoktu.

Yine de bu zamana şahit olduğunuzu düşünün:

Muazzam bir gaz ve toz kütlesi kendi ağırlığı altında hızla çöküyor, olabilecek en büyük hızla dönüyor, türbülansa dönüşüyor; kaotik bulut belirgin, düzenli ve ince bir disk halini alıyor. Merkezinde kiraz kırmızısı donuk bir ateşle yanıyor. Yukarıdan, diskin üzerinden yüz milyon yıl boyunca olan biteni seyrediyorsunuz ve merkezi kütlenin beyazlaştığını, parlaklaştığını görüyorsunuz. Kütle yarım kalan doğumların ve tüm yetersiz girişimlerin sonunda bir parlaklık yaymaya başlıyor ve devamlı yanan termonükleer bir ateşe dönüşüyor. Güneş doğdu. Sadakatle, gelecek beş milyar yıl boyunca da parlamaya devam edecek. Diskin içindeki madde de bu süreçte başlangıcı yaratabilecek bir varlığa dönüşecek.

Diskin yalnızca en içerideki bölgeleri ışıkla parlamaktadır. Güneş ışığı daha uzak bölgelere ulaşamamaktadır. Oluşan harikalara bir göz atabilmek için bulutların gizine dalarsınız. Muazzam merkezi ateşin çevresinde ufalanmış milyonlarca küçük dünya keşfedersiniz. Çevredeki binlerce büyükçe gezegenden bazıları Güneş'e yakın dönmektedir, bazılarıysa Güneş ile aralarına mesafe koyarak birbirlerini bulmaya, kaynaşmaya ve dünya olmaya yazgılıdır.

İçinde dünyaların şekillendiği, hızla dönen disk, Samanyolu galaksisinin yıldızlar arası vakumunda seyrelmiş halde bulunan maddelerin birbirleri üzerine çökmesiyle oluştu. Diski oluşturan atomlar ve parçacıklar galaktik evrimin başıboş serserileridir. Uzun süre önce ölmüş bir kırmızı dev yıldızın içindeki cehennemde helyumdan bir oksijen atomu oluştu; bir karbon atomu oldukça farklı bir galaktik sektörde bulunan karbon yüklü bir yıldızın atmosferinden atıldı ve bir demir atomu çok çok eskiden muazzam bir süpernova patlaması sayesinde özgürleşerek dünyaların yapımında rol aldı. Betimlediğimiz olaylardan beş milyar yıl sonra bile bu sözü geçen atomlar kanınızda dolaşıyor olabilir.

Hikâyemiz genişleyen, koyu renkli, yarı aydınlık bir diskin içinde başlıyor ve bildiğimiz gibi devam ediyor; ama bazı şeyler farklı şekilde gerçekleşmiş olsaydı, dünyamızın, türümüzün ve diğer dünyalarla yaşam formlarının anlatılacak bir hikâyesi olmayabilirdi. Şimdiyse bu disk geleceğin olasılıklarını üretmektedir.[3]

***

Hayatlarının büyük bir bölümünde yıldızlar hidrojeni helyuma dönüştürerek parlar. Dönüşüm yıldızların derinliklerinde olağanüstü basınç ve yüksek ısıyla oluşur. Samanyolu galaksisinde yıldızlar on milyar yıl veya daha fazla bir süredir büyük gaz ve toz bulutlarının içinde doğmaktadır. Bir zamanlar yıldızı besleyen tüm gaz ve toz plasentaları çabucak kaybolur; ya emilir ya da yıldızlar arası boşluğa geri püskürtülür. Yıldızlar henüz daha çocukken muazzam toz ve gaz bulutu fark edilebilir, içteki çizgiler hızla yıldızı sarmalar, dışta ise çizgiler daha yavaş hareket etmektedir. Yıldızlar ergenlikten çıkmaya yakınken bile benzer diskler ve oluşumlar gözlemlenebilir. Ama artık yıldız eski halinin bir kalıntısına benzemektedir. Çoğunlukla toz ve çok az gaz içerir ve her toz zerreciği merkezdeki yıldızın etrafında dönen minyatür bir gezegen-

dir. Bazılarında tozdan arınmış koyu şeritler görülebilir. Belki de gökyüzünde bizim güneşimiz kadar büyük ve genç yıldızların en az yarısı benzer disklere sahiptir. Yaşlı yıldızlarda ise bu söz konusu değildir. Ya da bizim fark edebildiğimiz bir oluşum bulunmamaktadır. Bizim güneş sistemimizde hâlâ Güneş'in yörüngesinde yaygın bir toz şeridi vardır. Bu şerit Zodyak Bulutu olarak isimlendirilir ve bu, gezegenleri doğuran büyük diskin ufak bir kopyasıdır.

Tüm bu gözlemler bize bir hikâye anlatır. Yıldızlar devasa gaz ve toz bulutlarından doğar. Yoğun bir madde, yakınlarında bulunan gazları ve tozları kendine çekerek, büyümeye ve genişlemeye başlar. Genişledikçe de daha işlevsel bir biçimde kendine madde çeker ve yıldız olma yolunda ilerler. İçindeki sıcaklık derecesi ve basınç yeterli düzeye geldiğinde, şimdiye kadar evrende en çok bulunan madde olan hidrojen atomları birleşir ve termonükleer reaksiyonlar başlatılır. Bu geniş bir ölçekte meydana geldiğinde yıldız parlar ve karanlık dağılır. Madde ışığa dönüşür.

Çöken bulut hızla dönmeye başlar, sıkışarak bir disk görünümünü alır ve maddeler, sırayla, önce duman parçacıkları, sonra kum taneleri, taşlar, kayalar ve dağlar oluşturacak şekilde toplanır. Sonra bulut en büyük cisimlerin, kütleçekimiyle bu yığınları kendine çekmesi sayesinde kendini toparlar. Tozdan arınmış kuşaklar genç gezegenlerin beslenme alanıdır. Merkezdeki yıldız parlamaya başlayınca büyük oranda hidrojen saçma aşamasına geçer ve saçılan hidrojen de zerrecikleri boşluğa geri yollar. Samanyolunun uzak bir köşesinde, milyarlarca yıl sonra doğmaya yazgılı başka bir gezegenler sistemi belki bu istenmeyen yapıtaşlarını uygun bir işte kullanır.

Yakınlardaki yıldızları çevreleyen gaz ve toz disklerine baktığımızda uzak ve egzotik dünyalarda biriken ve birleşen yaşam filizlerini gördüğümüzü düşünürüz. Tüm galakside geniş, düzensiz, topaklanmış, kapkaranlık, yıldızlar arası bu-

lutlar kendi kütleçekimleriyle çökmekte ve yıldızları ve gezegenleri yaratmaktadır. Bu ayda bir kez olmaktadır. Yüz milyarca galaksiden oluşan gözlemlenebilen evrende belki her saniye bir güneş sistemi doğmaktadır. Bu gezegen yığınlarının birçoğu verimsiz ve boş kalacaktır. Diğerleriyse bereketli ve üretken olabilir. Gezegenin üzerindeki varlıklar büyürken çevre koşullarına ayak uydurur, rüştünü ispat eder ve *kendi* başlangıçlarını sorgulamaya başlarlar. Evren hayal edemeyeceğiniz kadar savurgandır.

***

Toz çöküp disk inceldiğinde, orada neler olduğunu çıkarabilirsiniz. Bir sürü küçük gezegen Güneş'in çevresinde dönmektedir. Hepsinin yörüngesi diğerinden biraz farklıdır. Sabırla seyredersiniz. Asırlar geçer. Bu kadar çok cisim böylesine büyük hızlarla hareket ederken, çarpışmaları an meselesidir. Daha dikkatli bakılınca çarpışmaların her yerde meydana gelmekte olduğu görülebilir. Güneş Sistemi hayal edemeyeceğimiz bir şiddetle işe koyulur. Bazen çarpışma hızlı ve doğrudan gerçekleşir ve geriye sessiz ama yıkıcı bir patlamanın ardından yalnızca parçalar ve cam kırıkları kalır. İki cismin neredeyse aynı hızla, aynı yörüngeye girdiği bazı zamanlardaysa çarpışmalar hafif bir itme şeklinde gerçekleşir. Kütleler birleşir ve daha büyük cisimler doğar.

Bir ya da iki asır sonra bazı büyükçe kütlelerin daha da büyüdüğü gözlemlenebilir, geçmiş günlerinde parçalara ayrılmalarına neden olan bir patlamadan kaçınmayı şans eseri başarmışlardır. Bu tür kütleler kendi beslenme alanlarını oluşturur ve daha küçük cisimleri yutmaya başlarlar. Hacimleri o kadar genişler ki yer çekimi düzensizliklerini ezer ve bu büyük dünyalar neredeyse mükemmel küreler haline gelir. Bir cisim, hacimli bir kütleye yaklaştığında ama çarpışma tehlikesi yaratmayan bir mesafede kaldığında sapar ve yörüngesi değişir. Yeni yörüngesi başka bir kütleyi etkileyebilir ve

belki onu küçük parçalara ayırır ya da daha genç olan ve etrafındaki maddeyi kendine çeken Güneş'e doğru düşüp yanarak yok olur veya kütleçekiminin etkisiyle soğuk bir yıldızlar arası karanlığa atılır. Sadece bazı kütleler şanslı sayılabilecek yörüngelere sahiptir. Bu kütleler besin olmaz, toz haline gelmez, kızarıp ölmez veya sürgüne gönderilmez. Büyümeye devam ederler.

Belli bir kütleyi aşmış büyük gezegenler yalnızca tozu değil, aynı zamanda gezegenler arası gaz akışlarını da kendilerine çekerler. Sonunda kayalardan ve metallerden oluşan kütlenin hidrojen ve helyum gazından oluşan engin bir atmosfer geliştirdiğini görürsünüz. Bunlar dört dev gezegen halini alır. Jüpiter, Uranüs, Satürn ve Neptün. Karakteristik şeritli bulut modellerinin meydana gelişini seyredebilirsiniz. Gezegenlerin aylarıyla kuyrukluyıldızların çarpışması sonucu zarif, pırıltılı, geçici halkalar meydana gelir. Patlamış bir dünyanın parçaları tekrar bir araya gelir ve düzensiz, karmakarışık yeni bir ay oluşturur. Seyretmeye devam ettiğinizde Dünya büyüklüğündeki bir kütle Uranüs'e çarpıp geçer, gezegeni yana devirir ve böylelikle gezegen Güneş etrafında döndükçe kutupları sırayla uzaktaki güneşe bakar.

Daha da yaklaşınca, gazdan oluşan diskin temizlendiği alanda bazı gökcisimlerinin Dünya benzeri gezegenler haline geldiğini görürsünüz. Bunlar gezegenleri imha eden kütleçekimsel rulet oyunundan sağ çıkan bir dizi gökcismidir. Dünya benzeri gezegenlerin oluşması 100 milyon yıl sürer. Bu süre, Güneş'in yaşam süresiyle kıyaslandığında, ortalama bir insanın hayat uzunluğu ile anne karnındaki ilk dokuz ayının kıyaslanmasına benzer. Milyonlarca kayalık, metalik ve organik dünyacıktan oluşan simit şeklinde bir bölge, asteroit kuşağı, hayatta kalır, Güneş'in etrafında turlamaya devam eder. Trilyonlarca donmuş cisimle beraber kuyrukluyıldızlar en uzak gezegenin de ötesindeki karanlıkta Güneş'in yörüngesine oturmaktadır.

Güneş Sistemi'nin temel gövdesi artık şekillenmiştir. Güneş ışığı şeffaf, neredeyse tozdan arınmış yıldızlar arası uzayda yayılır ve dünyaları ısıtarak aydınlatır. Dünyalar da hafif yana yatarak Güneş'in çevresindeki yollarını izlemeye devam ederler. Ama yakından bakıldığında daha pek çok değişikliğe gebe oldukları anlaşılır.

Kendinize bu dünyalardan hiçbirinin iradeye sahip olmadığını hatırlatmalısınız. Hiçbiri belli başlı bir yörüngede olmak ya da kalmak gibi bir niyete sahip değildir. Ama düzgün, dairesel yörüngelere sahip olanlar büyümeye ve gelişmeye yatkınken, tuhaf, çok düzensiz ya da çok eğik yörüngelere sahip olanlar genellikle sahneden çekilir. Zaman geçtikçe, Güneş Sistemi, kargaşası ve düzensizliği yatışarak daha basit, düzenli boşluklara sahip ve gözlerimize gittikçe daha güzel görünen bir hale bürünür. Bazı gökcisimleri hayatta kalmak için seçilmiş, diğerleriyse ortadan kaldırılmış ya da sürülmüştür. Bu seçim hareket ve kütleçekiminin aşırı derecede basit kuralları yoluyla yapılır. İyi huylu dünyaların komşularla sıfır sorun politikasına rağmen yine de ara sıra, dikkat çekici kırmızı bir cismin çarpışmaya neden olabilecek şekilde yörüngenin birine girdiği gözlemlenebilir. En ihtiyatlı ve en dairesel yörüngede devinen gökcismi bile mutlak yok oluşa karşı bir güvenceye sahip değildir. Bu Dünya benzeri gezegenlerin hayatta kalmayı sürdürmeleri için şanslı olmaları yeter.

Tüm bunların tamamen tesadüfe dayanıyor olması oldukça çarpıcıdır. Hangi cisim parçalanacak veya uzay boşluğuna atılacak, hangileri büyüyüp gezegen olacak belli değildir. Karşılıklı karmaşık ilişkilerden oluşan o kadar çok nesne vardır ki yalnızca başlangıçtaki gaz ve toz oluşumuna bakarak ya da gezegenlerin şekillenmesi sonrasında bile, dünyaların en son durumunun nasıl olacağı konusunda kesin bir şey söylemek zordur. Belki bu durumu oldukça yetkin bir gözlemci anlayabilir ve cisimlerin geleceklerine dair tahminlerde bulunabilir.

Hatta bu gözlemci her şeyi istediği yönde harekete geçirerek, milyarlarca yıl alan çapraşık ve incelikle tasarlanmış bir sürecin sonucunda, istenilen sonucu elde edebilir. Ama bu henüz insanları aşan bir konumdur.

Biz kaotik, düzensiz gaz ve toz bulutlarıyla yıldızlar arası karanlıkta dönerek ve olasılıklar yaratarak işe başladık. Sonuç mücevher gibi ışıl ışıl, gezegenlerinin birbirleriyle mesafesini koruduğu ve her şeyin bir saat gibi işlediği bir Güneş Sistemi oldu. Gezegenler arasında belli mesafeler olduğu fark ediliyor, çünkü bunu başaramayanlar zaten artık aramızda değil.

***

Gezegenlerin birbirleriyle çakışmayan, eş düzlemli yörüngelere sahip olduğu gerçeğini anlayan ilk fizikçilerin, bu işte bir yaratıcının parmağının olduğunu düşünmesi gayet anlaşılır bir durumdur. Fizikçiler böyle muazzam bir kesinliğin ve düzenin oluşumuna alternatif bir hipotez getirememişlerdir. Ama modern anlayış çerçevesinde ilahi bir rehberliğin işareti görünmemektedir ya da en azından diyebiliriz ki fiziğin ve kimyanın ötesinde hiçbir şey yoktur. Tanık olduğumuz şey ilahi bir rehberlik faaliyeti değil, merhametsiz ve sürekli bir şiddettir. Hayatta kalmayı başaran dünyaların sayısı yok olanlara oranla oldukça azdır. Bugün Güneş Sistemi'nin işleyişindeki kusursuz kesinliğin; yıldızlar arasında evrilen bulutun kaosundan doğan yasalar, devinim, kütleçekimi, akışkan dinamikler ve fiziksel kimyadan ileri geldiğini biliyoruz. Herhangi bir zihnin ürünü olmayan bir seçilim sürecinin sürekli işlemesi kaosu düzene dönüştürebilir.[4]

Dünya bu şartlar altında 4,5 veya 4,6 milyar yıl önce doğdu. Güneş'e en yakın üçüncü gezegendi. Kaya ve metalden oluşuyordu. Ama Dünya'nın, yıkıcı koşullarından kolaylıkla sıyrılıp gün ışığına çıktığını da düşünmemeliyiz. Başka küçük dünyaların bizim dünyamızla olan çarpışmalarının tamamen sona erdiği hiçbir an olmadı. Bugün bile Dünya birtakım ci-

simleri uzaydan kendine doğru çeker ve yutar. Dünyamız bugün asteroitler ve kuyrukluyıldızlarla olan çarpışmalarının belirgin izlerini taşımaktadır. Ama akan sular, lavlar, gelişen dağlar, tektonik tabakalar bu izleri doldurmakta ya da üstünü kapatmaktadır. En eski krater ler ortadan kaybolmuştur. Ama Ay kendini gizleyemez. Ay'a ya da Mars'ın güneyindeki dağlık bölgelere baktığımızda, başka gezegenlerin uydularını incelediğimizde çok sayıda çarpma sonucu oluşan kraterlerin üst üste bindiğini ve geçmiş çağların felaketlerinin izlerini kaydettiklerini görürüz. Ay'dan aldığımız parçaları Dünya'ya getirdiğimizden beri, bu taşların ne kadar eskiye dayandığı hakkında da bir fikre sahibiz. Böylelikle krater oluşumlarının kronolojisini en baştan oluşturup, bir zamanlar Güneş Sistemi'ni sarsan dramatik çarpışmaların tarihine bir göz atabiliyoruz. Bunlar yalnızca sıradan çarpışmaları içermez, yakın gezegenlerde çarpışmaların korkunç büyüklükte, kaçınılmaz ve ölümcül olduğunu gözlemleyebiliriz.

Güneşimizin ortaçağında, Güneş Sistemi'nin bu bölümü artık kırmızı cisimlerden arınmıştır. Dünya'ya yaklaşan bir avuç asteroit hâlâ mevcutsa da yakın zamanda büyük bir asteroidin Dünya'ya çarpma olasılığı azdır. Kimi kuyrukluyıldızlar uzaktaki evlerinden Dünya'mızı ziyarete gelir. Geldikleri yerde oradan geçmekte olan bir yıldız tarafından ya da yakınlardaki yıldızlar arası bir bulut tarafından itilip kakılmışlardır. Böylelikle buzlu cisimler Güneş Sistemi'nin içlerine yağmur gibi yağar. Bu günlerde böyle büyük bir kuyrukluyıldızın Dünya'ya çarpma şansı neredeyse yok gibi görünmektedir.

Kısacası, bakışlarımızı tek bir gezegene, Dünya'ya odaklayacağız. Dünya'nın atmosferini, yeryüzünü, içsel yapısını ve yaşamın hayvanlar ve insanlar biçimini alma sürecini takip edeceğiz. Odağımızı yavaş yavaş daraltacağız ve kendimizi Kozmos'tan ayrı düşünmemiz kolaylaşacak. Sanki biz kendi kendine yeten ve kendi işine bakan bir dünya olacağız. Aslın-

da dünyamızın geçmişi, kaderi ve üzerinde yaşayan sakinleri, yalnızca gezegenimizin kökenleri ile değil, tüm hikâyesiyle baştan sona etki altındadır. Azıcık bir güneş ışığı almasına göz yummak kaydıyla bile olsa Dünya'yı evrenin geri kalanından yalıtırsak, okyanuslarımız, iklimimiz, hayatın yapıtaşları, biyolojik mutasyon, türlerin büyük oranda tükenmesi, tüm hayatın evrim hızı ve zamanlamasını anlayamayız.

Dünyamızı meydana getiren madde göklerde oluşmuştur. Olağanüstü miktarda organik madde göklerden Dünya'ya düşmüştür. Hayat, başlar başlamaz değişime uğramış ve değişen çevreye adapte olmuştur. Bu oluşumun sebeplerinden bazıları Dünya'nın dışından gelen cisimlerin çarpması ve radyasyonun sonucudur. Bugün Dünya'daki yaşamın neredeyse tümü en yakın yıldızdan gelen enerjiyle işlemektedir. Orası ve burası kavramları doğru değildir çünkü bir zamanlar orada bir yerlerde, dışarıda olan atom şimdi buradadır.[5]

Atalarımız bizim Dünya ve gökyüzü arasında yaptığımız kesin ayrımı yapmıyordu. Birçoğu aradaki bağlantının farkındaydı. Antik Yunan mitlerinde Olimpos tanrılarının büyükannesi ile büyükbabası ve dolayısıyla insanların ataları, gök tanrısı Üranüs[6] ile karısı yer tanrıçası Gaya idi. Kadim Mezopotamya dinleri de aynı fikirdeydi. Eski Mısır'da cinsiyetlerin rolleri tersine çevrilmişti: Tanrıça Nut göğü, Tanrı Geb ise yeri temsil ediyordu. Bugün Hindistan'ın Himalayalar sınırında yaşayan Naga halklarından biri olan Konyaklar, baştanrılarına *Gawang*, Yer-Gök ve *Zangban* Gök-Yer adlarını vermiştir. Meksika ve Guetamala'yı kapsayan bölgenin yerlisi ve bir Maya halkı olan Quichéler Evren'e *Cahuleu* yani Gök-Yer diyordu.

Bu yaşadığımız yerdir. Bu geldiğimiz yerdir. Gök ve Yer birdir.

Bölüm 2

ATEŞE DÜŞEN KAR TANELERİ

Daha hiçbir insan, hiçbir hayvan, kuş, balık, ağaç, kaya, oyuk, kanyon, çayırlık yoktu. Yalnızca gök vardı...

Popol Vuh: Maya Yaşamın Doğuşu Kitabı[1]

Benim en sevdiğim çok uzak zamanlardan da önce başlangıçların zamanı vardı ve o zamanlar en yaşlı büyücünün her şeyi hazırladığı zamanlardı. Önce Kara'yı sonra Deniz'i hazırladı ve hayvanlara ortaya çıkıp oynayabileceklerini haber verdi.

RUDYARD KIPLING
"Denizle Oynayan Yengeç"[2]

Eğer bir arabayı bir iki saat kadar yerkürenin tam merkezine doğru sürerseniz kendinizi dış mantonun derinliklerinde bulursunuz. Burası kıtalardan uzakta, kaya parçalarının sıvılaştığı, akışkan, kırmızı, sıcak, cehennemi bir yerdir. Eğer arabanızı yerküreden tam yukarı doğru bir saat sürerseniz bu kez kendinizi gezegenler arası uzay boşluğunun yakınlarında bulursunuz.[3] Altınızda mavi, beyaz, nefes kesici büyüklükte ve yaşamla kaynayan, bizim türümüzün ve daha birçok türün yaşayıp geliştiği güzel Dünya'yı görürsünüz. Dünya yüzeysel bir ılıman iklim kuşağına sahiptir. Bu kuşak Dünya'nın büyüklüğüyle kıyaslandığında, bir okul dersliğinde bulunan yerküre modelinin üzerindeki cila tabakasından daha incedir. Ama bir zamanlar cennet ve cehennem arasındaki bu dar alan bile henüz yaşamı karşılamaya hazır değildi.

***

Dünya'yı oluşturacak parçalar karanlıkta bir araya gelmektedir. İlkel Güneş alevler içinde yansa da başlarda Dünya ve Güneş arasında o kadar çok gaz ve toz vardır ki ışık Dünya'ya ulaşmamaktadır. Dünya gezegenler arası enkazdan oluşan bir kozanın içine gömülmüş durmaktadır. Ara sıra bir şimşek; harabe, delik deşik ve henüz tam olarak küre biçimini alamamış Dünya'yı bir an için aydınlatır. Dünya zamanla tozdan tutun da çeşitli cisimlere kadar pek çok maddeyi kendinde topladıkça, yuvarlaklaşır ve yüzeyi pürüzsüzleşmeye başlar.

Hızla düşen bir cismin çarpması büyük bir patlamaya neden olur ve derin bir krater açar. Düşen cisim toza dönüşür

ve atomlarına ayrışır. Bu tür olaylar sayısız defa yaşanmıştır. Buz buhara dönüşür. Buhar gezegeni sarmalar. Bu buhar tabakası çarpmalardan doğan ısıyı tutar. Isı Dünya'nın yüzeyi tamamen eriyinceye, kaynayan bir lav okyanusu haline gelinceye kadar yükselmeye devam eder. Gezegen kendi ısısından yayılan kırmızılıkla parlamaya başlar ve boğucu buharlarla örtülü atmosferi yükselmeye başlar. Bu büyük toplanmanın son basamaklarıdır.

Bu evrede Dünya daha yeniyken, tarihinin en olağanüstü felaketini yaşar. Büyükçe bir gezegenle çarpışır. Çarpışmanın sonucunda Dünya çatlayıp parçalanmaz ama Dünya'dan büyükçe parçalar kopar ve uzaya saçılır. Kopan parçalar Dünya'nın çevresinde döner ve bir süre sonra bir araya gelerek Ay'ı oluşturur.

Gün yalnızca birkaç saat sürer. Dünya'nın içi ve okyanus dalgaları Ay'ın kütleçekiminden etkilenir ve Ay'ın Dünya'nın yanı başındaki yoğun varlığı Dünya'nın dönüşünü yavaşlatarak, günün süresini uzatır. Ay doğduğu andan itibaren Dünya'dan uzaklaşmaya başlamıştır. Gökte gezinen Ay, Dünya'ya çarpan gezegen daha büyük olsaydı, Dünya'nın milyonlarca parçaya ayrıldıktan sonra iç Güneş Sistemi'ne dağılıp gidebileceğini, pek çokları gibi kısa ömürlü ve şanssız bir gezegen olabileceğini bugün bile bize hatırlatır. O zaman insan varlığa gelmezdi. O zaman sadece fark edilmemiş olasılıklar listesindeki seçeneklerden biri olurduk.

***

Dünya'nın oluşumundan kısa süre sonra, içindeki eriyik çalkalanıyordu, ısı akımları dolaşım halindeydi ve Dünya ağır ağır kaynıyordu. Merkezine ağır metaller düşerek büyük eriyik halindeki çekirdeği oluşturuyordu. Sıvı demirin hareketleri güçlü bir manyetik alan yaratmaya başladı.

Güneş Sistemi'nin gazdan, tozdan ve kırmızı dünyacıklardan arındığı bir zaman geldi. Dünya'da sıcağı tutan kalın

atmosfer tabakası yaşanan çarpışmalar sonucunda dağıldı. Isı yayılımı hâlâ sıcak magmayı yüzeye taşıyordu ama en azından sıcaklık yüzeyde tutulmayarak uzaya dağılıyordu. Dünya'nın yüzeyi yavaşça soğumaya başladı. Magmanın bir kısmı katılaşarak kayalara dönüştü. İnce, kırılgan bir kabuk oluştu ve zamanla kalınlaşarak sağlamlaştı. İnce yarık ve çatlaklardan magma, ısı ve gazlar yüzeye çıkmaya devam etti.

Gökten git gide daha az gezegen düşmeye başladı. Her çarpma sonucu muazzam bir toz bulutu oluşuyordu. Önceleri yeryüzü o kadar çok darbe alıyordu ki gezegeni iri parçacıklar sarmalıyordu. İri parçacıklar güneş ışığının yüzeye ulaşmasını engelleyerek atmosferin sera etkisini çözdü ve Dünya'yı dondurdu. Magma okyanusunun katılaşmasından sonra ama büyük bombardımanın bitişinden önce, eriyik halindeki Dünya'nın donduğu bir dönem olduğu rahatlıkla düşünülebilir. Bu ıssız Dünya'yı gözden geçiren biri onun yaşam için uygun olduğuna karar verebilir miydi? Bu çorak yerde gün gelip de gökte kartalların uçacağını, yerde şakayıkların açacağını hangi iyimser öngörebilirdi?

Orijinal atmosfer göktaşı yağmuru yüzünden uzaya atılmıştı. Şimdiyse ikinci bir atmosfer oluşuyordu ve Dünya'da tutuluyordu. Darbeler azalmaya başladıkça, küresel toz örtüsü de seyrekleşti. Dünya'nın yüzeyinde güneş ışıkları hızlı sarılmış bir filmi andırırcasına yanıp sönüyordu. Gün ışığının toz tabakasını ilk deldiği zamana birileri tanık olsaydı, gözüne ilk olarak Güneş, Ay ve yıldızlar çarpardı. Böylelikle ilk gündoğumu ve günbatımı yaşandı.

Güneşli zamanlarda yüzey ısındı. Dışarı atılan su buharı serinledi ve yoğunlaştı, sıvı su damlacıkları oluştu ve darbeler sonucu oluşan çukurları ve aşağıda kalan yüzeyleri doldurdu. Gökten buz dağları düşmeye devam etti ama yere ulaştıklarında buharlaşıyorlardı. Dünya dışından gelen yağmurların şiddeti kadim denizlerin oluşumuna yardım etti.

Organik moleküller karbondan ve diğer atomlardan oluşur. Dünya'daki tüm yaşam organik moleküllerden gelmektedir. Moleküller *önce* bir şekilde sentezlenmeliydi ki yaşam oluşsun. Tıpkı su gibi, organik moleküller de hem gökten gelmiş hem de yerde oluşmuştur. Erken döneme ait bu atmosfer ultraviyole ışınlarla ve Güneş'ten gelen rüzgârlarla, şimşek ve gök gürültüsüyle, iyonosferdeki elektronlarla, yoğun radyoaktiviteyle, Dünya'ya düşen cisimlerin yarattığı şokla yaratıldı. Laboratuvarda ilkel Dünya'nın varsayılan atmosferi üretildiğinde, yaşamın organik yapıtaşları şaşırtıcı bir kolaylıkla oluşmaktadır.

Yaşam ağır bombardımanın sonlarına doğru başladı, anlaşılan o ki başka türlü de var olamazdı. Ay, Mars ve Merkür'ün kraterli yüzeyi bu savaşın ne kadar büyük bir ölçekte gerçekleştiğinin ve gezegenleri değiştirebilecek güçte olduğunun kanıtıdır. Zamanımıza kadar gelen gökcisimleri, kuyrukluyıldız ve asteroitler büyük miktarda organik maddeye sahiptir. 4 milyar yıl önce benzer ve organik madde yönünden zengin gök cisimleri yoğun bir şekilde Dünya'ya düşerek, yaşamın başlangıcına katkıda bulunmuş olabilir.

Bu cisimler ve parçalarından bazıları Dünya'nın erken atmosferinde tamamen yanmıştır. Diğerleriyse sağ salim Dünya'ya ulaşarak, organik moleküllerden oluşan yüklerini Dünya'ya bırakmıştır. Küçük organik cisimler gezegenler arası uzaydan ince ince yağan bir kar gibi Dünya'ya süzüldü. Organik maddenin ne kadarının uzaydan geldiğini ve ne kadarının Dünya'da oluştuğunu, ithalatın yerli üretime oranını bilemiyoruz. Ama ilkel Dünya'nın yaşamın öğeleriyle (aminoasitler [proteinin yapıtaşları] ve nükleotit bazlar ve şekerlerle [nükleik asidin yapıtaşı]) dolu olduğu aşikâr.[4]

Yüz milyonlarca yıl boyunca Dünya'ya yaşamın yapıtaşlarının bardaktan boşanırcasına yağdığını hayal edin. Dünya'ya çarpan gökcisimleri iklimi sürekli değiştiriyor; çarpma sonucu kalkan toz bulutu güneşi kesince ısı suyun donma noktası-

nın altına iniyor, toz çökünce yüzey tekrar ısınmaya başlıyor. Vahşice değişen şartlar altında, göller kâh morötesi güneş ışınlarıyla yıkanıyor, ısınıyor, parlıyor, kâh donuyor, kararıyor. Bu değişken ortam ve zengin organik karışımda, yaşam doğuyor.

Yerde yaşamın kökenleri oluşurken gökte devasa bir Ay vardı. Dünya'ya benzer yüzeyi büyük çarpışmalara ve lav okyanuslarının çalkantılarına sahne olmuştu. Eğer şimdi geceleyin gördüğümüz Ay bir kol uzaklığında ve bozuk para büyüklüğündeyse, o zamanlar bir fincan tabağı büyüklüğünde görünüyordu. Bu, hayallerimizin ötesinde büyüleyici bir güzellik olmalıdır. Ama bu Ay ona en yakın zamanda hayran olacaklara henüz milyarlarca yıl uzaklıktadır.

Hayatın hızla başladığını biliyoruz. En azından Güneş'in evrildiği zaman ölçüsüne göre bu böyledir. Magma okyanusu 4,4 milyar yıl öncesine kadar devam etmiştir. Kalıcı veya hemen hemen kalıcı toz örtüsü de bundan biraz daha uzun süre göğü işgal etmiştir. Dev çarpmalar da aralıklarla yüz milyonlarca yıl daha sürmüştür. En büyükleri yüzeyi eritmiş, okyanusları kaynatmış ve havayı uzaya karıştırmıştır. Dünya tarihinin en erken çağları cehennemden farksızdır. Belki yaşam birkaç defa doğmuştur ve doğar doğmaz da uzayın derinliklerinden Dünya'ya ulaşan vahşi bir göktaşının çarpması sonucu yok olmuştur. Yaşamın başlangıcının darbe üstüne darbe yemesi 4 milyar yıl öncesine kadar devam etmiştir. Ama 3,6 milyar yıl önce yaşam tüm canlılığıyla başlamıştır.

***

Dünya geniş bir mezarlıktır ve arada sırada bir atamızı topraktan çıkarıveririz. Bilinen en eski fosiller tahmin edebileceğiniz gibi mikroskobiktir ve yalnızca uzun, kılı kırk yaran bilimsel analizler sonucu keşfedilebilir. Ama yaşamın Dünya'da bıraktığı en eski izler, her ne kadar onları oluşturan varlıklar mikroskobik de olsa bazen uzman olmayan bir

gözün bile rahatlıkla görebileceği durumdadır. Genellikle özenle korunmuş olan stromatolitler bir basket topu ya da bir karpuz büyüklüğündedir. Bazılarıysa bir futbol sahasının yarısı büyüklüğündedir. Stromatolitler *yaşlıdır*. Yaşları, içine gömüldükleri kadim bazalt lavın radyoaktif saatinden anlaşılmaktadır.

Stromatolitler sıcak körfezlerde, lagünlerde, Kaliforniya Baja'daki, Bahamalar'daki ve Batı Avustralya'daki koylarda bugün hâlâ büyümekte ve serpilmektedirler. Bakteri örtülerinin ürettiği tortul tabakalardan oluşurlar ve ayrı ayrı hücreler beraberce yaşar. Stromatolitler komşularıyla nasıl geçineceklerini biliyor olmalıdır.

Dünya'daki en eski yaşam formlarına bir bakış attığımızda ilk fark ettiğimiz şey doğanın dişleri ve pençeleri değil, ne kadar büyük bir uyum ve işbirliği içinde olduğudur. Tabii ki bu iki varsayım da tüm gerçeği kapsamaz. Modern stromatolitleri daha yakından incelediğimizde tek hücreli mikropların özgürce bakteri örtülerinin içinde yüzdüğü fark edilir. Bazıları arkadaşlarını yiyip bitirmekle meşguldür. Belki onlar da ta en başından beri oradadır.

Bazı stromatolit toplulukları fotosentezcidir. Güneş ışınlarını, suyu ve karbondioksiti besine çevirmeyi bilir. 3,6 milyar yıl önce stromatolit bakterileri bunu yapabilirken, günümüzde insanlar bu dönüşümü fotosentezci bir mikrop kadar verimli bir şekilde yapabilecek bir makineyi halen üretememiştir.

Organik moleküller ve gelecek oluşumlar açısından zengin ilk denizler ile ilk stromatolitlerin ortaya çıkışı arasında kalan zaman diliminde neler olduğunu tam olarak anlayıp açıklamak bizim şu anki yeteneklerimizin ötesinde kalıyor. Stromatolitleri oluşturan mikroplar büyük ihtimalle ilk canlılar değildir. Kolonyal formlar oluşmadan önce, bireysel, özgürce hareket eden, tek hücreli organizmalar var olmuş ve onlardan da önce daha basit bir yaşam formu ortaya çıkmış olmalıdır.

Belki de ilk fotosentezci organizmalardan önce doğayı kaplayan organik maddeyi yiyebilen küçük yaratıklar vardı. Yemek yemek onu üretmekten çok daha basittir ve daha az çaba ister. Bu küçük varlıkların da ataları vardı ve soyları en eski moleküle ya da kendini kopyalayabilen moleküler siteme kadar uzanıyordu.

Kolonyal formlar neden bu kadar erken türemiştir? Belki bunun nedeni havadır. Yeşil bitkiler tarafından bugün üretilen oksijen Dünya yeşilliklerle kaplanmadan önce nadir bulunuyor olmalıdır. Ama ozon oksijenden ortaya çıkar. Oksijen olmazsa ozon da olmaz. Ozon olmazsa Güneş'ten gelen yakıcı morötesi ışınlar yere ulaşır. Kadim zamanlarda morötesi ışınların Dünya yüzeyindeki yoğunluğu, korunmasız mikroplar için bugün Mars'ta olduğu gibi ölümcül bir seviyededir. Kloroflorokarbonların ve endüstriyel medeniyetin diğer ürünlerinin ozon tabakasını yüzde 10 azalttığına dair haklı endişelere sahibiz. Bu durumun tahmin edilen biyolojik sonuçları dehşet vericidir. Hiçbir ozon kalkanının bulunmadığı bir durumun ne kadar korkunç olabileceğini bir düşünün.

Ölümcül morötesi ışınların suyun yüzeyine ulaştığı bir dünyada güneş kremi kurtuluşun anahtarı olabilirdi, ki şimdi de öyle olabilir. Modern stromatolit organizmaları hücre dışına bir yapışkan salgılayarak, birbirlerine yapışır ve okyanus tabanına tutunurlar. Yaşamalarını sağlamak için optimum bir derinlik olmalıdır. Yüzeye çok yakın olsalardı süzülmemiş morötesi ışınlar onları doğrudan yakabilirdi ama çok derinde olmak da fotosentezi güçleştireceği için yine ölümcül sonuçlar doğurabilirdi. Deniz suyu altında kısmen korunmaları, organizmaların kendileriyle morötesi ışınlar arasına opak bir madde koymaları, onlara üstünlük sağladı. Üreme söz konusu olduğunda tek hücreli organizmaların kız çocukları olan hücreler ayrılıp kendi yollarına gitmek yerine birbirlerine tutundular ve birçok kez üredikten sonra düzensiz bir kütle oluşturdular. Morötesinden gelecek zararın yükünü

en dıştaki hücreler üstleniyordu ve böylelikle içteki hücreler korunuyordu. Eğer bütün hücreler yan yana dizilip denizin yüzeyinde ince bir tabaka oluştursaydı hepsi ölürdü. Ama beraber kümelenirlerse içteki hücreler ölümcül radyasyondan korunmuş olurdu. Bu durum muhtemelen komünal yaşamın en erken formunu oluşturmak için etkili bir dürtü yaratmıştır. Bazıları diğerlerinin yaşaması için ölüyordu.*

3,6 milyar yıl önce Dünya'nın yüzeyini saran yerkabuğunun pek azı bugüne ulaştığı için bu tarihten öncesine ait fosillere rastlamamaktayız. Kadim çağdaki yerkabuğunun neredeyse tümü gezegenimizin içine taşınıp yok edilmiştir. Grönland'da keşfedilmiş 3,8 milyar yıllık nadir rastlanan bir tortunun içeriğindeki karbon atomlarının durumu hayatın daha o zamanlar geniş bir alana yayıldığına ilişkin kanıtlar sunmaktadır. Eğer bu varsayım doğruysa yaşam 3,8 ila 4,0 milyar yıl kadar önce başlamış olmalıdır. Daha önceleri başlamış olması mantıklı değildir. Cehennem koşullarının hüküm sürdüğü Dünya'nın misafirperver olmayışı ve stromatolit yapan mikropların evrilmesi için belli bir zamanın gerekli olması dolayısıyla yaşamın başlangıcı jeolojik zamana kıyasla daha dar bir çerçeveye sığmaktadır. Yaşam birdenbire başlamış gibidir.

Yetim çocuk tereddütlü bir halde ve dolambaçlı yollar izleyerek aile ağacının köklendiği en yakın yüz milyon yılı anlamaya çalışmaktadır. Nasıl sorusu ne zaman sorusundan daha zordur. Ölümcül çevrenin tehlikeleri, ortak, korunaklı bir alan yaratmak için bir araya toplanmak ve ölümler. Tabii ki bilinçli veya bilinçsiz küçük varlıkların çokluğu yaşamın başlangıcından itibaren hayatın karakteristiğiydi. Bazı mikroplar kardeşlerini koruyordu. Diğerleri ise komşularını yiyordu.

---

* Bu olay bilinçli özgeciliğin sonucu olarak meydana gelmemiştir. Stromatolit düzenine katılan her birey çoğunlukla kendini tehlikeli dış bölüm yerine güvenli iç kısımda bulmaktaydı. Komünal politika, hücrelerin çoğu için faydalıdır. Bu politikanın riskli tarafı, dışarıdakilerin kavrulmasıdır. Ortalama bir hücre için adeta bir kâr-zarar hesabı yapılmış gibidir.

***

Yaşam ortaya çıkmaya başladığında Dünya daha çok okyanuslardan oluşan bir gezegene benziyordu. Kara parçaları üzerinde, gökcisimlerinin çarpmasıyla oluşan kraterlerin duvarları düz arazilerin tekdüzeliğini kırıyordu. Kıtaların oluşumu 4 milyar yıl öncesine dayanıyordu. Şu an olduğundan daha hafif kayalar, kıta büyüklüğündeki hareket eden levhaların üzerinde oturuyordu. Levhalar şimdi olduğu gibi o zaman da yerkürenin iç kısmından dışına doğru itiliyor, sanki büyük bir taşıma kayışının üzerindeymiş gibi Dünya'nın yüzeyine çıkıyordu. Sonra tekrar yarı sıvı haldeki iç kısma itiliyordu. Ama bir yandan yeni plakalar oluşmaya devam ediyordu. Sayısız gezinen kaya kütlesi Dünya'nın yüzeyi ve derinlikleri arasında yer değiştiriyordu. Büyük bir termik makine oluşmuştu.

3 milyar yıl önce kıtalar genişlemeye başladılar ve yerkabuğu levhalarını hareket ettiren mekanizma yoluyla Dünya'nın yarısını kapladılar. Bir okyanus oluşurken diğeri yok oldu. Kıtalar ara sıra ağır çekimde birbirlerine çarpıyor, bunun sonucunda yer kabuğu eğilip bükülüyor ve dağları oluşturuyordu. Özellikle okyanusun ortasındaki sırtlardan ve levhaların kenarlarındaki volkanlardan su buharı ve diğer gazlar püskürüyordu.

Günümüzde kıtaların genişlemesini kolaylıkla fark edebiliyor, Dünya'nın yüzeyindeki göreli hareketleri (kıtaların sürüklenmesi) ve levha tektoniği olarak adlandıran hareketle okyanus tabanının Dünya'nın iç kesimlerine taşınmasını gözlemleyebiliyoruz. Dünya'nın iç kesimine itilen levhalar yok olsa da kıtalar yüzer durumda kalmaya meyillidir. Eski bir kıtayı oluşturan yerkabuğu parçası daima Dünya'nın derinliklerine taşınır. Kadim kıtaların ufak parçaları yalnızca Avustralya, Kanada, Grönland, Svaziland ve Zimbabve'de korunmuştur.

Volkanlar tarafından oluşturulan sera gazları ve stratosfer partikülleri Dünya'yı ısıtıp soğutabilir. Kıtaların değişen bi-

çimleri yağmurların ve musonların düzenini, okyanus akıntılarının sıcak ve soğuk devinimlerini belirler. Kıtalar bir araya toplandıklarında denizlerdeki ekolojik çeşitlilik kısıtlıdır ama tüm küreye dağıldıklarında özellikle de sahile yakın olan kısımlarda şaşırtıcı sayıda temel biyolojik yenilikler oluşur. Böylelikle diyebiliriz ki yaşamın tarihini oluşturan ve bizi insan yapan süreçleri, büyük ölçüde, dolaşım halindeki büyük magma tabakaları ve kolonları yönetmiş ve bu magmayı da uzun zaman önce ölmüş olan dünyaların bir araya gelmesinden, sıvı demirin Dünya'nın çekirdeğine çökmesinden ve uzak yıldızların ölüm sancısıyla şekillenmiş radyoaktif atomların bozunmasından doğan ısı harekete geçirmiştir. Eğer bu olaylardan biri bile farklı bir yön almış olsaydı, sıcaklıklar, levha tektoniğinin hızı veya stili ve yaşamın evrimi farklı seyirler izleyebilirdi. İnsanlar değil de başka bir canlı türü yeryüzündeki baskın yaşam biçimi olabilirdi.

4 milyar yıl önce kıtaların düzeninin nasıl olduğu hakkında neredeyse hiç bilgimiz yok. Kıtalar çoğunlukla okyanus üzerinde yayılmış sonra da tek bir kütlede toplanmış olabilir. Dünya tarihinin en az yüzde 85'inde Dünya haritası bize sanki başka bir gezegene bakıyormuşuz gibi tamamen yabancı gözükecektir. Kıtaların 600 milyon yıl önce nasıl göründüğünü tahmin etmemizi sağlayacak birtakım verilere sahibiz; ama ondan öncesini bilemiyoruz. O zamanlar kuzey yarımküre çoğunlukla okyanuslardan oluşuyordu, güneyde ise tek parça ve devasa büyüklükte bir kıta bulunuyordu. Büyük kıta ve gelecekteki kıtaların parçaları Dünya'nın yüzeyinde bir salyangozdan çok daha yavaş ilerliyor, senede iki buçuk santimetre kadar yol alıyordu. Ağaçlarsa kıtaların yavaş yatay hareketine kıyasla büyük bir hızla dikine büyüyordu. Milyonlarca yıl gözlem yapma şansınız olsa, kıtaların çarpıştığını ve haritaların tamamen değiştiğini görebilirsiniz.

Yüz milyonlarca yıl boyunca, şu an güney yarımkürenin kıtaları olan Antarktika, Avustralya, Afrika, Güney Amerika

ve Hindistan jeologların Gondwana adını verdiği ortak bir kümede toplanmış bulunuyordu.* Daha sonra Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya olacak kıtaların parçalarıysa okyanusun üzerinde parçalar halinde süzülüyordu. En sonunda yüzen kara parçaları bir araya gelerek devasa bir süperkıta oluşturdu. Dünya'yı ister kıtalarla kuşatılmış muazzam tuzlu bir göle sahip gezegen olarak tanımlayalım, ister adına okyanuslarla çevrili muazzam güzellikte bir adası olan gezegen diyelim, bu sadece tanım gereğidir. O zamanlar Dünya gözünüze dost canlısı görünebilirdi; en azından istediğiniz her yere yürüyebiliyordunuz, denizlerin öte yanında uzak kara parçaları yoktu. Jeologlar bu süperkıtayı Pangaea yani "Tüm Yer" olarak adlandırmaktadır. Bu kara parçası Gondwana'yı da içeriyordu ve epeyce büyüktü.

Pangaea 270 milyon yıl önce Permiyen döneminde, Dünya için zor bir zamanda oluşmuştu. Isı Dünya çapında yükseliyordu. Bazı bölgelerde nem oranı çok yüksekti ve geniş bataklıklar oluşmuştu. Bataklıklar zaman içinde çöllere dönüşecekti. 255 milyon yıl önce Pangaea çatlamaya başladı. Varsayımlara göre Dünya'nın katmanlarından ve kaynayan çekirdeğinden, erimiş lavın aniden yüzeye fışkırması buna neden olmuştur. O zamanlar Teksas, İngiltere ve Florida Ekvator'da bulunuyordu. Kuzey ve Güney Çin ayrı parçalar halindeydi, Hindiçin ile Malaya ise beraberdi ve sonradan Sibirya'yı oluşturacak parçalar büyükçe adalardan oluşuyordu. Her 2,5 milyon yılda bir bir buz çağı Dünya'ya şöyle bir uğruyordu ve denizlerin seviyesi bir düşüp bir alçalıyordu.

---

* Bazen jeoloji öğrencilerinin arabalarının arka camlarına yapıştırılmış "Gondwanaland Birleşsin" gibisinden nostaljik etiketler görebilirsiniz. Eğer bu ifade mecazi-politik bir anlam taşımıyorsa (ki taşısa bile gerçekleşmesi neredeyse imkânsızdır) jeolojik zaman skalasında tüm yitirilmiş davaların en umutsuzu budur. Ama kıtaların parçalanıp dağılmasının bir sınırı vardır. Yuvarlak bir dünyada bir noktada kaçtığımız şeye başka bir noktada yakalanırız. Bundan bir ya da iki yüz milyon yıl sonra, uzak nesillerimiz, tabii eğer hayatta kalırlarsa, bir süperkıtanın yeniden oluşmasına tanıklık edebilir. İşte o zaman Gondwanaland birleşecektir!

Permiyen döneminin sonuna doğru Dünya haritasında sarsıcı değişiklikler olmuştu. Sibirya'nın tamamı lava gömülmüştü. Pangaea rotasını değiştirerek kuzeye doğru kaydı ve Sibirya'yı Kuzey Kutbu'nun yakınına, günümüzdeki pozisyonuna getirdi. Mega musonlar daha önce hiçbir insanın şahit olmadığı şekilde, geniş bir alanda şiddetle yağmaya başladı ve anakarayı su bastı. Güney Çin yavaş yavaş Asya'yla birleşti. Volkanlar aynı anda patlayarak, stratosfere sülfürik asit yolladı ve belki de bunu yaparak Dünya'nın soğumasında önemli bir rol oynadılar.[5]

Olayın önemli biyolojik sonuçları oldu; Dünya çapında karada ve denizde gerçekleşen toplu ölümler, o zamana kadar görülmemiş ve o zamandan sonra da bir daha görülemeyecek türleri yok etti.[6]

Pangaea'nın parçalanması devam etti. 100 milyon yıl önce Güney Amerika ve Afrika, birbirinden her yıl yaklaşık iki buçuk santimetre uzaklaşmaya başladı. Bugün bile bakıldığında bu iki kıta birbirini tamamlayan iki yapboz parçası gibidir. O zamanlar Kuzey ve Güney Amerika ayrı kıtalardı, onları bağlayan Panama kıstağı henüz ortada yoktu. Hindistan Madagaskar'ın kuzeyinde kalan büyük bir adaydı. Grönland ve İngiltere Avrupa'ya bağlıydı. Endonezya, Malezya ve Japonya Asya ana kıtasının parçalarıydı. Alaska'dan Sibirya'ya yürüyebilirdiniz. Şimdi yerinde yeller esen bir sürü iç deniz de mevcuttu. Ama yine de yörüngesinden Dünya'ya doğru bir bakış attığınızda onu tanıyabilirdiniz. Kara ve denizin yerleşimi garip bir şekilde değişmişti, görüntüsü sanki kötü bir haritacının elinden çıkmış gibiydi. Bu dinozorların Dünya'sıydı.

Daha sonra kıtalar birbirinden iyice ayrıldı. Afrika ve Güney Amerika birbirinden uzaklaşmaya devam etti ve Atlas Okyanusu ortaya çıktı. Avustralya Antarktika'dan ayrıldı. Hindistan Asya'yla çarpıştı ve Himalayalar iyice yükseldi. İşte bu da primatların Dünya'sıdır.

***

Her birimiz kendi yıldızımızın çevresinde dönüp duran küçük gezegenlerden birinin üzerinde gezinmesine izin verilmiş olan küçücük varlıklarız. Levha tektoniği mekanizmasının içsel içleyişi yaşama karşı duyarsızdır. Dünya'nın yörüngesinde meydana gelen ufak değişiklikler ve eğimler de Güneş'in parlaklığının varyasyonları da serseri yörüngeleriyle gezinen ve her an Dünya'mıza çarpabilecek olan küçük Dünya'lar da yaşama duyarsızdır. Gezegenimizin yüzeyinde milyarlarca yıldır olup bitenler hakkında en ufak bir fikirleri yoktur ve umurlarında da değildir.

Dünya'da en uzun süredir var olan organizmalar dünyamızın yalnızca milyonda biri yaşındadır. Bir bakterinin ömrü bu zamanın sadece yüz trilyonda biri kadardır. Dolayısıyla bireysel organizmalar kıtaları, iklimi, evrimi yani tüm oluşumu kavramaktan uzaktır. Ayaklarını Dünya'ya basarlar ve bastıkları gibi de ortadan kaybolurlar. Roma İmparatoru Marcus Aurelius'un da yazdığı gibi dün bir tohum olan yarın bir avuç kül olacaktır.[7] Eğer Dünya insanın yaşında olsaydı, tipik bir organizma gibi doğar, yaşar ve bir saniyede ölür giderdi. Biz kısa ömürlü, geçici yaratıklarız, ateşe düşen kar taneleriyiz. Kökenlerimizin neye dayandığını biraz olsun anlamamız bile insan içgörüsü ve cesaretinin zaferi olacaktır.

Biz kimiz ve neden buradayız soruları ancak resmin tamamı bir araya getirildiğinde bir an için anlaşılabilir. Bu resim zamanın sonsuzluğunu, milyonlarca türü ve sayısız dünyaları içermelidir. Bu bakış açısına göre kendimiz için bir gizem teşkil ediyor olmamız şaşırtıcı değildir. Tüm gösterişimize rağmen kendi küçük evimizin efendileri olmaktan bile oldukça uzaktayız.

GEÇİCİLİK ÜZERİNE

Yüce Kral, bana kalırsa bir insanın mevcut yaşamı, bizim için gizemini koruyan zamana kıyasla, bir serçenin kışın askeri ve mülki erkânınızla akşam yemeği yediğiniz odanın bir ucundan öteki ucuna çabucak uçuşu kadardır. Odanın ortasında ateş yanar, yağmur ve kar fırtınaları dışarıda kalmıştır. Dediğim gibi, serçe bir kapıdan girer ve hemen diğerinden çıkar. Ama hâlâ içerde kışın fırtınasından uzaktadır. Bu güzel hava çok uzun sürmez, kısa süre içinde serçe gözden kaybolarak içinden doğduğu koyu kışa geri döner. Yani bir insan hayatı kısa bir süre için görünür olur. Ondan öncesi ve ondan sonrası hakkında ise hiçbir fikrimiz yoktur.

MUHTEREM BEDE
İngiltere Halkının Dinsel Tarihi[8]

Bölüm 3

BİZİ OLUŞTURAN NEDİR?

Kil, kendisine şekil verene, ne yapıyorsun der mi?

Yeşaya 45:9

Biz nasıl Tanrı için yaratıldıysak Dünya ve Dünya'nın içindeki her şey de bizim için yaratılmıştır:

Son birkaç bin yıl boyunca ve özellikle de ortaçağın sonundan itibaren, bu gurur ve özgüven timsali iddiaya, imparatordan köylüye, papadan köy papazına dek herkes inanıyordu. Dünya savurgan bir tarzda dekore edilmiş bir tiyatro sahnesiydi. Zeki ve sırrına erişilmeyen bir yönetmen tarafından tasarımlanmıştı. Nerede olduğunu yalnızca kendisinin bildiği bir yerden Tukan sürülerini, böcekleri, yılanbalığını, tarla farelerini, yakları ve daha birçok canlıyı bir araya getirmişti. Gece kıyafeti giymiş tüm bu yaratıkların hepsini bizim önümüze yerleştirmişti. Onlar istediğimizi yapmamız için bize verilmişti. Yüklerimizi taşıyacak, sabanlarımızı sürecek, evlerimizi koruyacak, bebeklerimiz için süt yapacak, akşam yemeğimiz için etlerini bize sunacak ve bize yararlı talimatlar vereceklerdi. Örneğin yabanarısı hem çok çalışmanın erdemini hem de soyla gelen monarşiyi simgeliyordu. Bir ya da iki tanesi yeterliyken neden yüzlerce farklı tür kene ve hamamböceğine ihtiyacımız olduğunu düşünmüştü ki? Neden böceklerin sayısı dünyadaki diğer türlerin hepsinden kat kat fazlaydı? Bu sorulara kimsenin verecek cevabı yoktu. Yine de hayatın geniş çeşitliliğinin bileşik etkisi yalnızca bir Yaratıcı'nın var olduğu farz edilerek açıklanabilirdi. Onun tüm amaçlarını anlayamıyorduk. Bu sahneyi, bu dekoru ve bizim iyiliğimiz için daha aşağı seviyedeki oyuncuları yaratmıştı. Binlerce yıl boyunca her erdemli insan, teolog ve bilimci bunu hem maddi hem manevi anlamda yeterli bir açıklama olarak gördü.

Uzlaşmayı bozan kişi, bunu büyük bir gönülsüzlükle yapmıştı. O düzeni yerle bir etmek isteyen bir ideolog ya da ortalığı karıştırmak isteyen bir fesatçı değildi. Eğer bu olay başına gelmeseydi, hayatının kalanını seve seve 19. yüzyıl İngiltere'sinin kırsal ve pitoresk bir köyünde kiliseye giderek geçirebilirdi. Oysa bunu yapacak yerde bir ateş fırtınası yarattı.[1] O ana kadar gelmiş geçmiş bütün politikacılardan daha büyük bir etki yaratarak eski düzeni yerle bir etti. Heyecan verici bir konuşmayı bile yorucu bulmasıyla bilinen bu centilmen bilimin şaşırtıcı derecede güçlü metotlarıyla, her nasılsa devrimcilerin devrimcisi oldu. Bir yüz yıldan uzun bir süre boyunca isminin anılması bile dindarları rahatsız etmeye ve kitap yakanların uykularını kaçırmaya yetti.

***

Charles Darwin 12 Şubat 1809'da İngiltere, Shrewsbury'de doğdu. Robert Waring Darwin ile Susannah Wedgewood'un beşinci çocuğuydu. Darwin ve Wedgewood aileleri, aile reisleri yoluyla yakın bir bağ geliştirmişti. Erasmus Darwin yazar, fizikçi ve mucitti. Josiah Wedgewood ise fakirlikten kurtulup Wedgewood çömlek hanedanını kurmuştu. Bu iki adam da radikal ve ilerici düşüncelere sahipti. Amerikan devrimindeki asi aileleri destekliyorlardı. Erasmus şöyle demişti: "Kim baskıya izin verirse, suç işler."[2]

Kulüpleri Ay Topluluğu olarak anılıyordu. Çünkü yalnızca eve ay ışığında dönmenin kolay ve daha tehlikesiz olduğu dolunaylarda toplanıyorlardı. Üyelerinin arasında Thomas Jefferson'ın hocası olan William Small, (Jefferson muhtemelen kaderini William ile Mary'nin Virginia'daki kolejlerinde tayin etmişti) buharlı motorlarıyla Britanya'ya güç veren James Watt, oksijeni keşfeden kimyager Joseph Priestly ve bir elektrik uzmanı olan Benjamin Franklin de vardı.[3]

Şair Samuel Taylor Coleridge, Erasmus Darwin'in, tanıdığı en orijinal zihin yapısına sahip adam olduğunu düşü-

nüyordu. Erasmus aynı zamanda bir doktor olarak da ün salmıştı. III. George onu özel doktoru olarak sarayına davet etmiş fakat Erasmus daveti geri çevirmişti. Taşradaki mutlu evinden ayrılmak istemediğini söyledi. Ama belki Amerikan devrimcilerinin destekçisinin kendine göre politik nedenleri vardı. Ama Erasmus Darwin'in asıl ünü bir dizi kafiyeli ansiklopedik şiir yazmasından ileri geliyordu.

Erasmus Darwin'in *Botanik Bahçesi* adlı iki ciltlik çalışması bitkilerinin aşklarını da kapsıyordu. 1789'da yazılmıştı ve heyecanla beklenen ikinci kitabı *Bitkilerin Ekonomisi* de en çok satanlar arasına girdi. Kitapları o kadar başarılı oldu ki hayvanlar krallığı üzerine de bir kitap yazmaya karar verdi. Sonuç 2500 sayfa kalınlığında ve düz yazıyla yazılmış *Zoonomania: Ya da Organik Yaşamın Yasaları* isimli kitap oldu. Bu ileri görüşlü adam, kitapta şöyle bir soru soruyordu:

> Sürünen bir tırtıldan kelebeğin çıkması, kurbağa yavrularının kurbağaya dönüşmesi gibi hayvanlarda doğumdan sonra yaşanan büyük değişimleri düşündüğümüzde, ikinci olarak köpeklerde veya atlarda olduğu gibi [soy ıslahı yoluyla] hayvanlara değişik özellikler kazandırılması üzerinde düşündüğümüzde, üçüncü olaraksa insanlarda olduğu gibi tüm sıcakkanlı hayvanlarda, dört ayaklılarda, kuşlarda, amfibik hayvanlarda görülen yapı benzerliklerini incelediğimizde, tüm sıcakkanlı hayvanların aynı canlı, ince bir liften (arketipten, ilkel formdan) meydana geldiğini düşünmek çok mu cesurca olacaktır?[4]

Erasmus Darwin'e göre arzunun üç büyük nesnesi vardı: açlık, güvenlik ve şehvet. Hayvanlar bu üç arzuyu doyurmaya çalışırken şekil değiştiriyordu. Özellikle de şehveti. *Doğa'nın Tapınağı: ya da Toplumun Kökeni*[5] adlı son eserinde geçen dizelerden biri şöyleydi: "Ve selam olsun CİNSEL AŞKIN TANRI VE TANRIÇALARINA!" (Dizenin bazı sözcüklerini kendisi özellikle böyle büyük harflerle yazmıştı.) Erkek geyiğin diğer

erkeklerle kavga etmek için boynuzlar geliştirdiğini ve bunu bir dişiye sahip olmak ayrıcalığına erişmek için yaptığını gözlemledi. Hiç kuşkusuz bir şeyler yakalamıştı. Ama onun tarzı belli bir düzene sahip olmayan bir tür orijinallikti. Dehası metodik araştırmayla uğraşamazdı. Bilim içgörüleri karşılığında sağlam bir giriş ücreti ister ve can sıkıntısı vaat eder. Erasmus ise bu giriş ücretini ödemek istemiyordu.

Torunu Charles gerekli ödemeleri yapacaktı, *Zoomania*'yı iki kere okuyacaktı. İlk kez on sekiz yaşındayken, ikinci kez ise on yıl boyunca dünyayı gezip geri döndükten sonra okuyacaktı. Büyükbabasının Jean Babtiste de Lamarck'ı yirmi yıl sonra ünlü yapacak olan, erken doğmuş fikirleriyle gurur duyuyordu. Ama Charles Erasmus'un araştırmaya karşı gönülsüzlüğünden rahatsızdı. Bu nedenle dikkatlice ve titizlikle büyükbabasının yaptığı spekülasyonlarda bir doğruluk payı olup olmadığını araştırmaya başladı.

Lamarck bir asker, kendini yetiştirmiş bir botanikçi ve modern doğa tarihi müzesinin öncülerinden olan bir zoologdu. Herkes binlerce yıldan bahsederken o milyonlarca yıl demeye başladı. Yaşayan dünya fikrini birkaç ayrı bölüme ayırarak türler illüzyondur, türler yavaş yavaş birbirine dönüşür şeklinde ifade etti. Lamarck'a göre bu gerçeği hemen kavrayamamamızın nedeni hayatlarımızın çok kısa olması ve hızla geçip gitmesiydi.

Lamarck en çok, organizmaların atalarının karakteristiklerini miras aldığı tartışmasıyla gündeme gelmiştir. En ünlü örneği, zürafanın yukarıda kalan ağaç dallarındaki yaprakları yemek için boynunu birazcık uzatması ve bunu gelecek jenerasyonun miras almasıydı. Lamarck'ın zürafaların aile tarihine dair kesin bir bilgisi yoktu ama konuyla alakalı bir datayı görmezden gelmeyi seçmişti: Binlerce yıldır Müslümanlar ve Yahudiler erkek çocuklarını sünnet ediyordu. Ama sünnet derisi olmadan doğan tek bir erkek çocuk bile dünyaya gelmemiştir. Kraliçe arılar ve erkek arılar çalışmaz ve

jeolojik çağlar boyunca da çalışmamıştır. Ama diğer arılarda tembelliğin izine rastlanmaz hatta çok çalışkan olduklarını bile söyleyebiliriz.[6] Evcil hayvanların ve çiftlik hayvanlarının kuyrukları kısaltılır, kulakları kırpılır, kanatları veya derileri damgalanır ama yeni doğan bir hayvanda bu değişimlerden hiçbiri görülmez. Çinli kadınların genç yaşta ayakları zalimce bağlanır ve deforme edilir. Yüzyıllardır süregelen bu uygulamaya rağmen yine de kız bebekler normal ayaklarla doğar.[7] Bu tür karşı örneklere rağmen Charles, Lamarck ve büyükbabası Erasmus'un türlerin atalarından karakteristiklerini miras aldığı fikrini önemseyecekti.

Darwin, ayrı ayrı kalıtım birimlerini yani genleri yeniden karan ve bir sonraki kuşağa aktaran mekanizmadan; bu genlerin gelişigüzel değişme şeklinden, moleküler doğalarından ve uzun kimyasal mesajların kodlarını çözebilme ve bu mesajları aynen çoğaltabilme yeteneklerinden habersizdi. Kalıtım hâlâ gizemini korurken, yaşamın evrimini anlama çabasına girişmek gerçekten deli veya gerçekten yetenekli bir bilimci olmayı gerektiriyordu.

***

Josiah Wedgewood ve Erasmus Darwin iki aileyi birbirine bağlayan duygusal yakınlığın çocukları arasında bir evlilikle taçlandırılması umudunu taşıyordu. Bunu görecek kadar yaşayan Erasmus oldu. Oğlu Robert, cömert ama huysuz doktor, büyük, şişman bir adam, Dickens'ın bir silueti, aşırıya götürdüğü uygulamalarıyla zaman zaman hastalarını dehşete düşüren, zaman zaman da onları rahatlatan adam, Susannah Wedgewood'la evlendi. Susannah kocasının bilimsel çalışmalarıyla aktif olarak ilgileniyor, bir yandan da nazik, sempatik doğasıyla herkesin beğenisini topluyordu. Ne yazık ki Susannah sindirim sistemiyle ilgili bir rahatsızlık geçirdi ve acı çekerek öldü. Arkasında sekiz yaşındaki oğlu Charles'ı bıraktı. Hayatının sonlarına doğru Charles, annesiyle ilgili tek hatıra-

sının ölüm yatağı, siyah kadife geceliği ve merak uyandıran çalışma masası olduğunu yazmıştı.

Charles Darwin çocukları ve torunlarına armağan olsun diye yazdığı otobiyografisinde şu sözlere yer veriyordu: "Eğer başka bir dünyada ölü bir adam olsaydım ve hayatıma geri dönüp baksaydım yaramaz bir çocuk olduğumu itiraf ederdim... Kendimi kasten sahte şeyler icat etmeye adadım ve bunu da heyecan yaratmak için yaptım." Çocukken bir arkadaşına çuha çiçeklerini belli renklerdeki sıvılarla sularsa farklı renklerde çiçekler elde edebileceğini söylemişti. Tabii ki bu korkunç bir masaldı. Küçük yaşında bile bitkilerin çeşitliliği üzerine spekülasyon yapıyordu. Doğayla olan ömür boyu sürecek mesaisine başlamak üzereydi. Çocukların her zaman ceplerinden çıkan küçük doğa örnekleri alıp tutkuyla koleksiyon yapmaya başladı. Özellikle böceklere bayılıyordu ama kız kardeşi sadece koleksiyon yapmak için bir böceğin canını almasının ahlaki olmadığına onu ikna etti. Bunun üzerine Charles yalnızca ölü olanları toplamaya başladı. Kuşları gözlemledi ve gözlemlerinin sonuçlarını kaydetti. "Kendi kendime neden her centilmenin bir kuşbilimci olmadığına hayret ediyordum," diyordu.

Dokuz yaşına geldiğinde Dr. Butler'ın gündüz okuluna gönderildi. "Zihnimin gelişimi için bundan daha kötü bir şey olamazdı" diye yazıyordu Darwin. Butler okulun öğrenmeye duyulan merak veya heyecanla ilgili bir yer olmadığını söylüyordu. Bu yüzden Charles *Dünya Harikaları* adlı kitabın yıpranmış bir kopyasını inceleyerek, aile üyelerinin sabırla cevap verdiği yüzlerce soru sormaya başladı. Amcası barometrenin nasıl çalıştığını anlatınca yaşadığı keyfi yaşlı bir adamken bile hatırlıyordu. Büyükbabasının ismini alan abisi Erasmus bahçedeki alet kulübesini kimya laboratuvarına dönüştürdü ve deneylerinde Charles'ın kendisine yardım etmesine izin verdi. Bu Charles'a okulda "Gaz" adı takılmasına ve Bay Butler'dan bir sürü fırça yemesine neden oldu.

Charles derslerinde pek başarılı değildi. Erasmus Edinburgh Üniversitesi'ne gideceği zaman babası Charles'ı da onunla birlikte göndermeye karar verdi. Çocuklar tıp öğrenecekti.

Charles buradaki dersleri de çok sıkıcı buldu. Bir şeyi parçalarına ayırıp incelemeye dayanamıyordu. Kloroformun kullanılmaya başlamasından çok önceki bir tarihte bir çocuğun üzerinde yapılan acemice bir ameliyat, Charles'ın hayat boyu peşini bırakmayacaktı. Yine de Edinburgh'da hayatında ilk defa bilime olan tutkusunu paylaşan arkadaşlar buldu.

İki sömestrin sonunda Robert Darwin Charles'ın tıpta kariyer yapmaya uygun olmadığına karar verdi. Kim bilir belki de Darwin iyi bir rahip olabilirdi. Sorumluluk sahibi Charles buna itiraz etmedi ama hemen İngiltere Kilisesi'yle ilgili araştırma yapmaya koyuldu. Hayatını adayacağı ve başkalarına aşılayacağı dogmanın nasıl bir şey olduğunu anlaması gerekiyordu. "Böylece, Pearson'ın *İnanç* üzerine yazdıklarını ve ilahiyat üzerine birkaç kitabı büyük bir dikkatle okudum. O zamanlar İncil'de geçenlere kelimesi kelimesine inanıyordum ve öğretimizin kabul edilmesi gerektiğine kendimi inandırdım."

Charles gelecek üç yılı Cambridge Üniversitesi'nde Edinburg'a kıyasla daha iyi notlar alarak geçirdi. Ama yine de müfredatla ilgili sorunlar yaşıyordu. En mutlu anlarını ölü ya da canlı böcekleriyle geçiriyordu.

> Coşkumu kanıtlayabilecek yaşanmış örneklere sahibim. Bir gün bir ağacın yıllanmış kabuğunu soyarken iki nadide böcek gördüm ve ikisini de ayrı ayrı ellerimde tuttum. O sırada üçüncü bir böcek gördüm. Hiç bilmediğim bir türdü ve onu kaybetmeyi göze alamazdım. Sağ elimde tuttuğum böceği ağzıma attım. Ne yazık ki böcek dilimi yakan yoğun ve keskin bir sıvı salgıladı. Böceği tükürmek zorunda kaldım ve hem onu hem de üçüncü böceği kaybettim.[8]

Charles Darwin'le ilgili verilen ilk yazılı referans onun böcek avcılığını içeriyordu. Charles şöyle diyordu: "Hiçbir şair kendi şiirinin yayımlanmış olmasını, benim bu yazıyı gördüğüm anki kadar büyük bir zevkle karşılamamıştır. Stephen'ın *İngiliz Böceklerinin İllüstrasyonları* adlı kitabında büyülü kelimeler yer alıyordu: C. Darwin tarafından yakalanmıştır!"

Darwin Cambridge'de Adam Sedgwick'den Jeoloji Dersi almaya ikna olur. Profesör Sedgwick'e büyük, sarmal kabuklu tropikal bir deniz kabuğunun eski bir Shrewsbury çakıl ocağında bulunduğunu söyler. Sedgwick bu iddiayı önemsemez ve oraya biri deniz kabuğunu atmıştır, der. Darwin bunu otobiyografisinde anlatmaktadır.

> Yine de [Sedgwick] eğer [deniz kabuğu] gerçekten oraya gömüldüyse bunun jeoloji için büyük bir talihsizlik olduğunu çünkü Orta İngiltere'de bulunan tüm yüzeysel kalıntılar hakkındaki bilgilerimizi geçersiz kılacağını söyledi. Bu çakıl yatakları aslında buzul çağına dayanıyordu ve yıllar içinde burada buzul çağından kalma kırık deniz kabukları buldum. Ama Sedgwick'in İngiltere'nin orta yerinde tropikal bir deniz kabuğunun bulunmasını hayretle ve takdirle karşılamamasına çok şaşırdım. Okuduğum çeşitli bilimsel kitaplar yoluyla bilimcilerin genel yasalar ve sonuçlar çıkarmak üzere bilgileri bir araya getirdiğini nihayet fark ettim.[9]

Tam o sıralarda Darwin'in kuzeni Rahip John Steven, Henslow'un botanik üzerine yazılarından birini getirir. "Bu kariyerimi en çok etkileyen olaydı. Otuzlarının başlarındaki bu yakışıklı adam; Henslow büyük bir öğretmen dehasına sahipti, konuyu gözünüzün önünde canlandırıyordu. Öyle ki ondan ders almış öğrenciler yıllar sonra bile aynı dersi tekrar ve tekrar dinlemeye geliyordu. Ayrıca öğrencilerinin duygularına karşı olağanüstü bir duyarlılık gösteriyordu. Çırağın en aptalca sorusu bile büyük bir saygıyla yanıtlanıyordu. Herkes açık toplantılarına davetliydi ve ailesiyle yemek yemeye de öğrencilerini düzenli olarak davet ediyordu. Cambridge'deki

zamanımın büyük bir kısmında onunla uzun yürüyüşler yaptım ve adım 'Henslow'la yürüyen adam'a çıktı." Darwin Henslow'un botanik, böcekbilimi, kimya, mineraloji ve jeoloji konusunda muazzam bilgisi olduğunu düşünüyordu. Henslow aynı zamanda "o kadar dindar ve ortodokstu ki Darwin'e eğer Anglikan inancının 33 şartında bir kelime bile değiştirilirse kahrolacağını söylüyordu."

Tesadüfe bakın ki *Beagle*'ın Kaptanı FitzRoy'un kamarasını doğabilimci bir gönüllüyle paylaşmak istediğini ve aradığı kişinin tam da Darwin gibi biri olduğunu söyleyecek olan da Henslow'du. Tierra del Fuego'dan başlayıp Batı Hint Adalarına uzanan iki senelik bir yolculuk yapacaklardı.

Sahneyi gözümüzde canlandırabiliriz. 22 yaşındaki genç kolejden eve heyecandan nefesi kesilmiş bir halde koşar. Babası geçmişten beri ona tanınan hoşgörüden bahseder ve onun kuş beyinli planlarından bıktığını söyleyerek, sandalyesinde kıvranan Charles'ın gözünü korkutmaya uğraşır. Önce doktor, sonra din adamı şimdi de bu mu? Babasına göre bu teklifi muhtemelen daha önce başkalarına götürmüşlerdi ve herkes reddetmişti. Kesinlikle bu seyahatle ya da gemiyle ilgili yanlış bir şeyler olmalıydı.

Uzun tartışmalardan sonra babası, eğer mantıklı bir adam Charles'a bu yolculuğa çıkmasını tavsiye ediyorsa kendisinin de rıza göstereceğini söyledi.[10] Bu durumda Charles umutsuzluğa kapılarak Henslow'a nazikçe gelemeyeceğini ve bu konudaki üzüntüsünü iletti.

Bir sonraki gün Wedgwood'ları ziyarete gitti. Charles'ın büyükbabasının yakın arkadaşının adını alan Josiah amcası bu yolculuğu hayatta bir kere ele geçecek bir şans olarak değerlendirdi. Hemen işini gücünü bırakıp Charles'ın babasına, itirazlarını tek tek çürüten bir mektup yazdı. Sonra Charles'ı da yanına katarak genç adamın babasını ikna etmek için Darwin'lere koştu. Robert da sözünü tutarak, Charles'ın gitmesine izin verdi. Babasının cömertliği karşısında geçmişte

yaptığı aşırılıklardan dolayı biraz suçluluk duymaya başlayan Charles babasını teselli etmeye çalıştı, "Gemideyken asla cep harçlığımdan fazlasını harcamayacağım, akıllı davranmaya çalışacağım," dedi. Babası ise "Ama senin zaten çok akıllı olduğunu söylüyorlar," diye gülümseyerek cevap verdi.

Robert Darwin hakkını helal etti ama hâlâ Charles'ın önünde bazı engeller vardı. Kaptan FitzRoy o kadar uzun bir süre boyunca mekânını başka biriyle paylaşma konusunda kararsızdı. Ahbaplarından biri Darwin'i Cambridge'den tanıyordu. Onun hakkında kötü bir şeyler duymamıştı ama FitzRoy gibi bir muhafazakâr, odasını iki sene boyunca liberal biriyle nasıl paylaşacaktı? Ayrıca Darwin'in burnuyla ilgili sinir bozucu bir sorunu vardı. FitzRoy da birçok çağdaşı gibi frenolojiye inanıyordu. Buna göre kafatası zekânın ve karakterin veya bunların olmayışının göstergesiydi. Bazıları doktrini buruna kadar taşımıştı. FitzRoy'a göre Darwin'in burnu bir bakışta onun enerjisinin yetersizliğini ve kararsızlığını anlatıveriyordu. İki adam birlikte az bir zaman geçirdikten sonra, FitzRoy bu genç doğabilimciye şans tanımaya karar verdi. Daha sonra Darwin şöyle yazacaktı: "Sanırım burnumun ilk bakışta verdiği izlenimin yanlış olduğuna ikna olmuştu."

Beagle'ın Güney Afrika araştırma gezisi o kadar tatsız geçmiş ve hava sürekli o kadar kötü olmuştu ki kaptan sefer bitmeden intihar etmişti. Rio de Janeiro'daki İngiliz Deniz Kuvvetleri Ofisi *Beagle*'ı 23 yaşındaki FitzRoy'un komutasına verdi. Anlatılanlara göre FitzRoy mükemmel bir iş çıkardı. *Beagle* Tierra del Fuego'ya doğru yolculuğuna devam ederken dümene geçmişti.

Beagle'ın balina sandallarından biri çalınınca İngilizlerin Fuegolu dediği yerlilerden beşini esir aldı. Sandalı geri alma umudunu yitirince insanca davranarak yerlileri serbest bıraktı. Ama Fuegia Basket adını verdikleri küçük kız gitmek istemedi ve hikâye böyle başladı. FitzRoy Fuegolulardan bazılarını İngiltere'ye getirerek, dilini, dinini ve âdetlerini öğren-

melerinin nasıl olacağını hayal etmeye başladı. Eve dönerken İngiltere'ye getirilen yerlilerin diğer Fuegolularla işbirliği yapacağını ve böylelikle Güney Amerika'nın güney burnundaki bu stratejik noktada İngiliz çıkarlarının korunacağını düşünüyordu. Deniz Kuvvetleri Komutanlığı FitzRoy'un Fuegoluları İngiltere'ye getirmesine izin verdi. Aşı oldukları halde içlerinden biri çiçek hastalığından öldü. Fuegia Basket, Jeremy Button adını verdikleri genç bir çocuk ve York Minster adını verdikleri bir genç adam hayatta kalarak Wandsworth'de, hazır olduklarında FitzRoy tarafından Kral ve Kraliçeye takdim edilmek üzere bir din adamından İngiliz edebiyatı ve Hristiyanlık dersleri aldılar.

Artık Fuegoluların, gerçek isimlerini hiç kimsenin merak etmediği İngiltere'den ayrılıp memleketlerine dönme zamanları gelmişti. *Beagle* da Güney Amerika'daki araştırmalarına devam edecek ve kıtalarla beraber okyanus adalarının boylamlarını daha kesin bir şekilde belirleyecekti.[11] Bu görev boylamların Dünya üzerinde gözlemlenmesi şeklinde genişletilmişti. *Beagle* önce Güney Amerika'nın doğu sahiline yelken açacaktı, sonra batı sahiline geçecekti, Pasifik'i aşacak ve evine, İngiltere'ye dönmeden önce dünyayı dolaşacaktı. Kaptan FitzRoy, dümene geçmesi kesinleşince, bu seyahatin diğerinden farklı olması için gereken tüm önlemleri aldı. Yelkenlerden, geminin gövdesine kadar gereken değişiklikleri yaptı, güverteyi yükseltti, üç uzun direğini en yeni teknolojiyle yapılmış fenerlerle donattı. Hava durumuyla ilgili gereken her şeyi öğrenmeye çabaladı ve bu süreçte modern meteorolojinin kurucularından biri oldu. 27 Aralık 1831'de *Beagle* denize açılmaya hazırdı.

İlk akşam Darwin anksiyete atağı ve kalp çarpıntısı geçirdi. Sindirim problemleri, şiddetli yorgunluk nöbetleri ve depresyon, yukarıda adı geçen semptomlarla beraber hayat boyu sürecekti. Bu durumuyla ilgili birçok spekülasyon yapıldı. Semptomlarının küçük yaşta annesini kaybetmiş ol-

manın getirdiği psikosomatik tepkilerden; kendisinin, çalışmalarının topluma ve Tanrı'ya karşı çıkış olarak görülmesi korkusu taşımasından; bilinçsizce hızlı ve derin nefes alıp vermesinden; hatta, evliliğinden çok daha önce ortaya çıkmış olmalarına rağmen, karısının hastalara bakma konusundaki yeteneğinden ileri geldiği söylentileri çıktı. Hastalığının *Beagle* yolculuğu sırasında Güney Amerika'daki kaptığı bir parazitten olduğu söylendi. Sebebini tam olarak bilemiyoruz, ama rahatsızlığı kâşifin hayatının son bölümünü evde geçirmesine neden olmuştur.

Darwin yanına iki kitap almıştı. İkisi de ona bu yolculuk için hediye edilmişti. Henslow'un hediye ettiği kitap Humboldt'un *Seyahatler* adlı eseriydi. Darwin Cambridge'den ayrılmadan önce Humboldt'un *Kişisel Öykü* adlı kitabını ve Herschel'in *Doğa Felsefesi Araştırmasına Giriş* adlı eserini okumuştu. İki kitap da Darwin'de doğabiliminin asil yapısına mütevazi da olsa bir katkı yapma hevesi uyandırmıştı.[12] Diğer hediyeyse kaptandan gelmişti: Charles Lyell'in *Jeolojinin İlkeleri* adlı eserinin birinci cildi. Ne var ki FitzRoy Darwin'e bu kitabı armağan ettiği için ömrü boyunca büyük pişmanlık duyacaktı.

Avrupa Aydınlanma'sının getirdiği bilimsel keşifler, Dünya'nın yaratılışı ve tarihine dair İncil'de anlatılan hikâyelere aykırı düşüyor ve rahatsızlık yaratıyordu. Yine de yeni bilgileri ve yeni içgörüleri inançlarıyla bağdaştırmaya çalışanlar vardı. Nuh tufanının Dünya'nın kabuğunun biçimlenmesinden sorumlu olduğunu düşünüyorlardı. Yeterince geniş çaplı bir sel baskınının zaten birkaç bin yıllık olan Dünya'nın jeolojisini 40 gün ve 40 gecede değiştirebileceği mantıklı kabul ediliyordu. Yaratılış Kitabı'nın düz anlamı hafifçe değiştirilerek okunduğunda bu iş tamamdı.

Lyell dayanabildiği süre boyunca avukatlık yapmıştı. Otuz yaşındayken gerçek tutkusu jeoloji için hukuku terk etti. *Jeolojinin İlkeleri* adlı kitabını Dünya'nın bugün gözlem-

lediğimiz kademeli süreçle oluşumunun birkaç hafta ya da birkaç bin yıl değil çağlar boyunca devam ettiğini anlatıp, genel kanıyı kırabilmek için yazdı. Sellerin ve diğer felaketlerin Dünya'daki kara parçalarının biçimlenişini açıklayabileceğini ama Nuh tufanının bunu açıklamaya yetmediğini söyleyen seçkin jeologlar vardı. Bu süreç için *birçok* tufan ve *birçok* felaket gerekliydi. Bahsi geçen bilimsel felaketler Lyell'in uzun zaman skalasıyla uyumluydu. Ama Dünya'yı İncil üzerinden açıklayanlar için Lyell olmadık bir problem yaratıyordu. Eğer Lyell'in söyledikleri doğruysa kayalar İncil'de yazanların yanlış olduğunu anlatıyordu: Yaratılışın altı gün sürmüş olması mümkün değildi ve Dünya'nın geçmişi sadece birkaç bin yıl geriye uzanıyor olamazdı. *Beagle, Yaratılış*'ta beliren bu gedikten geçerek denize açılıyordu.

FitzRoy'un yoldaşı ve fikirlerinin deneme tahtası olarak işe alınan Darwin, kaptanın muhafazakâr, ırkçı ve fundamentalist söylevlerine katlanmak zorundaydı. Yolculuğun büyük bir bölümünde iki adam birbirlerinin felsefi ve politik farklılıklarıyla ilgili bir ateşkes antlaşması yapmayı başardı. Yine de bir konuda Darwin kendini FitzRoy'a karşı çıkmaktan alamıyordu:

> Brezilya Bahia'da benim nefret ettiğim kölelik kurumunu korudu ve övdü. Bana az önce müthiş bir köle sahibiyle tanıştığını ve bu adamın tüm kölelerini yanına çağırıp, onlara özgür olmak isteyip istemediklerini sorduğunu anlattı. Tüm köleler "Hayır" demiş. Ben de ona, belki biraz alaycı bir edayla, kölelerin efendilerinin önünde verdiği cevabın geçerli olduğuna gerçekten inanıp inanmadığını sordum. Bu onu aşırı derecede kızdırdı ve onun sözlerinden şüphe ettiğimi, artık daha fazla beraber yaşayamayacağımızı söyledi.[13]

Darwin gemiden atılacağını kabullenmişti. Silah odasındaki subaylar tartışmayı duyunca, Darwin'den sonra kaptanın odasına kimin geçeceği konusunda çekişmeye başladılar. Bu arada FitzRoy sakinleşerek Darwin'i kovmaktan vazgeçti

ve ondan özür diledi. Darwin'in evrim hakkındaki görüşlerinin, FitzRoy'un katı gelenekçiliğinin verdiği bıkkınlıkla ve son beş yıldır içinden yükselen karşı savları bastırma çabasıyla oluşmaya başlamış olması mümkündür.[14]

Belki de Darwin'in sınıfının diğer üyelerinin farkına varamadığı adaletsizlikleri ve tutarsızlıkları görme yeteneği ona büyükbabalarından miras kalmıştı. *Beagle'ın Yolculuğu* adlı kitabının başında, Rio de Janeiro'dan çok da uzak olmayan bir yerden bahseder:

> Burası kaçan kölelerin sığındığı, toprakların ufak bir bölümünü ekip biçerek zorlukla geçimlerini sağladıkları kötü nam salmış bir yerdi. Kölelerin yeri keşfedildi ve bir grup asker bulundukları yere gönderildi. Tamamı yakalandı. Yalnız bir yaşlı kadın tekrar köle olmaktansa dağın yamacından atlayarak kendini parçalara ayırmayı seçti. Bunu yapan Romalı bir kadın olsaydı, yaptığı şey özgürlüğe duyulan asil aşk olarak adlandırılırdı, oysa şimdi buna zavallı bir zenci kadın kölenin vahşi dik başlılığı olarak bakılıyordu.[15]

Darwin Güney Afrika'ya yeni kuşlar ve böcekler keşfetme beklentisiyle gelmişti. Ama Avrupalıların yaptığı katliamları görmezden gelemiyordu. Sömürgeci kibir, kölelik kurumu, işgalcilerin zengin olması ve eğlenmesi için sayısız canlı türünün yok edilmesi, tropik yağmur ormanlarının yağmalanmaya başlanması, kısacası bugün aklımızdan hiç çıkmayan tüm o suçlar, aptallıklar ve Avrupalıların vahşi dediği bu insanlar için sömürgeciliğin faydalı olduğuna dair kesin inançları Darwin'i oldukça rahatsız ediyordu. Sanki ormanlar bitip tükenmeyecek, Kıyamet gününe kadar her tuhafiyecide herkese yetecek kadar balıkçıl tüyü bulunacaktı. Hem duyarlılıkları yüzünden hem de her zaman geniş bir insan kitlesine ulaşma çabasından dolayı *Beagle'ın Yolculuğu* günümüzde hâlâ renkli bir macera olarak okunmaktadır.

Yine de bu kitap önemlidir, çünkü Darwin, doğal seçilime dayanan evrim teorisini destekleyen kanıtları (önsezileri

değil verileri) kitapta anlattığı yolculuk sırasında toplamaya başlamıştır. Sonraları Darwin şöyle yazacaktı: "Sonunda ışığın parıltısı geldi, artık türlerin değişmez olmadığından neredeyse eminim. (Bunu itiraf etmek, bir cinayeti itiraf etmeye benziyor.)"

Galapagos on üç adadan oluşan bir takımadadır ve Ekvador sahiline yakın birçok küçük adacık bu takımadayı tamamlar. Eğer Dünya'daki bütün türler değişmiyor idiyse, neden aralarında elli-altmış mil mesafe bulunan adalarda olmalarına rağmen ispinozların gagaları bu kadar farklıydı? Neden bir adada gagaları dar, küçük ve sivriyken, yandaki adada gagaları papağanlar gibi kıvrıktı? "Bu aşamalar ve yapısal değişiklikler küçük bir kuş grubunda gözlemlendiğinde, kuş çeşitliliğinin bu kadar az olduğu bu takımadada bir kuş türünün böylesine farklılaşmış olması hayret vericidir." (Bu volkanik adaların beş milyon yıllık olduğu artık bilinmektedir.) Ayrıca bu sorunsalı yaratan yalnızca ispinozlar değildi, dev kaplumbağalar ve alaycı kuşlarda da farklılıklar gözlemlenebiliyordu.

İngiltere'de Henslow ve Sedgwick Darwin'in mektuplarını bilimsel toplantılarda yüksek sesle okuyordu. Darwin 1836'da eve döndüğünde bir kâşif ve bir doğabilimci olarak isim yaptığının farkına vardı. Babası onunla gurur duyuyordu ve papazlıkla ilgili tartışmalar tamamen kapanmıştı. Darwin İngiltere'ye döndüğü ay jeolog Lyell'le tanıştı. Bu, iniş çıkışlarla dolu da olsa hayat boyu sürecek bir arkadaşlığın başlangıcı olacaktı.

Darwin jeolojiye önemli katkılar yaptı. Mercan resifleriyle ilgili yorumu, mercanların bir zamanlar ada olan ve batmaya devam eden deniz dağlarından oluştuğunu modern anlayışa uygun bir şekilde *Beagle*'da kanıtlamıştı. 1838'de, depremlerin, volkanların ve yukarı itilen adaların Dünya'nın yarı sıvı içeriğinde oluşan yavaş, aralıklı ama karşı konulmaz hareketler sonucu ortaya çıktığıyla ilgili bir makale yayınladı.

Kehanet[16] benzeri tezi modern jeofiziğin önemli bir parçasını oluşturdu. Jeoloji Topluluğu Başkanlık Konuşması'nda William Whewell, Darwin'in adını yaşayan veya ölmüş herhangi bir jeolog kadar sık hatta ikiden fazla kez kullandı. Jeolojide Lyell'den sonra gelse de biyolojide Darwin büyük değişimlerin büyük bir zaman diliminde ağır ağır gerçekleştiği fikriyle başı çekiyordu.

1839'da kuzeni Emma Wedgwood'la evlendi. 10 çocukları oldu ve kırk yıldan fazla derin, sevgi dolu ve neredeyse tamamen uyumlu bir ilişki sürdürdüler. Evliliklerinin başlarında Darwin yayımlamak üzere olmasa da evrim teorisinin taslağını yazmış bulunuyordu. Otobiyografisinde, "Evlenmek üzere nişanlanmamdan önce babam bana şüphelerimi dikkatlice saklı tutmamı nasihat etti. Bunun birçok evlilikte büyük acılar doğurduğunu söyledi"[17] diye yazıyordu. Evlendiklerinden birkaç hafta sonra Emma, Darwin'e şöyle yazıyordu:

> Kanıtlanmamış hiçbir şeye inanmamaya dair bilimsel tutumun zihnini bilimsel olarak kanıtlanamayacak konularda çok fazla etkilemesin. Bilimsel olarak kanıtlanamayacak olan bu şeyler doğru ve bizim algılarımızın ötesinde olabilir.

Yıllar sonra Darwin Emma'nın mektubunun altına şu notu iliştirdi:

> Eğer ölürsem, bil ki, bu yazını defalarca öptüm ve defalarca okuyup ağladım.[18]

Darwin aile içinde bir gerilim yaratmamak için elinden geleni yaptı. O zamanlar geçmişimiz karanlık ve utanç verici bir sırdı. Bu sırrı ifşa etmek pek çoklarına göre dini normlara cephe almak ve insanın saygınlığına gölge düşürmek anlamına geliyordu. Ama gerçeklerin üstünü örtmek de çıkarımların getireceği rahatsızlıktan ötürü bilgiyi dışlamak olacaktı. Darwin insanları ikna etmek için çok güçlü kanıtlara ihtiyacı olduğunu fark etti.

1844'te *Yaratılışın Doğal Tarihinin İzleri* başlıklı bir kitap yayımlandı. Bu aslında bir sahtebilim kitabıydı. Anksiklopedi yazarı ve amatör bir jeolog olan Robert Chambers bu kitabın arkasındaki gizli isimdi. İnsan atalarının kurbağalara kadar gittiğini iddia ediyordu. Chambers'ın iddiasının dayandığı temel Erasmus Darwin'de olduğu gibi yarım yamalaktı. Ama kitabın cesur iddiaları oldukça ilgi topladı. Yaratılışla ilgili şüpheler gün yüzüne çıkmaya başlıyordu. Bunun üzerine Darwin de kendi teorisini çürütülemeyecek şekilde yazmaya karar verdi. İki yıl önce başlamış olduğu kısa makaleyi genişletti ve iki kısma ayırdı: "Doğal Halde Bulunan ve Evcilleştirilen Organik Varlıkların Farklılıkları Üzerine" ve "Ortak Bir Soydan Gelen Türlerin Doğal Yolla Irkları Oluşturmaları Görüşü Üzerine Olumlu ve Karşıt Görüşler". Ama bir türlü yayımlamaya yanaşmadı. Emma'ya bir mektup yazarak, mektubun vasiyetnamesine ek olarak kabul edilmesini istedi. Ölümü halinde Emma'dan bir ricası vardı:

> Yayımlanması için 400 pound ayırmanı ve tanıtılması için uzman bir kişiye vermeni istiyorum ki bu parayla çalışmamı geliştirsin ve genişletsin.[19]

Önemli bir şey yakaladığını hissediyordu ama sağlığını da göz önünde tutarak çalışmasını tamamlayabilecek kadar yaşamayacağından korkuyordu.

Üzerinde düşünülmediğinde yüzeysel olarak yorumlanabilecek bir sonraki hareketi evrim teorisiyle ilgili çalışmalarını bir yana bırakmak, hayatının sonraki sekiz yılını barnakellere adamak oldu. Yakın arkadaşı botanik uzmanı Joseph Hooker, Darwin'in oğlu Francis'e "Baban Şili'den dönerken barnakeller onun beynine yapışmış!" diyecekti.[20]

Bu yorucu proje bir doğabilimci olarak Darwin'e referans sağlayacaktı. Başka bir yakın arkadaşı, anatomi uzmanı ve zeki tartışmacı Thomas Henry Huxley'nin gözlemleri ise şöyleydi:

> Daha akıllıca bir şey yapamazdı... Hepimiz gibi onun da biyoloji üzerine yeterli eğitimi yoktu. Charles'ın bilimsel içgörüsünün bir işareti olarak kendi kendine bu eğitimi vermeye çalışması ve cesareti, bu eğitimi kazanmaya çalışırken hiçbir çabadan kaçınmaması saygı duyulacak bir hareketti. Eleştirel bir özdisiplini vardı ve bu yaptığı bütün çalışmalara yansıyarak, onu detaylarda sonu gelmeyen hatalar yapmaktan korudu.[21]

Chambers'ın kitabıyla sarsılan tek bilimci Darwin değildi. Doğabilimci olan Alfred Russel Wallace, Chambers'ın argümanlarından o kadar etkilenmemişti ama yaşamın evrimiyle ilgili bilinebilir bir süreç olması durumu ilgisini çekmişti. 1847'de bu fikrin kanıtlarını aramaya Amazonlara gitti. İngiltere'ye dönerken gemide çıkan yangın topladığı tüm türleri yakıp kül etti. Bunun üzerine Wallace Malay Körfezi'ne giderek yeni bir koleksiyon yapmaya karar verdi. 1855'te *Doğa Tarihi Kroniği ve Dergisi* adlı süreli yayının Eylül sayısında çıkan "Yeni Türlerin Başlangıcını Düzenleyen Yasa Üzerine" adlı makaleyi yazdı.

Bu arada Darwin aynı problemlerle neredeyse yirmi yıldır uğraşıyordu. Yaşamın en büyük gizeminin çözümüne dair öncelik her an elinden alınabilirdi. Eğer bilim azizlik mertebesi verseydi Wallace da Darwin de bu mertebeye ulaşabilirdi. Darwin Wallece'a mektup yazarak ne kadar uzun bir zamandır bu sorun üzerine çalıştığını anlattı ve onu tebrik etti.

Darwin'in arkadaşları Huxley ve Hooker ertelemeye son verip, evrimle ilgili kuvvetli veriler taşıyan makalesini artık yazması için ona baskı yaptı. Darwin 1858'de her şeyi toparlamış ve makalesini neredeyse bitirmeye yaklaşmışken Wallace Endonezya'da sıtmaya yakalanmıştı ve şu soruyu soruyordu: "Neden bazıları ölürken bazıları yaşamaya devam ediyor?"[22] Hastalığı sırasında doğal seçilimi anlamıştı. "Çeşitliliklerin Orijinal Tipten Kesin Olarak Ayrılışı" makalesini yazdı ve hemen Darwin'e yolladı. Darwin'e buluşuyla ilgili ne yapıl-

ması gerektiği konusundaki yargısını soruyordu. Darwin, Wallace'ın çalışmalarının, kendisinin 1839 ve 1842'de yaptığı çalışmalara ne kadar yaklaştığını fark edip, sıkıntıya kapıldı. 1844'te bunları makalesiyle birleştirmiş ama yayımlamamıştı. Darwin bu ikilemden etiğe uygun şekilde nasıl çıkabileceği konusunda arkadaşlarına akıl danıştı. Hooker ve Lyell akıllıca bir çözüm önerisiyle geldiler: Hem Wallace'ın makalesi hem de Darwin'in 1844'te yazılmış ama yayımlanmamış makalesi Linneciler Topluluğu'nun bir sonraki buluşmasında sunulacak ve ikisi beraber toplantı tutanaklarında yayınlanacaktı.[23] Bu olaydan sonra Wallace evrimden hep Darwin'in teorisi olarak bahsetti ve Darwin de aynı keşfi kendisinden bağımsız olarak yaptığı için Wallace'a hep saygı duydu. Artık Darwin başına bin türlü bela açacak kitabını yazmaya başlamıştı.

24 Kasım 1859'da *Türlerin Kökeni* yayımlandı. Birinci baskının 1250 kopyası kitapçılar tarafından kapışıldı. Darwin dikkatli davranarak tüm kitapta insanlara bir kere değinmişti; "İnsanoğlunun kökenine ve tarihine ışık tutulacak"[24] diye yazmıştı. Darwin'in bu hassas konuyla ilgili düşüncelerini öğrenmek için on iki yıl boyunca *İnsanın Türeyişi* adlı kitabının yayımlanmasını beklemek gerekecekti. Çekingenliğine kimse kanmadı. Eldeki sağlam veriler göz önüne alındığında, *Köken*'in, *Yaratılış*'ın harfi harfine okunuşuyla uyuşması mümkün görünmüyordu.

Bölüm 4

ÇAMUR MESELİ

İnsan doğasını değersiz gören tüm sistemlerden nefret ediyorum. İnsanın meydana gelmesi yazarı için kıymetli olan bir hayalden ibaretse, gözlerimi açıp türümü aşağılayıcı ve iğrenç bir ışıkta görmektense bırakın bu hayalin içinde yaşayıp öleyim. Her iyi insan kendi soyunun veya ülkesinin hor görülmesine nasıl içerlerse, kendi türünü hor görenlere de aynı tepkiyi verir.

THOMAS REID
1775 tarihli bir mektup[1]

Tüm varlıklara özel yaratımlar olarak değil de, doğrudan birkaç türün soyundan gelen ve Kambriyen [jeolojik] sisteminin ilk yatağı oluşmadan çok önce yaşamış varlıklar olarak bakmak benim gözümde onları soylu hale getiriyor.

CHARLES DARWIN
Türlerin Kökeni, Bölüm XV[2]

Türlerin Kökeni adlı kitabında Darwin "insanoğlunun devasa boyutlarda bir deney yaptığını" dile getiriyordu. Tarımla birlikte, insanlara yararlı yeni hayvanların ve bitkilerin oluşumu başlamıştı. Doğa çeşitlerini sunuyor, biz de hangisini yeniden üreteceğimize ve hangi özelliklerin gelecek kuşaklar için gerekli olduğuna karar veriyorduk. Polenleri çiçekten çiçeğe taşıyarak ve aygırı kısrakla çiftleştirerek, kimin kimle eşleşeceğini biz belirliyoruz. Sindirilemeyen ekinlerin, zayıf düşen atların, cılız hindilerin, yünleri düğümlenen koyunların ve sütlerini bizden esirgeyen ineklerin üremesi engelleniyor. Kuşaklar boyunca, kümülatif seçilimle beraber insanlar üremelerini kontrol edebilecekleri bitkilere ve hayvanlara ilgi gösterdi. Oysa bir yandan doğa da diğerlerinden daha üstün gördüğü bitkileri ve hayvanları kendi yöntemiyle seçmeye devam eder. Bu seçilmişler familyası üremeyi sürdürür, daha fazla ürün verir ve zaman geçtikçe rekabeti kazanır. Yapay seçilim yoluyla, doğal seçilimin nasıl işlediğini anlamamız kolaylaşır.

Doğal çevrenin kalabalık nüfusları besleme ve hayatta tutma yeteneği elbette sınırlıdır. Organizmaların sayısı arttıkça herkes yaşamına devam edemez. Azalan kaynaklar sıkı bir rekabete konu olacaktır. Yeteneklerde herhangi bir gözlemcinin anlayamayacağı kadar küçük farklılıklar organizmanın yaşamasına ya da ölmesine karar verir. Doğal seçilim büyük bir süzgeçtir, büyük çoğunluğu süzerek ayırır ve sadece küçük bir öncü kuvvetin kalıtımını gelecek kuşağa aktarmasına izin verir. Genlerin bir sonraki kuşağa aktarılmasına gelince,

doğal seçilim, en duygusuz ve en azimli hayvan üreticisinden daha acımasız olabilir. Son birkaç bin yıldır devam eden hayvanların evcilleştirilmesi sürecinden milyarlarca yıl önce doğal seçilim çoktan iş başındaydı.

Yapay seçilim yoluyla köpeklerde yarattığımız farklılıklara bir göz atalım. Kurtlardan daha hızlı koşsunlar diye tazılar ve kurt köpekleri, koyun sürüleri için çoban köpekleri, av köpekleri ve seterler, balıkçıların ağları toplamalarına yardım etmeleri için Labradorlar, körler için rehber köpekler, suçluları izlemeleri için dedektif köpekler, çukurlara gizlenmiş avlara musallat olsun diye teriyerler, bekçi köpekleri ve savaş için orijinal Pekin köpekleri. Tüm bunları birkaç bin yıl içinde ve hayvanların seks hayatına karışarak yaptık. Kamabaharı, brokoliyi, Brüksel lahanasını, sarı şalgamı evrimleştirdik ve zavallı vahşi lahanadan daha lüks olan bir lahana türü yarattık (bu sebzeler, köpekler gibi melezleştirilmeye hâlâ açıktır). Şimdi daha titiz ve çok daha sıkı bir seçilimin doğada bir milyar yıldan daha uzun bir süredir gerçekleştiğini düşünün. Ayrıca bu yöntemin köpek veya bitki üreticilerinin belli bir amaca yönelik, nasıl bir bitki veya köpek istediklerini göz önünde tutarak kullandıkları bilinçli yöntemden oldukça farklı olduğu da anlaşılmalıdır. Doğal seçilim kör, amaçsız ve değişken bir çevrenin ürünüdür. Eğer yapay seçilim devasa bir deneyi temsil ediyorsa, o zaman doğal seçilimin uyguladığı deneyin boyutları nedir? Bu durumda Dünya'daki tüm yaşam çeşitliliğinin elenmiş ve çekilip alınmış olduğunu düşünmek mantıklı değil midir? Doğruyu söylemek gerekirse, doğal seçilim, organizmaların çevrelerine uyarlanmasını (adapte olmasını) sağlayan, bilinen tek süreçtir.[3]

Aşağıda, Darwin'in *Türlerin kökeni* adlı kitabında bulunan, yapay ve doğal seçilimin birbirine benzer ve karşıt noktalarını geliştirdiği pasajlar yer almaktadır:

> Evcilleştirilmiş ırkların en göze çarpan özelliklerinden biri, onların yani bitkilerin ve hayvanların kendi iyiliği için de-

ğil ama insanların yararına uyarlanmalarıdır. Belki insana yararlı olan bazı çeşitlemeler kendiliğinden bir anda ya da adım adım gelişmiştir. Ama koşum atıyla yarış atını, tek hörgüçlü deveyle çift hörgüçlü deveyi, düzlükte ya da dağda yaşamaya uygun koyun cinslerini karşılaştırdığımızda ve bir cinsin yününün bir amaç için, diğerinin başka bir amaç için üretilip kullanıldığını düşündüğümüzde; her biri insan için başka bir alanda yararlı olan köpek cinslerini birbirleriyle karşılaştırdığımızda; kavga ederken pek yırtıcı olan dövüş horozlarını daha az kavgacı olan diğerleriyle ya da ufak tefek ve zarif tavukla karşılaştırdığımızda; ve tarımı yapılıp, yemekte kullanılan, meyve bahçesi ve çiçek bahçesindeki bitki ırklarını düşündüğümüzde, söyleyebiliriz ki bunların her biri insana farklı mevsimlerde farklı amaçlar için gereklidir ya da gözlerine böyle daha güzel gözükmektedir. Bana kalırsa yalnızca çeşitliliğe değil, onun da ötesine bakmamız gereklidir. Tüm cinslerin bir anda mükemmel ve işe yarar olduğunu varsayamayız. Birçok durumda geçmişlerinin çok farklı olduğunu biliyoruz. Anahtar, insanın artan seçilim üzerindeki gücüdür: Doğa başarılı çeşitlemeler sunar, insan da bu çeşitlemeleri kendine yararlı kılmak için belli bir doğrultuda yeniden üretir. Diyebiliriz ki insan kendi için yararlı soylar üretir.

... En kötü hayvanları çiftleştirip üretecek kadar özensiz biri neredeyse yoktur...

Evcilleştirilmiş hayvanların yavrularının kalıtımsal karakterlerini hiç düşünmeyecek kadar barbar vahşiler olduğu düşünülüyorsa da, vahşi olarak adlandırılan bu insanlar kendilerine yararlı olan herhangi bir hayvanı herhangi bir özel amaç için, kıtlıklar ve diğer felaketlerden korur. Vahşiler bu konularda oldukça duyarlıdır. Bu tür hayvanlar zaten genellikle daha alt sınıf olanlardan daha fazla ürer ve bu yolla bilinçsiz bir seçilim devam eder...

İnsan ... asla seçilime uygun davranamaz. Ona öncelikle doğa tarafından verilen küçük farklılıkları dışarıda bırakamaz...

[Doğadaki] bireysel farklılıkları ve çeşitlilikleri korumaya ve zararlı olanları yok etmeye yönelik bu tutuma Doğal Seçilim ya da En İyi Olanın Hayatta Kalması adını veriyorum. Zararlı olmayan çeşitlerse kullanışlı olmasa da doğal seçilime uğramayacaktır...

Yaprak yiyen böceklerin yeşil, ağaç kabuğu yiyenlerin alacalı gri, alp kar tavuğunun kışın ortasında bembeyaz ve kırmızı kekliğin süpürgeotu renginde olduğunu gözlemlediğimizde, renklerin tehlikelerden korunmaya hizmet ettiğine ikna oluruz...

Eğer bir bitkinin tohumlarının rüzgârla geniş alanlara yayılması ve çok fazla tohum üretmesi o bitkiye faydalıysa, doğal seçilimin bitki üzerindeki etkisi pamuk üreticisinin bitki üzerindeki etkisinden daha fazla olmayacaktır...

Evcilleştirmede çok iyi işleyen prensiplerin doğada işlememesi için bir neden yoktur. Avantajlı bireylerin ve ırkların kesintisiz süren varoluş mücadelesinden sağ çıkmasında güçlü ve devamlı bir seçilim biçimi görürüz. Varoluş mücadelesi eninde sonunda tüm organik varlıklar için geçerli olan yüksek geometrik artış oranını izler. Yüksek artış oranı hesaplanarak kanıtlanır; birbirini izleyen özgün mevsimler boyunca birçok hayvan ve bitki hızla çoğalır, yeni bir ülkeye getirildiklerinde de çoğalma sürer. Hayatta kalabilecek olandan daha fazlası doğmaya başlar. Bu dengede bir buğday tanesi hangilerinin yaşayıp, hangilerinin öleceğine, hangilerinin artıp, hangilerinin azalacağına veya tamamen soyunun tükeneceğine karar verir... Bazılarının rekabet halinde olduklarına kıyasla herhangi bir yaşta veya herhangi bir mevsimde sahip oldukları en ufak bir avantaj ya da onları çevreleyen fiziksel şartlara azıcık daha fazla uyarlanma yeteneği dengeyi uzun vadede onlardan yana çevirecektir.[4]

Linneciler Topluluğu *Tutanakları*'nda 1858'de yayımlanan makalesinde Darwin, seçilime devam edebilecek bir varlığı hayal etmemizi istiyor. Şaşmaz bir dikkatle, istenen tek bir karakteristik özellik için milyonlarca yıl boyunca bunu yapa-

bilecek bir varlık. Doğal seçilimin aslında ima ettiği böyle bir varlığın mevcut olduğudur. Darwin evrim için neredeyse sınırsız bir zamanımız olduğunu yazmıştır.

Darwin çok uzun zaman dilimlerinde doğal seçilimin devam etmesinin türlerin ailesinden ayrılmasına neden olarak yeni türler yaratabileceğini önermektedir. Zürafalar uzun boyunludur çünkü spontane genetik bir çeşitlilik sonucu biraz daha uzun olanlar üstteki yapraklara uzanabiliyordu ve diğerleri kötü beslenirken onlar serpiliyordu. Aynı zamanda kısa boyunlu arkadaşlarından daha fazla yavruluyorlardı. Darwin geniş bir aile ağacı hayal ediyordu; yaşam türlerinin sembolleri ağaçta yavaşça büyüyor, dallanıp budaklanıyor, organizmalar doğal Dünya'ya seçkin uyarlanmalar üretmek için evriliyordu.

"Çok basit bir başlangıçtan gelen harika ve sonsuz çeşitlilikteki formlar evrilmiştir ve evrilmeye devam etmektedir." Darwin bu oluşuma baktığında "soyluluk" görüyordu.

> Analoji beni bir basamak daha yukarı taşıyarak tüm hayvanların ve bitkilerin bir prototipten türediğini düşünmeye yöneltiyor. Ama analoji yanıltıcı bir rehber de olabilir. Yine de tüm canlı varlıklar pek çok ortak özelliğe sahiptir, kimyasal oluşumlarında, hücre yapılarında, büyüme yasalarında ve zararlı etkilere karşı duyarlı oluşlarında ortaklıklar gözlemlenebilir. ... [D]oğal seçilimde bir karakterin farklılaşması prensibi üzerine düşünüldüğünde, düşük ve orta dereceli formlardan, hem hayvanların hem bitkilerin gelişmiş olması mümkündür. Eğer bunu kabul edersek bu dünya üzerinde yaşamış organik varlıkların tamamının ilkel bir formdan türediğini de kabul etmemiz gerekir.

Peki, o zaman bu ilkel form nasıl oluşmuştu? 1871'de Darwin, arkadaşı Joseph Hooker'a yazdığı mektubunda dalgın dalgın hayal kuruyordu: "Ya eğer (ah, ne kadar büyük bir eğer!) küçük ve ılık bir gölcükte tüm amonyak ve fosforik tuz çeşitleri, ışık, elektrik vs. temin edildiğinde bir protein

bileşimi oluşursa ve bu form kompleks değişimlere de açık olursa..."[5]

Eğer böyle şeyler mümkünse neden artık günümüzde olmuyordu? Darwin hemen bunun için tek bir neden öngördü: "Günümüzde böyle bir madde hemen özümlenir ya da yok edilir ama canlı yaratıkların oluşmaya başladığı zamanda durum daha farklı olmalıydı." Buna ek olarak, ilkel Dünya'nın atmosferinde oksijen molekülünün olmadığını ve bunun da organik moleküllerin oluşumunu ve hayatta kalışını daha mümkün kıldığını artık biliyoruz. (Ayrıca o zamanlar, güneş sistemimiz bugünkü kadar derli toplu, düzenli değildi ve gökten yere çok daha fazla miktarda organik molekül dökülüyordu.) Laboratuvar deneylerinin gösterdiği üzere ılık küçük havuz ya da ona benzer bir şey çabucak aminoasit üretebiliyordu. Aminoasitler biraz harekete geçirildiğinde, bir araya gelip protein bileşimi yaratmaya hazır hale gelir. Bazı deneylerde basit nükleik asitler yaratılmıştır ve böylelikle Darwin'in tahminleri bugün artık doğrulanmış bulunmaktadır. Yaşamın yapıtaşları kadim dönemde oldukça fazlaydı ama yine de yaşamın kökenini tamamen anlayabildiğimiz söylenemez. Ama biz insanlar Darwin'le başlamak üzere, bu meseleye daha yeni el attık sayılır.

***

Türlerin Kökeni'nin yayımlanması beklenildiği üzere hem olumlu hem de olumsuz fakat son derece tutkulu tepkilerle karşılaştı. Britanya Bilimi İlerletme Topluluğu kitabın yayınlanmasının ardından fırtınalı bir toplantı yaptı. Tartışmanın kapsamı o zamanın yazın eleştirilerine bir bakış atarak anlaşılabilir. Genellikle aylık basılan dergiler kurgu, makale, düz yazı ve şiir, politika, felsefe, din ve bilim gibi geniş konu başlıkları içeriyordu. Kitap eleştirileri yirmi sayfayı bulabiliyordu. Neredeyse tüm makaleler imzasızdı ama hemen hepsi alanlarının başta gelen kişilerince yazılıyordu. Bugün İngiliz-

ce benzer yayınlar çok nadirdir; *The Times of London's Literary Supplement* ve *The New York Review of Books* belki eskiye en yakın olan yayınlardır.

The Westminister Review'un 1860 Ocak sayısında Darwin'in kitabının tarihi bir öneme sahip olduğu fark edilmişti:

> Eğer Doğal Seçilim ile Değişim prensibi Bay Darwin'in taşıdığı kadar uzaklara götürülürse ... devasa ve neredeyse el değmemiş bir araştırma alanı açılacaktır... Sınıflandırmalarımız soy kütükleri halini alabilir ve böylece yaratımın planı açığa çıkabilir.[6]

The Edinburgh Review'un 1860 Nisan sayısında bulunan, anatomist Richard Owen tarafından yazılmış ama isimsiz basılmış makale duruma daha farklı yaklaşıyordu:

> Bir solucanın kökenini çözümlemeye dair çabalar esas büyük problem olan insanın kökeninin anlaşılmasının yanında önemsizdir. Kendini ruhtan bağımsız farz etmek ve bunun getirdiği vahşet, bu konudaki herhangi bir spekülasyon, herhangi bir geçerlilik, fizibilite, düşük seviyedeki organize türlerden geliyor olma düşüncesi belki yeterlidir ve Yaratıcı'yla ilgili düşüncelerle kafamızı yormamızı gerektirmez. ... Bay Darwin bize ... besin değerlerinin yeterli olduğuna katı biçimde inandığı entelektüel kılıflar ... öneriyor.[7]

Owen "bilim dünyasını kendi inançlarıyla fazla uğraştırmayan ama kanıtlarla zenginleştiren" bilimcileri övüyordu. Owen'a göre bu bilimcilerden farklı olarak Darwin'in doğa hakkındaki bilgisi yüzeysel ve tutarsızdı.

Profesör Owen, Cuvier'in Mısır'ın mezarlarında mumyalanmış ibisler, kediler ve timsahlarla ilgili çalışmasından oldukça etkilenmişti. Özel nitelikleri binlerce yıl boyunca aynı kalabiliyordu. Bunun arkasında yatan güç ise mumyalayanların yeteneğiydi. Cuvier'in verileri Darwin'in spekülasyonlarına kıyasla çok daha değerliydi. Ama jeolojik zaman ska-

lasına oranla Mısır'ın mumyalanmış hayvanları yeryüzünde yalnızca bir saniye için var olmuşlardı. Gerçek bir evrimsel değişim geçirmeleri için bu yeterli bir süre değildi ve bunun için gereken süre zaten milyonlarca yıldı. Owen'in incelemesi aşağılamalarla doluydu: "Sıradan zihinler kanıtlar isteyerek bilimcileri usandırmaya eğilimlidir ve baştan çıkıp evrimcilerin sunduğu yasak bilginin eşiğine gelen kişi, daha farklı görüşlere sahip bilgili uzmanlar tarafından neredeyse kışkırtılarak Kirke'nin büyülü kupasını fırlatıp atmaya zorlandığı hissine kapılıyor."

Diğer yorumcular daha temel itirazlarda bulundu: Yararlı bir mutasyon ya da kalıtsal bir değişimin hiçbir örneği yoktu. Darwin dinozorların devrinden çok daha öncesinden bahsediyordu ama o döneme ait jeolojik kayıtlarda yaşam izine rastlanmıyordu. Bir varlıkla diğeri arasındaki geçiş formları jeolojik kayıtlarda hiçbir şekilde bulunmuyordu. Aslında Darwin de kendi zamanında herkesin kalıtımsal değişim ve mutasyon konusunda tam anlamıyla cahil olduğunu ve jeolojik kayıtların seyrekliğinin teori açısından problem yarattığını kabul ediyordu. (Gerçi, karşıtları vahşi köpeklerle tazılar arasındaki tüm ara formları, örneğin buldogları gösterdiklerinde, Darwin de geçiş sürecine işaret eden fosilleri bulabileceğini söylüyordu.) O zamandan bu zamana kalıtımın genlerle ve kromozomlarla sürdürülmesine dair yasalar dikkatlice ortaya çıkarıldı (ki bunlar tamamen nükleik asitten oluşmaktadır), detaylı moleküler yapıları da artık biliniyor. Mutasyonun tek bir atomun diğerinin yerine geçmesiyle gerçekleştiğini de anlamış durumdayız. Ayrıca jeolojik kayıtlar dinozorların öncesine dayanmakla kalmıyor, günümüzden 3,5 milyar yıl kadar geriye uzanıyor ve bize yaşamın ta o zamandan bu yana dek var olduğunu gösteren tek tük de olsa önemli kanıtlar sunuyor. Darwin yapay seçilim üzerine yaptığı yorucu ve bitmek tükenmek bilmeyen çalışmalarına rağmen, vahşi doğada tek bir doğal seçilim vakası biliyordu, bugünse yüzlercesinden

haberdarız.[8] Geçişe ait formlardan bazıları da bilinmektedir. Örneğin Archeopteryx kertenkele ve kuş arasında bir yerlerdedir ama yine de büyük evrimsel patikaların çoğunu henüz bilmiyoruz. Ama evrime dair en güçlü kanıt daha sonra göreceğimiz gibi Darwin'in zamanında henüz bilinmeyen moleküler biyoloji çalışmalarıdır.

The North American Review Nisan 1860 sayısında Darwin'i saçma bir sofizmle çürütmeye çalışır: Evrim için gereken aşırı uzun jeolojik zaman dilimleri "neredeyse sınırsız" olarak nitelendiriliyor. Darwin de buna benzer basit bir matematik dili kullanmıştır. Sonsuzluk algısı ile tam olarak ölçülebilir bir zamanı yan yana getirip aradaki farka bakmak mümkün değildir. Sonsuzluk bilimin değil metafiziğin alanına girer. "Sonsuzluk insan aklının ne anlayabileceği ne de bir kenara koyup unutabileceği bir kavramdır."[9] Özellikle bu sonuncu yorum eleştiriyi yapan kişiye uyuyor gibidir. Aslına bakarsak iki sayı, büyüklüklerinin bir önemi olmaksızın sonsuzluktan eşit derecede uzaktır ve 4,5 milyar yıl da aslında sonlu bir zaman periyodudur. Sonsuzluk evrimsel perspektife girmez. Bu iddianın ve diğer eleştirilerin yanıltıcılığı insanların Darwin'in fikirlerini reddetmeye ne kadar hazır olduğunun bir kanıtıdır. (Darwin'in daha sonra getireceği varsayımlardan biri insanlar dahil tüm canlıların hâlâ evrilmekte olduklarıydı. Uzak bir gelecekte soylarımızın insan olmayacağı düşüncesi Darwin'e en sempatik yaklaşan eleştirmenlerin bile bu kadar da olmaz deyip reddettiği bir varsayımdı.)

London Quarterly Review Haziran 1860 sayısında Oxford Anglikan Psikoposu Samuel Wilberforce "Darwin'e Göre Türlerin Kökeni" başlıklı makalesinde Darwin'i varsayımları amaçsız olduğu ve spekülasyon yaparken aşırı özgür davrandığı için resmen azarlıyordu. Samuel Wilberforce, Darwin'in doğaya yaklaşımını kınıyordu:

> ... tüm doğabilimi adına son derece onur kırıcı. Olgusal temellere dayanılmadan veya disiplinli bir gözlem yapılmadan

> yalnızca başıboş bir hayal uğruna insanlığın zekâsının en büyük eğitmeni olan doğabilimi saygın yerinden ediliyor.

Darwin gerçekliği ablukaya alıp, elindeki büyülü asayı sallayarak, "Birkaç yüz milyon yıl ya da daha kısa bir zaman sürecinde neden bu değişimler gerçekleşmesin ki...?" demekle suçlanıyordu.

Asıl korkunç ima Darwin'in açık olarak belirtmediği önermesinde saklıydı. "İnsan" sadece "gelişmiş bir maymun" olabilirdi. (Wilberforce bu noktada Darwin'in gerçek düşüncelerine yaklaşmıştı.) Doğal seçilim insanlara uygulandığında asla Tanrı'nın Sözü'yle bağdaşmıyordu. Bunun da ötesinde insanın dünya üzerindeki üstünlüğü, insanın sözlü ifade gücü, insana verilen yaşama nedeni, insanın özgür iradesi ve sorumlulukları, insanın düşüşü ve kurtuluşu, Tanrı'nın Oğlu'nun dirilişi, Kutsal Ruh'un sonsuzluğu, kısacası tüm bu ilahi imgeler, Tanrı'nın görünümünde yaratılmış ve Tanrı'nın Oğlu tarafından günahlarından arındırılmış insanın vahşi kökenlere sahip olduğu gibi alçaltıcı bir fikirle bağdaşmıyordu. Evrim fikri Yüce Tanrı'nın en kendine has özelliklerini akıllardan silip atmayı hedefliyordu ve ona kalırsa Darwin'in içgörüleri mefitik gaz soluyan birinin çılgınca konuşmalarını andırıyordu. Piskopos sanki gençlere öğüt verircesine Profesör Owen'dan alıntılar yapıyordu:

> Ah! Siz, içinizde kuvvetli gençliğin uysal yaşama gücünü taşıyanlar, size neyin emanet edildiğini iyice düşünün. Enerjinizi boşa harcamayın, miskinlik içinde seçimler yapmayın, hazlarla gençliğinizi tüketmeyin. Yaratılışın üstün çabalarıyla size bir beden verilmiştir. Hayvan bedenlerinin arasında dik duran ve özgürlüğü en çok tadan tek beden. Peki, ne için? Ruha hizmet etmek için ... Bu gerçeğe saygısızlık etseniz de gerçek değişmez.[10]

The North British Review 1860 Mayıs sayısındaki eleştiri en az önceki örnekte olduğu kadar saldırgandı. Eleştiri şöyle baş-

lıyordu: "Eğer kötü şöhretli olmak başarılı yazarlığın kanıtıysa Bay Darwin bu ödülü almaya hak kazanmıştır." Darwin, "uzaktan uzağa okuyucularını kişisel bir Tanrı fikriyle uzlaştırmaya çalışan ve doğayla ilgili güven vermeyen görüşlere sahip" yazarlarla kıyaslanıyordu. Pek çok olumsuz eleştiri gibi bu eleştiri de başarılı bir doğabilimci olarak Darwin'in ününü kabul ediyor ve onun üslubunu övüyordu. Yine de o bir "şarlatandı" ve her şeye kadir olan Yaratıcı'ya inanmadığı için suçluydu. "Kitabının sözde derinliği yalnızca karanlıktır. Olympos'un üstüne taht kurmuştur." Tahtında oturan tanrıçanın adı da Doğal Seçilim'dir. "Putperestlik Bay Darwin'in çalışmasında daha yüksek bir mertebeye oturmuştur. ... Doğal teolojinin tüm bulgularına karşıdır, bu bulgular Tanrı üzerine yapılan çalışmaların meşru tümevarımlarıyla oluşmuştur. Dolayısıyla Darwin'in çalışmaları Yaratıcı'nın bize yazdırdığı gerçeğe açıkça ve şiddetle karşıdır." *Türlerin Kökeni*'nin yayımlanmasının büyük bir "hata" olduğu söylendi. Eğer Darwin "1720'de Yapılan Bilimsel Spekülasyona Bir Katkı" başlığını atarak teorisini yazıp diğer kâğıtlarıyla birlikte rafa kaldırsaydı, kendine de bilime de bir iyilik yapmış olurdu. Dergiye göre Darwin'in görüşleri o denli modası geçmiş ve yozdu.[11]

Doğal Seçilim süreci, kaostan büyülü bir düzen yaratılması konusu, pek çoklarının sezgilerinin tersineydi ve rahatsızlık vericiydi. Darwin sürekli olarak putperestlikle suçlanıyordu. Sonunda tüm bu suçlamalara cevap verdi:

> Doğal seçilimden aktif bir güç ya da Tanrı'ymış gibi söz ettiğim söyleniyor. Peki, kütleçekimi kuvvetinin gezegenlerin hareketlerini kontrol ettiğine kim karşı çıkıyor? Herkes metaforik ifadelerin ne anlama geldiğinin ve ne ima ettiğinin farkında; kısa ve öz anlatım için bunları kullanmak şarttır. O zaman doğa kelimesini kişileştirmekten kaçınmak zordur. Ama doğa dediğimde birçok doğa yasasının ürünü olan toplam bir hareketten ve yasalarla doğrulanmış ardışık olaylardan bahsediyorum. Biraz benzerlik arandığında bu tarz yüzeysel itirazlar unutulacaktır...

> İnsanlar yöntemli ve bilinçsiz seçim yoluyla büyük sonuçlar alabilir ve almaktadır. Peki, doğal seçilim neden sonuç almasın? İnsanlar yalnızca dışsal ve gözle görülür özelliklere göre hareket eder: Eğer doğal koruma ya da en iyi olanın hayatta kalma ilkesini kişileştirmeme izin verilirse, doğa, görünüşü hiç umursamaz, yalnızca görünüşün herhangi bir varlığa yararlı olup olmadığına bakar. Tüm yaşam makinesinin içindeki her organı, her yapısal farklılığı değiştirebilir. İnsanlarsa yalnızca kendi iyilikleri adına seçim yapar: Doğa ise bunu hizmet ettiği varlık adına yapar...
> Metaforik olarak doğal seçilimin her gün ve her saat başı görevinin başında olduğu söylenebilir. İşe yaramayanları reddeder, iyi olanları korur ve çoğaltır, sessizce ve duygusuzca çalışır. ... Bu yavaş değişimlerin hiçbirini aradan çağlar geçmeden fark edemeyiz. O zaman kabul edelim ki uzun bir geçmişe sahip jeolojik çağlara bakışımız mükemmellikten uzaktır, yalnızca yaşam formlarının o günlerden daha farklı olduğunu görebiliriz.

Bazı kişilerce Darwin bir Teolog olmakla suçlanmıştı. Doğanın uzun vadeli bir hedefi olduğu izlenimini uyandırıyordu ve doğanın tamamen rastlantısal ve amaçsız olduğuna dair bir teori inşa edenlere karşıydı. (Astronom John Herschel hor görerek doğal seçilime "her şey her yerde yasası" adını takmıştı) İnsanlar doğal seçilimin ne olduğunu kavramakta büyük güçlük çektiler. Darwin'in niyetleri, ciddiyeti, dürüstlüğü ve yetenekleri devamlı sorgulanıyordu. Onu eleştirenlerin çoğu savunduğu şeyi, desteğini aldığı kümülatif verinin gücünü anlamamıştı. Aralarında ne yazık ki onun eski jeoloji profesörü Adam Sedgwick'in de bulunduğu, zamanın pek çok seçkin bilimcisi Darwin'in içgörüsünü reddetti. Sebep kanıt gösterilememesi değil, teorinin vardığı noktaydı. Tüm bunlar bizi insanın alçaldığı, ruhların olmadığı, Tanrı'nın ve ahlakın küçümsendiği ve maymunların, solucanların ve ilkel bataklıkların yüceltildiği, insanı hiç umursamayan bir sistemin olduğu bir dünyaya götürüyordu. Thomas Carlyle teoriye "Çamur Meseli" adını vermişti.

Darwin, Huxley ve diğerlerinin anlatmaya çabaladıklarını, bu ahlaki ve teolojik eleştirilerden hiçbiri önleyemedi. Artık her meleğin bir gezegeni Güneş'in etrafında döndürdüğüne inanmıyoruz; ters kare yasası ve Newton'ın hareket yasaları gezegenlerin hareketini yorumlamamız için yeterli. Ama kimse bunu Tanrı'nın var olmadığı şeklinde yorumlamıyor, Newton'ın kendisi bile, Teslis hakkındaki kuşkuları bir yana zamanının geleneksel Hristiyanlık kalıplarına yakın duruyordu. Yine eğer istersek Tanrı'nın doğa yasalarından sorumlu olduğunu ve ikincil amaçlar için ilahi iradenin iş başında olduğunu varsayabiliriz. Biyolojide bu amaçlar mutasyonu ve doğal seçilimi de içermek durumunda. (Yine de birçok insan kütleçekimi yasasına tapınmayı oldukça yetersiz bulabilir.)

Tartışmalar yıllar boyunca devam etti ve doğal seçilim insanlara daha az tehditkâr ve daha normal görünmeye başladı. Bilimciler, edebiyat çevreleri hatta rahipler bile giderek teoriye sıcak bakmaya başlıyordu. Ama on bir yıl önce Psikopos Wilberforce'un sert eleştirisini yayınlayan *The London Quarterly Review* 1871 Haziran sayısında hâlâ yerinde sayıyordu. "Doğal Seçilim neden yalnızca yararlı çeşitleri koruyordu? Bu tür bir hareket kör ve bilinçsiz bir güç olarak adlandırılamazdı, bu yalnızca akla atfedilebilirdi." Yalnızca evrimi ve doğal seçilimi reddetmekle kalmıyor, modern fiziğin temellerinden biri olan ve yeni keşfedilen enerjinin korunumu yasasını[12] da reddediyordu.

Doğal seçilimin reddedilmesinin altında yatan bazı duygusal sebepler daha sonra oyun yazarı George Bernard Shaw tarafından ifade edilecekti:

> Darwin'in başlattığı süreç zincirleme kaza tabiriyle anlaşılabilir. Başta size basit gelebilir çünkü içinde neler barındırdığını fark etmeyebilirsiniz. Ama tüm anlamını kavradığınızda kalbiniz bir anda bir avuç kuma dönüşebilir. Burada korkunç bir fatalizm, dayanıklılık ve amacın, onurun ve arzunun ye-

> rini alır; güzellik ve zekâ lanetli ve dehşet saçan bir konuma indirilir. Buna doğal seçilim demek küfürdür. Pek çokları için doğa atıl ve ölü maddenin gelişigüzel bir araya gelmesinden ibaret olabilir ama bu erdemli olanların ruhları ve özleri için sonsuza kadar imkânsızdır. ... Eğer bu tarz bir seçilim bir antilobu zürafa yapacaksa, bir havuz dolusu amibi de Fransız Akademisi'ne çevirebilir.[13]

Güzel sözler. Ama ya 4 milyar yıl boyunca bu "atıl ve ölü maddenin" içinde hayallerin ötesinde bir güç saklı tutulursa? Bu tür itirazlar ikna edici olmaktan uzaktır ve kanıtlarından çok doğal seçilimin yalnızca felsefi ve sosyal çıkarımlarına değinir.

Naif Darwinciler ve pek çok kapitalist, teoriyi kendi çıkarlarına uyacak şekilde algılamakta ısrar etmiştir. Zayıf ve yoksul olana uygulanan baskı doğal seçilimin insan ilişkilerine uygulanışıdır. Naif İncil yorumcuları, çevrenin korunmasından sorumlu üst düzey görevliler, insan olmayan hayatın yok edilmesine göz yumdu, çünkü nasılsa Dünya belli bir süre sonra sona erecekti ya da zaten Yaratılış Kitabı'nda Tanrı'nın insana "diğer tüm canlılar üzerinde egemenlik" verdiği anlatılıyordu.[14] Ama ne evrim ne de farklı dinlerin kutsal kitapları onlardan tehlikeli çıkarımlara varılabileceği için geçersiz kılınamaz.

1870 ve 1880'lerde Darwin tarafından bir araya getirilen kanıtlar birçok düşünceyi değiştiriyordu. İncelemeler doğal seçilimin kesinliğini, hatta insanların daha düşük bir formdan evrimleştiğini bile kabul ediyordu.[15] Yine de Darwin'in 1871'de yayımlanan *İnsanın Türeyişi* adlı kitabındaki bazı çıkarımlar en sempatik okuyucuları bile dehşete düşürdü. Tartışma yeni bir alana sürüklendi:

> [Hayvanların] varoluşlarını düşünme ya da nesnelerin doğası veya sebeplerini araştırma gücüne sahip olabileceği fikrini reddediyoruz. Onların bildiklerini bildiklerini inkâr ediyoruz. Başka bir deyişle onların *aklını* inkâr ediyoruz.

Bu yeni tartışma alanına daha sonra tekrar döneceğiz ama yalnızca Darwin'in savı daha iyi anlaşıldıkça evrime teolojik karşı çıkışların nasıl dağıldığını hatırlayacağız. Darwin otobiyografisinde şöyle yazıyordu: "Hiçbir şey, ömrümün ikinci yarısında şüpheciliğin veya rasyonalizmin yayılmasından daha dikkat çekici değildi."[16]

***

Şimdi, doğal seçilimin gerçek hayatta bulunan sayısız örneklerı arasından birini seçiyoruz; insanları da içerdiği ve bir deneyin sonucu olduğu için ilginç; ama deney bilinçsizce ve trajik şartlar altında gerçekleştirilmiş. Sıtma Dünya'nın neredeyse yarısında yaygın olarak görülen bir hastalık. (İkinci Dünya Savaşı'ndan önce bu rakam insanların üçte ikilik bir kısmını kapsıyordu.) Gerekli ilaç veya doğal bağışıklık olmadığında hastalık ciddi sonuçlara yol açabilir. Günümüzde her sene birkaç milyon insan sıtmadan ölmektedir. Plazmodyum (sıtma) paraziti genellikle bir sivrisinek ısırığıyla kan dolaşımına enjekte olduğunda eninde sonunda vücudun tüm hücrelerine oksijen taşıyan akciğerlerdeki kırmızı kan hücrelerine saldırır. Kırmızı kan hücreleri ince kan damarlarının duvarlarına yapışır ve sıtma parazitlerini öldüren dalakta dolaşım sağlanamaz. Bu, parazitler için iyi, insanlar içinse kötüdür.

Tropikal Afrika gibi sıtmanın yaygın olduğu bölgelerdeki insanlar orak-hücre özelliği kazanarak sıtmaya uyarlanmıştır. Kırmızı kan hücreleri (alyuvarlar) mikroskop altında incelendiğinde bazılarının orak ya da ayçöreği biçiminde olduğu görülmektedir. Fakat orak-hücre özelliğine sahip birinde değişmiş kırmızı kan hücreleri, kirpinin dikenleri gibi iş gören iğne benzeri mikroskobik liflerle sarılmıştır. Parazitler bu iğnelere saplanır ya da bunlardan zarar görür ve kırmızı kan hücreleri parazitlerin yapışkan proteinlerinden korunarak dalağa taşınır. Parazitler ölünce kırmızı kan hücreleri sakin bir şekilde normal yaşantılarına geri döner.[17] Yine de bu

özellik hem anne hem de babadan genler yoluyla geçtiğinde, ciddi bir anemiyi, ince kan damarlarının tıkanmasını ve diğer hastalıkları da beraberinde getirmektedir. Bu değiş tokuşun sonucunda tüm topluluğun sıtmadan ölmesi yerine bir kısmının anemik olmasının daha iyi olduğu düşünülebilir.

17. yüzyılda Hollanda'dan Batı Afrika'daki Altın Kıyı'ya (bugünkü Gana'ya) gelen köle tacirleri çok sayıda köle satın aldılar ya da yakaladılar ve Karayipler'deki Curaçao'ya ve Güney Afrika'daki Surinam kolonilerine götürdüler. Curaçao'da sıtma olmadığından orak hücre özelliği anemiye yol açmaya devam etti ama oraya götürülen kölelere bir avantaj da sağlamadı. Ama Surinam'da sıtma yaygındı ve orak hücre özelliği de genellikle yaşamla ölüm arasındaki sınırı belirliyordu.

Bundan üç yüz yıl sonra kölelerin soyunu incelediğimizde Curuçao'dakilerin özelliği kaybettiğini ama Surinam'da orak hücrenin hâlâ iş başında olduğu anlaşıldı. Curaçao'da orak hücre özelliği seçilime uğramış, Surinam'daysa sürdürülmüştü. Böylelikle doğal seçilimin insanlar gibi yavaş evrilen yaratıklarda bile kısa dönemde işlev gördüğü sonucuna varıyoruz.[18] Her zaman olduğu gibi belirli bir toplulukta farklı kalıtımsal eğilimler gözlemlenir; çevre şartları bazılarını ortaya çıkarır diğerleriyse elenir. Evrim, kalıtım ve ortam arasındaki danışıklı dövüşün ürünüdür.

***

Hayatının son günlerinde Darwin teist olduğunu söylüyordu; İlk Neden'e inanıyordu ama yine de bazı şüpheleri vardı:

> Bence en basit hayvanın aklından gelişip bu hale gelmiş olan insan aklı büyük çıkarımlara varma konusunda gerçekten güvenilir midir?[19]

Evrim her ne kadar ateizmle *uyumlu* olsa da onu *beraberinde getirmez.* Fakat evrim belli başlı din kitaplarında sözü edilen olayların harfiyen kabullenilmesiyle kesinlikle *bağdaş-*

maz. Eğer İncil'in insanlar tarafından yazıldığına ve Evrenin Yaratıcısı tarafından hatasız yazan bir stenografa kelimesi kelimesine dikte ettirilmediğine ya da Tanrı'nın zaman zaman bir meseleye netlik kazandırmak için metaforlara başvurabileceğine inanıyorsak, o zaman evrim teolojik bir problem olmamalıdır. Problem olsun veya olmasın evrimin (tekbiçimci doğal seçilimin bu tartışmaya bir açıklama getirip getiremediğinden bağımsız olarak, evrimin *gerçekleştiğinin*) kanıtı çok kuvvetlidir.

DNA'nın moleküler yapısı konusundaki araştırmalardan insanlarla maymunların davranışları üzerinde yapılan araştırmalara kadar, Darwinci perspektif tüm modern biyoloji için çok önemlidir.[20] Evrim uzun zamandır unutulmuş olan atalarımızla, sayısız akrabamızla ve Dünya'yı paylaştığımız milyonlarca türle aramızda bağ kurar. Ama bunun için yüksek bir bedel ödendi ve günümüzde hâlâ, özellikle de ABD'de oldukça insani nedenlerle bu bedeli ödemeyi reddedenler mevcuttur. Evrim; eğer Tanrı varsa, Tanrı'nın ikincil nedenlerden ve yardımcı süreçlerden hoşlandığını akla getirmektedir: Evren'in devamını sağlamak, Doğa'nın yasalarını kurmak ve sonra emekliye ayrılmak. Her işe karışan bir yönetici gibi ortalarda görünmemektedir, gücünü devretmiştir. Evrim, Tanrı'nın hiçbir şeye karışmayacağını, ondan bunu dilesek de dilemesek de bizi kendimizden kurtarmayacağını düşündürmektedir. Evrim eğer bir Tanrı varsa, bu Tanrı'nın çok çok uzaklarda olduğunu söylemektedir. Evrim düşüncesinin yarattığı yabancılaşma ve verdiği duygusal acı konusunda yeterince konuştuk. Biz dümenin arkasında birisinin olduğunu düşünmeye can atıyoruz.

***

Darwin'in, insanların insan olmayan atalarının soyundan geldiği ve hepimizin aynı ailenin üyeleri olduğumuz şeklindeki üstün demokratik içgörüsü, üstüne ırkçılık sinmiş bir mede-

niyetin bakış açısıyla değerlendirildiğinde, kaçınılmaz olarak çarpıtılır. Üstünlük taslayan beyazlar, derilerinde yüksek miktarda melanin taşıyan insanların primat akrabalarımıza açık tenlilerden daha yakın olduğu sonucuna varmıştır. Bağnazlığa karşı çıkanlarsa bu saçmalıkta bir doğruluk payı olabileceğinden kuşkulanarak maymunlarla olan akrabalığımız konusu üstünde durmayıp mutlu hayatlarına devam edebiliyordu. Ama her iki bakış açısı birbirini tamamlar: Güney Afrika bozkırları ve büyük Batı şehirlerinin kenar mahalleleri primatlarla bağlantılı olabilir, ama yönetim kurulu, harp akademisi ya da Tanrı korusun, Lordlar Kamarası, Senato, Buckingham Sarayı veya Pennsylvania Bulvarı primatlarla alakalı olamaz. Bu noktada ırkçılık iş başındadır ve birçok daldan oluşan hayat ağacının üzerinde ince bir dal olduğumuz fikri, iyi ya da kötü, anlaşılamamaktadır.

Doğal seçilim, kapitalistler ve komünistler, beyazlar ve siyahlar, Naziler ve diğerleri tarafından ya da kendine hizmet eden ideolojik araçlar yaratmaya çalışanlar tarafından kötüye kullanılmıştır. Feministlerin Darwinci perspektifin erkek bilimciler tarafından matematik ya da devlet yönetimi konularında olduğu gibi kadınların kafasına indirilecek yeni bir sopa olmasından korkmaları gayet anlaşılır bir durumdur. Fakat erkekleri şiddete yönelten öfkeli hormonal dengesizlikleri onları modern devlete liderlik etmek için pek uygun adaylar haline getirmez; en azından Darwinci perspektif bunu ortaya koymaktadır. Eğer cinsiyetçiliğin önyargılardan ileri gelen bir yanılgı olduğuna inanıyorsak bunu bilimsel incelemelerle doğrulamalı ve bilimsel metotlar eşliğinde titizlikle incelenmesini onaylamalıyız.

Darwinci fikirlerin insan davranışına uygulanmasıyla ilgili tartışmaların çoğu; ırkçıların, cinsiyetçilerin ve diğer bağnazların bu fikirleri kötüye kullanacağı korkusuyla başlamıştır. Bunun korkunç ve trajik sonuçları İkinci Dünya Savaşı'nda yaşanmıştır. Yine de bilimin yanlış kullanımının önlenmesi

sansür anlamına gelmez ama daha net bir açıklama ortaya koymak, daha etkili bir tartışma yapmak ve bilimi herkes için ulaşılabilir kılmak önemlidir. Eğer bazı eğilimlerimiz doğuştan geliyorsa (ki kesinlikle öyledir), bu, söz konusu eğilimlerden doğan davranışları değiştirmeyi, hafifletmeyi, ıslah etmeyi ya da farklı yöne kanalize etmeyi öğrenemeyeceğimiz anlamına gelmez.

***

Koramiral FitzRoy, 1865'te yaptığı hava tahmininin korkunç derecede yanlış olduğu ortaya çıkana kadar, on yıldan uzun süredir İngiliz Ticaret Kurulu'nun meteoroloji uzmanlığını yapmaktaydı. Gururlu ve sinirli bir adam olan FitzRoy gazetelerde yerden yere vuruluyordu. Aşağılanmayı daha fazla kaldıramadı ve boğazını keserek ilk meteoroloji şehitlerinden biri oldu. FitzRoy halka açık ortamlarda "yaratılışçılık" konusunda Darwin'in aleyhinde konuşmuştu ve iki adam sekiz senedir yan yana bile gelmemişti ama yine de FitzRoy'un intiharı Darwin'i kötü etkiledi. Darwin gençliklerinde paylaştıkları maceraları hatırlamış olmalıydı. Hooker'a, FitzRoy'un tüm harika yeteneklerine karşın oldukça melankolik bir kariyer yaptığını söylemişti.[21]

Darwin melankoli söz konusu olduğu zaman da bir uzman sayılırdı. O yıllarda genellikle depresif, yorgun ve hastaydı. Öte yandan, bu acıklı dönemi üretken bir şekilde geçirdi. Emma'yla, on çocuğundan hayatta kalanlarıyla ve birçok arkadaşıyla sürdürdüğü ilişkiler de bu melankoliden zarar görmedi. Arkadaşlarına yazdığı mektuplarda ve kaleme aldığı anılarında duyguların önemine, çocuklarına duyduğu saygıya ve uyumlu bir aile hayatına apaçık bir vurgu yapıyordu. Kızı, Darwin'in hiçbir çocuğunun kendisi öyle demiş olduğu için bir şeye inanmasını istemediğini hatırlıyordu.

Oğlu Francis "Bize karşı hayatı boyunca sevecen ve hoş tutumunu sürdürdü" diye yazacaktı. "Biz İngilizler duygula-

rımızı pek gösteremiyor olsak da umarım babam onun sevgi dolu söz ve davranışlarından ne kadar hoşlandığımızı biliyordu. ... Yetişkin çocuklarının kendisiyle beraberce gülmesine ve kendisine gülmesine izin veriyor, çoğu zaman bizimle tamamen onun eşitiymişiz gibi konuşuyordu."[22]

Darwin'in, ölmeden önce, son nefesini verirken evrime dair düşüncelerinin dine aykırı olduğunu söyleyip tövbe edeceğini düşünerek içini rahatlatmaya çalışanlar vardı. Ama Darwin ölümü sakinlikle ve hiçbir pişmanlık duymadan karşıladı ve ölmekten hiç korkmadığını söyledi.[23]

Ailesi onu Down'daki aile arazisine gömmek istediyse de parlamentodan yirmi kişinin ricası ve Anglikan Kilisesi'nin desteğiyle Westminister Abbey'e Isaac Newton'un biraz ötesine gömüldü. Kilise'nin hakkını yememek lazım, bu oldukça zarif bir hareketti. Kilise sanki şöyle diyordu: Bizim gerçek olduğunu söylediklerimize karşı en büyük şüpheleri uyandıranlara en yüksek onuru bahşediyoruz. Yanlışın düzeltilmesine duyulan saygı, ideallerine sadık kaldığı sürece bilimin bir özelliğidir.

HUXLEY ve BÜYÜK ÇEKİŞME

Thomas Henry Huxley 1825 yılında İngiltere'de büyük ve sorunlu bir ailede doğmuştu. Sınıfının kaderi tüm aile üyelerinin üzerine çökmüştü. Huxley yalnızca iki yıl ilkokula devam edebildi. Bilgiye olağanüstü bir açlık duyuyordu ve efsanevi bir özdisipline sahipti. On yedi yaşındayken ani bir kararla yerel bir kolejin açtığı yarışmaya katıldı, sonuç olarak Eczacılık Topluluğu Gümüş Madalyası'na layık görüldü ve Charing Cross Hastanesi'nde tıp okumak için burs kazandı. Kırk yıl sonra dünyanın en ileri bilimsel kuruluşlarından Royal Society'nin başkanı olacaktı. Karşılaştırmalı anatomi ve diğer alanlara temel katkılar sağladı. Protoplazma ve agnostik sözlerinin yaratıcısı oldu. Tüm hayatını topluma bilimi öğretmeye adamıştı. Gerçekler üzerine dürüst bir bilimsel inceleme yapıldığında Avrupalı ırkların üstünlük iddialarının yıkılacağını düşünüyordu.[24] Amerikan İçsavaşı'nın sonunda köleler özgürleşmiş de olsa insan soyunun yarısını oluşturan kadınların henüz özgürlüğe kavuşmadığını düşünüyordu.* Huxley'nin ilgi alanlarından biri, bizim de dahil olduğumuz hayvan ailesinin otomat, yani karbon temelli robotlar olduğu yorumuydu. Bilinç durumumuz, beyin maddesindeki moleküler değişimlerle gerçekleşiyordu.[25] Darwin son mektubunu Huxley'e yazarken, sözlerini şöyle bitiriyordu: "Sevgili eski arkadaşım bir kere daha candan teşekkürlerimi kabul et. Tanrı'dan dileğim Dünya'da senin gibi otomatların daha fazla olmasıdır."[26]

* Kızlar ya erkeklerin altında olmak, köle veya oyuncak olmak; ya da erkeklerin üzerinde olmak, bir tür ilahi yaratık, bir melek olmak üzere yetiştiriliyordu. Kadınların erkeklerin yoldaşı ve eşiti olma ihtimaline doğanın hiçbir itirazı yokken bu eğitim sistemini yönetenlerin aklının ucundan bile geçmiyordu. Huxley daha iyi bir dünya için atılacak ilk adımın kadınları özgürleştirmek olduğunu söyledi. İçinde beyin olduğu için başlarında daha çirkin saçlar bitmeyecekti ya![27]

Hayatının sonlarına doğru Huxley, eğer hatırlanacaksa, yalnızca insanlara yardım etmek için elinden geleni yapmış biri olarak hatırlanmak istediğini söylemişti.[28] Gerçekteyse onu en çok akıllarda bırakan, Darwin'in yarattığı büyük çekişmeyi bitirecek ve onun kabulünü sağlayacak can alıcı sözleriydi.

***

Huxley-Wilberforce çekişmesi 1930'larda Darwin'in yaşamını anlattığı düşünülebilecek bir Hollywood filminin en can alıcı sahnesine konu olmuştur:

The Daily Oxonian gazetesinin baş sayfasında küçük bir ilan: "Britanya Bilimi İlerletme Topluluğu'nun yıllık toplantısı yarın yapılacak." Tarih, 29 Haziran 1860. Gazetenin sayfası rulet masası gibi dönerek kaybolur ve sahne kararır.

Aslına pek benzemeyen ve karanlık bir tip olarak çizilmiş Robert Chambers (Joseph Cotten oynuyordu) Oxford Caddesi'nde yürümektedir. Adamın biri ona çarpar ve Robert sinirle döner. Çarpan adamın kavgacı Thomas Henry Huxley'den (Spencer Tracy) başkası olmadığını görür. Huxley, arkadaşı Darwin'in tartışmalı teorisinden o kadar emindir ki bir gün adı Darwin'in Buldoğu'na çıkacaktır.

Chambers kendini tutamayarak Huxley'e toplantıya gelip gelmeyeceğini sorar. Konu "Bay Darwin'in görüşleri eşliğinde Avrupa'nın entelektüel gelişimi"dir. Huxley çok meşgul olduğunu söyler.

Chambers, Wilberforce'un muhakkak orada olacağını belirtir.

Huxley savunmaya geçerek gelmesinin tamamen bir zaman kaybı olacağını söyler.

Chambers kurnazca davranır ve şöyle der: "Yoksa bu işin ucunu bırakıyor musun Huxley?"

Gücenen Huxley, izin isteyerek yoluna devam eder.

Ertesi gün. Büyük salonun kapıları sonuna kadar açılmıştır. İçerisi ağzına kadar doludur ama tek bir ses duyulmaktadır. Kamera

Oxford Piskoposu Samuel Wilberforce'u (George Arliss) yakın çekim gösterir. Her şeye rağmen oraya gelmiş olan Huxley'i işaret ederek abartılı bir nezaketle ona maymundan gelişini büyükannesinden mi yoksa büyükbabasından mı bildiğini sorar.

Herkes Huxley'e bakar. Huxley yanındakine döner ve, "Tanrı onu benim ellerime verdi," diye fısıldar. Sonra ayağa kalkarak, "Gerçeklerden korkan bir insan olmaktansa iki maymunun yavrusu olmayı tercih ederim," der.

Daha önce kimse bir piskoposun bu şekilde aşağılandığını görmemiştir. Herkes donup kalır. Kadınlar arasında bayılanlar olur. Erkekler yumruklarını sıkar. Chambers sinsice gülmektedir. Biri daha ayağa kalkar, Koramiral FitzRoy (Ronald Reagan) Yeni Zelanda valiliği görevinden ayrılıp İngiltere'ye dönmüştür. "Bundan 30 yıl önce Beagle'da Charles Darwin'le ve onun deli saçması fikirleriyle uzuna bir süre boğuştum." Tehdit edercesine elindeki İncil'i sallar: "Bu elimdeki tüm gerçeğin tek kaynağıdır." Konuşmalar, bağırışlar devam eder.

Şimdi sıra Hooker'dadır (Henry Fonda). "Bu teoriden 15 senedir haberdarım. O zamanlar teoriye son derece karşıydım. Bu konuda defalarca tartıştım. Ama o zamandan beri kendimi doğa tarihine verdim ve bu amaçla bütün dünyayı dolaştım. Bilimsel yollarla daha önce açıklanamayan olguların bu teori yoluyla birer birer açıklandığını gördüm ve her ne kadar istemesem de teorinin doğruluğuna ikna oldum."

Kamera salonu geniş açıyla gösterir. Görüntü oradan ağaç dalındaki bir ispinoza doğru değişir. Sakallı, bastonlu ve şapkalı bir centilmen haziran sıcağına rağmen bir atkı takmıştır ve ağaçtaki ispinoza sevgiyle bakmaktadır (Ronald Colman). Büyük evden karısının (Billie Burke) sevgi dolu seslenişini duymaz: "Charles... CHARLES... Trevor geldi, Oxford'daki toplantıyla ilgili haberler getirmiş." Geri dönüp eve yürümeden önce ispinoza bir kere daha takdir dolu bakışlarla bakar... [29]

Bölüm 5

HAYAT ÜÇ HARFTEN İBARET

Yaşamı ilk yolculuğuna çıkaran kimdir?
Kena Upanişad

(MÖ 7-8. yüzyıl, Hindistan)[1]

Kimler değişkenliğin farkındadır?
Bunu Budalar bile bilmez.

DAITETSU
(1333-1408, Japonya)[2]

Hava durgun bile olsa bir ışık huzmesinde bazen toz zerrecikleri kabilesinin dans ettiğini görebilirsiniz. Sanki küçük ama ciddi bir amaçla hareket ediyormuş gibi havada zikzaklar çizerler. Eski Yunan filozofu Pisagor'un takipçileri her zerreciğin maddesel olmayan bir ruha sahip olduğunu ve bu ruhun ona ne yapması gerektiğini söylediğini düşünüyordu. Tabii insanların da onlara yön veren ve ne yapmaları gerektiğini söyleyen ruhları vardı.[3] Ruhun Latincesi *anima*'dır. Bu sözcüktense birçok modern dilde bir kelime türemiştir, o da *animal* yani hayvandır.

Aslında toz zerrecikleri karar vermezler ve istemleri yoktur. Onlar görünmeyen güçlerin edilgen failleridir. Çok küçük olduklarından hava molekülleri tarafından savrulurlar. Zerreciklerin çarpışmalarına sebep olarak bize havada hem kasıtlı hem de kararsız görünen sahneyi yaratırlar. Tüy gibi daha ağır objelerse moleküler çarpışmalardan muaftır, eğer bir hava akımıyla karşılaşmazlarsa yere düşerler.

Pisagorcular kendilerini kandırıyordu. Çok küçük şeyler dünyasında maddenin nasıl davrandığını anlamıyorlardı, o yüzden de olan bitenleri ipleri oynatan hayaletimsi bir ruha atfetmişlerdi. Canlılar dünyasında çevremize baktığımızda büyük miktarlarda bitki ve hayvan görürüz. Hepsi belli bir amaca sahip gibidir. Kendilerinin ve soylarının devamını sağlamak. Bu amaca uygun işlev görebilecekleri bir forma sahiptirler. Maddesel olmayan bir gücün, toz zerreciğinin ruhu gibi bir şeyin ama çok daha büyük ve Dünya üzerindeki çeşitlilikten, güzellikten ve zarafetten sorumlu olan bir gücün

olduğunu varsaymak doğaldır. Bu güçle beraber her organizma kendi kendine hareket eder ve ruhu tarafından yapılandırılır. Dünya üzerindeki pek çok kültür genel durumdan bu sonucu çıkarmıştır. Ama kadim Pisagorcular gibi biz de çok küçük şeylerin dünyasında olan bitenlere gözlerimizi kapatmalı mıyız?

Daha önce bahsettiğimiz gibi hem evrime hem de insan veya hayvan ruhuna inanabiliriz. Ama eğer yaşamı daha yakından incelersek acaba gerçekten nasıl çalıştığını ve nasıl oluştuğunu atom bileşenleri üzerinden biraz olsun anlayabilir miyiz? Maddesel olmayan bir şey mevcut mudur? Eğer mevcutsa bu her hayvanda ve sebzede mi vardır yoksa sadece insanlar mı buna sahiptir? Ya da yaşam sadece fizik ve kimyanın hemen göze çarpmayan sonuçları mıdır?

***

Molekülün nasıl şekil aldığını bir kere öğrendiğimizde, neden var olduğunu da anlayabiliriz. Moleküler seviyede fonksiyon formu izler. Geçmişimizde, kompleks moleküler makineler inşa etmesi için tasarlanmış nefes kesici ve ayrıntılı bir plan yatmaktadır. Molekül çok uzundur ve birbirine dolanmış iki iplikten oluşur. Her iplik dört küçük moleküler yapıtaşından ya da nükleotidlerden oluşan bir dizidir. Bu dörtlü insanlar tarafından A, C, G ve T harfleriyle simgelenir. (Her nükleotid molekül atomlardan yapılmış bir yüzüğe ya da iki iç içe geçmiş yüzüğe benzer.) Dizi arka arkaya devam eder ve milyarlarca harf oluşturur. Kısa bir kesit şuna benzer:

ATGAAGTCGATCCTAGATGGCCTTGCAGACAC-
CACCTTCCGTACCATCACCACAGACCTCCT...

Diğer iplikte de aynı dizi yer alır ama birinci iplikte nükleotid A'nın olduğu yere ikinci iplikte her zaman T, birinci iplikte G'nin olduğu yere ise ikinci iplikte her zaman C gelir:

TACTTCAGCTAGGATCTACCGGAACGTCTGTGGTGGA
AGGCATGGTAGTGGTGTCTGGAGGA

Bu bir şifredir, dört harfli bir alfabeden oluşan uzun sözler dizisidir. Kadim insanların yazılarında olduğu gibi, kelimeler arasında boşluk yoktur. Molekülün içinde yaşamın özel bir diliyle yazılmış, detaylı talimatlar vardır ya da daha doğrusu aynı ayrıntılı talimatın iki ayrı kopyası vardır. Bir kere altta yatan basit şifre anlaşıldığında iplikte bulunan enformasyon kesinlikle diğer iplikteki enformasyona dayanılarak yeniden inşa edilebilir. Mesaj fazla uzundur; özen ve muhafazakârlığa işaret eder. Beni saklayın, değer verin ve bozulmadan gelecek kuşaklara aktarın der gibidir.

Science ya da *Nature* gibi bilimsel dergilerin neredeyse her sayısında bir yaşam formunun genetik talimatlarını barındıran yeni keşfedilmiş ACGT dizisi açıklanır. Yavaş yavaş genetik kütüphaneleri okumaya başlıyoruz. Kendi kalıtsal enformasyonumuzun kütüphanesi, insan genomu her geçen gün açığa çıkarılmaktadır ama okuyacak çok fazla şey vardır: Bedenimizdeki her hücre bizi nasıl imal edeceğine dair bir dizi talimata sahiptir, bu talimatlar çok küçük bir formatta şifrelenmiştir. Molekülün bir pikogramı (gramın trilyonda biri) atalarımızdan aldığımız her şeyi gözler önüne serer. Bu, ilkel denizde var olmuş ilk canlılara kadar gider. Ama hücrelerimizden herhangi birindeki mikro minyatür genetik enformasyonda Dünya'da yaşayan tüm insanlar kadar çok nükleotid yapıtaşı vardır.

Genetik şifredeki bütün kelimeler üç harflidir. Eğer her üç harfte bir aralarına boşluk koyarsak ilk mesajın başlangıcı şuna benzer:

ATG AAG TCG ATC CTA GAT GGGC CTT GCA GAC ACC
ACC TTC CGT ACC . . .

Yalnızca dört çeşit nükleotid olduğuna göre (A, C, G, T) bu dilde 4 x 4 x 4 = 64 olası kelime vardır. Ama eğer kelimelerin bir araya getirilişinde temel bir anlam saklıysa, yalnızca birkaç düzine farklı kelimeyle oldukça çok şey anlatılabilir. Dikkatle seçilmiş milyarlarca kelimeyi içeren mesajlar neleri mümkün kılabilir? Ama mesajı okurken dikkatli olmalısınız: Aralarda boşluklar olmaksızın, okumaya yanlış bir yerden başlarsanız anlam değişecektir ve açık bir mesaj manasız bir şeye dönüşecektir. Bu, devasa molekülün "BURADA OKUMAYA BAŞLA" ve "BURADA OKUMAYI BIRAK" anlamına gelen özel bir koda sahip olmasının nedenlerinden biridir.

Molekülü yakından izlediğinizde iki ipliğin zaman zaman gevşeyip açıldığını gözlemlersiniz. Tıpkı eski matbaaların hurufat kutularında bulunan metal harfler gibi, mevcut A, C, G, T hammaddelerini kullanarak ikisi de birbirini kopyalar. Şimdi bir çift yerine iki çift özdeş mesaj oluşur. Bu molekül hem bir dil kullanarak karmaşık, şifreli bir metin oluşturur hem de matbaa gibi çalışır.

Ama kimse okumayacaksa bir mesaj ne ifade eder ki? A, C, G ve T dizileri bağlantıları ve iletileri kopyalayarak, belli moleküler takım tezgâhlarının yapılandırılması için gerekli talimatları ve ayrıntılı planları verir. Bazı dizilimler kendi kendine talimatlar verir. Devasa molekülün bükülüp birbirine dolaşmasıyla belli bir talimat dizisi oluşturulur. Diğer dizilimler de talimatların harfiyen uygulanmasını sağlama alır. Üç harfli dizilimlerin pek çoğu hücreyi sarmalayan belirli bir aminoasidi (ya da örneğin BAŞLA anlamına gelecek bir noktalama işaretini) belirtir, kodlanmış kelime dizileri yaşamı ve hücreyi kontrol eden protein takım tezgâhlarını yapan aminoasitler dizisini belirler. Bu tür bir protein bir kere üretildiğinde kendini büküp katlayarak harekete hazır üç boyutlu bir helezon meydana getirir. Bazen başka bir protein de bükülerek şekil alır. Bu takım tezgâhları, uzun

çift sarmallı moleküllerin ve dışarıdaki yaşamın belirlediği bir hızla, molekülleri ayırarak ve yenilerini inşa ederek, diğer hücrelere moleküler ve elektriksel mesajları iletmek için kendi kendilerine işleme geçer.

Bu, bedenimizde on trilyon ya da daha fazla olan hücrelerin ve Dünya'daki bütün mikropların, hayvanların ve bitkilerin her günkü monoton iş tanımıdır. Küçük takım tezgâhları mikroskopla görülemeyecek kadar küçüktür ve organik moleküllerden yapılmıştır; büyük bir beceriyle moleküler dönüşümü gerçekleştirirler. Moleküler seviyede yaşam, ta en başından beri, alet kullanmak ve alet yapmak demektir.

Uzun ve kendini kopyalayan çift sarmallı molekül karmaşık mesaj içeren bir dizi gendir ve bir bakıma ipteki boncukları andırır.[4] Kimyasal olarak nükleik asittir (deoksiribonükleik asidin kısaltması DNA'dır). Birbirine dolanmış çift sarmal ünlü DNA çift sarmalını kapsar. DNA'daki nükleotid bazlar adenin, sitozin, guanin ve timin'dir. Bunların kısaltılmışı da A, C, G ve T'dir. Adları kalıtımdaki kilit rolleri anlaşılmadan çok önce konmuştur. Örneğin guanin ismi, guano'dan yani martı gübresinden gelmiştir. İlk olarak martıların gübrelerinden ayrıştırılmıştır. Beş karbon, beş azot ve bir oksijen atomundan, oluşan çift halkalı bir moleküldür. Herhangi bir hücredeki genlerde bir milyara yakın guanin ve eşit miktarda A, C ve T bulunmaktadır.

Birtakım tuhaf mikroplar dışında, Dünya'daki her organizmanın genetik bilgisi inanılmaz yeteneklere sahip muhteşem bir moleküler mühendis olan DNA'da saklıdır. Çok uzun bir A, C, G, T dizilimi bir insanın yapımı için gerekli olan tüm bilgileri içerir. Yine çok uzun olan bir başka dizi de şempanzeleri ya da bir kurdu veya fareyi yapar. Bülbüller, boynuzlu çöl engerekleri, kurbağalar, sazan balıkları, deniz tarakları, kurt ayakları, deniz yosunu ve bazı bakterilerin dizilimleri daha farklıdır. Yine de onlar da topluca A, C, G ve

T dizilerine sahiptir. Belirli bir kalıtsal özelliği kontrol eden veya katkıda bulunan tipik bir gen birkaç bin nükleotid uzunluğunda olabilir. Bazı genler bir milyondan fazla A, C, G ve T içerebilir. Diziler kimyasal talimatları belirler, örneğin gözleri kahverengi veya yeşil yapan organik pigmentleri üretir ya da yiyecekten enerji üretme biçimini ve karşı cinsi bulma özelliklerini belirler.

Bu karmaşık bilginin hücrelerimize nasıl girdiği, nasıl harfi harfine kopyalandığı ve talimatların nasıl itaat edilerek uygulandığı yaşamın nasıl evrimleştiği sorusuyla eşdeğerdir. Nükleik asitler *Türlerin Kökeni* ilk yayınlandığında henüz bilinmiyordu ve içerdikleri mesajlar da daha bir yüz yıl kadar çözülemeyecekti. Darwin'in evrime dair aradığı kesin kanıtları nükleik asitler oluşturuyordu. Gezegenimizin içerdiği çeşitli yaşam formlarının her yana dağılmış ACGT dizileri, yaşamın evriminin yarım kalan hikâyesidir. Bu hikâye genetik fabrikaların ürettiği kan, kemik, beyin ve diğer ürünleri değil ama mevcut üretim kayıtlarını, ana talimatları, çağlarla beraber farklı türlerde farklı oranlarda oluşan değişimleri anlatır.

Evrim saklamaya yönelik ve kurcalamaya gelmeyecek talimatlara sahip olduğundan, DNA şifresi ilk biyolojik çağlardan beri iş emirlerini ve ayrıntılı planları içeren belgeleri saklıyordu. Bazı yerlerde kadim mesajların, yeni mesajların altından fark edildiği, yeniden yazılmış parşömenler bulunuyordu. Şurada ya da burada mesajın farklı bir bölümünden gelmiş, yeni çevresinde yeni bir anlam kazanmış bir dizilim bulunabiliyordu; kelimeler, paragraflar, sayfalar ve ciltler taşınıyor ve yeniden karılıyordu. Bağlamlar değişiyordu. En sıradan dizilimler çok eski zamanlardan miras kalmıştı. İki farklı organizmada, iplikler üzerindeki yerleri birbirlerine tekabül eden dizilimler birbirinden ne kadar farklıysa, organizmalar birbirlerine o kadar uzak akrabaydı.

Yaşam tarihinin bugüne uzanan tek kayıtları yalnızca bunlar değildi. Evrimsel değişime dair de bir sürü kaynak kitap vardı. Moleküler evrim alanı henüz yeni olmakla beraber bizi Dünya'daki yaşamın kalbinde yer alan kayıtlara götürmektedir. Soylar bu dizilimlerle yazılmaktadır ve bu sayede yalnızca birkaç kuşak geriye değil hayatın kökenine kadar inebiliyoruz. Moleküler biyologlar dizilimleri okumayı öğrenmiştir ve Dünya'daki tüm yaşamın temel benzerliğini ölçmektedir.[5] Nükleik asitlerin aralarındaki boşluklar atalarımızın koyu gölgeleriyle örtülüdür.

Şimdi doğa bilimci Loren Eisley'in rehberliğinde yol alabiliriz:

> Irkın çıktığı karanlık merdivenden aşağı in. Kendini zamanın en alt basamaklarında bul, çamurun içinde yuvarlan ve içinden çıktığın bataklığa dal. Eğrelti otunun altındaki hırıltıların ve tıslamaların yanından geç. Gözsüz ve kulaksız, ilkel sularda süzül, göremediğin güneş ışığını hisset ve soğuran dokunaçlarını suda yüzen belirsiz tatlara doğru uzat.[6]

***

Fibrinojen yapan belirli bir A, C, G, T dizilimi insan kanının pıhtılaşmasını sağlar. Bofa balığının dış görünüşü yılan balığına benzer (yılanbalığıyla bizden daha yakın akrabadır). Onların da damarlarında kan dolaşır ve genlerinde fibrinojen proteinini üretecek talimatlar bulunur. Bofa balıklarıyla insanların son ortak ataları 450 milyon yıl önce yok olmuştur. Yine de insan fibrinojeninin yapımıyla bofa balığının fibrinojeninin yapımı aynıdır. Yaşam bozuk olmayan şeyleri pek tamir etmez. Var olan farklılıkların bir kısmı moleküler takım tezgâhlarının çok da önemli olmayan kısımlarını yapmaktan sorumludur. Bu, matkap tezgâhlarının tutacak yerlerinin farklı malzemelerden yapılmış olup, farklı markalara sahip olmaları gibidir. Oysa mekanizmaları aynıdır.

Aşağıda bir güvenin, meyve sineğinin ve bir kabuklu deniz hayvanın DNA'sının aynı bölümünden alınan aynı mesajın[7] farklı versiyonları yer almaktadır:

Güve
GTC GGG CGC GGT CAG TAC TTG GAT GGG TGA CCA CCT GGG AAC GCG TGC CGT TGG ...

Meyve Sineği
GTC GGG CGC GGT TAG TAC TTA GAT GGG GGA CCG CTT GGG AAC ACC GCG TGT TGT TGG ...

Barnakel
GTC GGG CCC GGT CAG TAC TTG GAT GGG TGA CCG CCT GGG AAC ACC GGG TGC TGT TGG ...

Bu dizileri karşılaştırın ve bir ıstakozun bir güveden farkını düşünün. Ama alınan kesitteki iş emirleri ayaklar veya alt çene için değildir, zaten bu anlamda güvenin ıstakoza yakın olduğu da düşünülemez. Bu DNA dizilimleri moleküler şablonların nasıl oluşturulacağını belirler ve yeni moleküller moleküler takım tezgâhlarının gözetimi altında bu şablonlara göre oluşturulur. Bu durumda güvelerin ıstakozlarla meyve sineklerinden daha yakın akraba olması saçma değildir. Güveyle ıstakozun karşılaştırılması genetik talimatların ne kadar yavaş değiştiğini ve ne kadar muhafazakâr olduğunu gösterir. Güvelerin ve ıstakozların ortak atalarının ilk denizlerin diplerinde sürüklendiği zaman çok eskidir.

Üç harfli ACGT kelimelerinin her birinin ne anlama geldiğini biliyoruz; yalnızca hangi aminoasitleri kodladıklarını değil, aynı zamanda Dünya'daki yaşam tarafından kullanılan gramatik ve leksigrafik kodları da biliyoruz. BAŞLA ve DUR'a bir kere daha bakın. Bakteri dışındaki diğer organizmalarda, DNA'nın, moleküler takım tezgâhlarını ne zaman

yapmaya başlayacağını, hangi takım tezgâhı talimatlarının kopyalanacağını ve kopyalamanın ne kadar hızlı yapılması gerektiğini belirleyen bir grup nükleotid vardır. Bu tür düzenleyici dizilimler "destekleyiciler" ve "güçlendiriciler" diye adlandırılır. Örneğin, TATA dizilimi kopyalanmanın olacağı yerden hemen önce yer alır. Diğer destekleyiciler CAAT ve GGGCGG'dir ve hücreye kopyalamayı durdurması gereken yeri söyleyen başka dizilimler vardır.[8]

Bir nükleotidin yerini başkasının alması yalnızca küçük sonuçlar doğurur. Bir yapısal aminoasitle diğerinin yerini değiştirebilirsiniz ve bu proteinin yaptığı işi değiştirmez. Ama bir felaketle de sonuçlanabilir: Tek bir nükleotidin yer değiştirmesi belirli bir aminoasidin inşasını kopyalamayı durdur işaretine dönüştürebilir. Bu durumda moleküler takım tezgâhının yalnızca bir bölümü oluşacaktır ve bu hücrenin başını belaya sokabilir. Değişmiş talimatlara sahip organizmaların daha az yavrulaması da bir olasılıktır.

Genetik dilin gizliliği ve nüansı hayret vericidir. Bazen aynı dizide aynı harfleri kullanan üst üste binen mesajlar var gibidir ama fonksiyonları nasıl okunduklarına göre değişir. Aynı yazıdan iki anlam çıkar. İnsan dilinde bu kadar zeki bir anlatım mevcut değildir. Sayfalarca gramatik açıdan mükemmel ve akıcı olup da aynı anda iki anlama birden sahip bir metin yazmak insanların yapabileceği bir iş değildir.[9] Okuyucu isterse bunu yapmayı deneyebilir. İşte basit bir örnek:

AĞLAMA KARA BAĞLAMA DA

AĞLA MAKARA BAĞLAMADA

Daha "yüksek" organizmalarda genetik bakımdan işlevsiz olduğu düşünülen çok sayıda oldukça uzun dizilim mevcuttur. DUR'dan sonra ya da bir sonraki BAŞLA'dan önce yer alırlar ve genellikle görmezden gelinirler, terk edilirler ve

kopyalanmazlar. Beki de bu dizilimler uzak atalarımıza ait talimatların kalıntılarıdır. Belki bir zamanlar hayatta kalmanın anahtarını ellerinde tutuyorlardı ama bugün eskimiş ve kullanılmaz hale gelmişlerdir.*

İşe yaramaz dizilimler hızla evrilir: Mutasyon onlara zarar vermez ve doğal seçilime uğratmaz. Belki bazıları hâlâ yararlıdır ama ancak olağandışı durumlarda işlev göstermektedir. İnsanlarda ACGT dizilimlerinin neredeyse %97'si hiçbir işe yaramaz. Kalan %3'lük oran genetik bilimine bakılacak olursa bizi biz yapan kısımdır.

Biyolojik dünyada görülen A, C, G ve T'lerin oluşturduğu işlevsel dizilerin şaşırtıcı benzerliği Dünya'daki yaşam çeşitliliğinin altında yatan temel bir birlik olması gerektiğini anlatır. Bu birliğin olduğu kesindir çünkü Dünya'da yaşayan her canlı varlık 4 milyar yıl önce aynı atadan türemiştir. Bu bilgi hepimizi akraba yapar.

Peki, bu kadar karmaşık, zarif ve zeki makineler nasıl meydana gelmiştir? Cevabın anahtarı moleküllerin evrilebilmesinde yatmaktadır. Bir iplik diğerinin kopyasını yaptığında bazen bir hata olur ve yanlış nükleotid, diyelim ki G yerine bir A gelir ve dizi yeniden düzenlenir. Bazıları doğrudan doğruya kopyalama hatasıdır ve bu da bize makinenin mükemmel işlemediğini gösterir. Bir kısmıysa kozmik bir ışına ya da başka tür bir radyasyona veya çevrede bulunan kimyasallara maruz kalır. Sıcaklıktaki ufak bir artış moleküllerin parçalara ayrılma hızını değiştirebilir ve bu da hatalara neden olabilir. Hatta nükleik asidin kendini değiştiren bir madde ürettiği de söylenebilir.

---

* Bu dizilimler tıpkı İngilizce *thought* ("tout" diye okunur) ya da *height* ("heit") gibi sözcüklerde bulunan "gh" harfleri veya *knife* ("nayf") gibi sözcüklerde bulunan "k" harflerine benzerler: Bir zamanlar bu sözcüklerin okunuşunda bu harflerin belli bir ses karşılığı varken bu harfler bugün okunmamaktadırlar. Ancak işlevsiz genetik dizilimler orada burada yazılı olan birkaç harften ibaret değildirler; çağ dışı kalmış ya da bozulmuş rulolarca parşömene benzerler; daha çok, savaş arabası dingillerinin nasıl yapılacağına dair eski Asur dilinde yazılmış karmaşık anlatımları andırırlar.

Mesajdaki düzeltilmeyen yanlışlar gelecek nesillere aktarılır ve doğruya dönüşür. A, C, G ve T'ler dizilimindeki bu değişimlere, tek bir nükleotidin değişimi de dahil olmak üzere mutasyon denir. Temel ve indirgenemez bir rastlantısallık yaşamın doğasına ve tarihine egemendir. Bazı mutasyonlar uzun, birbirini tekrarlayan dizilerde ya da moleküler takım tezgâhlarının saplarında veya "BAŞLA" ve "DUR" komutları arasındaki işletilmeyen dizilimlerde gereksiz bilgiler halinde barınarak var olmaya devam eder ve herhangi bir şeye ne engel olur ne de yardım eder. Bu şekilde, istenmeyen daha pek çok mutasyon mevcuttur. Eğer harika takım tezgâhları üretiyorsanız ve siz arkanızı döner dönmez birileri bilgisayarınızdaki talimatlar üzerinde rastgele birkaç değişiklik yaparsa, yeni takım tezgâhları yeni talimatlara göre imal edilmeye başlar ama önceki modelden daha iyi olma ihtimali çok düşüktür. Karmaşık bir talimatlar dizisinde yapılan yeterli sayıda gelişigüzel değişiklik ciddi bir zarara yol açacaktır.

Ama gelişigüzel değişimlerden bir kısmı şans eseri avantaj sağlayabilir. Örneğin geçen bölümde bahsettiğimiz orak hücre özelliği DNA'daki tek bir nükleotidin değişimiyle meydana gelmiştir. Nükleotidlerin kodlanması için yardımcı olduğu hemoglobin moleküllerindeki tek bir aminoasidin farklılık sergilemesi kırmızı kan hücrelerinin şeklini değiştirerek, oksijen taşıma yeteneğine müdahale eder. Bunu yaparken hücrelerin taşıdığı sıtma parazitlerini öldürmüş olur. Tek bir mutasyon; T'nin yerini A'nın alması bunun için yeterlidir.

Elbette yalnızca kırmızı kan hücrelerindeki hemoglobin değil bedenin her yerindeki, yaşamın her boyutundaki hücreler belirli bir DNA dizilimiyle talimat alır. Her dizilim mutasyona açıktır. Bu mutasyonlardan bazıları orak hücre özelliğinin çok üzerinde değişimler yaratırken bazıları da daha küçük değişimlere neden olur. Mutasyonların çoğu zararlı ve pek azı yararlıdır ve orak hücre mutasyonu gibi yararlı olanların bile yan etkileri mevcuttur.

Maliyetine rağmen kopyalama sırasındaki hatalardan yararlanma sistemi yaşamın evrimiyle ilgili birincil araçtır. Bu bizim yapacağımız bir şey değildir. Aynı zamanda bu durum Tanrı'nın işine de pek benzememektedir. Mutasyonların bir planı yoktur, yönleri yoktur, gelişigüzel olmaları tüyler ürperticidir. İlerleme ise can sıkıcı ölçüde yavaştır. Yeni oluşmuş mutasyon nedeniyle süreç, görevlerini tam anlamıyla yerine getiremeyen tüm varlıkları kurban eder. Yeterince yukarı sıçrayamayan cırcırböcekleri, kusurlu kanatlara sahip kuşlar, nefes darlığı çeken yunuslar, mantar yüzünden ölen karaağaçlar... Mutasyonlar neden yeterince işlevsel ve neden yeterince merhametli değildir? Neden sıtmaya direnç gösteren bir mutasyon anemiyle sonuçlanmaktadır? Evrim nereye gidecekse oraya gitmesine yardım etmek ve acımasızlıklarına son vermek istiyoruz. Ama yaşam nereye gittiğini bilmiyor. Uzun vadeli bir planı yok. Aklında bir son yok. Bir son olabileceğini düşünecek bir aklı yok. Süreç teolojinin tersine işler. Yaşam savurgan ve kördür, bu seviyede adalet fikriyle ilgilenmez. Yığınları kaybetmek umurunda değildir.

***

Mutasyon oranı çok fazla olsaydı evrim süreci pek fazla ilerleyemezdi. Her ortamda nazik bir denge olmalıdır: Mutasyon oranı çok yüksek olmamalı, böylece temel moleküler takım tezgâhlarının çalışması için gerekli talimatlar çok hızlı bozulmamalıdır; mutasyon oranı çok düşük de olmamalı ve böylece dış çevre organizmadan ya çevreye uyarlanmasını ya da ölmesini talep ederken organizma takım tezgâhlarını yeniden yapılandırabilmelidir.

Zarar görmüş veya mutasyona uğramış DNA'yı tamir eden veya yenisiyle değiştiren dev bir moleküler endüstri mevcuttur. Yüzlerce nükleotid her saniye başı izlenir ve onarımları yapılır, hatalar düzeltilir. Bu düzeltmeler de denetlenir, böylelikle her bir milyar kopyalanmış nükleotidde bir

hata olabilir. Bu kalite kontrol standardı ve ürün güvenilirliği yayıncılıkta, otomobil üretiminde ya da mikro-elektronikte çok zor erişilebilecek bir başarıdır. (Örneğin bu büyüklükte, milyonlarca harf içeren bir kitabın hiç tipografik hata olmadan basıldığı bugüne kadar duyulmamıştır. Amerika'da üretilen otomobil viteslerinde %1'lik hata payı olağandır, gelişmiş askeri silah sistemleri %10'luk bir oranda tamire ihtiyaç duyar.) Hataları düzelten ve denetleyen düzenek kendini DNA'nın hücre kimyasını aktif olarak kontrol eden kesimlerine adar ve çoğunlukla işlevsiz, anlamsız veya kopyalanmayan dizileri görmezden gelir.

DNA'nın normalde sessiz olan bölgelerinde düzenli olarak biriken ve tamir edilmeyen mutasyonlar, başka nedenlerle beraber kansere ve başka hastalıklara yol açar. Eğer "DUR" işareti görmezden gelinirse, dizi çalışmaya devam eder ve talimatlar iletilir. İnsanlar gibi uzun yaşayan organizmalar bu sessiz bölgeleri tamir etmek için büyük dikkat harcar ama fare gibi kısa ömürlü organizmalar bunu yapmaz ve çoğunlukla tümörlerle dolu olarak ölür.[10] Uzun ömürlülük ve DNA tamiri birbirleriyle ilişkilidir.

İlkel denizin yüzeyinde süzülen tek hücreli bir organizma hayal edin; bu tek hücre ultraviyole solar radyasyonla yıkanmış olsun. Varsayalım ki nükleotid dizisinin küçük bir kesiti aşağıdaki gibidir:

... TACTTCAGCTAG ...

Ultraviyole ışık DNA'ya vurduğunda genellikle iki bitişik T'yi ikinci bir yol ile birbirlerine bir kez daha bağlar ve böylelikle DNA'yı kodlama işlevini yerine getirmekten alıkoyarak kendini yeniden üretmesini engeller:

... TAC"TT"CAGCTAG ...

Molekül kelimenin tam manasıyla düğümlenir. Pek çok organizmada enzimsel onarım birimleri hasarı düzeltmek için olay yerine çağrılır. Üç ya da dört farklı ünite mevcuttur. Her birinin uzmanlık alanı farklıdır. Sorun yaratan bölümü ve bitişikteki nükleotidleri keserler (ör. C"TT"C) ve bozulmamış bir diziyle birleştirirler (CTTC). Genetik enformasyonu korumak ve kendini en iyi şekilde yeniden üretebilmesini sağlamak önceliklidir. Yoksa yararlı diziler, denenmiş ve doğru talimatlar, organizmanın çevreye uyarlanmasında esas olan gelişigüzel bir mutasyonla çabucak ortadan kaybolabilirdi. Kontrol ve onarım enzimleri DNA'da yalnızca UV ışınlarından değil, başka pek çok nedenden dolayı oluşan zararları düzeltirler. Bu enzimler muhtemelen çok uzun bir zaman önce, henüz ozon oluşmadan ve güneşin ultraviyole radyasyonunun Dünya'ya büyük bir tehlike saçtığı bir dönemde var olmuşlardır. Onarım ekipleri sert bir rekabet ortamında evrilmiş olmalıdır. Bugün belli seviyelere kadar radyasyona ve kimyasal zehirlere karşı oldukça iyi çalışmaktadırlar.

Avantajlı mutasyonların oluşması oldukça ender bir durumdur. Süratli değişimlerin olduğu dönemler mutasyon hızını artırabilir. Bu tür durumlarda mutasyona uğratan genler özellikle seçilebilir. Aktif olarak mutasyona uğratan genler organizmalara seçmeleri için daha geniş bir mönü sunar. Bu genler gizemli değildir, bazıları denetleme veya onarımdan sorumlu genlerdir. Eğer hataları düzeltme rollerini yerine getiremezlerse mutasyon oranı artar. Mutasyona uğratan genlerin bazıları DNA polimeraz enzimini kodlar, bu enzim DNA'nın en iyi şekilde kopyalanmasıyla görevlidir. Eğer bu enzim başarısız olursa mutasyon oranı artar. Mutasyon yaratıcı genler A'ları G'lere, C'leri T'lere vb. çevirebilir. Bazıları da ACGT dizisinin bölümlerini yok edebilir. Kimileriyse genel çerçevede bir kaymaya sebep olur, yani genetik şifreyi oluşturan nükleotidler üçer üçer okunur, ama okumaya dizilimin birinci nükleotidinden değil ikincisinden başlanır ve tüm dizilimin anlamı değişir.[11]

Bu bir özdüşünüm yeteneği mucizesidir. En basit organizmalar bile buna sahiptir. Koşullar istikrarlıysa üreme üzerinde büyük bir hassasiyetle durulur ama dış koşullarda bir kriz olduğunda bir dizi genetik çeşitlilik oluşturulur. Sanki mikroplar zor koşullardan haberdarmış gibi davranır ama aslında bu konuda en ufak bir fikirleri bile yoktur. Uygun genlere sahip olanlar hayatta kalır. Aktif mutasyon yaratıcı genler istikrarlı ve sakin zamanlarda yok olma eğilimindedir. Doğal seçilim bunların aleyhine işler. Değişim zamanlarında oluşan gönülsüz mutasyon yaratıcı genler de doğal seçilime kurban gider. Doğal seçilim seçer, ayırır ve moleküler tepkilerden oluşan karmaşık bir dizi yaratır. Bu durum yüzeysel olarak bakıldığında zekâ veya öngörü olarak anlaşılabilir. Sanki usta bir Moleküler Biyolog genlerle oynamaktadır ama aslında her şey mutasyon ve üremenin değişen çevreyle ilişkisinde yatmaktadır.

***

Tutulan mutasyonlar çok yavaş olduğundan, büyük evrimsel değişim çok geniş bir zamana ihtiyaç duyar. Diyebiliriz ki bunun için çağların geçmesi gerekir. Yüz kuşakta gerçekleşmesi imkânsız olan süreçler yüz milyon kuşakta önüne geçilemez bir hal alır. Darwin 1844'te şöyle yazıyordu: "Zihin milyon ya da yüz milyon yılın ne demek olduğunu tam olarak kavrayamaz ve sonsuz kuşaklar boyunca oluşan küçük başarılı çeşitliliklerin birikip bir anlam ifade ediyor olmasını algılayamaz."[12]

Darwin'in yaşadığı dönemde zaman ölçeği büyük bir sorundu. Viktorya çağının en büyük bilimcisi Lord Kelvin Güneş'in ve bu bağlamda Dünya'nın yüz milyon yıldan daha yaşlı olamayacağını söylemişti (sonraları bu sayı otuz milyon yıla indirgendi). Sayısal bir argüman yaratmış olması, ayrıca olağanüstü prestiji pek çok jeoloğu ve biyoloğu etki altında bırakmıştı. Darwin de bu gruba dahildi. Kelvin'in şöyle bir soru

sormuş olması muhtemeldir: Fizik mi yanılıyordu yoksa Darwin mi?[13] Kelvin fizik alanında yanlış yapmamıştı, yalnızca varsayımları doğru değildi. Güneş'in parlamasının sebebinin göktaşlarının ve diğer enkazın Güneş'in çekim gücüne kapılıp onun içine düşmesi olduğunu düşünüyordu. Kelvin'in zamanında termonükleer reaksiyondan kimsenin haberi yoktu, atom çekirdeğinin varlığı bile bilinmiyordu. Yirminci yüzyılın ilk on yılında Dünya'nın 4,5 milyar değil yalnızca 100 milyon yaşında olduğu ve memelilerin de 65 milyon değil, 3 milyon yıl önce dinozorların yerini aldığı düşünülüyordu.

Bu yanlış kanılara dayanarak Darwin'i eleştirenler eğer evrim bir prensibe göre işliyorsa tüm bunların gerçekleşmesi için yeterli zamanın olmadığını söylüyordu.* On bin yıldan daha az bir zaman önce yaratılmış olan Dünya'da türlerin birbiri ardına değiştiğini, mutasyonların birikerek yaşam çeşitliliğini oluşturduğunu düşünmek saçma oluyordu. Yalnızca teolojik bağlamda değil ama bilimin meşruluğu açısından da Evren'i yaratanın Dünya'yı da, her türü de tek tek yarattığı düşüncesi mantıklı geliyordu.

Dalgaların çarpması sonucu kayaların ufalanışı, rüzgârla kaya tozlarının savruluşu, volkanlardan akan lavlar arasında böyle bir süreç hem de bu kadar kısa bir zamanda gerçekleşmiş olamazdı. Ama Dünya'ya şöyle bir bakıldığında bile yeryüzünün sürekli biçim değiştirdiği anlaşılmaktadır. İncil kronolojisine göre Dünya MÖ 4000'de şekillendiyse, felaket kuramı ve daha erken bir tarihte muazzam büyüklükte afetler olduğunu düşünmek mantıklı görünüyordu. Nuh'un gemisi

---

* Radyoaktif tarihleme metodundan önce bilimciler zaman çizelgelerini doğru bir şekilde belirleyemiyordu. Darwin'in oğlu George dalgalar ve kütleçekimi üzerine uzmanlaştı. Bunu yapmaktaki amacı, Ay'ın tarihinin, Dünya'nın biyolojik evrimin gerçekleşmesine olanak tanımayacak kadar genç olduğunu kanıtladığı iddiasını çürütmekti. Dünya'dan, Ay'dan ve asteroitlerden alınan örneklerde farklı radyoaktif saatler bulunuşu; yakın gezegenlerdeki krater oluşumlarının bolluğu ve Güneş'in evrimini anlamamız kesin olarak Dünya'nın 4,5 milyar yaşında olduğuna işaret ediyor.

bu konudaki en popüler örneklerden biriydi. Ama Dünya 4,5 milyar yaşındaysa küçük ve neredeyse algılanamaz olan değişimlerin üst üste binip çağlar boyunca gezegenin yüzeyini değiştirmesi mümkündü.

Yeryüzü draması birkaç milyar yıla kadar uzatılınca, bir zamanlar imkânsız gibi görünen olaylar, gerçekleşmesi mümkün küçük küçük olayların birikimi olarak kolaylıkla açıklanabilir. Eğer bir sene içinde rüzgâr ve su bir dağın doruğunu bir milimetrenin onda biri kadar aşındırıyorsa, o zaman Dünya'daki en yüksek dağ on milyon yıl içinde dümdüz olabilir. Felaketçilik yerini tekbiçimciliğe bırakmış, jeolojide Lylell ve biyolojide Darwin bu yeni yaklaşımın en büyük savunucusu olmuştur. Artık büyük sayılarla ifade edilebilecek gelişigüzel mutasyonların toplamı bizim için kaçınılmaz ve engellenemez bir boyuttadır. Büyük felaketler kuramı saygınlığını yitirdi ve hem jeolojide hem de biyolojide özel yaratım düşüncesi gereksiz bir hipotez olarak kaldı.

Tekbiçimciliği savunanların pek çoğu hızlı ve vahşi bir biyolojik değişimin varlığını yadsıdı. T. H. Huxley şöyle diyordu: "Korkunç bir felaket olmamıştır, yaşam formlarını bir dönemde silip süpüren ve onları yenisiyle değiştiren bir yok edici mevcut değildir. Ama bir tür ortadan kalkmış ve bir diğeri sahneye çıkmıştır. Zaman ilerlerken belli bir yapıdaki yaratıkların soyu tükenmiş ve başka bir yapıya sahip olanlar çoğalmıştır."[14] Modern kanıtların ışığında söyledikleri genel olarak Dünya tarihinin büyük bir kısmı için doğruydu. Ama Huxley çok ileri giderek küresel afetlerin yaşandığı ihtimalini reddetmiştir.

Son birkaç yılda felaketlerin Dünya'da sıkça yaşanmış olduğu, yeryüzünü ve hayatı geniş ölçüde değiştirdiği açığa çıkmaktadır. Kayalarda Dünya çapında görülen süreksizlikler bu tür felaketleri rahatlıkla açıklamaktadır. Ayrıca yaşam formlarında görülen ani dönüşümler aynı çağda yer almış ve soyların tükendiği ve birçok ölümün meydana geldiği

zamanlar yaşanmıştır. (Geç Permiyen dönemi en uç örneklerden biridir ve Mezozoik dönem sonu da dinozorların yok oluşuyla bilinir.) Bir önceki ekolojinin yerini yeni organizmalar almıştır. Fosil kayıtları, uzun ve yavaş evrimsel değişim dönemlerinin nadiren de olsa apansız ortaya çıkan hızlı değişim dönemlerince kesintiye uğratıldığını göstermektedir. Niles Elredge ve Stephen Jay Gould bu durumu "kesintili denge" terimiyle ifade etmişlerdir.[15] Yaşadığımız gezegende hem afetler hem de tekbiçimci değişim, görevini yerine getirmiştir. Öyle görünüyor ki gerçek hem her şeyin bir anda olup bittiği, hem de yavaş ve sakince sürdüğü iki karşıt oluşumu birden barındırmaktadır.

Bu yeni denge özel yaratım düşüncesini güçlendirmemektedir. Felaketçilik, yaşamı İncil metinleriyle açıklayanlar için garip bir olgudur. Kuram İlahi Plan'ın tasarımında ya da uygulamasında kusurlar bulunduğunu akla getirmektedir. Soyların toplu halde tükenmesi, hayatta kalanların daha önce rekabet dolayısıyla kapalı olan ekolojik nişlere yerleşerek hızlı bir şekilde evrilmelerine olanak verir. Felaketler olsun olmasın mutasyonların özenli seçilimi devam etmektedir. Türlerin, cinslerin, ailelerin ve takımların tamamının yok olması; mutasyonun gelişigüzelliği; yaşamın moleküler mekanizmasındaki talihsizlikler; trilobit, timsah gibi türlerin fosil kayıtlarında gözlemlenebilen, küçük adımlarla ağır ağır gerçekleşen evrim... Bütün bunlar, her şeyi bilen ve her şeye gücü yeten bir Yaratıcı'nın yöntemiyle pek tutarlı görünmeyen bir belirsizliği, bir tereddüdü, bir kararsızlığı açığa vurur.

***

Neden mağara balıkları, köstebekler ve daha pek çok hayvan karanlıkta, kör ya da neredeyse kör olarak yaşamaktadır? Başta soru eksik sorulmuş gibi gelebilir, çünkü gözlerin tamamen ya da kısmen körleşmesi gibi bir uyarlanma, bera-

berinde bir ödül getirmemektedir. Fakat bu hayvanlardan bazılarının gözleri vardır ama derilerinin altında kalmıştır ve çalışmamaktadır. Diğerlerininse gözleri yoktur bile ama anatomik açıdan incelendiğinde atalarının gözlere sahip oldukları görülür. Sorunun cevabı tümünün görebilen yaratıklardan geldiği ama yeni ve gelecek vaat eden bir yaşam alanına, örneğin bir mağaraya girerek rekabetten ve yırtıcı hayvanlardan kaçınmanın yolunu bulmuş olmalarıdır. Kuşaklar boyunca görme duyusunun kaybı yüzünden bu hayvanlar hiçbir cezaya maruz kalmamışlardır. Zaten tamamen koyu bir karanlıkta yaşıyorsanız gözleriniz görmese de olur. Körlüğü yaratan mutasyonlar, görme duyusuyla ilgili pek çok genetik talimatta, beyinde, gözde, retinada, optik sinirlerde olası sorunlar yaratır ama seçilime uğramaz. Tek gözlü bir adamın karanlığın krallığında hiçbir avantajı yoktur.

Benzer bir şekilde balinaların, küçük ve içeride kalan yararsız pelvisleri, bacak kemikleri ve yılanların içeride işlevini kaybetmiş dört adet ayağı bulunmaktadır. Güney Afrika mambalarında her ilkel eklemli organdan çıkan bir pençe açıkça görülür. Eğer yüzüyorsanız ya da sürünüyorsanız ve yürümeye hiç ihtiyacınız yoksa, ayaklarınızın yok olup gitmesine neden olan mutasyonların size bir zararı dokunmaz ve seçilime uğramaz. Ayrıca bir delikten süzülmek gerektiğinde ayaklar sorun çıkarabilir, bu durumda mutasyonun özellikle seçiliyor olması da mümkündür. Ya da eğer kendini yırtıcılardan tamamen arınmış bir adada bulan bir kuşsanız, kuşaklar boyunca kanatlarınızın körelmesi, Avrupalı denizciler gelip de tüm soydaşlarınızı sopalarla vurup öldürene kadar bir sorun yaratmaz.

Herhangi bir fonksiyonun aleyhine olacak mutasyonlar her an oluşmaktadır. Eğer bu mutasyonlar bir dezavantaj getirmiyorsa kendilerini toplumda yerleşik kılar. Bazıları, eskiden yararlı olsa da artık kullanılması anlam taşımayan mekanizmayı ortadan kaldırarak organizmayı bu külfetten

kurtarır. Bireyin embriyo aşamasının ötesine geçmesine engel olan biyokimyasal yetersizlik ve diğer temel bozukluklardan sorumlu pek çok mutasyon olmalıdır. Bu varlıklar doğmadan ölür ve biyologlar onları inceleyemeden doğal seçilim yoluyla reddedilir. İnsafsız ve gaddarca bir ayıklama işlemi her yanımızı sarmış bulunmaktadır. Seçilim bir hayat okuludur.

Evrim yalnızca bir deneme yanılmadır ama başarı teşvik edilir ve hızla çoğalır, başarısızlıklar da acımasızca imha edilir ve sürecin işlemesi için olağanüstü genişlikte bir zaman tanınır. Eğer ürüyorsanız, mutasyona uğruyorsanız ve mutasyonlarınızı da üretiyorsanız evrilmek zorundasınız. Bu konuda başka bir şansınız bulunmamaktadır. Yaşam oyununu oynamaya devam etmeniz gerekmektedir ve eğer kazanıyorsanız bu, yakın akrabalarınızdan ve atalarınızdan ayrıldığınız anlamına gelir. Kuşaklar boyunca olaysız geçen bir süreçten sonra tek bir tren kazası sizin ve kendinize has DNA'nızın yok olması için yeterlidir.

***

Bu kitabın İngilizcesi izi Asya'ya dek sürülebilecek harflerle ve Orta Avrupa kökenli bir dilde yazıldı. Ama bu tarihsel bir rastlantıdan ibaret. Eğer Yakındoğu'da sağlam bir ticaret kültürü olmasaydı ve ticari kayıtlara ihtiyaç duyulmasaydı alfabe orada icat edilmezdi. İspanyolca Arjantin'de, Portekizce Angola'da, Fransızca Quebec'de, İngilizce Avustralya'da, Çince Singapur'da, Urducanın bir türü Fiji'de, Felemenkçenin bir türü Güney Afrika'da konuşulmaktadır çünkü tarihi olaylar dizisinin rastlantısallığı kimi olasılıkların ötesinde de olsa bu şekilde gerçekleşmiştir. Eğer olaylar başka türlü gelişseydi bugün başka diller başka yerlerde konuşuluyor olurdu. İspanyolca, Portekizce, Fransızca Romalıların emperyalist hırslarıyla yakından ilişkilidir. Eğer Saksonlar ve Normanlar denizaşırı fetihler yapmasaydı İngilizcenin gelişimi farklı olurdu.

Dünya büyüklüğündeki bir gezegen bir küp değil küredir, Güneş büyüklüğündeki bir yıldız temelde görünür olan bir ışık yaymaktadır ve yüzey sıcaklığı ile atmosfer basıncı Dünya'daki gibi olan tüm gezegenlerde su, katı, sıvı ve gaz hallerinde bulunmaktadır. Bu gerçekler birkaç basit fizik prensibinden kolayca anlaşılmaktadır. Bunlar rastlantısal doğrular değildir. Başka şekilde cereyan edebilecek belirli bir olaylar dizisine bağlı değildirler. Fiziksel gerçeklik devamlı ve düzenlidir, hatta takıntılı desek yeridir. Tarihsel gerçeklikse değişken ve istikrarsızdır, tahmin edilmesi zordur, bilinen doğa yasaları onu katı bir şekilde belirleyemez. Kaza ya da şans gibi bir şey, tarihi olayların akışında rol oynuyormuş gibidir.

Biyoloji, fizik ve kimyadan çok dil ve tarihe benzer. Neden bir elimizde beş parmak vardır, neden bir insan sperminin kuyruğundan alınan bir kesit, tek hücreli öglenaya bu kadar benzemektedir, neden beyinlerimiz bir soğan gibi katmanlıdır? Bu soruların cevapları içinde büyük tarihsel kaza öğeleri bulunmaktadır. Şimdi belki şöyle düşünülebilir: Fizikte altta yatan yasaları alıp evrenin her yerine uygulayabiliyoruz; doğa yasaları dil, tarih ve biyoloji gibi zor alanlarda pekâlâ geçerli olabilir ama zekâmız onları fark etmekte yetersiz kalabilir; üzerinde çalışılan konu kompleks ve kaotikse ve başlangıç şartlarına aşırı bir duyarlılık taşıyorsa bu yetersizlik daha da büyük olabilir. Biz de cahilliğimizi kapatmak için rastlantısal gerçeklikle ilgili formüller üretiriz. Formüllerde doğruluk payı vardır; ama elbette, kısmen doğru olmak ile tamamen doğru olmak farklı şeylerdir çünkü tarihin ve biyolojinin *hatırlama* yöntemi fiziğinkinden farklıdır. İnsanlar kültürü paylaşır, anımsar ve kendilerine öğretildiği şekilde davranır. Yaşam geçmiş kuşakların geçirdiği uyarlanmaları üretmeye devam eder, milyarlarca yıllık geçmişi olan işlevsel DNA dizilerini muhafaza eder. Biyoloji ve tarihte, rastlantısallığın önemli bir yer tuttuğunu; pek az sapma ile gerçekleşen üremenin, kazaları koruyup sakladığını biliyoruz.

***

DNA polimerazı bir enzimdir. İş tanımı bir DNA ipliğinin kendini kopyalamasına yardım etmektir. Kendisi aminoasitlerle yapılandırılmış ve DNA'nın talimatlarıyla imal edilmiş bir proteindir. Bu noktada anlaşıldığı gibi DNA kendi kendinin kopyalanmasını denetlemektedir. DNA polimerazını kimyasal madde satılan büyük mağazalarda bulabilirsiniz. Polimeraz zincirleme reaksiyonu bir laboratuvar tekniğidir; sıcaklık derecesini değiştirerek DNA molekülünü fermuar gibi açar ve polimeraz her dizinin kendini yeniden üretmesine yardım eder. Sonra kopyalar da fermuar gibi açılır ve kendini kopyalar.[16] Bu kendini tekrarlayan süreçteki her adımda DNA moleküllerinin sayısı iki katına ulaşır. Kırkıncı adımda orijinal molekülün bir trilyon kopyası çıkarılmış olur. Elbette, bu sırada meydana gelen her mutasyon da kopyalanmış olur. Polimeraz zincirleme reaksiyonları test tüpünde evrimi uyarmak için kullanılabilir.* Başka nükleik asitler için de buna benzer bir uygulama vardır:

Bu sefer test tüpünde tek iplikten oluşan bir nükleik asit bulunmaktadır. Adı RNA yani ribonükleik asittir. Çift sarmal olmadığından kendini kopyalaması için açılması gerekmez. Nükleotidler dizisi kuyruğunu yiyen yılan misali daire şeklini ya da bir saç tokası biçimini alabilir veya başka şekillere girebilir. Bahsi geçen deneyde sudaki RNA molekülü başka RNA molekülleriyle karışmış durumdadır. Ona bu yolda yardımcı olabilecek diğer moleküller de vardır ve buna RNA'nın

* Teknik aynı zamanda ilkel organizmaların kalıntılarından küçük DNA parçaları almak için kullanılmaktadır. Örneğin günümüze büyük ölçüde bozulmadan ulaşmış bir mastodonun bağırsağından bir bakteri alınır ve üzerinde çalışılmak için kopyalanabilir. Hatta amberin içinde dinozoru ısırmış bir sivrisinek türü bulunursa dinozorların biyokimyasını öğrenebileceğimiz ve daha da ileri giderek yeniden yapılandırabileceğimiz, 100 milyon yıldır kayıp olan dinozor türünü diriltebileceğimiz iddiaları gündeme gelmiştir. En iyi şartlarda bile böyle bir şey yakın gelecekte mümkün görünmemektedir.

yapıtaşlarını oluşturan nükleotidler de dahildir. RNA şımartılır, neşelendirilir ve ona yumuşak davranılır çünkü oldukça huysuzdur ve büyüsünü ancak belli şartlar altında yapar. Ama yaptığı zaman da gerçekten harika bir büyü yapar. Test tüpünde kendini kopyalamakla kalmaz, diğer moleküller için çöpçatanlık da yapar. Aslında çok daha mahrem işler de yapmaktadır, tuhaf şekilli moleküllerin birleşebilmeleri ve iç içe geçmeleri için bir tür platform ya da evlilik yatağı hazırlar. Moleküler biyolojide işlev gören bir tür şablondur. Süreç kataliz olarak adlandırılır.

RNA molekülü kendini kopyalayan bir katalizördür. DNA, hücrenin kimyasını kontrol edebilmek için yardımcılarının inşasını denetlemelidir; bunlar yukarıda bahsedilen katalizör mekanizmalar olan farklı bir sınıf molekül ve proteindir. DNA protein üretir çünkü kendi kendine harekete geçemez. Belli tipte RNA'larsa katalizör mekanizmalar olarak görev yapabilir.[17] Katalizör yapmak ya da bir katalizör *olmak* en az yatırıma karşılık en büyük kazancı getirir: Katalizörler milyonlarca başka molekülün üretimini denetleyebilir. Eğer bir katalizör yaparsanız ya da doğru tipte bir katalizör*seniz* kaderinizi kolaylıkla değiştirebilirsiniz.

Zamanımızda yapılan laboratuvar deneylerinde test tüpünün içinde kuşaklar boyunca kendini kopyalayan RNA moleküllerini düşünün. Eninde sonunda mutasyonlar oluşacaktır ve bu DNA'da olduğundan daha sık gerçekleşecektir. Mutasyona uğramış RNA dizilimlerinden birçoğu talimatlardaki rasgele değişimler yüzünden ya hiç kopya bırakmayacak ya da çok daha az kopya bırakacaktır. Ama ara sıra, kendini daha iyi kopyalayan bir molekül varlığa gelir. Bu şekilde mutasyona uğramış bir RNA kendini arkadaşlarından daha hızlı ya da daha doğru şekilde kopyalayabilir. Eğer merak uyandıran ama sempatiye yol açmayan bireysel RNA moleküllerinin kaderleriyle ilgilenmeseydik, RNA'lar ve sadece RNA klanının gelişimiyle ilgilenseydik, yapacağımız deney bu

olurdu. Birçok molekül yok olurdu. Bazıları daha iyi adapte olurdu ve daha çok kopya bırakırdı. Bu moleküller de yavaş yavaş evrilirdi. Bundan 4 milyar yıl önce, kendini kopyalayan katalizör RNA molekülü belki de kadim okyanuslardaki ilk yaşam belirtisidir ve en yakın akrabası DNA da RNA'nın evrilerek gelişmiş hali olabilir.

Nükleik asit *olmayan* sentetik organik moleküllerle yapılan bir deneyde, iki yakın molekül türünün, deneyi yapanlar tarafından sağlanan moleküler yapıtaşlarıyla kendi kendilerini kopyaladığı görüldü. Bu iki tür molekül hem işbirliği yapar hem de rekabet eder. Birbirlerinin kendini kopyalama işlemine yardım ediyor olsalar da ikisi de aynı sınırlı yapıtaşı havuzunun peşindedir. Bu moleküler dramaya ışık tutulduğunda moleküllerden birinin mutasyona uğradığı gözlemlenir: Mutasyon öncesi var olan atasından uzaklaşarak kendini hiç hatasız kopyalayabilen bir moleküle dönüşür. Bu yeni çeşitlilik diğer iki kalıtımsal çizgidense kendini kopyalama konusunda çok daha uzmandır. Mutant dizi hızla diğerlerini yener ve diğerlerinin de sayısı hızla düşer.[18] Test tüpünün içinde, kopyalama, mutasyon, mutasyonların kopyalanması, uyarlanma ve evrim yaşanmaktadır. Bunlar bizi oluşturan moleküller değildir. Muhtemelen yaşamın başlangıcını oluşturmaktadırlar. Kendini bunlardan çok daha iyi kopyalayan ve mutasyona uğrayan moleküller olabilir. Peki, bizi bu moleküler sisteme canlı demekten alıkoyan nedir?

Doğa benzer deneyleri 4 milyar yıldır yapmaktadır ve başarılı olanları da geliştirmektedir.

***

Ham kopyalama mümkün hale geldiğinde büyük güçlere sahip bir motor Dünya'ya bırakılmıştır. Örneğin; Dünya'nın ilkel organik zenginliklerle dolu okyanusunu düşünün. İlkel okyanusa bir bakteriden de küçük tek bir organizma (kendini kopyalayan tek bir molekül) bıraktığımızı düşünelim. Bu

küçük varlık da yavruları da ikiye bölünür. Bitmek bilmeyen yiyecek deposu ve yırtıcıların yokluğuyla sayıları katlanarak çoğalır. Küçük varlık ve soyunun tüm Dünya'daki organik molekülleri yemesi 100 kuşak alırdı. Çağdaş bir bakteri ideal şartlar altında her 15 dakikada bir yeniden üreyebilir. Kadim Dünya'da ilk organizmanın yalnızca yılda bir defa yeniden üreyebildiğini varsayalım. Bu durumda bir yüzyıla yakın bir sürede tüm okyanusta özgürce salınan organik madde kullanılmış olurdu.

Tabii ki bundan çok önce doğal seçilim iş başına geçmişti. Seçilimin türü moleküler yapıtaşları gittikçe tükenen okyanustaki gıda maddelerini özümsemek için küçük varlıkların birbirleriyle girdiği rekabete bağlı olabilirdi. Ya da bu durum yırtıcılardan kaynaklanabilirdi. Eğer dikkatli olmazsanız başka bir varlık sizi yutabilir, soyabilir, parçalarınıza ayırabilir ve moleküler parçalarınızı korkunç amaçları için kullanabilirdi.

Büyük bir evrimsel gelişimin gerçekleşmesi yüz kuşaktan epey fazla sürer. Ama bu noktada yırtıcıların üreme artışının yıkıcı gücü meydana çıkar: Sayıları az olduğunda organizmalar pek sık rekabete girişmez ama hızla artan üremeyle beraber, devasa bir nüfus oluşur, sıkı bir rekabet ortaya çıkar ve acımasız seçilim sahne alır. Yüksek nüfus yoğunluğu, düşük nüfus yoğunluklu Dünya'ya egemen olan neşeli ve arkadaş canlısı hayat tarzına göre oldukça farklı bir çevre yaratmakta ve farklı tepkiler doğurmaktadır.

Dış çevre sürekli değişmektedir. Bunun nedenlerinden biri şartlar uygunken nüfus patlaması yaşanmış olması, bir diğeri diğer organizmaların evrilmesi, bir başkası da jeolojik ve astronomik saatin işliyor olmasıdır. O yüzden bir yaşam formunun çevreye kalıcı, nihai veya optimum şekilde uyarlanması diye bir şey asla mümkün değildir. Çok korunaklı ve durağan çevreler dışında, sonsuz bir uyarlanmalar zinciri mevcut olmalıdır. Olup bitenler, içeriden bakıldığında nasıl algılanırsa algılansın, dışarıdan bakıldığında, var olmak ve

soylarının devamını sağlamak için yetişkinler arasında geçen kıyasıya bir rekabet olarak tanımlanabilir.

Sürecin tesadüfi ve fırsatçı olduğunu, önüne bakmadığını ve sonu olmadığını görebilirsiniz. Evrilen moleküller ilerisini planlamamaktadır. Moleküller yalnızca çeşitlilikler üretmektedir ve bu çeşitliliklerden bir tanesi gelişmiş bir model olarak ortaya çıkmaktadır. Hiçbir şey, ne organizma, ne çevre, ne gezegen, ne de "Doğa" hiçbir şeye kafa yormamaktadır.

Bu evrimsel miyopluk zorluklara yol açabilir. Örneğin; bin yıl sonra baş gösterecek ve tabii ki bugün kimsenin aklının ucundan dahi geçmeyen türden bir çevresel krize mükemmel şekilde yanıt verecek bir uyarlanma bugün doğal seçilime kurban gidebilir. Ama buradan oraya uzanan yolu geçmemiz gerekmektedir. Yaşamın sloganı her seferinde bir krizdir.

GEÇİCİLİK ÜSTÜNE

Eğer sonsuza kadar yaşasaydık, Adashino'nun çiyleri hiç kaybolmasaydı, eğer Toribeyama'nın üzerindeki krematoryumun dumanı hiç azalmasaydı, insanlar acıdan anlamazdı. Yaşamın güzelliği geçici olmasından ileri gelir. İnsanlar canlılar arasında en uzun yaşayanlardandır ... ve barış içerisinde yaşanmış bir sene bile oldukça uzun bir zaman gibi gelir. Ama aşk olunca Dünya'da bin sene bir rüya gibi geçip giderdi.

KENKO YOSHIDA
Başıboş Denemeler (1330-1332)[19]

Bölüm 6

BİZ VE ONLAR

Biz akrabayız. ... Bu yüzden aramızda ... kavga çıkmasın.

Yaratılış 13:8

Aslanlarla insanlar arasında anlaşma olmaz.

HOMEROS
İlyada[1]

Dünya üzerinde yaşamın pek çok kez başlayıp başlamadığı sorusunu sorarak büyük ve belki de hiçbir zaman kendini ele vermeyecek bir gizemi aydınlatmaya çalışmaktayız. Tek bildiğimiz, milyonlarca çıkmaz yola girilmiş ve pek çok yanlış başlangıçlar yapılmış olabileceği; yenileri doğdukça eski soyların tükenişine kimsenin yas tutmadığı. Ama şu anda Dünya üzerindeki mevcut yaşamın kaynağının tek bir soydan geldiği açıktır. Her organizma diğerleriyle akrabadır, diğerlerinin uzaktan kuzenidir. Tüm organizmaların dünyanın üzerinde nasıl çalıştıklarına, nasıl oluştuklarına, nasıl yapıldıklarına, hangi genetik dilleri konuştuklarına ve özellikle tasarımlarının ve moleküler iş talimatlarının nasıl da benzeştiğine baktığımızda, aynı soydan geldiğimiz gerçeği kendini göstermektedir. Tüm yaşam soydaştır.

En erken organizmalara hayali bir bakış atalım. Kendini kopyalayan moleküllerin soyu, kopyalamada ve mesajları denetlemekte mükemmellik gösteren ama bir yandan da bugünkü organizmaların ısrar ettiği özenle kontrol edilen koşullarda yeniden üreyen DNA ve RNA'yla karşılaştırıldığında o kadar safkan ve şımartılmış olamazdı. İlk canlılar sert ve hazır, yavaş ve dikkatsiz, yetersiz ve ancak kendilerinin ham kopyalarını yapabilecek kadar ilerlemiş olmalılardı. Bu da başlamak için yeterliydi.

Bir noktada, muhtemelen çok ama çok erken bir dönemde organizmalar molekül ne kadar yetenekli olursa olsun tek bir molekülden fazla olmak zorundaydı. Çok kesin talimatların harfiyen uygulanabilmesi ve yeniden üremenin yüksek bir

doğrulukla gerçekleştirilebilmesi için diğer moleküllere ihtiyaç vardı. Moleküller, yakın sulardaki yapıtaşlarını süpürüp götürmek, onları amaca uygun biçimde kullanmak ya da DNA polimerazı gibi kopyalama işlemine aracı olmak veya yeni oluşturulmuş genetik talimat dizisini denetlemek için gerekliydi. Ama bu moleküller yavaş yavaş denizden çıkıyorsa bunun size bir yararı olmazdı. İhtiyacınız olan, bu tür molekülleri esir almak için bir tuzak kurmaktı. Kendinizi açıp kapanan sürgülü bir zarla kaplarsanız, molekülleri içeriye alır, dışarıya çıkmalarına izin vermezsiniz. Bunu yapan moleküller vardır; bir yanları suya giderken, diğer yanları sudan kurtulmaya çalışır. Bu tür moleküller doğada sık bulunur. Küçük küreler oluşturma eğilimleri vardır. Günümüzdeki hücre zarlarının da temelini oluştururlar.

En eski hücreler eş zamanlı olarak çoğalıp bölünse de insanlar gibi bir bilince sahip olamazdı. Yine de belli davranışsal kalıplara sahiptiler. Kendilerini nasıl kopyalayacaklarını, dışarıdaki yabancı molekülleri içerideki, kendileri olan moleküllere nasıl dönüştüreceklerini biliyorlardı. Kopyalamanın kesinliği konusundaki gelişmelerle ve metabolizmanın işlevselliğiyle meşgullerdi. Bazıları güneş ışığını karanlıktan ayırabiliyordu.

Dışarıdan alınan molekülleri parçalamak, yani yemeği sindirmek işi güvenli bir şekilde adım adım yapılabilir. Her adım belli bir enzim tarafından ve her enzim de kendi ACGT dizilimi ya da geni tarafından kontrol edilir. Bu noktada genler mükemmel bir uyumla çalışmalıdır yoksa hiçbiri üreyemez. Bir şeker molekülünün sindirilmesi için onlarca enzimin özenli ve uyumlu biçimde çalışması gerekir, her biri diğerinin bıraktığı yerden başlar, her enzim belli bir gen tarafından üretilir. Tek bir genin işlevini yerine getirmemesi kalanların tamamı için ölümcül olabilir. Enzim zinciri ancak en zayıf halkası kadar güçlüdür. Bu seviyede genler kendilerini kararlı bir şekilde kabilelerine adar.

İlk enzimler ayrımcılık yapıyor olmalıydı. Bir parçası oldukları yaşam formunu oluşturan moleküllere çok benzer molekülleri ayrıştırmamaları gerekliydi. Eğer kendini, yani DNA'nın parçası olan şekerleri sindirirse arkasında fazla bir soy bırakamıyordu. Eğer diğerlerini, yani organik hammaddeleri ve moleküler ürünleri sindirmezse de arkasında soy bırakamıyordu. 3,5 milyar yıl önceki hücreler "ben" ve "sen" arasındaki farkın ayırdına varmış olmalıydı. "Sen" "ben"den daha gereksiz bir şeydi. Mikrop mikrobu yiyordu.

Belki 2, belki 3 milyar yıl önce bir zaman geldi ve bir varlık başka bir bütünle işbirliği yapar oldu. Biri diğerine yanaşıyordu ve hücre duvarları ya da zarları büzülüyordu, küçük olan kendini büyüğün içinde buluyordu. Tek hücreli, büyükçe bir organizma olduğunuzu hayal edin. İlkel okyanusta fotosentetik bakterileri yutuyorsunuz, gün ışığını, karbondioksiti ve suyu şeker ve diğer karbonhidratları üretmek üzere nasıl kullanacağını bilen küçük bir uzmansınız. Şeker genetik talimatları kopyalayacak kilit bir yapıtaşıdır ve her ne yapacaksanız sizin için güç üretir. Bu yüzden şeker alımında rakiplerinize göre daha iyiyseniz arkanızda daha fazla soy bırakırsınız.

Ama varsayalım ki mideye indirdiğiniz son model bakteriler sizin sindirim enzimlerinize teslim olmuyor. Onlara soracak olursanız moleküler bir cennet bulmuş durumdalar. Onları düşmanlarından koruyorsunuz; şeffaf olduğunuz için, onlara gerekli olan gün ışığını içinize alıyorsunuz ve etrafta da yeterince su ve karbondioksit bulunuyor. Böylelikle içinizdeki bakteri fotosentetik büyüsünü yapmaya devam ediyor. İçlerinden zaman zaman şeker akıyor ve bu sizi çok mutlu ediyor. Bazılarıysa ölüyor ve içerideki molekülleri dışarı saçılıp sizin kullanımınıza hazır oluyor. Diğerleriyse serpilip çoğalıyor. Sizin üreme zamanınız geldiğinde bazıları içinizdeki yavrularla karışıyor. Bu daha meşruiyet kazanamamış çünkü

nükleik asitleriniz bu düzenlemeyi henüz kodlamamış. Ama fiilen sizin soyunuzla onun soyu arasında ortak bir alan inşa edilmiş durumda.[2]

Bu iki taraf için de iyi bir anlaşma. Vücudunuzun içinde ufak bir fast-food tezgâhı açıyorlar ve bunun sizin için bir maliyeti bile yok. Siz onlara istikrarlı ve güvenli bir ortam sağlıyorsunuz ve misafirlerinizi sindirmemeye dikkat ediyorsunuz. Birçok kuşak sonra farklı bir varlığa doğru evrilmişsiniz, içinizdeki küçük yeşil fotosentetik güç üniteleri sizle beraber yeniden ürüyor. İçinizdeki şey sizin bir parçanız ama bir yandan da sizden oldukça farklı. Bir ortaklığınız var. Yaşamın tarihinde bu işbirliği en az altı kez gerçekleşmiş gibi görünmektedir ve her seferinde farklı bir büyük bitki grubuyla sonuçlanmaktadır.[3]

Günümüzde her yeşil bitki bu tür yabancı maddeleri barındırır, bu maddeler kloroplast olarak adlandırılır. Hâlâ özgür yaşayan, tek hücreli atalarıyla benzerlikleri bulunmaktadır. Doğada bulunan neredeyse tüm yeşillik varlığını kloroplastlara borçludur. Onlar yaşamın fotosentetik motorlarıdır. Biz insanlar gezegendeki baskın yaşam formu olmakla övünürüz ama aslında gösteriyi bu kendi halindeki küçük varlıklar, mükemmel misafirler yönetmektedir. Onlar olmasa neredeyse Dünya'daki tüm yaşam ölürdü.

Kloroplastlar ev sahiplerine büyük ayrıcalıklar tanımış ve ortakyaşam adı verilen uzun süreli karşılıklı yardımlaşma antlaşmasını yapmışlardır. Her ortak diğerine ihtiyaç duyar. Kloroplastların hücreye daha sonradan geldiği şimdi bile gözlemlenebilir. Farklı kökenlerini anlatan en açık işaret, bir zamanlar ortak atalara sahip olmalarına rağmen kendi nükleik asitleriyle bitki hücresinin nükleik asidi arasındaki farktır. Bitki hücresiyle güçlerini birleştirmeden önce kendi başlarına geçirdikleri evrim kendini belli eder. Orijinal kloroplast bugün stromatolit topluluklarında yaşayan fotosentetik bakterilerden gelmişe benzer.[4]

***

Mikroskopta tek hücreli canlılara bakarken, onların kendilerine güvenlerine şaşmamak elde değildir. Sanki ne olduklarını kesin bir şekilde biliyor gibidirler. Işığa doğru yüzerler ya da avlanırlar ya da yırtıcılardan kaçmak için mücadele ederler. Şeffaf oldukları için içyapıları görünmektedir, DNA'nın yönlendirdiği çok düzenli protoplazma işleyişi, onların var olmayı sürdürmelerini sağlar. Yiyeceği, ihtiyaçları olan moleküllere, enerjiye ve yeniden üretime dönüştürmekteki becerileri simyaya benzer. Aralarındaki bitkileri, havayı, suyu ve gün ışığını belirli reçetelerle dönüştürürler. Yaptıkları işi yazmaya çalışmak organik kimya ve moleküler biyoloji konularını içeren birçok cilt tutabilir. Hepsi yalnızca bir tek hücreden oluşur; organları, beyinleri, muhabbetleri, şiirleri ve daha yüksek ruhani değerleri yoktur ama yine de görünürde bilinçli bir farkındalığa sahip olmadan, bu kimyasal işlemlerle bizim yerlere göklere sığdıramadığımız teknolojimizle yaptığımızdan çok daha fazlasını yaparlar.

Ayrıca onların yapıp da bizim yapamadığımız başka bir şey daha vardır. Sonsuza kadar yaşayabilirler. Ya da neredeyse sonsuza kadar. Bu cinsiyetsiz, tek hücreli organizmalar biyolojik bölünme yoluyla çoğalır. Organizmanın ortasında küçük bir iz, bir çentik belirir ve organizma buradan ikiye ayrılır. İçindeki parçalar yaklaşık olarak eşit bir biçimde bölünür ve birden bir değil iki organizma görülür. Organizma ikiye bölünmüştür. Şimdi iki küçük varlık olmuştur ve her biri tek ebeveyninin neredeyse tamamen kopyasıdır, bunlar özdeş ikizlerdir. Hızla her biri yetişkin ölçülerine erişir. Tuhaf bir mutasyon oluşması dışında uzak soylar atalarının tıpa tıp aynısıdır. Bir anlamda atalar asla ölmemektedir. Yol boyunca hiçbir yerde yaşlanmış ebeveynlerinin cesetleri yoktur. Eğer kazalar olmazsa, mikroplar bir damla zehir salgılamazsa, ısı değişimlerinde bir aşırılık meydana gelmezse, yiyecek stokları bitmezse, büyük ve kötü amiplerle karşılaşmazlarsa ya-

şamaya devam ederler. Bu organizmalar kendi organik parçalarının doğal yollarla yavaşça ayrışması sürecini, sürekli bölünüp çoğalarak hafifletir ya da tersine çevirir.

Bu her yerde bulunan, görünmez ve mütevazı organizmalar en azından insan standartlarına göre ölümsüzdür. Doğal felaketler o kadar fazladır ki birine denk gelmeden çok uzun süre var olmayı sürdürmek pek mümkün değildir. Ama yine de bazıları en aşırı ve saf reenkarnasyon ya da "çoklu hayat regresyonu" taraftarının bile hayal edemeyeceği kadar fazla yaşamaktadır. Bu alanda resmi rekor laboratuvar ortamında tutulan tek hücreli organizma paramecium'a aittir. Lise biyoloji öğrencileri paramecium'a aşinadır. On bir bin pramecium kuşağı dikkatlice test tüpünde beslenmiştir ve hiçbir yaşlılık belirtisi gözlemlenmemiştir.[5] (İnsanlarda on bir bin kuşak bizi türümüzün doğuşuna kadar götürebilirdi.) Mutasyonların yavaşlığı haricinde paramecium bu kuşaklar treninin sonunda başlangıçtakilerle genetik olarak tamamen aynıdır. Bir bakıma, Batı medeniyetlerinin belirgin özelliği olan ölümsüzlük arayışı, en geriye, kaynayan ilkel okyanustaki tek hücreli atalarımıza dönebilme özlemidir.

***

Efsanemiz devam ederken henüz çağımızın bir milyar yıl öncesine bile gelemedik. Ama o kadar uzak bir zamana gelene dek bile Dünya'daki ana temaların ve çeşitliliklerin çoğunu net bir şekilde açıkladık. O döneme ait bazı fosiller çağdaş fosillerden ayırt edilemez, stromatolitler buna en iyi örnektir. Diğerlerininse ilk oluşumlarıyla son halleri arasında çok büyük farklar mevcuttur. Enzim kimyası, DNA kopyalamasının güvenilirliği ve muhtemelen fosillerde tespit edilemeyecek olan başka pek çok alanda, çağlar boyu artan bir biyokimyasal karmaşıklık meydana gelmiş olmalıdır ve bir organizmanın değişmeden kalabilmesi hayret vericidir. Bu değişmeme hali genel olarak tespit edilse bile geçen zaman 3,5 milyar

yıldır. Yine canlı varlıklarda duygusuz bir korumacılık olduğunu fark ederiz. Ama yine de hızlı ve temel değişimler de meydana gelir. Uyarlanma adayları mutasyon tarafından doğal seçilime sunulur. Ama yalnızca ölüm (ya da evrim açısından bakıldığında soyun devam etmeme) tehdidi altında bu mutasyonlar ciddiye alınır ve sınanır. Kozmetik dokunuşlar haricinde yeni yaşamın cesareti kırılır. Değişim isteksizdir.

Aynı molekül sınıflarının çok değişik amaçlar için defalarca kullanıldığını fark edebilirsiniz. Örneğin bugün aynı karmaşık organik molekül, küçük farklılıklarla, bitkilerde gün ışığını yudumlayan yeşil pigment olarak; oksijeni hayvanların kanında dolaştıran kırmızı pigment olarak; flamingo ve karidesleri pembe yapan fail olarak; ve şekeri enerjiye dönüştüren, geniş kullanım alanına sahip bir enzim olarak işlev görmektedir. Enerji, gelecekteki ihtiyaçları karşılamak üzere, genetik kodu ACGT nükleotidlerine çok benzer moleküllerde kümelenir. Bu moleküller hayret verici ölçüde çok yönlüdür; sürekli kullanılmaları ve geri kazanılmaları tutumluluğun bir yaşam tarzı olarak benimsendiğini gösterir.

Her bir milyon tutucu organizmaya karşın, sanki yalnızca tek bir radikal işleri (aslında oldukça küçük şeyleri) değiştirmeye koyulur. Yalnızca milyonda biri neden bahsettiğinin farkındadır ve daha önce herkesin gözdesi olan modelden açıkça daha iyi bir kurtarma planı geliştirir. Yaşamın evrimi de bu devrimciler tarafından şekillendirilir.

Yeterince yiyecek sağlandığında mikro organizmalar çok hızlı çoğalır; üzerlerinde bir süre çalışıp onları rafa kaldırır ve bir süre sonra raftan indirip üzerlerinde yine çalışmaya başlarsanız, bu süre içinde evrildiklerini görebilirsiniz. Bakterinin antibiyotiklere karşı koyabilme hızı, antibiyotiklerin kullanımının sınırlanmasını gerektirir. Antibiyotikler genellikle uyarlanmayla sonuçlanan mutasyonları tetiklemez, acımasız bir seçilim faili gibi hareket ederek, istenilen ve zaten ilaca bağışıklığı olan ve belki de zamanında arkadaşlarıyla yeterince

rekabet edememiş bir kısım bakteri hariç diğer tüm bakterileri öldürür. Bakterilerin antibiyotiklere veya böceklerin DDT'ye hızla direnç geliştirmesi formların çeşitliliğinin ne kadar fazla olduğunu gösterir. Biyo-kimyagerler her zaman mikropların dünyasında yüzeyin altını karıştırmaktadır. Önlem ve karşı önlemle, ev sahibi ve parazitle, ilaç firmalarının ürettiği yeni antibiyotikler ve savunmasız atalarının yerini alacak yeni direnç türleri geliştiren mikroplar arasında süregelen bir savaş vardır.

***

3,5 milyar yıl önce bile oldukça gelişmiş olan, içerisi-dışarısı, ben-sen, biz-onlar ayırımı ilkel bir benlik bilincidir. Eğer ilkel okyanuslarda çözünen organik molekülleri yemek gibi bir alışkanlığınız varsa, diğer varlıkları oluşturan molekülleri de yemeyi alışkanlık edinmişsinizdir. Sonuç olarak ikisi de aynı moleküllerden oluşmaktadır. Bu noktada kendinizi yememeye dikkat etmelisiniz. Başka organizmalara karşı acıma veya şefkat duygunuz olmayabilir. Muhtemelen bir mikrop hayata başka türlü bakmaktadır. Yine de ince ayrımlar yapmanız gereklidir. Kloroplastlarınız için yoğun hisler duymuyor olabilirsiniz ama eğer kloroplastlarınızı sindirirseniz başınız belaya girer. Eğer bu ayrımı yapmak sizin için çok zorsa, "ben" ile "sen" arasındaki farkı anlayamıyorsanız, sindirim enzimlerinizi kontrol edemiyorsanız ya daha az ürersiniz ya da soyunuz tükenir. Henüz düşünmüyor ve herhangi bir his duymuyor olabilirler; ama yine de organizmalar sanki istekleri, ihtiyaçları, tercihleri, duyguları, dürtüleri ve içgüdüleri varmış gibi davranmaktadırlar.

Eğer bir grup içinde yaşıyorsanız, arkadaşlarınızı yemeniz ne size ne de onlara bir fayda sağlayacaktır. Acımasız, kalpsiz bir yırtıcı olabilirsiniz ama yine de komşularınız ve akrabalarınızın gözünde yalnızca bir enayi olmalısınız. Hepiniz dış zarlarınızı türleri tanıyan bir kimyasalla sarmalamalısınız.

Başka bir mikroptan bu molekülün sızıntısını tattığınızda hemen cana yakın bir tavır alırsınız. Kimyasal "Arkadaş", "Kız kardeş" demektedir. Diğer kimyasallarsa farklı bilgiler taşımaktadır. Bazı bakteriler rutin olarak kendi kimyasal savaş faillerini üretir. Bu failler yani antibiyotikler, kendilerini üreten bakteri türü ve onun benzerleri için zararsızdır ama yabancı bakteriler için ölümcüldür. Dışarıdaki gruba duyulan düşmanlıkla içerideki grupla olan işbirliği arasında nazik bir denge oluşmuştur. Onlar ve biz. Yabancı düşmanlığı ve etnik merkezciliğin canlılar dünyasındaki ilk belirtisi.

Büyük etoburlar işlerinden keyif alır. (Tek hücreli etoburlar da keyif alıyor olabilir.) Avlanmalarının nedeni beslenmeye dair akademik bilgiye sahip olmalarından ileri gelmez elbette. Avlanırlar çünkü avlanmak haz verir; çünkü sinsice izlemek, kovalamak, yaralamak, parçalamak ve yemek hayatın zevkleri arasındadır ve bu dürtü karşı konulmazdır. Şişman kediler ve tembel köpekler, karınları tok da olsa kadim bir çağrı alır. Bir bakmışsınız ki paspasta gururla bırakılmış ölü bir fare ya da güvercin yatmaktadır. Yırtıcı, bu işleyişle donatılmıştır; bilgisayar önceden programlanmıştır. Uygun bir uyarıcı, mekanizmayı harekete geçirebilir. Avlanma eğilimleri başka bir çıkış bulamadığında bir köpek frizbi ya da sopa yakalar, kedi de bir örümceği ezer ya da yün yumağıyla oynar.

Bir kedinin fare avlaması gibi güçlü ve hayranlık verici bir donanım örneği bile büyük ölçüde geçmiş deneyimlere bağlıdır. Bir dizi klasik deneyde psikolog Z. Y. Kuo[6] annelerinin bir kemirgeni yakalayıp öldürmesine şahit olan tüm yavru kedilerin eninde sonunda aynı hareketi yaptığını tespit eder. Yine de, bir fareyle aynı kafeste *büyütülen* kedi yavruları hiç başka bir fare görmez ve bir kedinin fare öldürüşüne hiç tanık olmazlarsa kendileri neredeyse hiç fare öldürmezler. Yavru kediler bir fare ile birlikte büyüdüklerinde ve annelerinin kafesin dışında bir fareyi öldürmesine şahit olduklarında, yavru

kedilerin yarısı fareleri öldürür ama annelerinin öldürdüğü cinsten olan fareleri hedef alır ve kafeste beraber büyüdükleri fareyi ve onunla aynı cinsten olan fareleri öldürmezler. Kediler her fare gördüklerinde elektroşoka maruz bırakılırsa fareleri öldürmemeyi öğrenir hatta fare görünce dehşetle oradan kaçar.

Bu durumda kedilerinki gibi temel bir yırtıcılık programı bile başka yöne çekilebilir. Ama tabii insanlar kedilerden farklıdır. Yine de çocukluk deneyiminin, eğitimin ve kültürün derinlerde yatan eğilimleri hafifleteceği düşüncesinin cazibesine kapılabiliriz.

İlk mikroplardan başlayarak, avlanma ve kaçmayla ilgili davranışsal mekanizma ve eğilimler deneyimlere göre gelişmekteydi. Yırtıcılar yavaşça daha büyük, hızlı ve başka seçeneklere sahip akıllı modellere doğru (örneğin, savaş hileleri geliştirerek) evrildi. Potansiyel avlar da daha büyük, daha hızlı ve daha fazla seçeneğe (örneğin, ölü taklidi yapma seçeneğine) sahip akıllı modellere evrildi, çünkü evrilmeyenler genellikle akşam yemeği oluyordu. Birçok strateji planlandı ve başarılı olanlar kayda geçirildi: koruyucu kamuflaj, savaş zırhı, mürekkep ya da kaçmak için zaman kazanmak amacıyla kullandıkları zehirli sıvılar, zehirli iğneler... Yırtıcıların olmadığı kovuklara, okyanus tabanındaki sığ çukurlara, belki bir deniz kabuğunun içine saklandılar ya da ıssız adaları mesken tuttular. Başka bir strateji de çok yavrulamaktı, böylelikle en azından aralarından birkaç tanesi kurtulabilirdi. Yine diyebiliriz ki potansiyel avlardan hiçbiri bu uyarlanmaları planlamamıştı ama bir süre sonra yalnızca tüm bunları planlamış gibi görünenler hayatta kalmaya başladı. Niyetleriniz ne kadar iyi, eğilimleriniz ne kadar sevecen ve düşünceli olursa olsun, potansiyel bir avsanız doğal seçilim sizi önlem almaya zorlar.

Yaklaşık 600 milyon yıl önce çok hücreli hayvanlar kendilerini korumaya aldı ve yumuşak bedenlerini kabuklarla kap-

lamaya ve küçük çapta inşaat mühendisliği yapmayı öğrenerek, silikat ve karbonatlı kayaçlarla savunma duvarları inşa etmeye başladı. Midyelerin, istiridyelerin, yengeçlerin, ıstakozların ve diğer zırhlı hayvanların, soyları tükenmiş olanları da dahil olmak üzere yaşam tarzları o dönemde oluştu. O zamandan beri, istisnalar dışında ölü hayvanların yumuşak bölümleri hızla çürüyor ve sert tarafları ise gelecekte yaşayan paleontologların fark edeceği gibi yüz milyonlarca yıl boyunca korunuyor. Koruyucu zırhların evrimi bu yaratıkların uzak soydaşları tarafından bilinmesini sağladı.

Yırtıcılar ile avlar arasındaki savaş hali bitkiler krallığına kadar uzanmaktadır. Bitkiler hayvanlar tarafından yenilmemek için kendilerini zehirli kılar. Hayvanlarsa zehri giderici kimyasallar ve karaciğer gibi özel organlar geliştirerek bu bitkilerle yarışır. Örneğin kahvenin sevdiğimiz yanı kahve bitkisinin böceklerin ve küçük memelilerin kahve çekirdeklerini yemesini engellemek için oluşturduğu toksinlerdir.[7] Ama bizim karaciğerlerimiz olukça karmaşık bir yapıya sahiptir.

Tabii ki yırtıcıların illa ki avlarından büyük olması gerekmez. Hastalık mikropları korkunç yırtıcılar olabilir. Organizmalara saldırırlar ve organizmaların onlara ev sahipliği yapmasına rağmen eninde sonunda organizmayı da öldürürler ya da tamamen ele geçirdikten sonra, hastalık mikro organizmalarını başka organizmalara taşıyabilmeleri için ev sahibi organizmanın davranışını değiştirirler. Bunun en can alıcı örneklerinden biri kuduz virüsüdür. İyi huylu, insanları seven bir köpeğin kan dolaşımına girdikten sonra doğrudan köpeğin beyninin limbik sistemine gidip öfkenin kontrol tuşlarıyla oynamaya başlarlar. Zavallı hayvanı; saldıran, hırlayan, acımasız bir yırtıcıya dönüştürürler. Kuduz olan hayvanlar hiçbir şeyden korkmaz. Aynı zamanda diğer kuduz virüsleri yutkunmaya yarayan sinirleri işlemez hale getirir, salya üreten mekanizmaya aşırı yüklenir ve salyayı kalabalık bir ordu halinde işgal ederler. Köpek sinirden delirmiştir ama neden

böyle olduğu hakkında hiçbir fikri yoktur. Saldırma dürtüsüne karşı koyamaz. Eğer saldırısı başarılı olursa köpeğin salyasındaki virüsler yaradan kurbanın kan dolaşımına girer ve mikroplar yeni ev sahibini kontrol altına almak için kolları sıvar ve süreç böyle devam eder.

Kuduz virüsü çok zeki bir senaristtir. Kurbanlarını tanır ve onları nasıl elinde oynatacağını bilir. Savunma sistemlerini kuşatır, içeri sızar, düşmanına üstünlük sağlar, kendinden çok daha büyük varlıkların içinde darbe yapar. Neredeyse yenilmez oldukları düşünülebilir.*

Grip ya da soğuk algınlığında öksürmemiz ve burnumuzun akması tesadüfi değildir, bu sorumlu virüsün ürediğini ve kontrolü ele geçirdiğini gösterir. Aşağıda ipleri eline alan bazı mikroplardan örnekler bulunmaktadır:

> Kolera bakterisi tarafından üretilen bir toksin bağırsaktan sıvının emilimine müdahale eder ve enfeksiyonun yayılmasına neden olan aşırı bir ishale neden olur. ... Tütün mozaik virüsü ev sahibinin hücre zarlarının gözeneklerini genişletir ki virüs enfekte olmamış hücrelere ulaşabilsin. ... Lancet paraziti karıncalardan koyunlara aktarılır çünkü enfekte olmuş karınca bir tutam çimin üzerine tırmanır ve sımsıkı tutunur. Parazit sümüklü böceklere yerleşince onlar da sahilin görünür kısımlarında sürünmeye ve böylelikle martılara yem olmaya başlar. Böylelikle martı, yaşam döngüsünde parazitin yeni ev sahibi olur ve bu böyle sürüp gider.[8]

Yırtıcı ile av arasında kuşaklar boyunca süren yaşam-ölüm etkileşimi, bir tür daimi silahlanma yarışı söz konusudur. Saldırganlığın her gelişiminde savunmaya yönelik bir gelişim de gerçekleşir. Önlem ve karşı önlem. Aslında hiç kimse daha güvenli bir konuma ulaşamaz.

---

* İnsanlar yeni evrilmiştir. Dünya'nın yer yerinde parazitlere ev sahipliği yapabilme becerimiz de daha çok yenidir. Tıbbi önlemler alınmazsa, gelecekte bir gün yeni mikroorganizma türleri kuduz virüsünün yaptığından çok daha sanatsal bir biçimde iplerimizi eline alabilir.

Bazı avlar beraber büyür, beraber dolaşır, beraber deneyim kazanır, beraber otlanır ve bir güruh oluşturur. Sayıların çokluğu güvenlik teşkil eder. En güçlüleri iri bir yırtıcıya karşı sürüyü savunabilir ve karşıdakinin gözünü korkutabilir. Saldırgan, bir grup avın savunma amaçlı toplu saldırısıyla karşılaşabilir. Sürüde iletişim vardır. Dikkatli ol mesajları verilebilir, tehlike çağrısı yapılınca, koordinasyon sağlanarak kaçış stratejisi oluşturulabilir. Eğer av hızlıysa yırtıcıdan önce fırlayıp kaçabilir ya da izini kaybettirebilir, onu şaşırtarak sürünün savunmasız bireylerinden uzaklaştırabilir. Ama işbirliği *yırtıcılara* da seçilim üstünlüğü getirir. Toplu halde avları pusuya düşürebilirler. Hem yırtıcı hem de av için toplum hayatı yalnızlıktan daha ödüllendirici olabilir.

Yırtıcı ve av arasındaki artan evrimsel oyunu oynamak için, karmaşık bir davranışsal repertuvar gereklidir. Her biri diğerini uzaktan fark edebilmelidir. Dokunma ve tat alma gibi yerel duyuları koku, görüş, duymak ve yankıyla yön belirlemek gibi daha uzun menzilli duyularla değiştirmek yüksek prim getirir. Küçük hayvanlarda geçmişi hatırlamaya yönelik bir beceri gelişir. Bazı basit olasılıkların planlanması, farklı koşullara nasıl tepki verilebileceği sorusunun yanıtı (Eğer o A yaparsa, ben de Z yapabilirim; B yaparsa Y'ye baş vurabilirim) genlerde bulunabilir ama bu beceriyi daha karmaşık bir olasılıklar dizisine doğru genişletmek, gelecek ihtiyaçlar için yeni bir mantık üretmek hayatta kalmaya büyük ölçüde yardımcı olur. Aslında, bir av bulup yemek isteyen bir yırtıcının, hele de av sayısı yetersizse, çok şey bilmesi gerekir. Yırtıcı, *kaçmayan* avların peşinde olsa bile, epey bilgi sahibi olmalıdır.

Tüm davranışını ACGT dilinde yazılmış ve önceden programlanmış talimatlara dayandırmak, içinde evrimleştiğin çevre daha fazlasını istemediği takdirde yeterlidir. Ama önceden programlanmış talimatlar dizisi ne kadar ayrıntılı olursa olsun, geçmişte ne kadar başarılı olmuşsa da hızlı bir

çevresel değişim sırasında hayatta kalmayı garanti edemez. Doğal seçilim yoluyla evrim eski, en genel ve hatta metaforik türde bir öğrenme deneyimini gerektirir. Başka bir şeye daha ihtiyaç vardır. Yiyecek için avlandığınızda, hareketlilik yüksekse ve organizmalar çok farklı çevrelerde geziniyorsa, kendi türünüzle sosyal ilişkileriniz kadar, yırtıcı-av etkileşimleri çetrefilleştikçe, dış dünyayla ilgili devasa bir bilgi dağarcığı edinmeniz gerektiğinde, işte tam bu tür zamanlarda bir beyne sahip olmak gerçekten işe yarar. Bir beyinle geçmiş deneyimleri hatırlayıp, mevcut zor durumla bu deneyimleri ilişkilendirebilirsiniz. Size sataşan zorbayı tanırsınız ve güçsüz olanı ayırt edebilirsiniz. Sıcak oyuğu ya da geçen sefer kaçıp saklandığınız kayadaki yarığı hatırlarsınız. Yiyecek bulmak, avlanmak ya da aniden kaçmak için fırsatları değerlendiren senaryolar üretirsiniz. Sinirsel devreler bilgiyi işler, ayrıntılı planlamayı yapar ve örüntüleri tanıma yeteneğini geliştirir. Bunlar önsezilerin uyarılarıdır.

Beyinler ve başka bazı şeyler genellikle istikrarlı bir ilerlemeyle evrilmemiştir. Fosil kayıtlarına baktığımızda hızlı ve radikal bir evrime sahne olan kısa dönemler ve bu dönemler arasında yer alan, beynin neredeyse hiç değişmediği çok uzun dönemler görürüz. En erken memelilerin evriminden bizim türümüzün evrimine kadar durum buna işaret etmektedir.[9] Sanki nadiren oluşan birbirine bağlı bir olaylar zinciri DNA dizilimini ve dış çevreyi beraberinde değiştirmektedir. Bu uyarlanma fırsatını doğurur. Yeni evrimsel nişler hızla doldurulur ve uzun bir zaman boyunca, evrim kendini kazanımları pekiştirmeye adar. Sinir mimarisinde önemli ilerlemeler (beynin bilgiyi işleme, farklı duyulardan kaynaklanan bilgiyi birleştirme, dış dünyaya uyarlanmış bir model geliştirme ve bir şeyleri enine boyuna düşünme becerileri) oldukça pahalıya patlayabilir. Birçok hayvan için bu yetenekler bir ölçü oluşturur, öyle ki çok sayıda birbirinden ayrı evrim basamağını çıkmaları gerekir ve sağlayacakları yarar da ancak gele-

cekte bir gün açığa çıkacaktır. Ama evrim şimdi ve burada düsturuyla hareket eder. Düşünce sürecinde en küçük ilerlemeler bile uyarlanma getirir. Beynin boyutundaki gelişmeler de tarih boyunca sıklıkla gerçekleşmiştir, yalnızca bu gerçeğe dayanarak diyebiliriz ki beyin sahibi olmak yararlıdır.

Memelilerde, duyguları beynin daha alt, daha eski bölümleri kontrol eder; düşünceyi ise daha üst ve sonradan evrilmiş dış katmanlar yönetir.[10] İlkel düşünme yeteneği, genetik olarak programlanmış mevcut davranışsal repertuvara eklemlenmiştir ve içsel bir durumla çakışanlar duygu olarak algılanmaktadır. Demek ki aniden bir yırtıcıyla karşı karşıya kaldığında, bir düşünce oluşumundan önce, potansiyel av tehlikeye dair içsel bir durum deneyimler. Bu kaygı ve panik durumu tanıdık duygulanımları da kapsar. İnsanlarda da terleyen avuç içleri, hızlanan kalp atışları, kasların gerilmesi, sık nefes alış verişler, tüylerin diken diken olması, mide bulantısı, idrara çıkmak ve dışkılamak için acil bir ihtiyaç gibi belirtiler ve savaşmak veya kaçmak için güçlü bir dürtü hissedilir.* Pek çok memelide korku aynı adrenalin benzeri molekül tarafından üretildiği için, belki de tümünde aynı şekilde hissedilmektedir. Bu hiç değilse makul bir tahmindir. Kan dolaşımında adrenalin arttıkça (bunun bir üst limiti vardır) hayvan daha fazla korku hissi duyar. Bu demektir ki biraz adrenalin enjekte edildiğinde belli bir duygulanım dizisi yapay olarak yaratılabilir. Bu zaman zaman dişçideyken başınıza gelebilir. (Karın pıhtılaşmasını yavaşlatmak bir yırtıcıyla karşılaştığınızda kullanabileceğiniz yararlı uyarlanmalardan biridir. Tabii dişçide kendi kendinize de adrenalin üretiyor olabilirsiniz.) Korku hissi kendine özgü bir tona, renge sahip *olmak zorundadır*. Nahoş *olmak zorundadır*.

* Savaş ya da kaç tepkisinin bileşenlerinin uyarlanmayla ilgili olduğu, krizi atlatmamız için evrildiği açıktır. Örneğin, karın boşluğunuzdaki soğukluk ve boşluk hissi kanın sindirim sisteminden kaslara gönderilmesiyle ilgilidir.

Eğer yırtıcının göz-retina-beyin kombinasyonu özellikle hareketi tespit etmek için yapılanmışsa, av da sıklıkla savunma repertuvarında donup kalmak, uzun süre hiç kıpırdamamak gibi taktiklere sahiptir. Bu, sincapların veya geyiklerin düşmanlarının fizyolojisini, görsel sistemlerini anlıyor olduğu anlamına gelmez ama yırtıcıyla avın stratejileri arasında hoş bir rezonans doğal seçilim yoluyla oluşmuştur. Av koşabilir, ölü taklidi yapabilir, boyutlarını abartılı gösterebilir, tüylerini havaya dikip bağırabilir, pis ya da keskin kokulu salgılar üretebilir, karşı saldırıya geçebilir ya da kullanışlı hayatta kalma stratejileri arasından başka bir yol deneyebilir ve bunu bilinçsizce yapar. Verdiği ilk tepkiden sonra bir kaçış yolu keşfedebilir ya da sahip olduğu tüm zihinsel beceriyi ortaya koyar. Neredeyse düşünmeden yapılan iki tepki vardır: İlki, en eskilerden biri olan, deneme yanılma yöntemiyle kanıtlanmış ama kısıtlı ve inceliksiz bir kalıtım repertuvarından gelen bir araçken; diğeri yepyeni, genellikle yeterince denenmemiş entelektüel aparat, mevcut acil sorunlara daha önce karşılaşılmamış çözümler üreten bir araçtır. Ama büyük beyinlerin oluşumu yenidir. Kalp bir öneri getirdiğinde ve beyin başka bir şey söylediğinde organizmaların çoğu kalbi tercih etmektedir. Daha büyük bir beyne sahip olanlar çoğunlukla kafanın önerisine uymaktadır. Ama ne kalbe ne kafaya kulak vermek hayatta kalmayı garanti eder.

***

Bağlı oldukları çevredeki her değişime uyum sağlamakla mükellef olduklarından, canlı varlıklar evrilmeye devam eder. Hayat; yavaş, küçük adımlarla, jeolojik zamanın geniş dehlizlerinden, tam olarak uyarlanmamış sayısız organizmanın cesetlerinin önünden geçerek, şikâyet etmeden ve acı çekmeden, içsel kimyası, dışsal formu ve geçerli davranışlar mönüsüyle karmaşıklaşmış ve yeteneklerini artırmıştır. Tabii bu değişimler gen seviyesinde, ACGT şifresiyle yazılmış mesaj-

ların karmaşıklığında ve detaylarında yansımasını bulmuştur (aslında bu karmaşıklık ve detaylar tarafından meydana getirilmişlerdir). Oksijen soluyabilme becerisi ya da kemikli bir kıkırdaktan zırh oluşumu gibi müthiş bir icat yapıldığında kuşaklar boyunca genetik mesajın sorumlu bir tutumla çoğaltılma işlemi devam eder. Önceleri bu talimat dizisi kimselerde yoktur. Sonradan bakıldığında tüm dünyadaki çok sayıda canlı varlık bu talimatlara göre yaşamaya başlar.

Aslında olan, genetik talimatların evrimidir, rekabet halindeki organizmaların genetik talimatları arasındaki kavgadır, genetik talimatların bitkilerin ve hayvanların kontrolünü elinde tutmasıdır ve hatta belki otomasyon dışında hiçbir şey yoktur. Genler kendi sürekliliklerini sağlarlar. Her zaman olduğu gibi bu "ayarlama" önceden düşünülmeden yapılır, güzel bir şekilde koordine edilmiş talimatların şans eseri içinde yaşadıkları canlıya üstün emirler vermesi, aynı talimatlarla motive olan daha fazla canlının ortaya çıkmasına sebep olur.

Grip veya kuduz virüsünün (proteinle örtülü nükleik asitlerden oluşurlar) davranışlarımızda yarattığı değişimleri tekrar düşünelim. Nükleik asitlerimizin üzerimizde temel bir kontrol oluşturdukları kesindir. Kürkü ve tüyleri sıyırıp fizyolojik ve davranışsal özelliklerin ardına baktığınızda, hayatın rakip ACGT mesajından değil de, tercih edilen ACGT mesajından; genetik reçetelerin çekişmesinden, kelimelerin savaşından ibaret olduğu görülmektedir.

Bu bakış açısından yola çıkarak,[11] genetik talimatların doğal seçilime uğradığını ve evrildiğini söyleyebiliriz. Bireysel organizmaların genetik talimatların sıkı kontrolü altında doğal seçilime uğrayıp evrildiğini söylemek de en az bunun kadar doğrudur. Burada grup seçilimine yer yoktur; elbette, türlerin birbiriyle rekabet ettiğini ve bireysel organizmaların kendi türlerini korumak için beraberce çalıştığını düşünmek doğal ve çekici bir fikirdir. Açıkçası, özgecilik yani kendinden önce başkasını düşünme eylemi akraba seçilimine atfedil-

mektedir. Anne kuş yavaşça ve çırpınarak tilkiden uzaklaşır, bir kanadını kırıkmış gibi büker; bu hareketi yırtıcıyı kuluçkasından uzaklaştırmak için yapar. Bunu yaparken hayatını kaybedebilir ama benzer genetik talimatlarının çoğaltılmış kopyaları yavru kuşların DNA'sında yaşamaya devam edecektir. Genler dışarıdaki et ve kandan oluşan dünyaya tamamen bencilce sebeplerle hükmeder ve gerçek fedakârlık, ilişkin olmayan biri için kendini kurban etmek duygusal bir yanılsama sayılır.[12]

Tüm bunlar hayvan ve bitki davranışı alanında geçerli bilgiler olarak kabul edilmeye başlanmıştır. Büyük oranda açıklayıcı güce sahiptirler. İnsan seviyesinde, evlatlık alınan çocukların, doğal ebeveynleriyle yaşayan çocuklara oranla kaçınılmaz şekilde çok daha kötü muamele görmesi (Amerika'da olma olasılığı yüz kat daha fazladır[13]) ve nepotizm gibi çeşitli sorunları açıklamaya yardımcı olmaktadır.

Stromatolitlerdeki hücrelerin işbirliği ve diğer sömürgeci organizmalar yakın akraba olduklarından gen seviyesinde bencil olarak görülebilir. Peki, ya kloroplastla hücrenin ortakyaşamsal bir bağlılık yarattığı işbirliği? Bu bencilce midir? Kloroplastları yiyen hücre rekabet açısından tamamen dezavantajlı bir durumdadır. Kendini kloroplastları yemekten alıkoymasının nedeni onlara karşı fedakârlık yapma isteği değil, onlarsız yaşayamayacağını bilmesidir. Kloroplast yemenin ona vereceği hazzı gelecekte daha büyük bir ödül almak için feda eder. Kendi üzerinde kısa süreliğine baskı kurar. Dürtü kontrolünü deneyimler. Bencillik hâlâ sürmektedir ama kısa dönemle uzun dönemli bencillik arasındaki ayrımı artık fark ederiz.

Pek çok sosyal hayvan için, oldukça açık nedenlerle, beraber büyüdükleri hayvanlar en yakın akrabaları sayılır. Eğer iş birliği yaparsanız, yüzeysel olarak kendinden önce başkasını düşünmek olarak görünen bir fedakârlık gösterirseniz bu doğal olarak yakın akrabalara yönelir ve bu noktada akraba se-

çilimi olarak adlandırılabilir. Örneğin bir organizma kendini kopyalamaktan vazgeçebilir ve hayatını yakın akrabalarının, yani kendisininkine çok yakın bir DNA dizilimine sahip olanların üremesine ve hayatta kalmasına adayabilir. Eğer her şeyden önemlisi gelecekte hangi dizilimlerin çılgınca temsil edileceği ise, fedakâr türler iyi bir iş çıkarmaktadır. Atomlarımızdan hiçbiri gelecek kuşaklarda belirmeyecek olsa da, genetik bilgimizin büyük bir kısmının gelecek kuşaklara aktarılma sürecini güvenceye alırlar.[14]

Genetikçi R. A. Fisher, kahramanlığı, failin "aile hayatıyla kolayca uzlaşmayan bir uğraşa girme olasılığını yükselten" bir yatkınlık olarak tanımladı. Yine de Fisher kahramanlığın insanlarda veya diğer hayvanlarda yakın akrabaların çok benzer genetik dizilimlerini koruyarak ve gelecek kuşaklara geçmesini sağlayarak bir seçilim üstünlüğü taşıyor olabileceğini de belirtmiştir. Bu durum akraba seçiliminin ilk olarak açıkça dile getirilişidir. Çocuklarına kendini adayan ebeveynler de benzer şekilde anlaşılabilir. Kahraman ya da kendini adayan ebeveyn gen havuzuna dair bir çıkar gözetmeden ona doğru gelen şeyi yapacaktır. Ama yaptığının ona doğru gelmesinin nedeni, Fisher'a göre, geniş ailelerin özelliğinin özenli ebeveynler, kahramanın özelliğinin de başarıya yatkınlık olmasıdır.*

Hayvanlar yakın akrabaları için gerçek fedakârlıklar yapmak isteyebilir ama uzak akrabaları için fedakârlık yapmak istemeyeceklerdir. Şöyle düşünün: Çocuklarınızın aç, evsiz veya ölümcül bir hastalığın pençesinde olduğunu bile bile akşamları rahat rahat uyuyorsunuz. Böyle bir şey çoğumuz için mümkün değildir. Ama her gün kolaylıkla önlenebilecek bir neden olan açlıktan, ihmalden ve hastalıktan dolayı kırk bin çocuk ölüyor. Birleşmiş Milletler'in kaynakları bu çocuk-

* Bu elbette yalnızca cinsiyetli organizmalar için geçerlidir. Cinsiyetsiz organizmalar ikiye bölünerek ürerler ve soylarının devamının kendini adama veya kurban etmeyle ilgisi yoktur.

ları kurtarmak için yeterli. Hastalıklara karşı aşı yapılabilir ve çocukları doyurmak için günde bir kaç sent harcanabilir. Ama para bu tür bir kullanıma açık değildir. Önceliği ağır basan ihtiyaçlar vardır. Çocuklar ölmeye devam eder ve biz de rahat rahat uyuruz. Onlar uzaklardadır. Bizim çocuklarımız değillerdir. Şimdi akraba seçiliminin gerçekliğine inanmadığınızı söyleyebilirseniz, söyleyin.

Yine de kendinizi akraba olmasa da kendi türünüz arasında bulursanız, ortak bir düşmana karşı beraber hareket etmek akıllıca olacaktır. Akraba seçilimi davranışını harekete geçirip, gerçekte sizinle yakından ilişkili olmayan bir grup hayvanın bir arada olmasını ve hayatta kalmasını sağlayabilirsiniz.* Ve eğer özgecilik yeteneğiniz de varsa kendinizi bunu diğer türlerin üzerinde uygularken bile bulabilirsiniz. Köpeklerin insanların hayatını kurtarmak için kendi hayatlarını tehlikeye attığı bilinmektedir. Bu iki cinsin yakın akraba olmadığıysa kesindir. Davranışlarını açıklayacak gelecekte alacakları bir ödül de bulunmamaktadır.

Boğulan insanları iteleyerek suyun yüzeyine çıkaran ve sahile kadar getiren yunusları nasıl açıklayacağız? Yunus bu insanı, başı derde girmiş yavru bir yunustan ayıramamakta mıdır? Yunuslar oldukça zeki gözlemciler olduğundan, bu pek mümkün değildir. Peki, terk edilen ya da kaybolan insan çocuklarını, yavrularını kaybeden bir kurt annenin yetiştirmesine ya da başka türden kuşların guguk kuşunun yumurtasının üzerinde kuluçkaya yatmasına ne demeli? Neden sürücüler arka koltuktaki çocuklarını tehlikeye atma pahasına yoldan geçen bir köpeğe çarpmamak için direksiyonu kırıyor. Ya çocukların yanan bir eve kediyi kurtarmak için girmesi?

---

* İnsanlar bunu sürekli yapar. Çok etnik yapılı devletler anayurt ya da ata yurdu olarak adlandırılır. Liderler vatanseverliği destekler. Latin dillerinde vatansever anlamına gelen patriot eski Yunancada baba kelimesinden türemiştir. Özellikle monarşilerde ulus bir aileymiş gibi davranmak âdettendi. Uzaklardaki güçlü kral baba figürüydü. Herkes de bu metaforun farkındaydı.

Başka türlere yöneltilen bu tür cesaret ve özen yanlış yönlendirilmiş bir akraba seçiliminden kaynaklanabilir. O zaman özgeci davranışları yakın akraba olmasalar da *aynı* türün üyeleri arasında daha fazla görme beklentisine girmez miyiz?

İki grup düşünün; bir tanesi merhametsiz ve bencil bireylerden; diğer grupsa kendilerini başkaları için, hatta hiç tanımadıkları kişiler için bile feda etmeye hazır insanlardan oluşsun.

Ortak bir düşman karşısında, ikinci grubun birinci gruptan daha başarılı olduğu bir durum hayal edemez miyiz? Özgeci bir topluluğu meydana getiren bireylerin yabancıların yararına sürekli hayatlarını ortaya koymalarının bariz dezavantajları olduğunu unutmamak gerekir. Bunun nedeni yalnızca bencillik eğiliminin kolaylıkla yayılabilmesi ihtimali bile olsa bu tür bir grup uzun süre var olamaz.

Peki ya bu grubun işlevini yerine getirebilmesi için belli bir sayıya ihtiyaç varsa? Üyelik için gereken ölçütler belli bir seviyenin altına düştüğü takdirde grup işlevini yitirmeye başlar. Örneğin grup ne kadar büyükse, ısınmak için bir araya gelmek[15] o kadar faydalı, bir yırtıcıyı taciz etmek[16] o kadar kolay olur; grubun nüfusu belli bir sayının altına düşünce, grup çıkarlarının korunması gittikçe imkânsız hale gelir. Aynı zamanda tamamen bencil genlerin toplum hizmetinden kopmalara, tehlikeli olduğu için yırtıcıyı taciz etmeyi reddetmeye neden olduğu da düşünülebilir. Eğer bu genler ürerse bir süre sonra kimse bir yırtıcıya karşı koyacak cesarete sahip olamaz ve tehlike yırtıcıların tehdidi altında bulunan herkes için artar. Bu yüzden, genetik talimatlar seviyesinde bencil olan uzun vadeli sebeplerden ötürü kısa vadeli özgecilik doğal seçilim tarafından desteklenmiş ve böyle bir uyarlanma gerçekleşmiş olabilir; grubun üyelerinin yakın akraba olması bu sonucu değiştirmez. Kapalı topluluklarda hem bireysel seçilim hem de grup seçilimine çok benzeyen bir seçilim formu ortaya çıkar.

Grup seçiliminin cereyan ettiği düşünülen örnekler çok şaşırtıcı bir ustalıkla yeni bir biyologlar okulu tarafından başarıyla açıklanmıştır. Ama bazı açıklamalar makulken diğerleri o kadar da akla yatkın değildir. Örneğin bir yırtıcı Thomson ceylanlarını tehdit ettiğinde, biri veya ikisi dikkat çekici bir yay çizerek sıçrar. Grup seçilimi bakış açısına sahip olanlar için bu doğrudan açıklanabilir: Birey dikkati üzerine çeker ve böylece kendini ortaya atarak diğerlerini ölüm tehdidinden kurtarır. (Ama zaten bu yöntem icat edilmemiş olsaydı bile yırtıcı her seferinde bir ceylandan fazlasını yiyemezdi. Bu tepkiyi veren ceylan türleri, vermeyi bilmeyen türlere nazaran yırtıcılara daha mı az av olmaktadır?) Bireysel seçilim bakış açısındansa bu hayvanlar jimnastik yeteneklerini sergiliyordur ve yırtıcıya daha az atletik olan ceylanları daha kolay yiyebileceğini hatırlatıyordur. Tamamen bencil sebeplerle hareket etmiştir.[17] (O zaman neden *çoğu* Thompson ceylanı takip edildiğinde bu sıçrama hareketini yapmamaktadır? Neden bu bencillik sürüye yayılmamaktadır? Peki ya yırtıcı gerçekten dikkatini sıçrayanlara değil de o kadar atletik olduğunu varsaymadığı öteki ceylanlara mı yönlendirmektedir?)

Şamdan ya da birbirine bakan iki insan yüzü gibi klasik optik yanılsamalarda aynı bilgi iki farklı şekilde anlaşılabilir ama ikisi de yeterince tatmin edici olmayabilir. Her iki bakış açısı da kendine göre doğru ve geçerli olabilir.[18] Bireysel seçilim ve grup seçilimi beraber yürüyor olmalıdır; ya da bilimsel bir dil kullanacak olursak, yüksek korelasyona sahiptir. Bireysel seçilimin üstün olduğunu iddia edebiliriz. Sonuç olarak bir grupta bireyler vardır ama tam tersi mümkün değildir vb. Ama primatlarda ve başka birçok hayvan türünde birey grup olmadan hayatta kalamaz.

Hem koyu bencillik hem de koyu özgecilik, bize göre, evrimsel bir süreklilik üzerinde bulunan, yanlış uyarlanma ile sonlanmış yol ayrımlarıdır. Bencillik ve özgecilik dozlarının

nasıl dengeleneceği, çevresel koşullara bağlıdır ve aşırılıklar seçilimle elenir. Eğer genlerin kendi başlarına her durum için neyin dengeli bir karışım olduğunu belirlemesi zorsa, bir otorite seçmeleri onların yarına olmaz mı? İşte beyin bunun için gereklidir.

Akraba seçilimini bir kez daha düşünün. Kuşların amcalarını kuzenlerinden nasıl ayırdığı gibi kafanızı kurcalayan soruları bir tarafa bırakın. Özellikle küçük gruplarda herkes birbiriyle bir şekilde yakındır. Zaman zaman kendinizi alakasız bir komşu için tehlikeye atsanız da akraba seçilimi istatistiksel bir yöntemle çalışır. Yakın ilişkili genetik talimatların çoğaltılmış kopyalarının korunması açısından, genlerinizin %50'sine sahip bir yakınınızı %40 ölüm riskiyle kurtarmaya çalışmanız da genlerinizin %25'ini taşıyan bir amca, yeğen ya da torunu kurtarmak için %20 oranında ölüm riskine girmeniz; hiç olmadı sizin genlerinizin %12,5'ine sahip birinci dereceden kuzeninizi kurtarmak için %10'luk bir risk almanız anlamlıdır. Peki, başka bir çocuk sahibi olmaya çalışmayıp, birçok ikinci derecede kuzenden oluşan aileleri korumaya ne dersiniz? Şöyle diyelim; gelirinizin yüzde 10'unu üçüncü dereceden kuzenlerinizin her zaman yeterli yiyeceğe sahip olması için bağışlar mısınız? Kuzenlerinizin eğitim alabilmesi için bazı lükslerinizden vazgeçebilir misiniz? Vasat bir beşinci dereceden kuzen için bir tavsiye mektubu yazmaya ne dersiniz?

Akraba seçilimi de bir sürekliliktir ve gizli hesaplamalara göre birazcık özgecilikle ailenizin uzak üyelerini korumak işe yarar. Ama hepimiz ilişkili olduğumuza göre, yalnızca kendi soyunuzdan birini değil, Dünya üzerinde yaşayan herhangi bir kişiyi kurtarmak için yaptığınız bir fedakârlığın gerekçesi mevcuttur. Akraba seçilimi yakın akrabaların çok daha ötesine doğru genişler.

Vahşi doğada küçük bir primat topluluğunun iki üyesi genellikle yüzde 10 ila 15 oranında ortak gene sahiptir.[19]

(ACGT dizilimlerininse yüzde 99'u ortaktır, birbirinden farklı binlerce nükleotidden oluşan bir genin farklı olması için bir nükleotidin değişmesi yeterlidir.) Bu durumda grubun herhangi bir üyesi ebeveyniniz, çocuğunuz ya da kardeşiniz, amcanız, teyzeniz, birinci dereceden veya ikinci dereceden kuzeniniz olabilir. Hiçbirini diğerinden ayıramasanız da, onlar için fedakârlıklar yapmak evrimsel açıdan gayet mantıklıdır. Bu durumda aralarından herhangi birini kurtarmak için yüzde 10'luk ölüm riskini göze alırsınız.

Primat ahlakının tarihindeki bazı durumlardan ders çıkarılabilir. Makakları ele alalım. Makaklar birbirlerine sıkı sıkıya bağlı kuzen kulüplerinde yaşar.[20] Kurtaracağınız makak istatistiksel olarak sizinle pek çok ortak gene sahip olduğundan (ve tabii sizin de bir makak olduğunuzu varsayarak) onu kurtarmak için kendinizi riske atmanızın bir gerekçesi vardır ve akrabalık derecesini hesaplamak da anlamsızdır. Laboratuvar ortamında yapılan bir deneyde,[21] makaklara yalnızca zinciri çekmeleri halinde yemek veriliyordu ve aynı anda diğer makakla akrabalığı olmayan başka bir makağa elektroşok verilerek ayna yoluyla acı çeken makak açıkça gösteriliyordu. Zinciri çekmeyi kabul etmezlerse de aç kalıyorlardı. Bağlantıyı öğrendikten sonra maymunlar sıklıkla zinciri çekmeyi reddetti; yalnızca makakların yüzde 13'ü zinciri çekerken, yüzde 87'si aç kalmayı tercih etti. Bir makak arkadaşının canını yakmaktansa neredeyse iki hafta boyunca bir şey yemedi. Daha önce şoka maruz kalmış makaklarsa zinciri çekmeye hiç yanaşmıyordu. Makakların sosyal statüsü, akrabalık durumu ya da cinsiyeti, diğer makakları incitmesinde çok küçük bir rol oynuyordu.

Bu Faustvari deneyi yapan insanlarla, başkalarını incitmektense açlık yüzünden acı çeken makaklar arasında seçim yapmak gerekirse, ahlaki sempatimizi bilim toplamaya-

caktır. Ama bilimcilerin deneyleri sayesinde, hayvanların, akrabaları bile olmayan türdeşlerini kurtarmak için yapabilecekleri fedakârlıklara bir göz atabiliyoruz. Geleneksel insan standartlarına göre pazar ayinine hiç katılmamış, 10 emirden bihaber, asla vatandaşlık dersi görmemiş makaklar, etik temelleriyle ve kötüye karşı cesurca direnmeleriyle örnek oluşturmaktadır. Makaklar arasında en azından bu durumda kahramanlık bir normdur. Eğer şartlar değişseydi ve tutsak insanlar makak bilimciler tarafından aynı deneye maruz kalsaydı biz de onlar kadar iyi bir iş çıkarabilir miydik?[22] İnsanlık tarihinde, başkaları için kendilerini feda ettiğinden ötürü anılarımızda yaşattığımız çok değerli birkaç kişi vardır. Onlardan her birine karşın, hiçbir şey yapmayan kalabalıklar mevcuttur.

***

T. H. Huxley Dünya üzerindeki tüm yaşamın ilişkili olduğu gerçeğinin, anatomi çalışmalarından edindiği en önemli sonuç olduğunu belirtir. Huxley zamanından beri yapılan keşifler, Dünya üzerindeki tüm yaşamın nükleik asitleri ve proteinleri kullandığını, DNA mesajlarının hep aynı dille yazılıp kopyalandığını, farklı varlıklardaki birçok genetik dizilimin ortak olduğunu kanıtlayarak, Huxley'nin içgörüsünü derinleştirmiş ve genişletmiştir. Özgecilikle bencillik arasında nerede durduğumuzu ne kadar düşünürsek düşünelim, her bir gizem çözüldüğünde, akrabalık çemberimiz genişlemektedir.

Eleştiriden uzak bir duygusallıktan dolayı değil ama duygusuz bilimsel incelemelerin sonucunda bizimle dünyadaki diğer yaşam formları arasındaki yakınlıkları keşfettik. Ama hayvanlarla kendimizi kıyaslarsak, tüm insanlar ne kadar etnik çeşitliliğe sahip olsa da özde aynıdır. Akraba seçilimi yaşamın bir gerçeğidir ve küçük gruplar halinde yaşayan

hayvanlar arasında oldukça güçlü bir eğilimdir. Özgecilikse sevgiye çok yakındır. Tüm bu olup bitenin altında bir yerlerde bir ahlak sistemi gizleniyor olabilir.

GEÇİCİLİK ÜZERİNE

Naçiz ölümlüler yapraklara benziyor; şimdi serpilip yaşama ısınıyor ve toprağın verdikleriyle besleniyor ama sonra soluyor ve ölüyor.

HOMEROS
İlyada[23]

Bölüm 7

ATEŞİN GETİRDİKLERİ

Ben söylemiyorum, dünya söylüyor:
Her şey birdir.

HERAKLİTOS[1]

Havadaki oksijen yeşil bitkiler tarafından üretilir. Yeşil bitkiler tarafından atmosfere salınan oksijeni biz hayvanlar hırsla içimize çekeriz. Pek çok mikrop ve bitki aynı şeyi yapar. Biz bunun karşılığında atmosfere karbondioksit veririz. Karbondioksiti de yeşil bitkiler büyük bir iştahla içine çeker. Hayvanlar ve bitkiler temel ve gözden kaçan bir yakınlık içinde birbirlerinin bedensel artıklarıyla yaşar. Dünya'nın atmosferi bu işlemleri birleştirir ve bitkilerle hayvanlar arasında büyük bir ortakyaşam yaratır. Organizmayı başka organizmalara bağlayan birçok döngü bulunur ve döngülere hava aracılık eder. Azot ve sülfür döngüleri bunlara örnektir. Atmosfer dünyadaki bütün varlıkları birbirine bağlar ve gezegene yeni bir biyolojik birlik getirir.

Dünya'nın inşası sürecinde atmosferde oksijen molekülü bulunmuyordu. 3,5 milyar yıl önce bakteriler ve diğer tek hücreli organizmalar oluştukça, bazıları güneş ışınlarını kullandı ve fotosentezin ilk aşamasını gerçekleştirerek su moleküllerini parçaladı. Atık bir gaz olan oksijen havaya salındı. Bu atık suyu okyanusa boşaltmaya benziyordu. Kararlı ve bağımsız, biyolojik olmayan organik madde kaynaklarından özgür fotosentetik organizmalar üremeye başladı. Hava oksijenle dolduğunda bu organizmaların sayıları devasa boyutlara ulaştı.

Oksijen olağandışı bir moleküldür. Oksijeni soluruz, ona bağımlıyız, onsuz yaşayamayız ve doğal olarak onunla ilgili iyi düşüncelere sahibiz. Solunum yetersizliği sırasında daha fazla ve daha saf oksijen isteriz. Modern dillerde nefesten türeyen pek çok kelime vardır ve Latincede yer alan *Dum spiro,*

spero (Nefes alırken umut ediyorum) gibi deyişler bize doğamızın pek çok özelliğini nefesle ilişkilendirdiğimizi hatırlatır. İngilizcedeki ruh (*spirit*) kelimesi nefes almak yerine kullanılan Latince bir kelimeden türemiştir... Nefesle ilgili bu kadar saplantılı olmamız enerji verimliliği ile ilgili düşüncelerimizden ileri gelir: Soluduğumuz oksijen bizi, yalnızca fermente edebilme özelliğine sahip mayaya kıyasla, yiyecekten enerji çıkarmak konusunda on kat daha işlevsel kılar. Maya şekeri parçalayarak, karbon dioksit ve suya çevirmektense etil alkol benzeri bir ara ürüne çevirir.*

Ama alev alan bir kütük ya da yanan bir kömür bize oksijenin tehlikeli de olabileceğini hatırlatır. Biraz cesaretlendirildiğinde organik maddenin yavaş ve çetrefilli bir şekilde evrimleşmiş yapısını yakıp yıkar, yerine biraz kül ve biraz duman bırakır. Oksijeni olan bir atmosferde oksitlenme ve ısı, organik maddeyi yavaşça aşındırarak, parçalarına ayırır. Oksijen, bakır ve demir gibi çok daha kuvvetli materyalleri bile karartır, paslandırır. Oksijen organik moleküller için bir zehirdir ve kadim Dünya'nın varlıkları için de zehirli olduğu şüphe götürmez. Atmosfere girişiyle yaşamın tarihinde oksijen soykırımı diye adlandırabileceğimiz büyük bir krize neden olmuştur. Organizmaların bir oksijen esintisiyle boğulup ölmeleri içgüdülerimize ters ve çok tuhaf görünebilir. Bu, *Oz Büyücüsü*'ndeki Kötü Batı Cadısı'nın bir damla suyla eriyip gitmesine benzer. Bu "Bir adamın eti diğerinin zehridir" meselinin en son versiyonu gibidir.†

---

* Bira, şarap ve içki endüstrisi biyokimyasal bir yetersizlikten istifade eder ve bağımlılık yapan tehlikeli bir uyuşturucu olan C2H5OH üretiminden kâr eder. Milyonlarca insan her sene bu nedenle ölmektedir. Başka bir açıdan bakarsak, bakteri ve mayalar damıtıcılardan istifade eder. Büyümeleri ve üremeleri için dünya çapında ve endüstriyel ölçekte çabalamaktayız, çünkü duygusuz mikrobik artıkları içmeye bayılıyoruz. Eğer konuşabilselerdi belki de insanları nasıl da evcilleştirdiklerini anlatırlardı. Mayalar bedenin karanlık, nemli ve oksijenin az olduğu bölümlerinde koloni kurar, bu yolla da onlara hizmet ederiz.

† Eski Yunan filozofu Heraklitos da bir örnek vermiştir: "Deniz en saf ve en kirli sudur: Balıklar onu içer ve yaşar, insanlarsa onu içemez, içerlerse ölebilirler."[2]

Oksijene ya uyarlanırsınız veya ondan saklanmanın bir yolunu bulursunuz ya da ölürsünüz. Pek çokları öldü. Bazıları kendini yer altında ya da çamurlu denizlerde ya da oksijenin erişemediği başka çevrelerde yaşamaya alıştırdı. Bugün Dünya'nın geri kalanı ve bizlerle en az ilişkili genetik dizilime sahip olan en ilkel organizmalar mikroskobik ve anaerobiktir (havasız yaşar). Oksijenin olmadığı yerlerde yaşamayı severler ya da diyebiliriz ki buna mecburdurlar. Bugünlerde Dünya'daki pek çok organizma oksijenle iyi anlaşmaktadır. Oksijenin yaptığı tahribatı tamir edecek ayrıntılı kimyasal sistemlere sahibiz. Moleküler ölçekte oksijenle aramıza bir miktar mesafe koyar ve ondan faydalanırız: Yiyeceği ısıtmak, enerji üretmek ve organizmaları en yüksek verimle çalıştırmak onun başarısıdır.

İnsanların ve başka pek çok canlının hücreleri oksijenle mitokondri adlı özel ve kendine yeten bir moleküler fabrika sayesinde başa çıkar. Mitokondrinin işi bu zehirli gazla uğraşmaktır. Bir yiyeceğin oksitlenmesiyle açığa çıkan enerji özel moleküllerde saklanır ve güvenli bir biçimde hücrede bulunan iş istasyonlarına nakledilir. Mitokondrinin kendine has bir DNA'sı vardır; çift sarmallardan değil daire ya da papatya zinciri şeklindeki A, C, G ve T'lerden oluşur ve talimatları hücrenin düzgün işlemesi için verilen talimatlardan farklıdır. Ama kloroplastlara olan benzerliği bir zamanlar özgürce salınan bakteri benzeri organizmalardan biri olduğunu gösterir. İşbirliği ve ortakyaşamın erken dönemdeki evriminde rolü büyüktür.

Ne şanslıyız ki, oksijen krizi sırasında biyokimyasal çözümler üretilmiştir. Eğer olaylar başka türlü gelişseydi fotosentetik bitkiler hariç Dünya'daki yaşam formlarının hepsi çamurun içinde sürünecek, okyanus uçurumlarının dibindeki termal bacalar etrafında kümelenmiş olacaklardı. Bu engeli aştık, ama atalarımızın ve akrabalarımızın kitleler halinde ölmesi gibi olaylar yaşadık. Bu olaylar bize, yaşamın felake-

te sürükleyen hatalar yapmasını engelleyen bir bilgeliğe ve öngörüye sahip olmadığını gösteriyor. Ayrıca medeniyetten çok daha önce yaşamın büyük çapta zehirli atık ürettiği ve bu yanlış hesaptan ötürü de ağır cezalar ödendiği anlaşılıyor.

Biyokimyasal bakış açısına göre, eğer olayların akışı biraz daha farklı bir yol izleseydi Dünya'daki tüm yaşam tükenebilirdi. Dünya'ya büyük bir asteroit veya kuyrukluyıldızın çarpması çekingen ve beceriksiz mikropları öldürebilirdi. O zaman daha önce de bahsettiğimiz gibi Dünya'da sentezlenmiş veya gökten düşen organik moleküller yeni bir yaşamın başlangıcı olabilirdi ve alternatif bir evrimsel gelecek hazırlanırdı. Ama volkanlardan sızan gazların ve fümerollerin hidrojen açısından zengin olmadığı bir gün geldiğinde, organik moleküllerin yapımı da o kadar kolay olmayacaktır. Bunun bir nedeni bu gazları oksitleyen oksijen atmosferidir. Ayrıca dünyadışı organik moleküller gün gelip Dünya'ya nadiren uğramaya başlayınca yaşam için kaynak kıtlığı baş gösterecektir. Bu iki durum da 2-3 milyon yıl önce yaşanmıştır. Eğer Dünya'da yaşayan her canlı silinip gidecek olsaydı yeni bir hayat doğamazdı. O zaman Dünya, Güneş ölene kadar ıssız ve boş bir yer olarak kalırdı.

***

2 milyar yıl ya da biraz daha öncesinde dünyanın atmosferindeki oksijen düzenli bir şekilde artmaya başladı ve bu süreç jeolojik zamanlar boyunca devam etti ve hızla bugünkü bolluk seviyesine ulaştı. (Günümüzde havadaki her beş molekülden biri O_2'dir.)

İlk ökaryotik hücreyse biraz daha önce hayatına başladı. Bizim hücrelerimiz ökaryotiktir; Yunancada yaklaşık olarak "iyi çekirdek" ya da "gerçek çekirdek" anlamına gelir. Her zaman olduğu gibi biz şovenist insanlar bizim olan bu şeye bayıldık. Ama gerçekten de bu hücreler çok büyük başarı gösterdi. Bakteriler ve virüsler ökaryotik değildir ama çiçekler,

ağaçlar, solucanlar, balıklar, karıncalar, köpekler, yosunlar, mantarlar, tek hücreliler, tüm hayvanlar, omurgalılar, memeliler ve primatlar ökaryotiktir. Bu hücrenin farklılıklarından biri yönetici mekanizma olan DNA'nın hücre çekirdeğinde sarmalanıp saklanmasıdır. Ortaçağ şatolarında olduğu gibi çekirdeği dış dünyadan iki duvar korumaktadır. Özel proteinler DNA'yla birleşip onu büker, sarar ve kıvırır. Sarılmamış çift helezon bir metre uzunluğuna yaklaşır ve hücrenin kalbinde mikroskopla görülemeyecek kadar küçük bir yumak oluşturur. Fotosentetik organizmaların oksijen açısından zengin çevrelerinde, mitokondri oksijeni açığa çıkarmakla meşgulken, çekirdek de bir yönüyle DNA'yı oksijenden korumak için evrilmiş olabilir.

Her uzun DNA sarmalına kromozom denir. İnsanlarda 23 çift kromozom bulunur. A, C, G ve T'lerin toplam sayısı çift sarmallı kalıtsal talimatlarımızdaki 4 milyar çift harf kadardır. Taşıdıkları bilgi her biri şu an okuduğunuz kitabın kalınlığında olan yaklaşık bin cilt kadardır. Türler arası farklılıklar büyük olsa da, yüksek organizmaların pek çoğuna aynı sayılar hâkimdir.

DNA'yı sarmalayan aynı proteinler (bunlar DNA'nın kendisi tarafından yapılmıştır) genleri açıp kapamakla yükümlüdür. Belli zamanlarda DNA'ların açığa çıkan ACGT enformasyonu belli dizilimleri kopyalar ve hücrenin geri kalanına çekirdekten mesajlar gönderir. Bu telgraflardaki emirlere cevaben yeni moleküler takım tezgâhları yani enzimler üretilir. Enzimler hücrenin tüm metabolizmasını ve dış dünyayla alışverişini kontrol ederler. Bu, çocukların oynadığı kulaktan kulağa oyununa benzer: Bir oyuncu bir mesajı bir başka oyuncunun kulağına fısıldar; mesaj ne kadar uzağa taşınırsa o kadar bozulur.

DNA izole edilmiş ve çekirdek tarafından korunan küçük bir krallık gibidir. Kloroplastlar ve mitokondriler ise işbirlikleriyle krallığa esenlik veren gururlu ve bağımsız güçleri

oynar.* Onlar dışında herkesin, her molekül veya hücre için çalışan molekül komplekslerinin tek yükümlülüğü emirlere tam olarak itaat etmektir. Bir mesajın yanlış anlaşılmaması ya da kaybolmaması için olağanüstü bir dikkat sergilenmelidir. Bazı kararlar için zaman zaman DNA diğer moleküllere yetki verse de, genellikle hücrenin makine parkındaki her makine DNA'nın emrine amadedir.

Her nedense hücredeki işçilerin gözünde kral çoğunlukla yarım akıllı ve emirleri de bozuk ve anlamsızdır. Daha önce değindiğimiz gibi insanın ve diğer ökaryotiklerin DNA'sının büyük kısmı (deli başkanın ihtiyatlı asistanlarına benzeyen) BAŞLA ve DUR talimatlarının göz ardı ettiği genetik anlamsızlıklar silsilesidir. Muazzam boyutta bir anlamsızlık İLERİDE SAÇMALIK VAR, LÜTFEN DİKKATE ALMAYIN tabelasıyla başlayıp SAÇMALIK BİTTİ tabelasıyla bitmektedir. Bazen DNA kekeleme krizine yakalanır ve aynı deli saçması arka arkaya tekrar edilip durur. Amerika'nın güneybatısındaki kanguru faresinde AAG dizisi 2,4 milyar kere, TTAGGG 2,2 milyar kere ve ACACAGCGGG 1,2 milyar kere arka arkaya tekrar edilmektedir. Kanguru sıçanının tüm genetik talimatlarının yarısı bu kekelemelerden oluşur.[4] Bu tekrarın DNA'nın içindeki farklı gen komplekslerinin birbirlerini kontrol altına almak için verdikleri ölümcül bir mücadele olup olmadığı bilinmemektedir. Ökaryotik hücrenin hem kopyalama ve onarım işlemini hassas bir şekilde yapıp hem de çağlar öncesine ait DNA dizilimlerini titizlikle saklaması biraz gülünç bir durum gibi görünür.[5]

---

* Mitokondrinin genetik şifresi çekirdeğinkinden biraz farklıdır. Sanki DNA'nın ona ne yapacağını söyleyememesi için bu şekilde evrilmiş gibidir. Örneğin AGA mitokondriyal nükleik asitler için DUR anlamına gelir ama hücre çekirdeğinin talimatları doğrultusunda yaşayan nükleik asitler için bu dizi özel bir aminoasit olan arginin'i[3] yardıma çağıran bir şifredir. Mitokondriler başkentten gelen talimatları görmezden gelir, zaten başka dil konuştuklarından, talimatlar onun için ara sıra anlaşılır olan bir saçmalıktır. Her mitokondri sadece kendi derebeyinin yani mitokondriyal DNA'nın talimatlarına uyar.

2 milyar yıla yakın bir süre önce farklı kalıtsal kökenlerden gelen birtakım bakteriler kekelemeye başlamış gibi görünmektedir. Kalıtsal talimatlarını sürekli tekrarlamaktadırlar; bu aşırı enformasyon git gide uzmanlaşmış ve saçmalık bir anlam kazanmıştır.[6] Benzer tekrarlar ökaryotiklerde de erken dönemde başlamıştır. Uzun periyotlar boyunca bu lüzumsuz, tekrarlayan dizilimlerin kendileri de mutasyona uğrar ve eninde sonunda, şans eseri olarak içlerindeki bazı pasajlar anlam kazanmaya başlar, kullanışlı ve uyarlanabilir hale gelir. Bu uyarlanmanın gerçekleşmesi bir maymunun daktilo tuşlarına yeteri kadar uzun süre basması halinde ortaya William Shakespeare'in bir eserinin çıkma olasılığından çok çok daha yüksektir. Belki yalnızca bir noktalama işaretine karşılık gelecek, kısa, yeni bir dizilimin ortaya çıkışı bile organizmanın değişen bir çevrede hayatta kalma şansını artırabilir. Bu noktada daktilo başındaki maymun varsayımından farklı olarak işin içine doğal seçilim girer. Tercihen daha uyumlu diziler tekrar edilir. Gelişigüzel değişen anlamsızlık içinde anlam içeren parçacıklar korunur ve büyük sayılarla çoğaltılır. Sonunda dizilim büyük oranda anlam içermeye başlar. Sır neyin işe yaradığını hatırlamaktadır. Nükleotidlerin gelişigüzel dizilimlerinden ortaya anlam çıkması en erken nükleik asitlerde görülmüş olmalıdır, bu da yaşamın başlangıcı civarında oluşmuştur.

Biyolog Richard Dawkins tarafından kısa bir DNA diziliminin evrimiyle benzerlik taşıyan aydınlatıcı bir bilgisayar deneyi yapıldı. Dawkins İngilizcede kullanılan yirmi sekiz harften oluşan rastgele bir diziyle işe başladı (boşluklar da harf olarak sayılmaktadır):

WDLTMNLT DTJBKWIRZREZLMQCO P.

Hiçbir anlamı olmayan bu mesajı bilgisayarda arka arkaya kopyalamaya başladı. Öyle ki her tekrarda belli bir mu-

tasyon olasılığı bulunur, bu da harflerden birinin gelişigüzel bir biçimde yer değiştirmesiyle olur. Seçilim de simüle edilir çünkü bilgisayar her mutasyonu tespit etmek ve alıkoymak üzere programlanmıştır. Böylelikle yirmi sekiz harfle oldukça farklı bir dizilim oluşturulabilir. (Tabii ki doğal seçilim aklında nihai bir ACGT dizilimi tutmamaktadır ama gelişmeye yönelik dizilimleri kopyalamayı tercih etmektedir; biraz bile olsa organizmanın zindeliği için bunu yapmaktadır ve bu da aynı kapıya çıkar.) Dawkins'in keyfi olarak seçilmiş yirmi sekiz harflik dizilimi, kendi yarattığı seçilimin amacı doğrultusunda şu hali aldı:

METHINKS IT IS LIKE A WEASEL.

(Hamlet, deli taklidi yaparak Polonius'a sataşır.)

İlk kuşakta gelişigüzel oluşturulmuş dizilimde bir mutasyon meydana gelir, (DTJBKW...'deki) K'yi S'ye dönüştürür. Bu yeterli gelmez. Onuncu kuşakta ortaya şöyle bir dizi çıkar:

MDLDMNLS ITJISWHRZREZ MECS P,

Yirmincisinde şöyle:

MELDINLS IT ISWPRKE Z WECSEL

Otuz kuşak sonra ise şöyle:

METHINGS IT ISWLIKE B WECSEL

Ve kırk kuşak sonunda istediğimizi elde ederiz.

Dawkins'e göre kümülatif seçilimle (ne kadar küçük olursa olsun her değişim gelecekteki yapılanma için kullanılır) tek

adımlı seçilim (her bir deneme yeni sayılır) arasında büyük bir fark vardır. "Eğer evrimsel ilerleme tek adımlı seçilime bağlı olsaydı bir adım ileri gidememiş olabilirdik."[7]

Harfleri gelişigüzel bir çeşitlilikte kullanmak kitap yazmak için etkili bir yol değil diye düşünebilirsiniz. Ama çok sayıda kopya varsa ve her kopya kuşaktan kuşağa az da olsa değişiyorsa, dış dünyanın taleplerine karşı sürekli test edilen yeni talimatlar oluşuyorsa bu çok da kötü bir fikir değildir. Eğer insanlar belli türlerin DNA'sında bulunan talimatlardan oluşan ciltleri kendileri dolduracak olsaydı, her şeyi baştan sona yazıp türlere ne yapmaları gerektiğini söyleyebilirdi. Ama pratikte bunu ne insan ne de DNA becerebilir. DNA'nın, hangi dizilimlerin uyarlanmaya müsait olduğu, hangilerinin olmadığı konusunda en ufak bir fikrinin olmadığını da tekrar vurgulamamız gerekir. Evrimin işleyişi her şeye kadir değildir; geleceği göremez; krizleri önleyemez ve yukarıdan aşağıya gerçekleşmez. Daha çok deneme yanılmaya dayanan, kısa vadeli, krizleri yatıştıran, aşağıdan yukarı bir işleyişe sahiptir. Hiçbir DNA molekülü mesajın bir bölümü değiştiğinde sonuçlarını öngörecek kadar bilge değildir. Tek yol, denemek, işe yarayanı sahiplenmek ve yola devam etmektir.

Neyi nasıl yapacağınızı daha iyi anladıkça hayatta kalma şansınızın da bir o kadar artacağını düşünüyor olabilirsiniz ama insan yapan DNA talimatları 4 milyar nükleotid çifti içerirken, tek hücreli bir amip 300 milyar nükleotid çiftine sahiptir. Amiplerin insanlardan yüz kat daha gelişmiş olduğuna dair pek kanıt yoktur ama sonuç olarak bugüne kadar bu soruyu taraflardan yalnızca bir tanesi seslendirmiştir. Belki de genetik talimatların birçoğu kendini tekrarlamaktan, kekelemekten, uyarlanamayan anlamsızlıklardan ibarettir. Yine yaşamın kalbinde yatan derin bir eksiklik görmekteyiz; yaşam mükemmel ve tam olmaktan uzaktır.

Bazen başka bir organizma şüphe uyandırmadan ökaryotik hücrenin yüksek korunaklı duvarlarını aşar ve çekirdeğin

bulunduğu kutsal yere ulaşır. Kendini belki de oldukça güvenilir ve zamanın sınavından geçmiş bir DNA diziliminin krallığına dahil eder. Artık çekirdekten çok farklı türde bir mesaj gönderilmektedir. Mesajlar farklı bir nükleik asidin yapımı için talimat vermeye başlar. Bunlar içerideki casusun talimatlarıdır. Ve hücre bozulur.

Mutasyonun yanı sıra (enfeksiyon ve seks de dahil olmak üzere) başka yollarla da yeni kalıtımsal dizilimler ortaya çıkar. Her kuşakta DNA'nın kodlanmış yasalarını, doktrinlerini ve dogmalarını test etmek için geniş çaplı doğal deneyler gerçekleşir. Her ökaryotik hücre bir deneydir. DNA dizilimleri arasındaki rekabet acımasızdır; diğerlerine oranla azıcık daha iyi çalışanların emirlerine rağbet edilir ve herkeste bundan bir tane olması gerekir.

Okyanusun üzerinde süzülen bilinen en eski ökaryotik plankton 1,8 milyar yıl öncesine dayanır, ilk seks hayatı olan ökaryotikler 1,1 milyar yıl öncesine, büyük ökaryot evrimi patlaması ise (yosun, mantar, kara bitkileri, hayvanları ve daha birçoklarını içerir) aynı döneme denk gelir. En eski protozoa 850 yıl önceye, temel hayvan gruplarının kökeni ve tüm kara parçalarına yayılması ise 550 milyon önceye dayanır.[8] Yeni döneme ait oluşumlar atmosferdeki oksijenin artışına bağlanabilir. Oksijen bitkiler tarafından üretildiğine göre yaşamın büyük ölçüde kendi evrimini yarattığını görürüz. Tabii ki tarihlerden emin olamayız, önümüzdeki hafta paleontologlar daha eski örneklere rastlayabilir. Yaşamın karmaşıklığı son 2 milyar yılda bir hayli artmıştır ve ökaryotiklerde yüksek başarı göstermiştir. Bunu anlamak için yalnızca çevremize bakmamız yeterlidir.

Ama ökaryotik tarzda bir yaşam sert ve her şeye hazır ilk organizmalardan oldukça farklıdır. Ökaryotiklerin yaşamı tamamen gelişkin moleküler bürokrasinin mükemmele yakın bir seviyede işlemesine bağlıdır. Moleküler bürokrasi ise DNA'nın çılgınlıklarını telafi etmek dahil pek çok sorum-

luluğa sahiptir. Bazı DNA dizilimleri yaşamın güven içinde değişim geçirebilmesi için gerekli merkezi işlemler açısından çok temeldir. Temel talimatlar aynı kalır, kuşaklar boyunca sonsuza dek tekrarlanır. Herhangi bir değişim kısa vadede çok pahalıya patlayabilir. Görünürdeki erdemleri ne kadar çok olursa olsun bu tür bir değişimin taşıyıcıları seçilim yoluyla silinir gider. Ökaryotik hücrelerin DNA'sı açıkça çok uzun zaman öncesinin bakterilerinden ve arkeobakterilerden bölümlere sahiptir. İçimizdeki DNA mitolojik bir yaratık, bir himeradır; uzun ACGT dizileri çok farklı ve antik varlıklardan alınmıştır ve milyarlarca yıl boyunca büyük bir sadakatle kopyalanmaya devam edilmiştir. Kabul edelim ki bazılarımız, hatta pek çoğumuz oldukça *yaşlı* sayılırız.

***

Sonuç olarak hücreleri belli fonksiyonlarda uzmanlaşmış olan pek çok varlık mevcuttur; bu, örneğin, kloroplast ya da mitokondrinin hücrenin başka hiçbir öğesinin yapamadığı işleri yapmasına benzer. Bazı hücreler zehirleri etkisiz hale getirmek ve dışarı atmakla yükümlüdür; bazılarıysa elektriksel tepilerin iletilmesi görevini üzerine alır. Yavaşça evrilen sinir aygıtı; hareket yeteneği, nefes alış verişi, duygular ve çok daha sonra düşüncelerden sorumlu olmuştur. Farklı işlevlere sahip hücreler uyumla etkileşime geçmeye başlamıştır. Daha büyük varlıklarsa ayrı iç organ sistemleri geliştirmiştir. Hayatta kalmaları çok farklı bileşenlerin işbirliğine bağlıdır. Beyin, karaciğer, böbrekler, hipofiz ve cinsel organlar genellikle beraber sorunsuzca çalışır. Rekabet etmez ve parçaların toplamından çok daha büyük olan bir bütün meydana getirir.

Atalarımız ve soydaşlarımız 500 milyon yıl öncesine dek daima denizde yaşadılar. İlk olarak bir amfibi (hem karada hem suda yaşayabilen, yüzergezer) canlı karaya çıktı. Belki o zamanlar henüz belirgin bir ozon tabakası oluşmamıştı. Muhtemelen bu iki olay bağlantılıdır. Çünkü ozon tabakasının

oluşumundan önce ölümcül ultraviyole ışık güneşten yüzeye ulaşıyor ve gözü kara bir girişimcinin ev kurmasını engelleyerek her yeri kavuruyordu.* Daha önce de belirttiğimiz gibi, ozon, havanın üst kısımlarındaki oksijene Güneş'ten gelen radyasyonun temas etmesiyle oluşuyor. Kadim atmosferdeki oksijen kirliliğini yeşil bitkiler yaratıyordu ve bunun da yine tesadüfi ve yararlı bir sonucu oldu: Karayı yaşanabilir hale getirdi. Bu kimin aklına gelirdi ki?

Yüz milyonlarca yıl sonra zengin biyoloji her köşeyi kaplamıştı. Hareket halindeki kıta tabakaları artık üzerlerinde bitkileri, mikropları ve hayvanları da taşıyordu. Yeni kıtaların kabuğu oluşur oluşmaz, hemen yaşam tarafından sarılıyordu. Eski kıtaların kabukları dünyanın içine taşınırken, yaşayan kargosunun da onunla birlikte derinlere gömüleceğinden endişe duyabilirdik. Ama levha tektoniği adını verdiğimiz taşıyıcı bant sistemi kara parçalarını yalnızca senede iki buçuk santim hareket ettiriyordu. Yaşam ise daha hızlıydı. Eski fosiller tabii ki taşıyıcı bantın hareketinden yakasını kurtaramadı, levha tektoniği tarafından yok edildi. Atalarımızın büyük değer taşıyan kayıtları ve kalıntıları yarı akışkan manto tabakasına süpürülerek yanıp kül oldu ve tesadüf eseri pek az kalıntı bugüne ulaştı.

Yeterli oksijen ya da başka bir yanıcı madde olmadan önce, ateş söz konusu bile değildi, fark edilmemiş bir potansiyel olarak maddede saklanmış (nükleer enerjinin 1942-45 yıllarına kadar keşfedilmek için beklemiş olması gibi) bir kenarda bekliyordu. Demek ki ilk kıvılcımın çıktığı, ateşin yepyeni olduğu bir çağ olmalıdır. Belki de bu, şimşekle tutuşan bir eğreltiotuydu. Bitkiler karayı hayvanlardan önce kuşatmış olduğuna göre fark edecek biri de yoktu: Duman yükseliyor, kırmızı alevler titreşiyordu. Belki de bir çalılık tamamen

* Deniz suyu belli bir seviyeden sonra ultraviyole ışınları geçirmez, opaktır. Muhtemelen en erken dönemde okyanuslar ultraviyole ışınları soğuran organik moleküllerle doluydu. Denizler güvenliydi.

yanıp kül oluyordu. Yükselen alevlerse ne gaz ne sıvı ne de katıydı. Alev fizikçilerin plazma dediği maddenin dördüncü haliydi. Daha önce Dünya asla ateşe maruz kalmamıştı.

İnsanlar kullanmaya başlamadan önce ateşi bitkiler kullanıyordu. Nüfus yoğunluğu yükselince ve farklı türlerden bitkiler üst üste binince, besinlere ve yeraltı sularına erişim için ve en çok da güneş ışığı için aralarında kavga başladı. Bazı bitkiler şöyle bir strateji geliştirdi: Bir yandan tohumlarını sert ve ateşe dayanıklı hale getirirken öte yandan gövdeleri ve yaprakları çok kolay tutuşacak biçimde evrildiler. Şimşek çakıyor, yangın başlıyor ve kontrolden çıkıyordu. Geriye ise yalnızca tohumlar kalıyordu. Çam ağacı türleri bu evrimsel stratejinin ürünleridir. Yeşil bitkiler oksijen üretiyor, oksijen ateşin oluşmasını sağlıyor ve ateş de yeşil bitkiler tarafından komşularına saldırmak ve onları öldürmek için kullanılıyordu. Varoluş mücadelesinde doğayla ilgili neredeyse tüm özellikler kullanılmıştır.

Alev sanki başka bir dünyadan gelmiş gibidir. Ama kozmosun bu yakasında gerçekten de Dünya'ya özeldir. Güneş sistemimizdeki bütün gezegenler, aylar, asteroitler ve kuyruklu yıldızlar arasında yalnızca Dünya'da ateş bulunur, çünkü bolca oksijen bulunmaktadır. Ateş daha sonraları yaşam ve zekâyla ilgili büyük sonuçlar doğuracaktı. Bir şey daima başka bir şeye yol açar.

***

İnsan soyu 4 milyar yıl önceki başlangıcından bu yana dolambaçlı bir yol kat etmiştir. Dünya'daki her canlı akrabamızdır, sonuç olarak hepimiz aynı kökenden gelmekteyiz. Ama tam olarak evrim yüzünden dünyadaki hiçbir yaşam formu bizim atamız değildir. İnsanlara giden bir patika açıldığı için diğer canlılar elbette ki evrimleşmeyi bırakmamıştır. Hiç kimse evrim ağacının dallarından hangisinin oraya gittiğini bilmiyordu ve insanlardan önce hiç kimse bu soruyu yöneltmemişti.

Ata soyumuzdan gelen varlıklar ana yoldan saparak evrilmeye devam etti ya da soyları tükendi. Fosil kayıtlarından seleflerimizin az çok kim olduğunu biliyoruz ama onları sorguya çekmek için laboratuvara getiremiyoruz. Artık ortalıklarda pek görünmüyorlar.

Neyse ki bugün onlara benzeyen organizmalar hâlâ hayatta ve atalarımızı da bir hayli andırıyor. Stromalit fosilleri bırakan varlıklar muhtemelen fotosentez yapıyordu ve çağdaş bir stromatolitik bakterinin yapacağı gibi davranıyordu. Hayatta kalan yakın akrabalarımızı inceleyerek onlar hakkında pek çok şey öğrenebiliriz ama yine de tamamen emin olamayız. Kadim organizmalar çağdaş organizmalara göre daha basittir diye bir kural yok. Genelde virüslerin ve parazitlerin evrilirken daha kendine yeten bir konumda yaşamalarını sağlayan fonksiyonlarını kaybettiği görülür.

Biyolojik görünümdeki pek çok özellik sonradan gelmiştir. Örneğin seks, yaşamın dörtte üçlük bölümü geride kalana dek evrilmemiş gözükmektedir. Görebileceğimiz kadar büyük ve farklı çeşitlilikteki hücrelerden yapılmış hayvanlar da bu dörtte üçlük zaman dolmadan önce ortaya çıkmamıştı. Yaşamın yüzde 90'ı geride kalana dek karalar üzerinde mikroplardan başka bir şey yoktu ve yüzde 99'u geride kalana dek vücutlarına göre büyük beyinleri olan yaratıklar daha ortaya çıkmamıştı.

Fosil kayıtlarında devasa boşluklar mevcuttur. (Belki de dünyanın daha fazla paleontoloğa ihtiyacı vardır.) Fosillerin çok sık keşfedilememesinden ötürü kadim organizmaların büyük bir bölümünün korunamadığını biliyoruz. Bu organizmalara dair tek bir kanıtın fosil formunda dahi günümüze ulaşmamış olması dokunaklı bir durumdur. (Aile ağacımızın sağlam gövdesi üzerindeki dallardan kimileri insanların atalarına, çoğunluğu oluşturan diğerleriyse başka canlı türlerine aittir.)

Fosil kayıtlarının eksiklikleri göz önüne alındığında Dünya'daki yaşamın taksonomik zenginlikleri ya da çeşitliliği-

nin özellikle de son 100 milyon yılda düzenli olarak arttığı gözlemlenmektedir.[9] İnsanlar sahneye çıktığı sıralardaysa çeşitlilik doruğa ulaşmıştı ama o günden bugüne fark edilir ölçüde azalmıştır. Sebeplerden biri buz çağı, diğeri ve asıl nedeni ise insanların her şeyi bilinçli ve bilinçsiz yağmalamalarıdır. İçinden geldiğimiz habitatı yok ediyoruz. Her gün yüze yakın türün soyu tükeniyor, son kalıntıları da kayboluyor. Arkalarında bir soy bırakmadan gidiyorlar. Çok uzun süre boyunca titizlikle saklanmış ve geliştirilmiş özgün mesajlar, birçok varlığın gelecek kuşaklara aktarmak için canını verdiği mesajlar sonsuza dek kaybolmuş durumda.

Dünya'da bir milyon hayvan türü ve yaklaşık 400.000 ökaryotik bitki türü bulunmaktadır. Belki binlerce bilinen bakteri dahil diğer türler, ökaryotik olmayanlar mevcuttur. Hiç şüphesiz gözden kaçırdıklarımız da olmuştur, belki de çoğunu gözden kaçırıyoruzdur. Bazı ölçümler türlerin sayısının 10 milyondan fazla olduğunu söylemektedir. Eğer öyleyse sadece yüzde 10'uyla tanışmış bulunuyoruz. Pek çoğunun soyu biz onların varlığından haberdar bile olmadan tükeniyor. Milyarlarca yaşam türü tükenmiştir. Neslin tükenmesi normdur. Hayatta kalmaksa sıra dışı bir zaferdir.

Permiyen döneminin sonundan başlayarak, 245 milyon yıl öncesinde Dünya'da gerçekleşmiş değişimleri ayrıntıya girmeden gördük. Fosil kayıtlarına bakılacak olursa şu ana kadar meydana gelmiş en yıkıcı biyolojik felaket o döneme aittir. Dünyada yaşayan türlerin neredeyse yüzde 95'inin soyu tükenmiştir.* Süzerek beslenen hayvanların pek çok türü okyanus tabanını yaşam alanı olarak bellemiştir, yüz milyonlarca yıldır dünyadaki yaşamı simgeleyen varlıklarsa ortadan kaybolmuştur. Deniz lalesi ailelerinin yüzde 98'inin soyu tükenmiştir. Bu günlerde deniz lalelerinin adını sıkça

* Yüzde 95, yüzde 100'e çok yakın gözükmektedir ve içeride gürüldeyen tektonik makinenin ufak bir aksama sonucu yaşamı bu denli altüst ettiğini hatırlamak da oldukça rahatsızlık vericidir.

duymuyoruz, onlardan hayatta kalan soy deniz zambaklarıdır. Karaya yerleşmiş amfibiler ve sürüngenlerin arasında da ortadan kaybolan gruplar olmuştur. Diğer yandan süngerler ve çift kabuklu midye benzeri hayvanlar geç dönem Permiyen imhasından başarıyla çıkmıştır. Dünya'da hâlâ bolca bulunmaları bu başarının sonuçlarından biridir.

Soyların kitlesel olarak tükenmesinin ardından Dünya'da 10 milyon yıl veya daha fazla bir süre çeşitlilik ve bolluğun belli bir düzeye gelmesi için gereklidir. Ama tabii bu yeni süreçte belki de yeni çevreye daha iyi uyarlanabilen farklı organizmalar ortaya çıkmaktadır; bunlardan kimi uzun kimi de kısa vadeli olacaktır. Permiyen döneminin sonunu izleyen milyonlarca yılda volkanlar söndü ve dünya ısındı. Bu, Permiyen dönemi soğuğuna alışkın olan pek çok kara bitkisinin ve hayvanın ölümüne yol açtı. Art arda gelen mevsimsel sonuçlar kozalaklı ağaçları ve ginkgoları meydana getirdi. Permiyen tükenişinin ardından oluşan yeni ekolojide ilk memeliler sürüngenlerden evrimleşti.

Araştırmalara göre Permiyen döneminin sonunda hayatta kalan türlerden yalnızca 25 tanesi soylarını devam ettirebilmiştir. Bunlardan 10 tanesi çağdaş omurgalılar ailesinin yüzde 98'ini yani 40 bin türü kapsamaktadır.[10]

Evrimsel değişim nöbetlerle ve başlangıçlarla örülüdür. Çıkmaz sokaklar ve her şeyi önüne katıp götüren değişim çoğunlukla ekolojik bir çatlağın doldurulmasıyla oluşur. Yeni türler hızla meydana gelir ve milyonlarca yıl boyunca yaşamını sürdürür. Dünya'daki yaşam tarihinin yalnızca son yüzde 2 veya 3'lük kısmında plasentalı memeliler ölçüsüz bir çeşitlilikle türemiştir.

> Kır fareleri, balinalar, tavşanlar, fareler, karıncayiyenler, tembel hayvanlar, armadillolar, atlar, domuzlar, antiloplar, filler, deniz inekleri, kurtlar, ayılar, kaplanlar, fok balıkları, yarasalar, maymunlar, kuyruksuz iri maymunlar ve insanlar...[11]

Dünya tarihinin büyük bir bölümünde bu canlılardan hiçbiri yoktu. Yalnızca potansiyel olarak mevcutlardı.

Belli bir varlığın genetik talimatlarını düşünün; talimatlar belki bir milyar ACGT uzunluğundadır. Ara sıra birkaç nükleotid değişir. Belki bu değişimler yapısal olacaktır veya dizilimler aktif olmayacaktır ve organizmalar hiçbir biçimde değişmeyecektir. Eğer anlamlı bir DNA dizilimini değiştirirseniz, organizmayı değiştirmiş olursunuz. Bu tür değişimler bazı istisnalar haricinde çoğunlukla uyumsuzdur; değişim ne kadar büyük olursa uyumsuzlukta o kadar büyük olacaktır. Şimdiye dek gerçekleşmiş olan mutasyon, gen bileşimi ve doğal seçilimin toplamı, Dünya'da devam eden evrim deneyinin genetik şifre kullanarak meydana getirebileceği olası organizmalar çeşitliliğinin küçücük bir bölümünü oluşturur. Bu varlıkların büyük bir çoğunluğu yalnızca uyumsuz olmakla kalmayacaktır, hem ucube olacaktır hem de yaşayamayacaktır; canlı olarak doğamayacaktır. Yine de, varlığa gelebilecek işlevsel canlıların toplam sayısı şimdiye dek var olmuş olanlardan daha fazladır. Bu fark edilmemiş olasılıklardan bazıları şu ana kadar yaşamış her Dünyalıdan daha uyumlu ve daha becerikli olmalıdır.

***

65 milyon yıl önce Dünya'daki türlerden pek çoğu muhtemelen devasa bir kuyrukluyıldız ya da asteroit çarpmasından ötürü yok oldu. Ölenler ve soyu tükenenler arasında Gondwana'nın parçalanmasından önce 200 milyon yıl boyunca baskın tür olan ve hemen her yerde bulunan dinozorlar da vardı. Bu olay küçük, korkak, suspus olmuş, yalnızca geceleri ortaya çıkan memelileri avlayan başlıca yırtıcıları yok etti. Eğer bu çarpma gerçekleşmemiş, başka bir deyişle, gezegenler arası boşlukta, Güneş'in çevresinde garip yörüngelerde dönen küçük gökcisimlerinin ortadan kalkmasının son örneklerinden biri olan bu olay cereyan etmemiş olsaydı, in-

sanlar ve primat atalarımız hiçbir zaman var olamayabilirdi. Ve eğer o kuyrukluyıldız azıcık daha farklı bir yörünge izleseydi dünyayı es geçebilirdi. Belki de Güneş'in etrafında dolaşırken buzlarının hepsi eriyebilir ve kayalık, organik içerikleri uzay boşluğuna toz olarak dağılırdı. O zaman Dünya'ya tek hediyesi yeni evrilmiş, meraklı, büyük beyinli bir sürüngenin seyretmeye bayılacağı meteor yağmurları olurdu.

Güneş Sistemi'nin ölçeği düşünüldüğünde, dinozorların soyunun tükenip memelilerin yükselmesi birbirlerine çok yakın olaylardır. Mecazlı söylenecek olursa, pek çok şey birkaç santime bağlıydı. Eğer kuyrukluyıldız biraz daha yavaş veya hızlı seyahat ediyor olsaydı ya da başka bir yöne doğru gitseydi, çarpışma olmayacaktı. Başka yörüngelerde oldukları için Dünya'yı es geçen kuyrukluyıldızlar da Dünya'ya çarpıp başka bir çağda yaşamı toptan yok edebilirdi. Kozmik çarpışma ruleti, soyun tükenmesi piyangosu bizim zamanımıza kadar gelmiştir.

Toprağın içinde fosil kayıtlarını içeren katmanlarda, artık dinozor fosillerinin son bulduğu seviyenin hemen üzeri her şeyi açıklayan ince bir iridyum elementi tabakasıyla örtülüdür. Bu elementten dünyada değil ama uzayda bolca bulunmaktadır. Bu kanıt bize hızla seyahat eden küçük bir gezegenin dünyamızla çarpıştığını ve onun her köşesine parçacıklar saçtığını göstermektedir. Bu, çarpışma sonucu oluşan kraterin kalıntıları Meksika Körfezi'nde Yucatan Yarımadası yakınlarında keşfedilmiştir. Ama bu katmanda başka bir şey daha bulunmuştur: kurum. Bu dünya çapında bir yangına işaret etmektedir. Çarpışmanın enkazı yüksek atmosfere yayılmış ve oradan tüm dünyaya yağmıştır. Gökten gelen durmak bilmeyen meteor yağmurları yeri, öğle güneşinden kat kat fazla aydınlatmıştır. Dünya'nın her yanındaki kara bitkileri aniden ve toptan alev almış, çoğu yok olmuştur. Tuhaf ve rastlantısal bir bağ, oksijeni, bitkileri, meteor yağmurunu ve Dünya'yı yutan yangını birbirine bağlamaktadır.

Bu tür bir çarpma uzun süredir var olan ve diyelim ki kendine güvenen varlıkları pek çok biçimde yok edebilir. Isı dalgaları ve ışık parlamalarının başlamasından sonra, çarpışma sonucu oluşan kalın bir toz tabakası bir sene ya da daha uzun bir süre boyunca Dünya'yı kapladı. Belki de, dünya çapındaki yangından, ısının düşmesinden ve gezegenin her yanına asit yağmurları yağmasından da önemli olan şey, fotosentez için yeterli ışığın bir ya da iki sene boyunca var olamamasıydı. Okyanuslardaki fotosentez yapan organizmalar (bugün olduğu gibi o zaman da dünyanın çoğunu kaplamaktaydılar) tek hücreli bitkiler olan planktonlardır. Bu bitkiler ışığın azlığına karşı hassastır çünkü yiyecek seviyeleri düşer. Ama ışıklar söndü mü kloroplastları artık güneş ışığından karbonhidrat üretemez olur ve bu yüzden ölürler. Ama bu küçük bitkiler büyük balıklar tarafından yenilen küçük balıkların yediği karides benzeri yaratıklarca yenilen tek hücreli hayvanların temel diyetidir. Işıkları kapatın, foto planktonu ortadan kaldırın, tüm besin zinciri, özenle hazırlanmış kâğıttan kule, yıkılır gider. Buna benzer başka bir durum da karalar için geçerlidir.

Dünyadaki canlılar birbirlerine bağımlıdır. Yaşam karmaşık şekilde dokunmuş bir kumaşa benzer. Birkaç ipliği çekerseniz her şey eskisi gibi mi kalır yoksa bütün kumaş sökülür mü kimse bilemez.

Böcekler ve diğer eklembacaklılar ölü bitkilerin ve hayvanların artıklarının temizlenmesine yarayan başlıca faillerdir. Atık yönetimi konusunda uzman olan bokböcekleri (eski Mısırlılar onu güneş tanrısıyla özdeşleştiriyor ve ona tapıyordu) gezegenimizin yüzeyinde bulunan nitrojen yönünden zengin hayvan artıklarını ve dışkılarını toplayarak bitki köklerine yığarlar. Afrika'da tek bir taze fil dışkısında 16 bine yakın böcek sayılmıştır ve iki saat sonra dışkı tamamen ortadan kaybolmuştur.[12] Bokböcekleri olmasa Dünya'nın yüzeyi hayli farklı olabilirdi. Ayrıca uyuzböceklerinin ve yaykuyruklu bö-

ceklerin mikroskobik dışkıları bitkilerin büyüdüğü humuslu toprağın temel bileşenlerini oluşturmaktadır. Hayvanlar da bitkileri yemektedir. Görüldüğü gibi birbirimizin katı atıklarından da yararlanmaktayız.

Toprağın bir diğer ahalisi de genç bitkileri öldürmektedir. Aşağıda Darwin'in taşrada bir bahçenin uysal görünümlü toprağının hemen altında gizlenmiş gaddarlığı açığa çıkardığı küçük bir deney yer almaktadır:

> 3 ayak uzunluğunda ve 2 ayak genişliğinde, iyi işlenmiş, yabancı otlardan temizlenmiş, yani yabancı bitkilerin kendilerine zarar vermeyeceği bir tarha ekilmiş bizim yerli otlarımızdan bazı genç bitkilerin yani 357 bitkiden 295'inin en başta sümüklüböcekler ve diğer böcekler tarafından tahrip edildiklerini saptadım. Çok uzun zamandır biçilmekte olan ya da dört ayaklıların üzerinde otlamaya alışık oldukları –ki bu da aynı anlama gelir– bir çimenlik büyümeye bırakılırsa en güçlü ve gürbüz bitkiler giderek daha az dayanıklı olan bitkileri öldürürler, bunlar tam gelişmişlik düzeyine ulaşmış olsalar da yok olmaktan kurtulamazlar...[13]

Bazı bitkiler bazı hayvanlar için yiyecek deposudur. Bunun karşılığında da hayvanlar bitkilerin üremesi için aracılık yapmaktadır ve erkek bitkilerden taşınan spermler, dişi bitkilerin yapay yolla döllenmesini sağlar. Bu aslında tam olarak yapay seçilim değildir çünkü süreç hayvanların çok da fazla kontrolünde değildir. Bu tedarikçilere yapılan ödeme genellikle yiyecek şeklindedir. Pazarlık yapılmıştır. Belki bu hayvanlardan biri polen taşıyan bir böcek, bir kuş, bir yarasa ya da bir memelidir. Kürkünde üreme için gerekli kalıntıları taşıyordur ya da anlaşma bitkiler tarafından sağlanan yiyecek karşılığında azot yönünden zengin gübrenin hayvanlar tarafından sağlanmasıdır. Yırtıcıların kürklerini, pullarını ya da dişlerini artıklar karşılığında temizleyen ortakyaşarlar vardır. Kuş tatlı bir meyve yer, çekirdek sindirim sisteminden geçer ve uzaklardaki verimli bir toprağa atılır. Bu, söz konusu alış-

verişin yerine getirilme şekillerinden biridir. Meyve ağaçları ve böğürtlen çalılıkları hayvanlara sundukları yiyeceklerin ancak çekirdekler yeterli olgunluğa ulaştığında yeterince tatlı olmasına dikkat eder. Olmamış meyveler karın ağrıtır. Bu bitkilerin hayvanları eğitme yollarından biridir.

Bitkiler ve hayvanlar arasındaki işbirliği gergindir. Hayvanlara tam olarak güven duyulmaz, çünkü bir fırsat yakaladıklarında bulabildikleri her bitkiyi yerler. O yüzden bitkiler dikenlerle ya da alerji yaparak, zehir ve sindirimi engelleyen kimyasallar üreterek ya da yırtıcının DNA'sıyla oynayan ajanlar üreterek kendilerini istenmeyen ilgiden korur. Bu hiç bitmeyen ağır çekim savaşta hayvanlar da bitkilerin bu uyarlanmalarını etkisiz kılan maddeler üretir.

Hayvanlar, bitkiler ve mikroplar büyük, tüm gezegeni kapsayan, ayrıntılı, çok güzel bir ekolojik mekanizmanın iç içe geçen parçalarıdır. Bu mekanizma Güneş'e bağlıdır. Güneş ışığı tüm yaşamın kaynağıdır.

Yer bitkilerle kaplandığında belki güneş ışığının yüzde 0,1'i organik moleküllere dönüşmektedir. Otçul bir hayvan dolanıp dururken bu bitkilerden birini yer. Otçul hayvanlar tipik olarak bitkide bulunan enerjinin yüzde 10'unu ya da diğer bir deyişle bitkide yüzde 100 verimle depolanabilecek enerjinin on binde birini alır. Eğer şimdi otçul hayvan etçil bir hayvan tarafından saldırıya uğrarsa avdaki enerjinin yüzde 10'u yırtıcıya geçer. Başlangıçtaki güneş enerjisinin yüz binde biri yırtıcıya ulaşmıştır. Tabii ki mükemmel verimlilikte motorlar yoktur ve besin zincirinde enerji kaybı, olması beklenen bir durumdur. Ama besin zincirinin tepesindeki organizmalar sorumsuz denecek ölçüde verimsiz görünmektedir.*

* Prensipte ekolojik mekanizma Güneş ışımaya devam ettiği sürece yani yaklaşık 5 milyar yıl daha yaşamaya devam edebilirdi; ama besin zincirinin en üstünde oturan ve dolayısıyla binde bir verimlilikle işleyen bir süreçten yararlanan etoburlar olarak, Güneş'i daha verimli şekilde kullanma yolları olup olmadığını merak etmemek elde değildir.

Dünya'daki yaşamın birbirine bağlılığının ve bağımlılığının canlı bir örneği biyolog Clair Folsome tarafından sunulmuştur: Eğer vücudunuzdaki bütün hücreler, et ve kemikler birden kaybolsaydı ne görürdünüz?

> Geride hayaletimsi bir görüntü kalırdı ve deri; bakteri, mantar, yuvarlak kurt, kılkurdu ve daha pek çok mikrobun saçtığı pırıltılarıyla belirginleşirdi. Bağırsak yoğun anaerobik ve aerobik baterilerden, mayalardan ve diğer mikro organizmalardan oluşma bir tüpe benzerdi. Daha dikkatli bakıldığındaysa her dokuda yüzlerce çeşit virüs görünürdü.

Folsome, söz konusu aynı işleme tabi tutulduğunda, Dünya'daki her bitki ve hayvanın "mikrop kaynayan bir hayvanat bahçesi"[14] görünümünü alacağını vurgular.

***

Başka bir güneş sisteminden gelen bir biyolog Dünya'daki yaşam formlarını incelediğinde hepsinin aynı organik malzemeden yapıldığını, aynı moleküllerin hemen hemen aynı işlevleri yerine getirdiğini ve neredeyse herkeste aynı genetik şifre kitabının bulunduğunu mutlaka fark ederdi. Gezegenimizdeki organizmalar yalnızca akraba olmakla kalmaz, karşılıklı ilişki içinde yaşar, birbirinin atıklarını özümser, hayatta kalmaları bir diğerinin yaşamasına bağlıdır ve aynı kırılgan yeryüzü katmanında yaşamaktadırlar. Bu sonuç bir ideoloji değil, gerçektir. Otoriteye, inanca ya da bir iddiaya değil, tekrarlanabilir gözleme ve deneye dayanmaktadır.

Gezegenimizde yaşayan varlıklar arasındaki bağlantı ve eşgüdüm kusurludur. Dünya'daki tüm yaşam kolektif zekâ denebilecek bir şeye sahip değildir; böyle bir zekânın olması insan bedenindeki tüm hücrelerin, katı sınırlamalar içerisinde, sonradan ortaya çıkan bir iradeye tabi olmasına benzerdi. Yine de uzaylı biyolog tüm biyosferi; tüm retrovirüsleri, tropik dev balıkları, foraminiferaları, mongongo ağaçlarını,

tetanos basillerini, su yılanlarını, diyatomları, stromatolit yapıcıları, deniz böceklerini, bağırsak parazitlerini, ceylanları, yosunları, mercanları, spiroketleri, banyanları, keneleri, balıkçılları, kutup martılarını, kanaryaotu polenlerini, tarantulaları, at nalı yengeçleri, siyah mambaları, kral kelebeklerini, kırbaç kuyruklu çöl kertenkelelerini, cennet kuşlarını, elektrikli yılanbalıklarını, tripanozomları, yabani havuçları, kuzey sumrularını, ateşböceklerini, krizantemleri, çekiç başlı köpek balıklarını, vallabileri, sıtma mikroplarını, tapirleri, yaprak bitlerini, su mokasenlerini, gündüzsefalarını, turnaları, komodo ejderlerini, cezayirmenekşelerini, kırkayakları, fener balıklarını, denizanalarını, akciğerli balıkları, mayayı, dev kızılçamları, su ayılarını, arkeobakterileri, denizlalelerini, inciçiçeklerini, zambakları, insanları, cüce şempanzeleri, mürekkep balıklarını, kambur balinaları; kısacası tüm dünya hayatını bir araya toplamaya çalıştığı için mazur görülebilir. Ana temanın gizli ayrımlarla dolup taşan çeşitlilikleri uzmanlara ya da üniversite öğrencilerine bırakılabilir. Şu veya bu türün kendini beğenmişliği ya da gösterişi, hak iddiaları görmezden gelinebilir. Ayrıca dünya dışından gelen bir biyoloğun bildiği daha başka pek çok dünya olmalıdır. O nedenle, gözlerden uzak bir gezegende cereyan eden yaşamın bazı çarpıcı özelliklerinin galaktik arşivin raflarından birine yerleştirilmesi yeterli olacaktır.

Bölüm 8

SEKS VE ÖLÜM

Seks kişiyi aptalca ve güçlü bir içgüdüyle donatır ve bu da onun bedenini ve ruhunu sürekli olarak başkasına taşır, yaşamının en harika işi bir eş seçmek ve onun peşinde koşmak haline gelir ve o kişi sahip olup en büyük hazzı tadar, yarışıp en ateşli öfkeye kapılır ve yalnız kalıp sonsuz melankoliye dalar. Dünyayı en derin anlam ve güzellikle doldurmak için başka ne gerekir?

GEORG SANTAYANA
Güzellik Algısı[1] (1896)

Ölüm yaşama isteğinin ağır şekilde cezalandırılması, kınanması ya da temeli buna dayanan egoizmin doğa yoluyla elde edilmesi ve varoluşumuz için bir ceza olarak düşünülebilir. Kuşağın eyleminin bağlamış olduğu düğümün acıyla çözülmesidir ölüm.

ARTHUR SHOPENHAUER
İstenç ve Tasarım Olarak Dünya[2]

Sıcak bir yaz gecesi etrafta dolaşan ateşböceklerinin sarı-beyaz fosforla ısrarlı parlayışları, arzuyla yanıp tutuşması; pervanelerin karşı cinsi kendine çekebilmek için büyülü bir iksiri rüzgâra savurması, kanatlarını aceleyle çırpması; erkek tavus kuşlarının kilometrelerce öteden fark edilen büyüleyici mavi yeşil taçları ve dişi tavus kuşlarının titreyişleri; polen taneciklerinden çıkan küçük tüplerin çiçeğin yumurtasının bulunduğu kanala girmek için birbiriyle yarışması; parlayan mürekkepbalığının coşkulu ışık gösterileri, kafalarından, antenlerinden ve gözlerinden ışıyan rengi, parlaklığı ve motifleri dönüştürmeleri... Tenya her gün özenle yüz bin döllenmiş yumurta yapar; büyük balina okyanusun derinliklerinde gürüldeyerek dokunaklı çığlıklar atar, çığlıkları yüzlerce ya da binlerce kilometre öteden duyulur, bir başka yalnız dev bu sesi dikkatlice dinler; bakteriler birbirine sokulup birleşir; ağustosböceklerinin korosu kolektif bir aşk serenadıdır; balarısı çiftleri evlilik uçuşlarını yüksekten ve hızla yapar, geriye çiftlerden yalnızca bir tanesi kalır; erkek balık kim bilir kimin bıraktığı yumurtaların üzerine menisini fışkırtır; köpekler birbirlerinin arkalarını koklayarak erotik uyarıcılar arar; çiçekler civardan geçen böcekler, kuşlar ve yarasaları çekmek için şehvet dolu kokular yayar ve taç yapraklarını gösterişli morötesi reklamlarla süsler; erkekler ve kadınlar şarkı söyler, dans eder, giyinip süslenir, boyanır, poz verir, oralarını buralarını delip keser, talep eder, zorlar, rol yapar, yalvarır, boyun eğer ve hayatlarını riske atar. Aşkın dünyayı döndürdüğünü söylemekse çok ileri gitmek

olacaktır. Dünya döner çünkü oluştuğundan bu yana dönmektedir ve o zamandan bu zamana onu durduracak hiçbir şey olmamıştır. Ama çoğu bitki, hayvan ve mikrobun ortak pratiği olan sekse ve aşka kendini neredeyse çılgınca adamak yaşamın yaygın ve çarpıcı özelliklerinden biridir. Herkes bu konuda bir açıklama duymaya son derece heveslidir.

Tüm bunlar neye yarar? Tutkunun yoğun ve takıntılı oluşu neyle ilgilidir? Organizmalar neden seks için uykusuz ve aç kalır, kendilerini ölümcül tehlikelere atarlar? Aralarında büyükçe bitkiler ve hayvanlar olan bazı varlıklar, karahindibalar ve semenderler, bazı kertenkele ve balıklar seks olmadan üreyebilir. Neredeyse Dünya tarihinin yarısından uzun bir kısmında organizmalar seks olmadan da üremeyi sürdürmüştür. O zaman seks ne işe yarar?

Ayrıca seks organizmalara pahalıya patlar: Yalnızca rakipleri yenmek için kahramanca boynuzlar çıkarmak; birbirlerine uyumlu organlar üretmek; ritmik hareketler yapmak ve seksten birlikte haz duymak. Tüm bunlar organizma için enerji kaybıdır ve kısa vadede fayda sağlayacak bir etkinlik için de kullanılabilir. Aynı zamanda bazı canlılar seks yapabilmek için canlarını tehlikeye atar. Kendini teşhir etmek ve dişilere kur yapmak için kuyruğunu açan tavus kuşu, kuyruğu kapalı olduğu anlara oranla yırtıcıların tehdidine çok daha açık hale gelir. Seks hastalıkların bulaşması için de uygun ve potansiyel olarak öldürücü bir kanaldır. Tüm bunların maliyeti seksin yararlarıyla dengeleniyor olmalıdır. Peki bu yararlar nedir?

***

Biyologların seksin nedenini hâlâ anlayamamış olmaları utanç verici bir gerçektir. Bu bağlamda 1862'de Darwin'in yazdıklarından sonra durumda pek bir değişiklik olmamıştır.

> Cinselliğin nihai amacını bilmiyoruz; neden yeni varlıklar iki cinsel öğenin birleşmesiyle oluşmalıdır? ... Bu konu tamamen karanlıkta kalmıştır.

4 milyar yıllık doğal seçilim boyunca talimatları bilenmiş, çoğalmış, incelmiş, uyarlanmış, daha ayrıntılı, daha hatasız, daha yeterli hale gelmiş ACGT dizileri, yaşamın alfabesiyle yazılmış bu el kitapları, başka firmalar tarafından yayımlanmış diğer el kitaplarıyla rekabet halindedir. Organizmalar talimatların aktarılması ve kendilerini kopyalaması, yeni talimatların denenmesi, seçilimin gerçekleşmesi için imal edilmiş araçlara benzer. Samuel Butler horozun yumurtanın bir yumurta daha yapma yolu olduğunu söyler. Seksin ne olduğunu bu bağlamda anlamaya çalışmalıyız.

Seksin moleküler mekanizmasının çoğunu anlayabiliyoruz. Başlangıç olarak bazı mikrobik varlıkların birçok insanın imkânsız diye adlandıracağı şeyi nasıl rutin olarak yaptığına, seks olmaksızın üreyebildiğine* bakalım: Bu varlıkların nükleik asitleri, her kuşakta bir kez bu iş için üretilmiş ACGT moleküler yapıtaşları sayesinde kendilerini sadakatle kopyalıyor. İki fonksiyonel olarak eşit DNA'nın hücreyi ikiye bölüp kendine ait bölümleri yönettiğini düşünün. Bu, boşanmadan sonraki mal paylaşımı gibidir. Bir süre sonra bu işlem kendini tekrar eder. Her kuşak bir öncekinin sıkıcı tekrarıdır ve her organizma tek kişilik ebeveyninin yeterli bir kopyasıdır; son mitokondriye kadar her şey birbirinin aynısıdır. Organizma uyumluysa ve çevrede kendini tekrarlıyorsa ve durağansa bu organizasyon başarıyla sürer. Monotonluk nadiren mutasyon yoluyla kırılır. Ama daha önce de vurguladığımız gibi mutasyon tesadüfi bir oluşumdur ve çoğunlukla yarar değil zarar getirir. Bunu izleyen tüm kuşaklar sıkıntı çeker, yalnızca telafiye yönelik bir mutasyon bu gidişatı durdurabilir ki bu da neredeyse olasılık dışıdır. Evrimin bu şartlar altındaki hızı bir hayli yavaş olmalıdır; 3,5 ve 1 milyar yıl öncesi arasında bu yavaşlık gözlemlenebilmektedir; ama seks icat olunca işler değişmişe benzemektedir.

* Yapay döllenme de sekstir.

Artık genetik materyallerde yavaş, gelişigüzel bir değişimdense var olan mesajlara uzun ve karmaşık talimatlar dizisini tek bir adımla yapıştırabildiğinizi düşünün. Bu DNA'da tek bir kelimenin değişmesi değil kullanıcılar tarafından test edilmiş kitapçıklardan oluşan ciltlerin değişimidir. Gelecek kuşaklarda aynı türden bir yeniden karılmanın gerçekleştiğini düşünün. Eğer değişmeyen ya da çok marjinal olan bir çevreye uyarlanmış durumdaysanız bu aptalca bir fikirdir ve her değişim size zarar getirecektir. Ama uyarlanmanız gereken dünya heterojen ve dinamikse, evrimsel değişimin getirdiği bir sürü yeni genetik talimatın her kuşak için ulaşılır olması yalnızca A'ların C'lerle yer değiştirdiği alışıldık uygulamadan iyidir. Ayrıca genleri yeniden karabiliyorsanız, siz ve sizin soyunuzdan gelenler kuşaklar boyunca yığılma sebebiyle genleri bozan bir mutasyon tuzağından kaçınmış olur.[3] Zararlı genler hızla daha avantajlı olan genlerle değiştirebilir. Seks ve doğal seçilim bir tür editör görevi görerek, kaçınılmaz mutasyon hatalarını kirletilmemiş, saf talimatlarla değiştirir. Bu, ökaryotiklerin, tam seksle karşılaştıkları sırada, protozoa (paramecia gibi), plazmodya (sıtmaya neden olanlar gibi), yosun, mantar, tüm kara bitkileri ve tüm hayvanlara giden farklı evrimsel çizgilere doğru nasıl yol almaya başladığını açıklar.

Bakteriden yaprak bitine ve toz ağacına kadar değişen bazı modern organizmalar, bazen eşeyli bazen eşeysiz ürer. İki yolu da kullanabilirler. Diğerleri, örneğin karahindiba ve kimi kamçı kuyruklu kertenkeleler yakın dönemde anatomilerinden ve davranışlarından açıkça anlaşılacağı gibi eşeyli formdan eşeysiz forma doğru evrilmiştir. Karahindibanın kullandığı mevcut üreme yönteminde, açtığı çiçekler ve nektarı gereksizdir. Bir arı, işini ne kadar iyi yaparsa yapsın karahindibanın döllenmesine aracılık edemez. Kamçı kuyruklu kertenkele türünde ise tüm bireyler dişidir ve yumurtadan çıkan yavruların biyolojik babaları yoktur. Ama üreme yine de

heteroseksüel ön sevişmeyi gerektirir: Kamçı kuyruklu dişiler kendilerini hamile bırakamayacak olsalar bile farklı bir türün erkekleriyle formalite icabı çiftleşir ya da kendi türlerinden öteki dişilerle bir çiftleşme ritüeli gerçekleştirirler.[4] Anlaşılan biz bu kertenkeleleri ve karahindibaları eşeylilikten eşeysizliğe yeni geçtikleri bir zaman diliminde gözlemliyoruz. Seksin dayanakları ve komutları henüz yitip gitmemiştir. Belki de bazen cinsel olarak üremenin ve bazen de tam tersinin daha akıllıca olduğu şartlar vardır. Varlıklardan bazıları dış çevrenin şartları uyarınca bir halden diğerine geçtikleri bir döngü içinde olabilir. Bu seçenek bizim için geçerli değildir. Biz seksten öteye geçememekteyiz.

Günümüzde genetik talimatların enfeksiyon yoluyla karılması, sekste olanlara tuhaf bir benzerlik taşır. Mikrop büyük bir organizmaya girer, savunma sistemini çökertir ve nükleik asidini ev sahibine sızdırır. Hücrede rölantide çalışan ve çekip gitmeye hazır çetrefilli bir yapı bulunur. ACGT'nin mevcut dizilerini okur ve kopyalar ama mekanizma yeterince iyi çalışmamaktadır. Yerel nükleik asitleri yabancı olanlardan ayıramaz. Talimatlar için bir matbaa görevini görür ve düğmesine basıldığında her şeyi kopyalar. Parazit düğmelere basar, hücrenin enzimleri yeni talimatlarla donanır ve yeni çıkmış parazit sürüleri daha fazla yıkım için ortalığa saçılır.

Zaman zaman da ölüler seks yapar ve yavrular. Bir bakteri öldüğünde içeriği çevreye saçılır. Nükleik asitleri bakterinin ölümünden haberdar değildir ve yavaşça parçalara bölünürken bile, bir sineğin kopan bacağı gibi, parçalar bir süre daha fonksiyonlarını yerine getirmeye devam eder. Eğer böyle bir parça oradan geçmekte bulunan el sürülmemiş bir bakteri tarafından içeri alınırsa, yerleşik nükleik asitlerle işbirliği yapmaya davet edilebilir. Belki de oksijenin bozduğu DNA'nın tamiri için hasar görmemiş talimatları içeren bağımsız bir kayıt olarak kullanılır. Belki bu, Dünya'nın oksijen atmosferinin oluşmasıyla birlikte başlayan seksin aşırı ilkel bir formudur.

Bakteri ve balıklarda, babunlar ve kediler arasında olanlar gibi tuhaf ve anlamsız gen kombinasyonları da nadiren gerçekleşebilir. Günümüzde balıkta bakteri genleri olduğu gibi, bakterilerde de balık genleri vardır. Genler ev sahibi organizmanın DNA'sına kendini iliştiren bir virüs tarafından getirilmişe benzerler. Kuşaklar boyu ev sahibiyle beraber ürer ve onun genomunda barınırlar, sonra kendilerini bırakır ve ev sahibinin genlerinin bir kısmını da yanlarında alıp götürerek diğer türlere bulaşmaya giderler. Kedilerin Akdeniz'in sahillerinde 5 ila 10 milyon yıl öncesinde babun virojeni edinmiş olduğu bilinir.[5] Virüsler git gide kaza eseri hastalığa neden olan gezgin genlere benzemektedir. Eğer bugün genetik değiş tokuşlar bu kadar farklı organizmalar arasında meydana gelebiliyorsa, birbirine çok yakın olan türler arasında kaza eseri bulunmaları daha da kolay olmalıdır. Belki de seks bir enfeksiyon olarak başlamıştır, sonradan da enfekte eden ve enfekte olan hücreler arasında kurumsallaşmıştır.

İki uzak akraba, aynı türün iki üyesi, kopyalama işlemini sürdürme halindeyken, nükleik asit iplikleri yan yana rahatça uzanmış bulabilir. Uzun bir dizinin küçük bir bölümü şöyle söylüyordur:

... ATG AAG TCG ATC CTA ...

ve diğer akrabanın gen dizilimindeki karşılık gelen bölüm ise şöyle söylemektedir:

... TAC TTC GGG CGG AAT ...

Uzun nükleik asit molekülleri dizilimin aynı basamağında ayrılır (örnekte, ilk moleküldeki AAG ve ikincideki TTC'den sonra) ve tekrar birleştiklerinde ikisi de diğerinden bir parça almıştır:

... ATG AAG GGG CGG AAT ...

ve

... TAC TTC TCG ATC CTA ...

Bu genetik yeniden birleşimle iki yeni talimat dizilimi ve dolayısıyla iki yeni organizma oluşur. Bunlar aynı türden geldiği için tam olarak bir canavara benzemez ama yine de her biri daha önce aynı varlıkta aynı anda bulunmayan bir dizi talimat oluşturur.

Daha önce de belirttiğimiz gibi, bir gen, belli bir fonksiyonu kodlayan, genellikle bir enzimi sentezleyen ve A, C, G ve T bazlarından oluşan bir dizilimdir. DNA molekülleri yeniden birleşmek üzere kopacağı zaman, kopma bir genin başlangıcından hemen önce ya da bitiminden hemen sonra oluşur ve neredeyse hiçbir zaman ortasında meydana gelmez. Bir genin birden fazla fonksiyonu olabilir. Organizmanın önemli karakteristikleri; boy, saldırganlık, kürk rengi ya da zekâ birçok farklı genin bir arada çalışmasının sonucudur.

Seks nedeniyle daha geleneksel çeşitlerle rekabet edecek farklı gen kombinasyonları artık denenebilir. Bir dizi umut vaat eden doğal deney gerçekleşmektedir. Kuşakların sabırla şans getirecek bir mutasyon dizisi için sıraya girip beklemelerindense, doğru olanı bulmanın da sayısız kuşak alabileceği düşünüldüğünde ve türlerin de o kadar çok bekleyemeyebileceği göz önünde tutulduğunda, artık organizmalar yeni özelliklere ve yeni uyarlanmalara toptan sahip olabilir. İki ya da daha fazla mutasyon kendi başına pek bir anlam ifade etmezken, organizma bunların eşgüdümünden inanılmaz bir yarar sağlar ve birbirine hayli uzak soylardan aktarım yapılabilir. Türler için bunun avantajı ortadadır ama bedeline de katlanılmalıdır. Genetik yeniden birleşim çeşitlilik açısından bir hazinedir ve doğal seçilimi de oyuna dahil eder.[6]

Seksin sürekliliği üzerine diğer bir açıklama da orijinalliği bakımından muhteşemdir ve bizi parazit mikroplarla ev sahiplerinin çağlar kadar uzun süren silahlanma yarışını izlemeye davet eder. Şu an vücudunuzda dünyada bulunan insan sayısından çok hastalık yaratan mikro organizma bulunmaktadır. Bir saatte iki kez bölünerek üreyen tek bir bakteri sizin ömrünüz süresince arkasında bir milyon başarılı kuşak bırakacaktır. Bu kadar çok mikrop ve bu kadar çok kuşakla işlem yapmak üzere seçilebilecek oldukça yüksek sayıda mikrobik çeşitlilik mevcuttur. Bu seçim özellikle savunma sisteminizi aşma potansiyeline sahip olanlar arasından yapılır. Bazı mikroplar kimyalarını ve yüzey şekillerini vücut henüz yeni bir antikor modeli üretmeden değiştirebilir. Bu küçük varlıklar rutin olarak insanın bağışıklık sisteminin en azından bir kısmını alt eder. Örneğin sıtmaya neden olan plazmodyum parazitlerinin yüzde 2'si şekillerini ve yapışma biçimlerini her kuşakta değiştirmektedir.[7] Hastalık yapan mikro organizmaların uyarlanma güçleri doğrultusunda diyebiliriz ki insanlar kuşaklar boyunca genetik olarak aynı kalsaydı büyük bir tehlike baş gösterebilir, hızla evrimleşen patojenler bizi yiyip bitirebilirdi. Savunmamızı yıkan bir tür ortaya çıkabilirdi. Ama eğer DNA'mız her kuşakta yeniden çeşitlenirse hastalık mikroplarının ölümcül riskler taşıyan istilasını atlatma şansımız artar.[8] Oldukça saygı gören bu hipoteze göre seks düşmanlarımızı temelden şaşırtır ve sağlığın anahtarıdır.

***

Dişiler ve erkekler fizyolojik açıdan farklı olduğundan kendi soylarının devamı için farklı stratejiler izleyebilirler. Bu stratejiler tamamen uyumsuz değildir ama cinsler arasında belli bir çatışmaya da sebebiyet verir. Pek çok sürüngen, kuş ve memeli türünde dişi her seferinde az sayıda, belki yılda yalnızca bir defa yumurta üretir. Bu bakımdan eşini seçerken ay-

rımcılık yapması ve kendini, döllenmiş yumurtaları ve yavruları beslemeye adaması evrimsel açıdan mantıklıdır.

Diğer yandan erkek her boşalmada yüz milyonlarca sperm hücresi ve genç bir primatın sahip olduğu, bir günde pek çok kez boşalabilme becerisiyle, eğer becerebilirse soy çizgisini sayısız ve ayrım gütmeksizin yapılan çiftleşmelerle sürdürebilir. Çok coşkulu ve istekli olabilir ama aynı zamanda tatlı sözlerle kandırarak, gösteriş yaparak, göz korkutarak ve mümkün olduğunca çok dişiyi hamile bırakarak bir eşten diğerine geçme eğilimindedir. Aynı stratejiye sahip başka erkekler de olduğuna göre döllenmiş bir yumurtanın ya da bir yavrunun onun olup olmadığına emin olamaz. O zaman kendi genlerini bile taşımama ihtimali olan bir ufaklığı besleme ve büyütme işine neden girsin? Bu yatırımın kendinin değil rakibinin soyunun çıkarına olup olmadığını kim nereden bilebilir? Bu durumda yapılacak en iyi şey daha fazla dişiyi döllemektir.

Bu hiçbir koşulda sabit, değişmez bir davranış biçimi değildir. Dişilerin pek çok erkekle çiftleşmeye can attığı türler vardır. Aynı zamanda bazı türlerde erkekler yavruların büyüme sürecinde temel bir rol oynar. Bilinen kuş türlerinin yüzde 90'ından fazlası tek eşlidir; maymunların yüzde 12'si ve kurtlar, çakallar, kır kurtları, tilkiler, filler, kır fareleri, kunduzlar ve minyatür antiloplar da tekeşlidir.[9] Yalnız burada tekeşlilik başka bireylerle seks yapmamak anlamına gelmez. Erkeklerin yavruları büyütmeye yardım ettiği ve anneye baktığı pek çok türde yine erkekler arada bir tüyüp kaçamak yapmaktadır ve dişi de diğer erkeklere açıktır. Biyologlar buna "karışık çiftleşme stratejisi" ya da "çift dışında çiftleşme" adını verir. DNA ölçümleri "tekeşli" kuş çiftlerinin büyüttüğü yavruların %40 kadarının "evlilik" dışı ilişkilerin ürünü olduğu ve insanlar arasındaki oranın da neredeyse bunun kadar olduğu tahmin edilmektedir. Yine de, partner konusunda seçici olan ve çocuğa bakan dişi ile cinsel maceralar arayan erkek moti-

fi, hayvanlar âleminde, özellikle de memeliler arasında çok yaygındır.

***

Koku sinyali ve diğer mekanizmalar yüksek organizmaların genlerinin başka bir organizmayla temas etmesiyle, moleküllerin yan yana uzanıp birleşmesini sağlamak için çalışmaktadır. Ama bu yalnızca donanımdan ibarettir. Bakterilerden insanlara kadar seksteki en önemli olay DNA dizilimlerinin değişimidir. Donanım yazılımın amacına hizmet etmektedir.

Başlangıçta seks beceriksizce, karmaşık, rastlantısal olmuş olmalıdır. Yatak odası farsı mikrobik düzeyde gerçekleşmiştir. Ama seks gelecek kuşaklar açısından o kadar yararlı bir şeydir ki, bedelinin çok yüksek olmaması kaydıyla, doğal seçilim gelişmiş cinsellik donanımını muhtemelen kısa zamanda oluşturup işletmeye başlamış ve cinsel birleşme azmini kuvvetlendirecek yeni bir yazılım da hazırlamıştır. Tutkulu organizmalar tüm diğer özellikleri aynı olsa da daha kayıtsız olanlara göre daha fazla yavrulamıştır. Yeni DNA kombinasyonunun seçilim avantajlarından haberdar olmayan organizmalar yine de eninde sonunda kalıtımsal talimatlarını değiştirmek için bu baskıya yenik düşmüşlerdir. Çizgi roman, pul, yabancı para koleksiyonlarını ya da ünlülerin imzalı fotoğraflarını değiştirenler gibi uzun uzun düşünmeden ve kendilerine engel olamadan bunu yapmışlardır. Bu değiştokuş en az bir milyar yaşındadır.

İki paramecia birleşebilir, yani genetik materyallerini birbirleriyle değiştirebilir ve sonra yollarını ayırabilir. Yeniden birleşim cinsiyet gerektirmez. Erkek ve dişi bakteri diye bir şey yoktur ve bakteriler seks yapmaz, DNA'larının bölümlerini birbirleriyle değiştirmez ama ürerler. Eşeyli bitkiler ve hayvanlar yeniden birleşim işlemini yaparlar. Yeniden birleşim her yeni varlığın bir değil iki ebeveyni olması anlamına gelir.

Bu demektir ki flört ettikleri zamanlar haricinde yalnız yaşayan ve asosyal olan türdeş bireyler yalnızca çiftler halinde yapılabilen çok önemli bir eylem tasarlamalıdır. İki cinsin birbirlerinden her şeye rağmen farklı amaçları ve stratejileri olabilir ama seks işbirliği gerektirir.

Bir kez bu kadar güçlü bir güdü dünyaya bırakıldığı zaman yavaş ve doğal aşamalarla başka türlü işbirliklerine önderlik edebilir. Seks tüm türleri bir araya getirir. Tehlikeli mutasyonların kümülatif yapılanmasından iki tarafı da koruyarak, değişen çevreye yeni uyarlanmalar sağlayarak ve sürüp giden, kolektif bir girişim olarak, kalıtımsal soy çizgilerini çaprazlama bağlar. Bu, eşeysiz üremeden oldukça farklı bir uygulamadır. Eşeysiz üremede birçok paralel soy çizgisi vardır ve soy çizgileri kuşaklar boyunca, aralarında hiçbir akrabalık oluşmadan devam eder.

Seks üreme için çok önemli bir hale geldiğinde, cinslerin birbirini cezbetme ve rakiplerden birini seçme draması sahneye konur. İlişkili temalar şunlardır: Cinsel kıskançlık; gerçek ve sahte kavga, olası cinsel partnerler ve rakiplerin bulundukları yerleri ve kimliklerini dikkatlice not etme; zorlama ve tecavüz... Bunların hepsi Darwin'in de işaret ettiği bir noktaya yönelir. Tuhaf ve muhteşem eklentiler, renk örüntüleri ve uzaktan ilişkili türlerin üyelerinde bile genellikle insanların çok hoş bulduğu kur yapma oyunları. Darwin cinsel seçilimin insanın estetik duygularının kökeni olabileceğini düşünmüştü. İşte, cinsel seçilimin kuşlarda nelere sebep olduğuna dair bir yirminci yüzyıl biyoloğunun görüşleri:

> Taçlar, bıyıklar. Boyun tüyleri, gerdanlar, kürk yakalar, mahmuzlar, arıların çiçekleri döllemesi, bitkilerin belli bir yöne doğru büyümeleri, kanatlardaki ve gagalardaki fazlalıklar, tuhaf ve muhteşem görünümlü kuyruklar, mesaneler, çok renkli çıplak ten bölümleri, eklemeler, uzatılmış tüyler, parlak renkli ayaklar ve bacaklar... Gösteri her zaman çok güzeldir.[10]

Özellikle cinsel partnerlerini dış görünüşlerine göre seçen kuşlar için tüm bunlar büyük önem taşır. Güzellikte yaratılan modalar hızla nüfusa yayılır ve tarzın yırtıcıları uzakta tutup tutmamakla en ufak bir alakası olmaması da kimsenin umurunda değildir. Bu uyarlanmaları edinenlerin yaşam süresinin kısalacak olması bile yayılmayı durdurmaz, çünkü gelecek kuşaklar için sağlanan yarar yeterince fazladır. Erkek kuşların ve balıkların, türlerinin dişilerine yaptıkları gösteriler sağlıklarını ve başarılarını sergilemektir.[11] Parlak tüyler ve parıldayan pullar kenelerden, uyuzdan ve mantardan arınmışlığı göstermektedir ve dişiler de doğal olarak parazit yükü taşımayan erkeklerle çiftleşmeyi tercih etmektedir.

***

Kızıl somonlar yumurtlamak için büyük Kolombiya Nehri'nden yukarı yüzerek kendilerini perişan ederler. Çağlayanlardan yukarı kahramanca sıçrarken tek amaçları DNA dizilimlerini gelecek kuşaklara aktarmaktır. İşleri bitince parçalara ayrılırlar. Pulları dökülür, yüzgeçleri düşer ve yumurtlamalarından sonraki birkaç saat içinde ölürler ve ayırt edilebilir aromatik bir koku yayarlar. Misyonlarını yerine getirmişlerdir. Doğa duygusallıktan uzaktır. Ölüm doğanın içindedir.

Bu olay paramecia gibi varlıkların dramatik olmaktan oldukça uzak eşeysiz üremeleriyle hiçbir benzerlik taşımaz. Paramecia'da uzak soylar uzak akrabalarla genetik olarak aynıdır. Kadim organizmaların aslında hâlâ yaşıyor olduklarını söylemek bir noktada mantıklıdır. Tüm çoğalma avantajlarına rağmen seks ortaya yeni bir durum getirmiştir: Ölümsüzlüğün sonu.

Seksüel organizmalar genellikle ikiye bölünme yoluyla üremez. Büyük makroskopik seksüel organizmalar özel seks hücreleri yaparak ürer, çoğunlukla bunlar sperm ve yumurta şeklinde olur ve genleri gelecek kuşağa aktarılmak üzere birleştirir. Bu hücreler görevlerini yerine getirene kadar var olur

ve ellerinden yapacak başka bir şey gelmez. Seksüel varlıklarda ebeveyn eşit bir şekilde vücut parçalarını dağıtarak iki yavruya dönüşmez. Çoğunlukla ebeveyn ölerek dünyasını bir sonraki kuşağa bırakır ve zamanla yeni kuşak da ölecektir. Bireysel eşeysiz organizmalar ancak yanlışlıkla ölür. Yaşamaları için gerekli olan şeyler tükenirse ya da başlarına ölümcül bir kaza gelirse ölürler. Seksüel organizmalarsa ölmek için tasarlanmış ve programlanmıştır. Ölüm, sınırlamalarımızın, zayıflıklarımızın ve biz yaşayabilelim diye ölen atalarımızın dokunaklı bir hatırlatıcısı olma görevini üstlenmiştir.

Enzimler büyük moleküler organizmalarda kendilerini DNA düzeltme ve onarım işlemine ne kadar aktif şekilde adarsa hayat süresi de o kadar uzun oluyor gibi görünmektedir. Organizmanın DNA'sı tarafından kontrol edilerek sentezlenmiş bu enzimler, seyrekleşir veya pasif hale gelirse kopyalama hataları çoğalır, karışıklık başlar ve hücreler sürekli olarak anlamsız talimatları uygulamaya uğraşır. Kopyanın aslına sadık şekilde çıkarılıp çıkarılmadığını git gide daha üstünkörü kontrol eden DNA kendi ölümü için en doğru anı ayarlayabilir ve organizma da kendine düşeni yapar.

Seks bir organizmanın ölümünü şart koşsa da soy çizgisini ve türü yaşatır. Eşeysiz varlıklarda kaç ardışık kuşak birbiriyle özdeş olursa olsun, eninde sonunda zararlı mutasyonların birikmesi klonu yok eder. Sonuç olarak tüm bireylerin daha küçük ve çelimsiz olduğu bir kuşak ortaya çıkar ve yok oluş gelip kapıya dayanır. Buradan çıkış yolu sekstir. Seks DNA'yı gençleştirir ve gelecek kuşağa hayat verir. Seksten o kadar keyif almamızın nedenleri vardır.

Bir milyar yıl önce bir pazarlık yapıldı; ölümsüzlükten vazgeçildi ve karşılığında seksin sunduğu hazzı tatma yeteneği kazanıldı.[12] Ölüm ve seks: Doğanın sıkı pazarlığı sonucu biri diğeri olmadan yapamıyor.

***

İlk canlıların ebeveynleri yoktu, sonra 3 milyar yıl boyunca herkesin tek bir ebeveyni oldu. Bu ölümsüzlüğe yakın bir konumdu. Şimdiyse pek çok varlık iki ebeveyne birden sahip ve kesin olarak ölümlü. Bildiğimiz kadarıyla düzenli olarak üç ebeveyne ya da daha fazlasına sahip yaşam formları yok.* Ama iş baştan çıkarmaya gelince ikiden daha fazlasını ayarlamak zor görünmemektedir. Buna bağlı olarak genetik çeşitlilik kombinasyonu daha da fazla olacaktır. Mesajda bir hatayı tanıma becerisi de üç döngülü karşılaştırma sonucunda çok daha fazla gelişebilir. Darısı başka bir gezegenin başına...

Erkeğin aşk çağrısını duyan inek kuşu derhal davetkâr bir duruş alır ve çiftleşmeye hazır olduğunu şüpheye yer bırakmayacak şekilde belirtir. Yetişkin dişi inek kuşları tecrit içinde büyüse bile erkeğin serenadını ilk duyduğu an hemen bu duruşu alacaktır. Eğer erkek tecrit edilerek büyütülse ve bir inek kuşunun nasıl şarkı söylediğini hayatında hiç duymasa bile sanatını kalpten icra eder. Müzik ve onu takdir edebilme yetisi DNA'larında kodlanmıştır. Belki bu şarkıyı duyan dişi şarkı söyleyen erkeğe azıcık âşık oluyordur. Belki müziğine verdiği büyüleyici tepkiyi gören erkek de dişiye biraz olsun âşık oluyordur.

Ebeveyn bakımı ve akraba seçiliminin kuşlar ve memeliler arasında ön planda olmasına karşın kurbağalar ve balıklar çocuklarını yer. Yamyamlık yalnızca aşırı nüfus yoğunluğu veya açlık sırasında açığa çıkan bir eğilim olmaktan çok, sıradan ve günlük bir olaydır: Küçüklerden bir sürü vardır ve kendilerini elverişli ve besleyici paketler haline getirmek için şişmanlamışlardır. Soyu devam ettirmek için birkaçı yeterlidir ve üzerlerinde bir etki yaratacak sevecen aile hayatı da eksiktir. Ama ebeveynin yavrulara bakması kuşlara ve memelilere özgü bir uygulama değildir. Aslında balıklarda ve omurgasızlarda da ara sıra kendini göstermektedir. Bokböce-

* Yine de, iki ölü bakterinin genlerinin nadiren de olsa canlı bir bakteri tarafından birleştirilebileceğini unutmamak gerek.

ği anneleri hayvan dışkılarından beceriyle yuvarladıkları topların içine yumurtalarını bırakır ve sonra çocuklarının üzerine titrer. Nil timsahları çeneleriyle bir insanı ikiye bölebilir ama küçük yavrularını ağızlarında taşırken son derece dikkatli davranırlar. Yavrular annelerinin dişlerinin arasından ara sıra başını çıkarır, bu sanki bir otobüs gezisi gibidir.[13]

Yalnızca genetik dizileriyle kendi çıkarına hizmet ediyor olsa bile, özellikle de dinozorların ölümünden sonra hayvan krallığında bir gözlemcinin aşk olarak yorumlayabileceği bir şey oluşmuştur. Primatların başlangıcında aşk da tomurcuklanmaya başlar. Türleri birbirine bağlamak için çalışır, genel bir bağlılık duygusunu yaygınlaştırmaya çalışır.

Üremenin önceliği, gelecek kuşakların en önemli mesele olduğu gerçeği, hızla ölen türlerde açıkça anlaşılmaktadır. Her iki cins birden, gebelik gerçekleşir gerçekleşmez döllenmiş yumurtaları korumak için alarma geçer. Kendi türümüz de dahil olmak üzere pek çok türde ebeveyn yavruları koruyup yetiştirmekte hayati bir rol oynar, o yüzden bu türler için birleşmeden sonra hayat devam eder. Yoksa ebeveyn kuşağı amacına ulaşmış olurdu ve kendi yavrularıyla az bulunan kaynaklar için rekabete girmezdi.

DNA ipliklerini bir araya getirmenin yarattığı uyarlanma o kadar büyük önem taşımaktadır ki anatomide, fizyolojide ve davranışta moleküllerin ihtiyaçlarını karşılamak için büyük değişiklikler meydana gelmiştir. Stromatolit kolonilerinde, örneğin kloroplastlar ve mitokondrilerin hücredeki ortakyaşamsal ilişkisi seksten çok daha önce var olmuş olsa da, seks yeni bir işbirliği, ortak bir uğraş ve kendini feda etme eğilimini dünyaya getirmiştir. Dişi ve erkeğin farklılık gösteren stratejilerine seks alışılmadık yaratıcı bir gerilim getirmiştir. Uzlaşma ve anlaşma rekabet için yeni bir etki alanı oluşturur. Bizim türümüz seksin kişilik, karakter, gündem ve yaşam dramının oluşturulmasında oynadığı belirleyici role iyi bir örnektir. Yalnızca seks eylemi değil, ama sekse dair tüm

dikkatli hazırlıklar, seksin sonuçları, ilişkili olduğu süreçler ve yarattığı takıntılar sürece dahildir.

GEÇİCİLİK ÜZERİNE

Yalnızca
Uyumak için,
Rüya görmek için.

Yalan! Hepsi yalan!
Biz Dünya'ya yaşamak için geliriz.

Her bahar biten yemyeşil otlara dönüşürüz,
Kalplerimiz açıktır

Beden çiçek açar
Ve solup kaybolur.

Aztek Şiirleri[14]

Bölüm 9

İNCE PARAVAN

Aşağılık domuzda içgüdüler pek çeşitli,
Biraz akıl yürütebilen filde ve sende ise pek çeşit yok.
Akıl ile içgüdü arasında ne hoş bir bariyer var,
Sonsuza kadar hem ayrı hem yan yanalar!
Anı ve düşünce nasıl da müttefik!
Duyguyu düşünceden yalnızca ince bir paravan ayırır!

ALEXANDER POPE
İnsan Üzerine[1]

Pek çok insan ölmektense yaşamayı tercih eder ama nedenine gelince tutarlı bir cevap vermek zordur. Çoğu zaman esrarengiz bir yaşama isteği veya yaşama gücünden bahsedilir. Ama bu neyi açıklar? Yola getirilemeyen bir acı beraberinde yaşamaya duyulan özlemi ve hatta hazzı getirir. Kozmik düzende neden bir birey hayatta kalmalı, diğeri ölmelidir? Bu, yanıtlanması imkânsız, hatta anlamsız bir sorudur. Yaşam bir ayrıcalık, bir armağandır; bu ayrıcalık, Dünya sahnesine çıkmamış ama çıkması mümkün olağanüstü çok sayıda mahlûkun küçük bir bölümüne tanınmıştır. En umutsuz koşulların dışında kimse gönüllü olarak bu hakkından vazgeçmez, en azından belli bir yaşa gelene kadar bunu yapmaz.

Seks beraberinde benzer bir karmaşayı getirir. Günümüzde çok az kişi türünün ya da kendi DNA'sının devamını sağlama bilinciyle yola çıkar. Ergenler nadiren mantıklı ve serinkanlı düşünüp böyle kararlar alır. Dünyadaki insan gruplarının çoğunda ortalama insan ömrü ergenliğin ötesine geçemiyordu. Seks, yapanın yanına kâr kalıyordu.

Yaşama ve seks yapma tutkusu içimize yerleşmiştir ve önceden programlanmıştır. Biraz farklı genetik özelliklere sahip yavrular yapmak için uzun bir yol gidilir. Bu doğal seçilimin işini yapmak için gereken ilk adımdır. Dolayısıyla biz doğal seçilimin en bilinçsiz ve en istekli araçlarıyız. Duygularımızı derinlemesine değerlendirdiğimizde altta yatan nedeni fark etmeyiz. Tüm bunlar daha sonra gelir. Tüm sosyal, politik, teolojik gerekçeler insanın hem çok açık hem de

çok gizemli olan duygularını rasyonalize etme çabasından ibarettir.

Bu tür meseleleri "açıklamaya" hiç yanaşmadığınızı, akıl yürütme ve tefekküre dalma zayıflığını göstermediğinizi düşünün. Hayatta kalma ve üreme eğilimlerinizi sorgulamadan kabul ettiğinizi ve hayatınızı yalnızca bunları yerine getirmeye adadığınızı düşünün. Çoğu varlığın ruh hali aşağı yukarı böyle değil midir? Her birimiz bu iki halin de içimizde var olduğunu fark edebiliriz. Tüm yapmamız gereken durup bir saniye düşünmektir. Din konularında kalem oynatan yazarlar bunu hayvani ve ruhsal durumlarımız olarak tasvir etmiştir. Günlük konuşmalarda duygularla düşünceler arasında fark vardır. Beynimiz dünyayla başa çıkmak için iki yola başvurur ve ikincisi evrimin geç aşamalarında ortaya çıkmıştır.

***

Kenenin dünyasını hayal edin.[2] Kendi türünü devam ettirmek için ne yapması gerekmektedir? Kenelerin gözleri yoktur. Dişi ve erkekler birbirini aromalarına göre, yani seks feromonları denen koku işaretleri sayesinde bulur. Kenelerin çoğu için feremon 2,6-diklorofenol adlı bir moleküldür. Bu halka şeklindeki molekül $C_6H_3OHCl_2$ olarak yazılabilir; C carbon atomunu, H hidrojeni, O oksijeni ve Cl de kloru temsil eder. Havadaki azıcık 2,6-diklorofenol kenelerin tutkudan deliye dönmesine neden olur.[3]

Çiftleştikten sonra dişi, bir çalıya tırmanır ve ince bir dalın ya da bir yaprağın üzerine çıkar. Yukarısının neresi olduğunu nereden bilmektedir? Çevresini görsel olarak algılayamasa da derisi ışığın nereden geldiğini algılayabilir. İnce dalda veya yaprakta duran kene tüm elementlere açıktır ve beklemektedir. Gebelik henüz oluşmamıştır. İçindeki sperm hücreleri özenle kapsüllere konulup, uzun süre beklemek üzere depoya kaldırılmıştır. Yemeden aylarca ya da yıllarca öyle bekleyebilir. Oldukça sabırlıdır.

Beklediği şeyse bir koku, belli bir molekülün esintisidir. Bu molekül belki de C_3H_7COOH yani bütirik asittir. İnsanlar dahil pek çok memeli, derilerinden veya cinsel organlarından bütirik asit salgılar. Ufak bir molekül bulutu onları ucuz bir parfüm gibi sarıp sarmalar. Bu kimyasal madde memeliler için bir seks davetiyesidir. Ama keneler bunu anne adaylarına yiyecek bulmakta kullanır. Aşağıdan gelen bütirik asit kokusunu duyan kene kendini bırakır. Yuvasından ayrılıp havada süzülerek düşer. Eğer şanslıysa oradan geçen bir memelinin üzerine düşer. (Ama eğer bunu başaramazsa silkelenir ve tekrar kendine tırmanacak bir çalılık aramaya başlar.)

Bunu fark etmeyen ev sahibinin postuna tutunarak az tüylü bir nokta, bir parça güzel sıcak çıplak deri bulur. Tam orada üst deriyi delerek kendine gereken kanı içer.*

Memeli iğne batmasına benzer bir şey hissedebilir ve keneyi üzerinden atabilir ya da onu üzerinde yakalar. Örneğin fareler zamanlarının çoğunu kendilerine bakım yapmakla geçirir. Keneler büyük miktarda kan çekebilir, nörotoksin salgılar ve hastalığa yol açan mikroplar taşır. Bir memelinin üstünde çok fazla kene olması anemiye, iştahsızlığa ve ölüme yol açabilir. Maymunlar birbirlerinin kürklerini titizlikle araştırır. Bu kültürel özgünlüklerinden biridir. Bir kene bulduklarında özenle onu alır ve ağızlarına atarlar. Sonuç olarak vahşi ortamda parazitlerden uzakta yaşarlar.

Eğer kene tehlikeleri atlatırsa, çokça kan emip şişer, ağırlaşır ve yere düşer. Artık yeteri kadar besin temin etmiş olduğu için, sperm hücrelerini sakladığı odanın mührünü kırar, on binlerce döllenmiş yumurtayı toprağa bırakır ve ölür. Soyu döngüyü devam ettirecektir.

Kenenin algılama yetilerinin ne kadar sınırlı ve basit olduğunu unutmayın. İlk dinozorların evrilmesi öncesinden

---

* Onu çeken kanın tadı değil sıcaklıktır. Eğer bütirik asit kokan sıcak suyla doldurulmuş bir balonun üstüne düşerse büyük bir istekle balonu delecektir. Beceriksiz Dracula musluk suyuyla şişecektir.

beri sürüngenlerin kanıyla besleniyor olabilirler ama temel yetenek repertuvarları yetersiz kalmıştır. Kene gün ışığına kabaca tepki verebilmektedir, dolayısıyla yukarısının neresi olduğuna dair bir fikri vardır. Bütirik asit kokusunu alabilir, böylelikle ne zaman bir hayvanın üzerine düşeceğini hesaplayabilir. Sıcaklığı hissedebilmelidir ve engellere rağmen yolunda devam edebilmelidir. Ondan istenen şey çok da fazla değildir. Bugün bulutsuz bir gökyüzünde güneşi bulabilmemizi sağlayan çok küçük fotosellerimiz vardır. Az miktarlarda bütirik asidi fark edebilmemizi sağlayan bir sürü analitik kimyasal araçlarımız vardır. Kızılötesi sensörlerimizi ısıyı hissetmek için minyatürleştirmiş bulunuyoruz ve buna benzer icatlarla ve uzay gemileriyle diğer dünyaları araştırıyoruz (Mars'a giden *Viking* görevleri). Yeni bir robot kuşağı gezegenlerin keşfi için geliştirilmekte ve pek çok büyük engel aşılmaktadır. Minyatürleştirmeyle ilgili daha fazla gelişme kaydedilmesi gerekiyor ama kendini kopyalayabilen küçük bir makine yapmaktan da çok uzak değiliz. Tüm bunlar kenenin dış dünyayı sezebilme yetilerini aşmaktadır. Onun eline kesinlikle hipodermik bir şırınga tutuşturabiliriz. Ama yine de kenenin sindirim ve üreme sistemlerini nasıl kopyalayacağımızı bilmemekteyiz.

Kenenin beyninin içi nasıl bir yer olabilir? Işığı, bütirik asidi, memelinin derisinin sıcaklığını ve engellerden yılmamayı biliyor; ama bir imge ya da bir görüntü nedir bilmiyor çünkü kör. Aynı zamanda sağır. Koku alma becerisi kısıtlı. Muhtemelen pek fazla düşünemiyor. Dış dünyaya dair çok sınırlı bir görüşe sahip olsa gerek. Ama bildiği kadarı ona amacını gerçekleştirmek için yetiyor.[4]

***

Pencerede bir tıkırtı duyar ve kafanızı kaldırıp bakarsınız. Pervane şeffaf cama hızla çarpmıştır. Camın orada olduğuna dair hiçbir fikri yoktur. Yüz milyonlarca yıl boyunca perva-

ne benzeri yaratıklar varken yalnızca birkaç bin yıldır cam vardır. Kafasını cama çarpan pervanenin yapacağı bir sonraki şey nedir? Tabii ki kafasını tekrar cama çarpmak. Böceklerin kendilerini sürekli cama attıklarını görebilirsiniz ve bu deneyimden hiçbir şey öğrenmezler.

Açıkça beyinlerinde basit bir uçuş programı vardır ve görünmeyen duvarlara çarpmamaya dikkat etmekle ilgili bir bilgi ise yoktur. Programda "eğer sürekli bir şeye çarparsanız, bunu göremiyor olsanız da, üstüne doğru değil çevresine doğru uçmaya çalışın" diye bir alt talimat bulunmamaktadır. Bu tür bir alt program geliştirmenin evrimsel bir bedeli vardır ve yakın zamana kadar bu alt programa sahip olmayan pervaneler için bu pek sorun yaratmıyordu. Ayrıca pervaneler bu güçlüğü aşmalarına yardım edecek genel amaçlı problem çözme becerisine de sahip değildir. Pervaneler camları olmayan bir dünya için hazırlık yapmıştır.

Eğer pervanenin zihninin içinde olan bitene dair bir içgörüye sahipsek, içinde pek fazla akıl taşımadığı sonucunu çıkardığımız için kimse bizi eleştirmez. Peki, yalnızca patolojik tekrarlama dürtüsü sendromuna sahip olanlarımız değil ama hepimiz başımızı belaya sokacağımızı kesin olarak bilsek de aynı aptalca şeyleri yapmaya devam ettiğimizi fark edemez miyiz?

Aslında pervanelerden bu anlamda çok da iyi değiliz. Önemli kişiler bile zaman zaman cam kapılardan geçmeye çalışabiliyor. Oteller ve kamu binaları artık bu neredeyse görünmez olan bariyerlerin üstüne dikkati çekecek işaretler yapıştırmak zorunda kalıyor. Biz de cam levhaların olmadığı bir dünyada evrimleştik. Pervanelerle aramızdaki tek fark nadiren şöyle bir silkelenip, tekrar cam kapıya doğru yürümemizdir.

Eğer yerde görünmez bir molekül çemberi oluşturup tırtılları içine koyarsanız diğer tüm böcekler gibi tırtıllar da arkadaşlarının bıraktığı kokuların izlerinden gider. Daire şek-

linde döşenmiş raylardaki oyuncak lokomotifler gibi sonsuza kadar ya da yorgun düşene kadar daire çizebilirler. Tırtıl illa bir şey düşünüyorsa bu noktada ne düşünüyor olabilir? "Önümdeki nereye gittiğini biliyor gibi görünüyor, o zaman onu Dünya'nın öteki ucuna kadar izleyeceğim" diye mi düşünür? Hemen her zaman koku izini takip etmek sizi diğer tırtıl arkadaşlarınızın yanına götürecektir. Olmak istediğiniz yer de tam orasıdır. Oysa ortalarda dolanan ukala bir bilimci olmadığı sürece de dairesel yollara doğada pek rastlanmaz. O yüzdendir ki tırtılların programında bulunan bu zayıflık onların başını hiçbir zaman belaya sokmaz. Yine basit bir algoritmayla karşı karşıyayız ve uyumsuz veriyi değerlendirebilen bir zekâ belirtisi de göremiyoruz.

Bir bal arısı öldüğünde ölüm feromonu salgılar, bu karakteristik koku hayatta kalanların kovandan ölüyü çıkarmaları gerektiğinin işaretini verir. Bu üstün bir sosyal sorumluluk davranışı gibi görülebilir. Ceset acilen kovandan dışarı sürüklenir. Ölüm feromonu karmaşık bir molekül olan oleik asittir: $CH_3(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7COOH$. "=" çift kimyasal bağı temsil eder. Peki, canlı bir arıya bir damla oleik asit sürülürse ne olur? Ne kadar güçlü kuvvetli ve sağlıklı olsa da, bağırıp çağırsa da, kovandan dışarı atılır.[5] Kraliçe arı bile oleik aside batırılsa aynı şekilde küçük düşürülecektir.

Arılar cesetlerin kovanda çürümesinin getireceği tehlikeden haberdar mıdır? Ölümle oleik asit ilişkisini bilmekte midirler? Ölümün ne olduğuna dair bir fikirleri var mıdır? Oleik asit sinyaline rağmen diğer bilgileri değerlendirebilirler mi? Tüm bu soruların cevabı neredeyse kesin bir biçimde olumsuzdur. Kovan yaşamında bir arının ölümü dışında oleik asit esintisi duyulması mümkün değildir. Ayrıntılı düşünen bir mekanizma bu durumda gereksizdir. Algıları ihtiyaçlarına gayet uygundur.

Peki, ölmekte olan arı, kovanın yararına gücünün son damlasıyla oleik asit üretmeye çalışır mı? Oleik asit daha

çok, yağ asidi metabolizmasının ölüm zamanında hata vermesinden kaynaklanır. Bu da hayatta olanların oldukça duyarlı kimyasal reseptörleri tarafından algılanır. Arıların ölüm feromonu üretmekle ilgili gayretkeşliği, çürüyen ve hastalık yayan cesetlerin kovanı kirletmesinden iyidir. Kovandaki arılardan hiçbiri ölmüş arının yakın akrabası olmasa da bu yine geçerlidir. Diğer yandan kovandaki bütün arılar akrabadır, ölüm feromonunun salgılanması akraba seçilimi açısından gayet iyi anlaşılabilir.

***

Süslü bir böcek, zarif yapısıyla öğle güneşi altında toz parçacıklarının arasında havalı havalı yürüyor. Bu güzel böceğin duyguları var mıdır, bilince sahip midir? Yoksa yalnızca organik maddeden yapılmış, DNA talimatlarına göre işleyen sensörlerle ve göstergelerle, programlarla ve yazılımlarla donatılmış karbon bazlı bir otomat mıdır? (Daha sonra, cümlede geçen "yalnızca" sözcüğünün anlamına yakından bir bakış atacağız.) Böceklerin robot olduğunu söylemeye can atıyor olabiliriz, ki bildiğimiz kadarıyla buna karşı çıkan bir sav da henüz geliştirilmemiştir ve çoğumuz böceklere sempati duymayız.

On yedinci yüzyılın ilk yarısında modern felsefenin babası René Descartes bu tarz bir sonuca varmıştır. Saatlerin en son teknoloji sayıldığı bir çağda yaşayan Descartes böceklerin ve diğer varlıkların minyatürleştirilmiş saat mekanizmaları, Huxley'nin de deyişiyle "üstün bir kuklalar soyu"[6] olduğunu, "haz duymadan yiyip içtiklerini, acı duymadan ağladıklarını, hiçbir şeyi arzulamadıklarını, hiçbir şey bilmediklerini, bir arının bir matematikçiyi teşvik etmesi gibi (altıgen bal peteklerinin geometrisiyle ilgili olarak) yalnızca zekâyı teşvik ettiklerini düşünüyordu. Karıncaların ruhu yoktu, Descartes'a göre otomatların özel ahlaki yükümlülükleri de yoktu.

Peki, belli bir merkez tarafından denetlenmeyen benzer davranış programlarının daha yüksek hayvanlarda bulunması konusunda nereye varacağız? Bir kaz yumurtası yuvadan yuvarlandığında anne kaz dikkatlice onu yerine koyacaktır. Bu davranışın kaz genleri açısından anlamı açıktır. Haftalardır kuluçkaya yatan anne kaz yuvarlanan yumurtayı geri almanın önemini anlamakta mıdır? Yumurtalardan biri kaybolsa farkına varır mı? Aslında yuvasının yanına yerleşmiş olan her şeyi geri almaya çalışacaktır ve buna pin pon topları ve bira şişeleri de dahildir. Bir şeyleri anlamaktadır ama anladıklarının yeterli olmadığını söyleyebiliriz.

> Eğer bir civciv tek bacağından bir yere bağlanırsa yüksek sesle öter. Bu sıkıntılı çağrı, civciv görünmüyor bile olsa annesinin saçı başı dağınık bir halde hemen sesin geldiği yöne doğru koşmasına neden olur. Civcivi görür görmez hayali bir düşmana karşı gagalama hareketine girişir. Ama bağlanmış civcivin üstüne annesinin gözü önünde bir cam fanus koyulursa, anne civcivi görebilir ama sıkıntılı çağrısını duyamaz. Ne var ki çağrıyı duymadığı sürece yavrusunu öyle görmekten de hiçbir rahatsızlık duymaz.
> ... Civcivin çağrısına dayanan algısal işaret dolaysız olarak civcive saldıran bir düşmandan geliyor olmalıdır. Plan doğrultusunda duyusal işaret gagayla dürtme hareketi yapıldığında sona erer. Mücadele veren ama ötmeyen civciv ise belli bir aktiviteyi başlatacak duyusal bir işaret değildir.[7]

Tropikal balık türlerinin erkekleri kırmızı işaretler gördüğünde kavgaya hazırlanır. Dışarıdan geçen kırmızı bir kamyon gördüklerinde de ajite olurlar. İnsanlar kâğıt, selüloit ya da manyetik bant üzerindeki çok küçük noktalardan oluşan düzenlemelere bakarken cinsel olarak uyarılır ve bu örüntülere bakabilmek için para öder.

Peki, şimdi hangi noktada duruyoruz? Descartes balıkların ve kümes hayvanlarının da ruhsuz otomatlar olduğunu iddia etmeye hazırdı. O zaman insanlara ne demeli?

Descartes'ın bastığı zemin tehlikeliydi; önünde, yaşlı Galileo'nun ibretlik örneği vardı. İlahi engizisyon tarafından Galileo işkenceyle tehdit edilmişti. Bunun sebebi ise İncil'de net bir şekilde Dünya'nın durağan olup, onun çevresini saran göğün dönüyor olduğunun ifade edilmesine karşın Dünya'nın dönüyor olduğunu savunmasıydı. Roma Katolik Kilisesi baskıyla kurallara uyulmasını zorunlu hale getirmişti. Kilise, tehditlerle, işkenceyle ve onlar gibi düşünmeyen insanları öldürerek baskı kuruyordu. Descartes'ın yaşadığı yüzyılın başında Kilise Giordano Bruno'yu kendi kendine düşünüp, düşüncelerini yüksek sesle söyleyip, sözlerini de geri almadığı için yakmıştı. Bu noktada hayvanların otomat olduğu önerisi hem daha riskli hem de teolojik açıdan Dünya'nın dönüp dönmediğinden çok daha hassas bir konuydu. İşin ucu Hıristiyanlığın kalbindeki dogmalara dokunuyordu: Özgür irade ve ruhun varlığı. Diğer konularda olduğu gibi, Descartes burada da bıçak sırtında durmaya çalışıyordu.

Bir dizi olağanüstü karmaşık bilgisayar programlarından öte bir şey olduğumuzu "biliyoruz". İç gözlem bize bunu söylüyor. Böyle olduğunu hissediyoruz... Descartes da neden bir şeylere inanmamız gerektiğine dair şüpheci bir inceleme yaparak ünlü önermesiyle çıkageldi. *Cogito, ergo sum* ("Düşünüyorum o halde varım") dedi ve bunu söyleyerek Dünya'da yalnızca insanlara ölümsüz ruhlar verdi.

Ama biz daha aydınlık bir çağda yaşıyoruz. Artık düşünceleri susturmak için verilen cezalar daha hafif ve daha çok şeyi araştırma sorumluluğumuz var. Diğer hayvanlar bir şey düşünüyor olsaydı bu ne olurdu? Doğru düzgün ifadeleri alınabilseydi ne derlerdi? Bazılarını dikkatlice incelediğimizde olasılıklar ağacının alternatiflerini tartan denetim mekanizmalarının izlerine rastlamıyor muyuz? Dünya'daki tüm yaşamın akrabalığını göz önünde tutacak olursak eğer insanların ölümsüz ruhları olduğunu ama hayvanların ruha sahip olmadığını söylemek akla yatkın mıdır?

Pervane camın çevresinden dolaşıp uçmayı akıl edememekte ya da anne kaz bira şişelerini değil yalnızca yumurtalarını geri alması gerektiğini bilmemektedir. Bunun nedeniyse böceklerin ve kuşların dünyasında camların ve bira şişelerinin doğal seçilim için belirgin bir faktör olacak kadar uzun zamandır var olmayışıdır. Programlar, devreler ve davranış repertuvarları karmaşık olmalarından bir yarar sağlanamayacağı zaman basit olur. Karmaşık mekanizmalar ancak basit mekanizmalar işe yaramadığında evrilir.

Doğada kazın yumurtasını geri alma programı yeterlidir. Ama yavruların yumurtadan çıkmaları ile yuvayı terk etmeleri arasında kalan zaman diliminde, anne yavrularının seslerinin nüanslarına, görünümlerine ve belki de kokularına özenle uyum sağlar. Yavrularını tanır ve bir insana tüm kaz yavruları ne kadar benzer gelse de anne kaz, yavrularını başkasının yavrularıyla karıştırmaz.

Kuş türleri arasında karışıklıklar olabilir. Gençler tüylendikten sonra kendilerini yanlışlıkla yakınlardaki bir yuvada bulabilir. Anneliğe özgü tanıma ve ayrımcılık mekanizması çok daha karmaşıktır. Değişmez ve basit davranış tehlike yaratıyorsa kazın davranışı esnekleşir ve karmaşıklaşır. Diğer hallerde ise değişmez ve basit olmaya devam eder. Programlar son derece tutumludur, olmaları gerektiğinden daha karmaşık değillerdir; ama elbette dünya sürekli cam, bira şişesi ve yenilikler getirip durur.

Tekrar tozların arasında salınan böceğimizi düşünelim. Görebilir, yürüyebilir, koku alabilir, tat alabilir, çiftleşebilir, yemek yiyebilir, dışkılayabilir, yumurta bırakabilir ve başkalaşım geçirebilir. Bunları yerine getirmek için içsel programları vardır, belki hepsi bir miligramlık bir beyinde toplanmıştır ve organları da kendilerini bu programları uygulamaya adamıştır. Peki, hepsi bu mu? İçerde bir yönetici, herhangi biri, bu fonksiyonları kontrol eden bir kimse yok mudur? Ya da böcek yalnızca tüm fonksiyonlarının topla-

mı mıdır? Merkezi bir otoritesi, yöneticisi veya bir ruhu yok mudur?

Dizlerinizin üzerine çökün ve böceğe dikkatlice bakın. Kafasını hafifçe kaldırdığını göreceksiniz, sizi üçgenlere bölmektedir, bu devasa görünümlü, üç boyutlu canavara dair bir fikir edinmeye çalışır. Sineğinse pek bir şey umurunda değildir, gazeteyi kaldırırsınız ve hızla oradan uzaklaşır. Işığı yakarsınız ve hamamböceği aniden donakalır, size saygıyla bakar. Ona doğru yürüdüğünüzdeyse kaçar. Bu tür davranışların basit nöronal altprogramlara bağlı olduğunu "biliyoruz." Bir sineğin ya da hamamböceğinin bilinçliliği hakkında sorular sorulduğunda pek çok bilimcinin asabı bozulur. Ama bazen programları farkındalıktan ayıran parçacıkların yalnızca ince değil ama neredeyse saydam olduğu gibi tüyler ürpertici bir duyguya kapılırsınız.

Böceğin kimi yiyeceğine, kimden kaçacağına, kimi seksüel açıdan çekici bulacağına karar verdiğini biliyoruz. İçerde küçücük beyniyle seçimler yaptığına dair bir algısı, kendi varoluşuna dair bir farkındalığı yok mudur? İyi bir iş gününün ardından biraz bile memnuniyet duymaz mı? Eğer beyni bizimkinin milyonda biri büyüklüğündeyse, duygularımızın ve bilincimizin milyonda birini de ona bahşedemez miyiz? Ve eğer bu konuları dikkatle tarttıktan sonra hâlâ yalnızca bir robot olduğunda ısrarcıysak, bu yargının bizi de kapsamadığından nasıl emin olabiliriz?

Bu tür altprogramları eğilmez basitlikleri sayesinde tanırız. Ama karşımızda karmaşık yargılara varabilen bir hayvan olsaydı, olasılık ağacı dallanıp budaklansaydı, kararları tahmin edilemez olsaydı ve güçlü bir yönetici programı olsaydı, burada karmaşık ve mükemmel bir şekilde minyatürleştirilmiş bir bilgisayardan daha fazlası olduğunu düşünmez miydik? İzci balarısı yiyecek arama seferinden kovana döner ve bal peteklerinin üzerinde oldukça karmaşık bir motif çizerek hızla dans etmeye başlar. Üstüne polen ya da nektar yapışmış olabilir ve

kız kardeşleri için midesindekilerinin bir kısmını ağzından dışarı akıtabilir. Tüm bunlar tamamen karanlık bir ortamda yapılır, hareketleri izleyicileri tarafından dokunma duyularıyla algılanır. Bu bilgiyi alan arı sürüsü kovandan çıkar ve doğru yöne uçup doğru uzaklığı kat ederek, daha önce hiç gitmediği yiyecek kaynağına ulaşır. Kılavuzları hariç arılar bu yolculuğu hayatlarında ilk kez yapmaktadırlar, ama adeta şimdiye dek oraya her gün gidip geliyormuş gibidirler. Onlara tanıtılmış olan yemeği paylaşırlar. Tüm bunlar yiyeceğin nadir bulunduğu veya nektarın özellikle tatlı olduğu zamanlarda yapılır.[8] Bir çiçek tarlasının yerine ilişkin bilgiyi dansın diliyle şifrelemek ve bu koreografiyi genetik belleklerindeki bilgiden yararlanarak deşifre etmek onların robot olduğunu gösteriyorsa, gerçekten de yetenekli robotlar oldukları konusunda haklarını teslim etmemiz gerekir.

Bu tür varlıklara yalnızca robot olarak bakarsak, robot teknolojisi ve yapay zekâyla ilgili son dönemde yaşanan gelişmeleri de göz ardı etmiş oluruz. Şu an, notaları okuyabilen ve klavyede bu notaları çalabilen, iki dil arasında oldukça iyi çeviriler yapabilen, kendi deneyimlerinden öğrenen, onlara programcıları tarafından asla öğretilmemiş olan temel kuralları kodlayan robotlar vardır. (Örneğin, satrançta filleri satranç tahtasının çevresinden çok ortalarına yerleştirmenin daha iyi olduğunu öğrenebilirler, daha sonra ise bu kurala istisna oluşturan durumları kendilerine öğretebilirler.) Açık devre satranç oynayan robotlar bir avuç satranç ustası hariç herkesi yenebilmektedir. Hareketleri programcılarını şaşırtmaktadır. Oyunları rutin olarak strateji, hedefler ve niyetler açısından sürekli uzmanlar tarafından analiz edilmektedir. Eğer yeterince büyük bir önceden programlanmış davranış repertuvarına sahipseniz ve deneyimden de yeterince şey öğrenebiliyorsanız, dışarda bulunan bir gözlemciye seçim yapan bilinçli bir varlık olarak görünebilirsiniz.[9]

Karşılıklı etkileşimde bulunabilen muazzam bir program koleksiyonunuz varsa, davranış öğrenme yeteneğiniz, bilgiişlem beceriniz varsa, rakip programları düzene koyabiliyorsanız, bu içten içe biraz olsun düşünüyormuşsunuz gibi olmaz mıydı? İçeride hayvan-kuklanın iplerini çeken biri olduğunu düşünme eğilimi, dünyayı algılamanın yalnızca tuhaf biçimde insana özgü bir yolu olabilir mi?* Peki tam tersini düşünecek olursak çoğu zaman kendi üzerimizde kontrol sahibi olduğumuz, bir kuklacı gibi davrandığımız ne kadar doğru? Kendimizi ne ölçüde yönetebiliyoruz? Ya günlük davranışlarımızın ne kadarını otomatik pilot gerçekleştiriyor?

Cinsel çekim, âşık olma, açlık ve susuzluk, kıskançlık, kan görünce fenalaşmak, yılanlardan, yüksekten ve canavarlardan korkmak, utangaçlık, yabancılara güvenmemek, otoriteye boyun eğmek, kahramanlara tapınmak, uysal insanlar üzerinde hakimiyet kurmak, acı çekmek, ağlamak, gülmek, ensest tabusu, bebeğin aile üyelerini görünce neşeyle gülümsemesi, ayrılık endişesi ve anne sevgisi... Bütün bunlar, kültür süzgecinden geçse de, önceden programlanmış olabilecek insan hislerinden bazılarıdır. Bu hislerin her birine karmaşık duygulanımlar eşlik eder ve çoğunun düşünmeyle pek bir alakası yoktur. İçsel hayatı tamamen bu duygulardan oluşan ve tamamen düşünceden arınmış birini hayal edebiliriz.

***

Örümcek, ağını verandadaki ışığın yanına örer. Düzgün ve sağlam örülmüş bu ağı ilk olarak bir yağmurdan sonra üzerine düşmüş küçük damlaların parıldamasıyla fark ederiz; ağın sahibi zarar görmüş bir yeri onarmaktadır. Zarif, eş merkezli,

* Yapay zekâ araştırmalarında umut vaat eden keşiflerden biri, "dağıtılmış veri işleme" denen teknolojinin (bir merkezi işlem birimine bağlı olmaksızın paralel olarak çalışan pek çok küçük bilgisayarın) en büyük ve en hızlı tek bir bilgisayardan bile daha iyi sonuç almasıdır. Pek çok küçük zihnin ardışık çalışması, tek başına çalışan büyük bir zihinden daha üstün olabilmektedir.

çokgen motif, emekle bir yandan ışığa bir yandan da parmaklıklara doğru genişlemektedir. Örümcek, ağı karanlıkta ve kötü havalarda bile tamir eder. Geceleri ışıklar yandığında, eserinin tam merkezinde oturur, ışığa çekilecek ve ışıktan dolayı gözleri kamaştığından zaten yarı şeffaf olan ağı görmeyecek böcekleri beklemeye başlar. Bir böcek ağa yakalandığında, iplikler haberi örümceğe ulaştırır. Çalımla daireler çizerek yürür, böceği sokar, hızla üstüne beyaz bir koza örer, gelecekte kullanmak için böceği ambalajlar ve komuta merkezine hızla geri döner. Büyük bir hüner sergilemiştir ve görebildiğimiz kadarıyla bunu yaparken bir kere bile nefesi tıkanmamıştır.

Tasarlamayı, inşa etmeyi, sabitlemeyi, tamir etmeyi ve zarif ağını işe yarar kılmayı nerden bilmektedir? Ağını lambanın yakınına örmesi gerektiğini ve böceklerin ışığa geleceğini nereden bilmektedir? Evin etrafını tavaf edip, çeşitli yerlerdeki böcek yoğunluğunu mu araştırmıştır? Ayrıca yapay ışık örümceklerin evrimine oranla oldukça sonradan icat edildiğine göre davranışı nasıl yeniden programlanmış olabilir?

Örümceklere LSD veya bilinç değişimi yaratan başka ilaçlar verildiği zaman ağlarının simetrisinde bozulma gözlenir, daha düzensiz, daha az saplantılı ve daha özgür biçimli ağlar örmeye başlarlar ama aynı zamanda ağın böcekleri yakalamaktaki işlevselliğinde azalma görülür. Tribe girmiş bir örümcek neyi unutmuştur?

Belki davranışı ACGT kodunda tamamen yeniden programlanmıştır. Ama o zaman daha karmaşık bir bilgi daha ayrıntılı bir kodda saklanamaz mıydı? Ya da belki bu bilginin bir kısmı ağ örmeye ve tamir etmeye, avı hareketsiz kılarak yemeye dayanan geçmiş deneyimlerden öğrenilmiştir. Ama gelin görün ki örümceğin beyni küçücüktür. Bu durumda daha büyük bir beyinden nasıl daha karmaşık davranışlar çıkacağını varın siz hayal edin.

Fırsatları değerlendirerek, ağını; lambanın, kornişin, parmaklığın ya da süpürgeliğin geometrisine uygun formda örer.

Bu, önceden programlanmış bir davranış olamaz. Bu tür bir seçim yağabilmek için, kalıtımsal bir eğilimi yeni oluşan çevresel durumlarla bağlama yetisine sahip olması gerekmez mi?

Örümcek yalnızca bir otomat mıdır ve sorgusuz sualsiz ona dünyada en doğal görünen şeyleri mi yapmaktadır? Bunu yaptığı için de ödüllendirilir ve bu davranışı sonucunda yiyecek kaynağına mı kavuşur? Yoksa bir öğrenme, karar verme ve bilinç öğesine mi sahiptir?

Edindiği teknikle ağını ince ince örmektedir. Ödülü daha sonra, belki çok sonra alacaktır. Ne beklediğini bilmekte midir? Dolgun pervaneleri ve enayi mayıs sineklerini mi beklemektedir? Ya da zihninde hiçbir şey olmadan, hiçbir şey düşünmeden, kendini rölantiye almış durmakta mıdır? Ne zaman ki avın ağa yakalandığı bilgisi yine ağ yoluyla kendisine ulaşır o zaman hemen avının yanına giderek, kaçmadan onu sokar. Örümceğin çok küçük bile olsa, varla yok arası bir bilinç kıvılcımına sahip olmadığından gerçekten emin miyiz?

En basit yaratıklarda bir tür ilkel bilincin belirdiğini ve sinir ağı ile beynin karmaşıklığı arttıkça bilincin de geliştiğini tahmin edebiliriz. Natüralist Jakob Uexküll bir köpek koştuğunda köpeğin bacaklarını hareket ettirdiğini ve bir deniz kestanesi koştuğunda bacakların deniz kestanesini hareket ettirdiğini söyler.[10] İnsanlarda bile düşünmek tamamlayıcı bir bilinç durumudur.

Eğer bir örümceğin ya da bir kazın psişesine bakabilmek mümkün olsaydı sürekli değişen eğilimler görür, belki bilinçli seçime işaret eden önsezilere ve olası alternatifleri içeren bir mönüden bazı eylemlerin seçildiğine tanık olurduk. İnsanolmayan bireysel organizmaların motivasyonu, bedenlerinin içinde olan bitenler konusundaki duyguları yaşamın duyamadığımız müzikleri arasındadır.

Bir hayvan yiyecek aramaya gittiğinde bunu belli bir örüntüye göre yapar. Gelişigüzel bir arayış işlevsel değildir çünkü yol tekrar ve tekrar sizi başlangıca götürebilir. Onun yerine

genellikle sağdan sola ve ileri doğru bir yol çizilir. Hayvan kendini yeni bir toprak parçası üzerinde bulur. Keşif tutkusu hayvanın donanımında mevcuttur. Bu bizim sadece yapmaktan hoşlandığımız için yaptığımız bir şeye benzer; ama karşılığında ödül getirmekte, hayatta kalmaya yardımcı olmakta ve yavru sayısını artırmaktadır.

Belki de hayvanlar neredeyse tamamen otomattır, istekleri, içgüdüleri, hormonsal etkileşimleri onları belli davranışlara götürmektedir ve bu davranış da sahip oldukları belirli bir genetik dizilimin çoğalması için seçilmiş ve bilenmiştir. Bilinç durumları ne kadar canlı görünürse görünsün Huxley'e göre bu, beyin maddesindeki moleküler değişimlerin sonucunda ve anında meydana gelmektedir. Ama hayvana, tıpkı bize olduğu gibi, doğal, tutkulu ve nadiren düşünülmüş gibi gelir. Belki dürtüler ve kesişen altprogramlar özgür irade benzeri bir duygu yaratmaktadır. Elbette hayvan kendi iradesine *aykırı* davranmaya zorlandığı izlenimine sahip olamaz. Çarpışan programları doğrultusunda dikte edilen tavrı isteyerek yerine getirir. Bu, temelde emirlere uymaya benzer.

Günler yeterince uzadığında, sebebi belirsiz bir rahatsızlık duymaya başlar, sanki bahar ateşi gelip çarpmıştır. Birleşmeyi, hamileliği, küçüklerin doğması için optimum mevsimsel koşulları ve genetik dizilimlerinin devamlılığını falan düşündüğü yoktur. Tüm bunlar yeteneklerini aşar. Ama içerden bakıldığında havanın sarhoş edici, yaşamın baştan çıkarıcı olduğunu ve ay ışığının güzelliğini hisseder.

***

Patronluk taslamak istemiyoruz. Bu varlıkların kavrayış derinliği elbette ki sınırlıdır. Ama bizimki de sınırlıdır. Biz de duygularımızın insafına kalmış durumdayız. Motivasyonlarımız konusunda derinlemesine bilgisiziz. Bu varlıklardan bazıları günlük hayata dair insanların hiç sahip olmadığı duyarlılıklara sahip. Diğer varlıkların başka başka zevkleri var

ve dış dünyaya farklı bir gözle bakıyorlar. Eski bir Yiddiş deyişinde olduğu gibi "İçindeki kurtçuğa karaturp tatlı gelir." Bunun da ötesinde karaturpun içindeki kurtçuk, kokuların, tatların, dokuların ve bizim için bilinmeyen diğer duygulanımların olduğu bir dünyada yaşar.

Yabanarıları güneş ışığının polarizasyonunu fark eder; ama insan gözü bunu göremez. Çıngıraklı yılanlar kızılötesi radyasyonu hisseder ve yarım metrelik bir mesafedeki 0,01 santigrat derecelik ısı farkını anlayabilir. Pek çok böcek morötesi ışınları görebilir, bazı Afrika tatlı su balıkları çevrelerinde bir statik elektrik alanı oluşturur ve davetsiz misafirleri bu alanda oluşan hafif bir dalgalanmayla fark eder; köpekler, köpek balıkları ve ağustosböcekleri insanların duyamayacağı sesleri işitebilir; sıradan bir akrebin bacaklarında mikro sismometreler vardır, o koyu karanlıkta bir metre ötedeki küçük bir böceğin adımlarını hissedebilir; su akrepleri hidrostatik basıncı ölçerek derinlikleri algılar, evlenme çağına gelmiş bir ipekböceği saniyede bir gramın on milyarı kadar seks hormonu üretir ve tüm civardaki erkekleri kendine çeker; yunuslar, balinalar ve yarasalar ekoyla yer belirlemek için bir tür sonar kullanır.

Yön, mesafe, büyüklük ve ekoyla yer belirleyen yarasalara geri yansıyan ses frekansları yarasa beyinlerinin bitişik alanlarında sistematik olarak haritalandırılır. Bu ekodünyayı yarasa nasıl algılar? Sazan ve yayın balıklarının ağızları başta olmak üzere vücutlarının her yerine dağılmış tat alıcıları vardır; tüm bu sensörlere ait sinirler beyinlerindeki devasa algılama lobunda toplanır ve bu loblardan diğer hayvanlarda yoktur. Bir yayın balığı dünyayı nasıl görmektedir? Onun beyninin içinde olmak nasıl bir duygudur? Bir öykü anlatılır: Köpek hiç tanımadığı birini neşeyle kuyruğunu sallayarak selamlar; bu kişinin köpeğin sahibinin kayıp ikiz kardeşi olduğu anlaşılır; köpek bunu koku yoluyla anlamıştır... Bir köpeğin koku dünyası neye benzer? Manyetotaktik bakterilerin içinde küçük mıknatıslı demir cevheri kristalleri bulunur. Bu, eski denizcilerin mıknatıs taşı olarak

adlandırdığı bir demir mineralidir. Bu bakteriler Dünya'nın manyetik alanıyla uyumlu çalışan içsel pusulalara sahiptir. Bildiğimiz kadarıyla Dünya'nın çekirdeğinde çalkalanan eriyik demir dinamosu bu mikroskobik canlılar için bir rehber niteliğindedir. Dünya'nın manyetizması onlara nasıl bir his vermektedir? Bu yaratıkların hepsi ya da neredeyse hepsi otomat olabilir ama insanlara verilmemiş, çizgi romanlardaki süper kahramanlara bile verilmemiş çok özel güçlerle donanmışlardır. Bizim kaçırdığımız bu kadar çok şeyi algılıyorlarsa dünyayı görme biçimleri bizimkinden kim bilir ne kadar farklı olmalıdır.

Her türün beyninde farklı bir gerçeklik modeli bulunur. Hiçbir model tamamlanmış değildir. Her model dünyanın kimi özelliklerinden yoksundur. Bu eksiklik yüzünden er ya da geç, bir tür büyü veya mucize olarak algılanacak sürprizler yaşanacaktır. Farklı algısal usuller, farklı algılama duyarlılıkları (örneğin bir yılanın avlanması sırasındaki çeşitli duygulanımlar) dinamik zihinsel haritaya entegre olmaktadır.

Ama Descartes bu durumdan etkilenmemişti. Newcastle Markisi'ne yazdığı mektupta şöyle diyordu:

> Biliyorum ki hayvanlar pek çok şeyi bizden daha iyi yapıyor ama ben buna şaşırmıyorum çünkü bu, hayvanların doğanın gücüyle ve yaylarla, bir saat gibi çalıştıklarını kanıtlıyor ve bu durum saatin kaç olduğunu bizden daha iyi bilmelerini sağlıyor.[11]

***

Yaşam evrildikçe duygu repertuvarı da genişledi. Aristoteles şöyle düşünmüştü: "Bazı hayvanlarda nezaket veya şiddet, yumuşaklık ya da öfke, cesaret veya ürkeklik, korku ya da güven, yüce ruh ya da alçakça kurnazlık ve zekâ meselesine gelince, bilgeliğe denk bir özellik gözlemleriz."[12] Darwin'in tartışmaya açtığı duygular insanlar dışında hiç olmazsa bazı memelilerde gözlemlenebiliyordu. Başta köpekler, atlar, maymunlar olmak

üzere, memelilerde acıyı, hazzı, mutluluğu, hüznü, terörü, kuşkuyu, hileyi, cesareti, utangaçlığı, surat asmayı, iyi huyluluğu, intikamı, karşılıksız sevgiyi, kıskançlığı, övgü ve duygusal yakınlık için duyulan açlığı, gururu, utancı, alçakgönüllülüğü, asilliği ve espri anlayışını gözlemleyebiliyoruz.[13]

Ve bir noktada muhtemelen ilk insandan çok daha önce yeni bir dizi duygu yavaşça oluşuyordu: merak, içgörü, öğrenmeden ve öğretmeden haz alma. İnce bir paravan, nöron nöron yükseliyordu.

HAYVANLAR MAKİNE MİDİR? DÖRT GÖRÜŞ

Bir 17. yüzyıl görüşü: Descartes

Sulu mağaralarda ve saray bahçelerindeki havuzlu çeşmelerde görmüş olabileceğiniz gibi, rezervuardan boşalan suyun gücü çeşitli mekanizmaları harekete geçirmeye yeter, hatta bu mekanizmalara enstrüman çaldırmak ya da su borularından farklı düzenekler kurarak kelimeler telaffuz ettirmek mümkündür.

Dışardaki objeler, salt varlıklarıyla, duyu organlarını etkiler, bu da beynin bölümleri uyarınca mekanizmanın çeşitli yönlere hareket etmesini sağlar. Sulu mağaraya adım atan yabancılar ister istemez suda devinimlere sebep olacaktır. Örneğin belli dayanakları ve basamakları kullanmadan burayı keşfedemezler. Eğer yıkanan bir Diana ile karşılaşırlarsa, Diana bir anda sazların arasına saklanır ve Diana'yı takip etmeye kalkarlarsa da elinde üç dişli zıpkınıyla Neptün çıkagelir. Eğer başka bir yol denerlerse başka bir canavar ortaya çıkacaktır ve canavar ağzından akan suyla onları ıslatacaktır. Bu tamamen mekanizmaları uygulamaya koyan mühendislerin keyfine kalmış bir şeydir. Ve son olarak da *rasyonel ruh* bu makineye misa-

fir olunca, beyindeki tahtına oturup mühendisin yerine geçecektir. Çünkü burası tüm boruların bağlantı noktası yani kontrol ünitesidir.

Bu makineye atfettiğim tüm fonksiyonlar, yemeğin sindirilmesi, kalbin ve ana damarların atışı, uzuvların beslenmesi ve büyümesi, nefes alıp verme, uyanıklık ve uyku, ışık, sesler, kokular, tatlar, ısı ve benzer özellikler... Ortak akılda bu düşüncelerin bıraktığı izlenimler, bellek ya da bu düşüncelerin hafızada bıraktığı etki, iştahın ve tutkuların içsel devinimi ve son olarak tüm uzuvların uyumlu dışsal hareketi, bunun yanı sıra, duyulara sunulan objelerin hareketleri, izlenimlerin hafızada buluşması, bir insanın özelliklerine olabildiğince benzemesi: Makinedeki bu fonksiyonlar, organlarının mutlak düzenlenişiyle doğal olarak yerine getirilir. Söylemek istediğim, bir saatin, bir otomatın, tüm ağırlığıyla ve dönen çarklarıyla bu işleyişten farklı olmadığıdır. Tüm bunlar düşünüldüğünde, istem dışı çalışan duyarlı bir ruha ya da hareket veya yaşam prensibine sahip olmak gerekli değildir.[14]

Bir 18. yüzyıl görüşü: Voltaire

Hayvanların anlayıştan ve duygudan uzak makineler olduğunu, faaliyetlerini hep aynı şekilde yürüttüklerini, hiç ama hiçbir şey öğrenmediklerini söylemek ne kadar da yazık!

Yuvasını daire şeklinde yapan kuş, yuvasını duvara yaslaması gerektiğinde yuvayı yarım daire biçiminde yapar, eğer yuva bir köşeye denk geliyorsa çeyrek bir daire yapar ve bir ağaçta yuva yapacaksa da bu tam bir daire biçiminde olacaktır. Yani şimdi bu kuş her seferinde aynı mı hareket etmektedir? Üç aydır eğittiğiniz av köpeğiniz eğitimin sonunda çok şey öğrenmiş olmaz mı? Yeni bir ezgi öğrettiğiniz kanarya onu hemen bir seferde mi tekrar

eder? Öğretmek için zamanınızın bir kısmını harcamaz mısınız? Onun bir yanlış yaptığına ve sonra yanlışını düzelttiğine hiç mi şahit olmadınız?

Sizinle konuşabildiğim için mi benim duygulara, hafızaya ve fikirlere sahip olduğuma karar veriyorsunuz? Ama ben sizinle konuşmuyorum, kederle eve gidişimi izliyorsunuz, evde endişeyle bir kâğıt parçasını arıyorum, masamın çekmecesini açtığımda kâğıdı oraya koyduğumu hatırlıyorum, buluyorum ve neşeyle okuyorum. Üzüntü ve haz duygularını deneyimlediğime, hafızaya ve akla sahip olduğuma hükmediyorsunuz.

Peki, o zaman sahibini kaybetmiş, ağlayarak onu bulmak için bütün sokakları gezip durmuş, gergin ve huzursuz bir halde eve girmiş, merdivenleri çıkmış, odaları tek tek gezmiş ve sonunda çok sevdiği sahibini çalışma odasında bulmuş ve bunun üzerine neşesini ve mutluluğunu kesik kesik ağlayarak, kuyruk sallayarak ve sevecenlikle gösteren bir köpek için de aynı hükme varmanız gerekmez mi?[15]

Bir 19. yüzyıl görüşü: Huxley

Göz bir darbe almak üzereyken olanları düşünün. Anında, istem dışı bir hareketle gözkapakları kapanır; kişinin gözlerini açık tutmak istemesi bir işe yaramaz. Burada olan biten nedir? Hızla gelen bir yumruk gözün arkasında retinada yansımasını bulmuştur. Retina bu görüntüyü bir grup optik sinir lifi hareketine tercüme eder; optik sinir lifleri beynin bölümlerini etkiler, beyin de bunun sonucunda göz kapakları kasına giden dairesel yedinci sinirin belirli liflerini etkiler; bu sinir liflerinin hareketi kas liflerinin boyut değiştirmesine neden olur, kas lifleri kısalır ve genişler ve sonuç iki kapak arasındaki aralığı kapamak olur. Bu saf bir mekanizmadır; nedensel eylemi doğurur ve tam

olarak Descartes'ın bahsettiği sudaki Diana'nın hareket edeceği varsayımıyla karşılaştırılabilir. Daha ileri de gidebiliriz ve istemimizin, istemli eylemimizin Descartes'ın ofiste oturan, makineleri hareket ettirmek istedikçe bir o düğmeye bir bu düğmeye basan ama bütünün hareketlerine direkt olarak etkide bulunmayan mühendisinden daha fazla yer tutup tutmadığına bakabiliriz...

Descartes bakış açısını insan vücuduna uyarlamıyormuş gibi görünür ama eğer inşa edilebilseydi bu hayali makine insan vücudunun yaptığı her şeyi yapabilirdi...

... Başka bir insanın ağzı ve boğazındaki sinirleri sınırsız şekilde kontrol edebilen biri olsaydı ona bir cümle kurdurabilir miydi? Eğer birinin söyleyecek bir şeyi varsa bunu söylemesi ne kadar zor olabilir ki? Belli kelimelerin söylenmesini istiyoruz: kelime makinesinin tuşlarına dokunuyoruz ve kelimeler dile geliyor. Descartes'ın mühendisinin, belli bir hidrolik makinenin çalışmasını istediğinde yalnızca bir düğmeye basması gerekir ve dilediği gerçekleşir. Bu, bedenin, eğitilmesi mümkün bir makine olmasından ileri gelir. Eğitim alışkanlıkların oluşmasıdır, yapay bir organizasyonun, bedenin doğal organizasyonunu harekete geçirmesidir; öncelikle bu bilinçli bir çaba ister ama sonuç olarak bilinçsiz ve mekanik bir hale gelir. Öncelikle belirgin bir bilinçlilik ve istem gerektiren eylem her zaman aynı çabayı gerektirseydi eğitim imkânsız olurdu.

Descartes'e göre insanda ve hayvanda ortak olan tüm fonksiyonlar, bir mekanizmadan başka bir şey olmayan beden tarafından yerine getirilir ve insanın içindeki bir tür "akılcı ruh" bedene eklemlenmiştir. Descartes mantıklı ruhun, bir tür merkezi ofis gibi beyin epifizinde yer aldığına karar vermiştir; akılcı ruh burada hayvan ruhları aracılığıyla bedende olup bitenlerin farkına varmış ya da

bedenin işleyişlerini etkilemiştir. Modern fizyologlar bu kadar yüce bir fonksiyonu küçük beyin epifizine bırakmaz ama muğlak bir şekilde Descartes'ın ilkesini uygulayarak, ruhun beynin kortikal bölümünde yer aldığını var sayar. En azından diyebiliriz ki bu bölüm genel olarak bilinç enstrümanının tahtı olarak kabul edilir.

... Descartes'a katılmamak için yeterince nedenimiz olabilir, hipotez hayvanların bilinçsiz makineler, otomatlar olduğudur. Daha az ya da çok bilinçli, duyarlı ve otomat olabilirler. Bilinçli makineler oldukları birçok insan tarafından açıkça kabul gören bir varsayımdır. Düşük hayvanların eylemlerinin mantıkla değil içgüdüyle yürütüldüğünü söylediğimizde, asıl anlatmak istediğimiz bizim gibi hissediyor olmaları bir yana eylemlerinin hâlâ fiziksel organizasyonlarının sonuçları olduğudur. Kısaca makine olduklarına inanırız, sinir sitemi her şeyi devindirir ve çevredeki diğer bedenlere göre hareketlerini koordine eder ama özel bir aygıta sahiptir. Bu aygıtın fonksiyonu, duygu, duygulanım ve fikir denen bilinç hallerini varlığa getirmektir. İnanıyorum ki bu genel kanı mevcut bilgilerin en iyi ifadesidir.

... Bu akıl yürütmeye göre hayvanlar için öne sürülen bu sav insanlar için de oldukça geçerlidir. Bu durumda içimizde bilincin tüm halleri onlarda da olduğu gibi beyin maddesindeki moleküler değişimler yoluyla olur. İnsanda da hayvanlarda olduğu gibi bir bilinç halinin organizmanın maddesinin hareketini değiştirdiği konusunda bir kanıt yoktur. Eğer bu görüşler iyice temellendirilirse, zihinsel durumumuz organizmamızda otomatik olarak gerçekleşen bilinç değişimlerinin sembolleridir ve aşırı bir örnekleme yaparsak istem dediğimiz duygu gönüllü eylem sonucu değil beynin durumunun sembolüdür, bu da eylemin dolaysız nedenidir. Biz bilinçli otomatlarız...[16]

Bir 20. yüzyıl görüşü: James L. ve Carol G. Gould

Hayvanlardaki zihinsel deneyimler konusunu düşünürsek insanların tamamen bilinç ve farkındalık sahibi olup olmadığını, dolayısıyla hayvan akrabalarını yeterince sofistike olmamaları açısından değerlendirebilecek bir konumda olup olmadığını sorgularız. Acaba insanların günlük yaşamında bilinçli düşüncenin yeri çok mu abartılıyor? Öğrenilmiş davranışlarımızın çoğunun bütünleşik olduğunu zaten biliyoruz. Orijinal olarak yeni bir şey öğrenme acı verici bir süreç olmasına rağmen, yetişkin bir kişi yürümek ya da yüzmek, ayakkabılarının bağcıklarını bağlamak, yazı yazmak ya da bilindik bir yolda araba sürmek için çaba harcamamaktadır. Bazı dilsel davranışlar da bu örüntüye denk düşer. Örneğin Micheal Gazzaniga sol yarım küre lezyonu yüzünden üç kelimelik basit bir cümle bile kuramayan eski bir doktordan bahsetmiştir. Bu doktor çok tutulan ama aslında pek bir işe yaramayan bir ilaçtan konu açıldığında bir anda beş dakikalık, gramatik açıdan mükemmel bir tirat atıyordu. Bu parça zarar görmemiş olan sağ tarafta saklanmıştı (şarkı, şiir ve epigramlarla beraber), bilinçli dilsel manipülasyona ihtiyaç duymayan motorlu bir kayıttı.

... İlham olarak adlandırdığımız yüce entelektüel olayların bilinçli düşünce taşıdığına dair ortada kanıt var mıdır? Çoğu zaman en iyi fikirlerimiz bize bilinçaltımız tarafından alakasız bir şey yaptığımız sırada sunulmuştur. İlham muhtemelen tekrarlayan ve zaman alan bir program gerektiriyordur ve bu program bilinçliliğin çok alt ve anlaşılmaz bir seviyesinde seyrederek, makul eşleşmelerin peşine düşmüştür.

Uzaylı bir etolojist, şüpheci ve yeterince tutkulu olmayan bir yaklaşımda bulunursa, sevecenlikten uzak türlerimiz üzerine çalışırken *Homo Sapiens*'in muhtemelen kusurlarını kapatmaya ve zayıflıkları adına çoğunlukla aşırı aktif ve fazlaca sözel bir biçimde özür dilemeye çalışan otomatlar olduğu sonucuna varacaktır.[17]

Bölüm 10

SON ÇAREYE BAŞVURMADAN...

Tüm dünya insanla dolup taşarsa, son çare savaş olur...

THOMAS HOBBES
Leviathan, II, 30[1]

Organizmalar gereken donanıma sahip olup seksi te başarıyı yakaladıktan sonra tutkuyla tanışınca ortaya bir tehlike çıkar: Bir sürü rakip, yani DNA alışverişinde bulunan varlıklar doğabilir, tedbirsizce tüm yiyeceği, besinleri, avı mideye indirebilir ve daha sonra akrabalar dahil olmak üzere herkes ölür. Bu, yaşamın tarihinde sayısız defa gerçekleşmiş olmalıdır.

Bakteri gibi mütevazı bir varlığı ele alalım. Bir gramın trilyonda biri ağırlığında olan bu canlı hiçbir engel tanımadan üresin. İkinci kuşakta iki bakteri olacaktır; üçüncü de dört, dördüncü kuşakta sekiz... Bu böyle gider. Bu yavruların hiçbirinin ölmediğini farz edersek o halde 100 kuşak sonra topluca bir dağ kadar ağır olacaklardır ve 135 kuşak sonraysa Dünya kadar, 150. kuşakta Güneş, 185. kuşakta da Samanyolu Galaksisi ağırlığında olacaklardır.

Tabii ki kütledeki bu tarz artışlar yalnızca matematik egzersizleridir. Gerçek dünyada işler bu şekilde yürümez. Eninde sonunda üreyen mikropların yiyeceği tükenir. Eğer bir dağ kadar yiyeceğiniz yoksa soyunuzun ağırlığı bırakın Dünya'yı veya Güneş'i bir dağ kadar bile gelmez. Besin yalnızca belli oranda mevcuttur. Bu da soyunuzun ilerde besin için birbiriyle rekabet etmesine sebep olur. Hızlı üremenin getirdiği olağanüstü güç nedeniyle yiyecek bulma şansına az da olsa sahip olan bir organizma hemen rakiplerinin yerini alır ya da soyu onun yerine bu misyonu yerine getirir. Hızlı üreyen organizmalar, büyük nüfuslara ulaşır ve kaynaklar için rekabete girerler; yetenekli bir doğabilimcinin bile fark edemeyeceği

kadar küçük uygunluk farklarını etkili şekilde büyüten doğal seçilim için hammadde yaratırlar. İşte bu Darwin'in 1844 tarihinde kaleme aldığı evrim konulu yayımlanmamış el yazmasının ve 1858'de *Linneciler Topluluğu Tutanakları*'na geçen makalesinin temel savıydı.[2]

Peki, nüfus aşırı artarsa ne olur? Bazı tepkiler daha büyük amaçlara hizmet ediyor gibi görünmektedir. Köpekbalığı embriyoları daha rahimdeyken birbirleriyle ölümüne savaşır. İnsan dışındaki memelilerin çoğunda, memelere ulaşmak için kız ve erkek kardeşler birbiriyle kavgaya tutuşur, rekabette başarılı olamayan yavru beslenemediğinde güçten düşer. Virginia uçan sincabının on üç adet memesi vardır ve her seferinde de on üçten fazla yavru doğurur. Düzenli olarak meme emebilenler yaşar. Bu tür rekabet oyunları zayıfları elemeye yarar. Doğurduğu ortalama yavru sayısından daha fazla memesi olan türler zayıf ve uysal olanların da yetişkinliğe ulaşmasına izin verir. Eğer yetişkin olduklarında rekabette yetersiz kalacaklarsa ve genlerini aktaramayacaklarsa, annenin genetik bakış açısına göre bu yavruları büyütmek zaman kaybıdır. Daha az memesi ve daha fazla yavrusu olanlar seçilim avantajına sahiptir. Zalimliğin veya acı çekmeninse konuyla hiç alakası yoktur.

Şehirler bir yana, biz insanlar başka kapalı alanlarda da hayvanlar üzerine deneyler yapıyoruz. Bunun sorumlusu olan kurumların başında öldürücü koşullara sahip hayvanat bahçeleri geliyor. Bu kurumların en bilinen sorunlarından biri hayvanların esir alındıklarında üreyememesi ve bazı türlerin erkekleri arasında sürekli vahşi çatışmalar yaşanmasıdır. Hayvanat Bahçesi görevlileri "demirbaşlarını" koruyabilmek için erkekleri ayırmak zorunda olduklarını öğrenmiştir. Aşırı nüfus artışı konusunu araştırmak üzere laboratuvarlarda da deneyler yapıldı. Bu deneylerin sonuçlarını incelerken şartların yapaylığını da akılda tutmak gerekir. Vahşi doğada mümkün olan bir seçenek, esir alınan hayvanlar için geçerli

değildir: Kafesteki bir hayvan çatışmadan kaçamaz ve başka bir yere gidip yeni bir hayata başlayamaz.

Norveç sıçanları 19. yüzyılın ortalarından beri laboratuvarlarda üretiliyor. Yapay seçilim laboratuvar görevlileri tarafından bilinçsizce gerçekleştiriliyor. Deneyleri yapanlar rahat etsin diye, daha uysal, ağırbaşlı, doğurgan ve vahşi akrabalarına göre daha küçük bir beyne sahip olan sıçanlar seçiliyor.[3]

Psikolog John B. Calhoun tarafından yapılan klasik deneyde,[4] Norveç farelerinin kapalı alanlarda üremesine izin verildi ve buna nüfus yoğunluğu bulundukları kapalı alanda aşırı derecede artana kadar devam edildi. Ama hepsinin yeterince yiyeceği olmasına da özen gösterildi. Peki, ne oldu?

Nüfus kalabalıklaştıkça bir dizi alışılmadık davranış ortaya çıktı. Yavrularına bakan annelerin dikkatleri dağılmaya başladı, yavrularını reddetmeye ve terk etmeye başladılar ve yeni doğanlar da yavaş yavaş öldü. Yiyeceğin bolluğuna rağmen gelip geçenler yeni doğanları açgözlülükle yemeye başladı. Bir değil birçok erkek, bıkıp usanmadan kızışmış bir dişinin peşine takılıyordu. Gebelikle ilgili sorunlar ve jinekolojik rahatsızlıklar baş göstermeye başladı. Pek çok dişi doğururken ya da doğum sonrası yaşadığı güçlükler yüzünden öldü. Kendileri ve yavruları için yuva yapma eğilimlerini veya yeteneklerini kaybettiler; amatörce ve işlevsiz yapılar kurmaya başladılar.

Calhoun topluluktaki erkekleri dört türe ayırdı: Baskın ve çok saldırgan olanlar, topluluğun "en normalleri" sayılmasına rağmen ara sıra adeta çıldırıyorlardı. Homoseksüel olanlar her iki cinsten yetişkinlere ve gençlere cinsel açıdan yaklaşıyordu ama dişiler arasında yumurtlamayanları seçiyordu. Davetleri genellikle kabul görüyordu ya da en azından onlara göz yumuluyordu fakat sıklıkla baskın erkeklerin saldırısına uğruyorlardı. Diğer bir grup ise topluluk içinde uyurgezer gibi dolaşıyor ve pasif kalıyordu, sosyal açıdansa tamamen

uyumsuzdu. Bir alt grup da Calhoun'un deyişiyle arayışta olanlardı; statü elde etmek için mücadeleye katılmıyorlardı ama hiperaktif, hiperseksüel, yamyam ve biseksüeldiler.

Eğer sıçanlarla insanlar arasında bir fark bulunmasaydı, kalabalık şehirlerde insanların sokaklarda kavga etmeleri, evde şiddet uygulamaları, çocukları taciz ve ihmal etmeleri, anne ve çocuk ölümlerinin artması, toplu tecavüz, psikoz, hiperseksüalite, eşcinsellik, eşcinsellere şiddet uygulanması, yabancılaşma, sosyal uyumsuzluk, köksüzlük ve aile ortamında bir çöküş yaşanması gerekirdi. Tabii ki bu anlamlı bir çıkarımdır ama insanlar sıçan değildir.

Nüfusu artan kediler aralıksız tıslar ve avazı çıktığı kadar bağırır, tüyleri diken diken olur, vicdansızca kavga eder ve dışlanmış olanlar tüm diğer kediler tarafından saldırıya uğrar. Ama insanlar kedi de değildir.

Daha yakın akrabalarımız olan babunlardaysa kan dökülür, fareler ve kedilerin yaşadığı kadar büyük sosyal uyumsuzluklar baş gösterir. Pek çok hayvanda bu durum hastalıkların artmasına ve yayılmasına ve yetişkinlerin boyutlarının ufalmasına neden olur. Bir arada yaşayanlar titizlikle birbirinden kaçınır hale gelir, altlarındaki toprağı ve üstlerinde uzanan gökyüzünü büyük ilgiyle incelemeye başlarlar. Şempanzelerde ise aşırı nüfus yoğunluğu herkesi tedirgin eder. Saldırganlık artar. Yoğunluk arttıkça şempanzeler birbirini yatıştırmaya ve barışı sağlamaya çabalar.[5] Sinirlerine hâkim olmaya ve aşırı kalabalığı telafi edecek yeni yaşam stilleri yaratmaya çalışırlar. Acaba bu durumda biz sıçanlardan çok şempanzelere mi benziyoruz?

Sıçanların kalabalıklaşmaya verdiği tepki en patolojik haliyle bile acımasız evrimsel işleyiş açısından mazur görülebilir. Nüfus arttıkça mekanizma nüfusu azaltmaya yönelik işlemeye başlar. Büyük oranda ilgisiz yetişkinler, hastalıklar, artan eşcinsellik, anne ve çocuk ölümleri hep bu amaca hizmet eder. Eninde sonunda nüfus azalır ve bir sonraki kuşak yola

her zamanki gibi devam eder; ta ki nüfus artışı üzerlerinde tekrar bir baskı oluşturmaya başlayıncaya dek. Calhoun'un sıçanlarının ve başka türlerin yüksek nüfus yoğunluğuna verdiği davranışsal tepkilerin bazıları çok vahşi ve duygusuz gözükse de aslında bu duruma evrimsel bir gereklilik olarak bakılmalıdır.

Bu konuyu grup seçilimi üzerinden ele aldık, ama akraba seçilimi açısından yorumlamak da mümkündür. Aşırı kalabalıklaşmanın doğadaki karşılığı her zaman için açlığın başlamasıdır, bu bağlamda yeni doğanların terk edilmesi veya yem olması, gençlere yuva yapımının öğretilmemesi ya da bebeklerin ölü doğması veya hiç doğmaması için çabalamak anlamlıdır.[6]

Pek çok hayvanda örneğin uluyan maymunlarda nüfus artışı yabancı erkeklerin başa geçmesine ve yavruları katletmesine neden olur. Bu davranış özellikle, harem kuran ve diğer erkeklerin üremesine engel olmaya çalışan baskın erkeklerin bulunduğu hayvan türlerinde görülür.[7] Ama sormamız gereken soru şudur: Bu davranışın sebebi aşırı kalabalıklaşma mı yoksa yeni baskın erkeğin evrimsel stratejisi midir? Yeni lider yavruları öldürerek dişilerin dikkatini dağıtacak faktörleri ortadan kaldırmış olur, böylece rakipleri tarafından bertaraf edilmeden önce dişileri tekrar yumurtlamaya zorlayıp gebe bırakır.* Kalabalık ne kadar artarsa, rakipler birbirlerine

* Hayvan davranışları uzmanı Stephen Emlen'in gözlemleri bu fikirlerin sınanması için güzel bir vesile olmuştur. Emlen jakanaları incelemeyi düşündü. Bu, anne ile baba rollerinin yer değiştirdiği bir kuş türüdür. Erkek tüm ebeveynlik görevlerini yerine getirirken, dişi bir erkekler haremi kurabilmek için diğer dişilerle rekabet eder. Bir harem kuramayan dişi üreyemez, bu yüzden ast rütbeli dişiler sürekli baskın dişilere meydan okurlar. Baskın konuma geçme girişimlerinden biri başarılı olduğu zaman, yeni gelen dişi yumurtaları kırar ve civcivleri öldürür. Sonra da, dikkat dağıtıcı bir faktör olan yavrular ortadan kalktığı için seksi düşünmeye yatkın (ve böylece yeni baskın dişinin genetik dizilimlerini yayabilecek) hale gelen erkekleri baştan çıkarmaya çalışır. Bebek öldürme cinsiyete değil duruma bağlı bir stratejidir.

o kadar çok meydan okur ve o kadar çok yavru öldürülür. Calhoun'un sıçanlarının tüm aykırı davranışlarının bu şekilde yorumlanıp yorumlanamayacağı hâlâ kesinlik kazanmamıştır; ama en azından bazılarının böyle yorumlanabileceği kesindir.

***

Eğer deneylerdeki sıçanlara, kedilere ve babunlara karşı bir sempati geliştirseydik ve onlara yardım etmek isteseydik, onlar için ne yapabilirdik? Onları hapishanelerinden kurtarıp, doğal çevrelerine dönmelerini sağlayabilirdik. Aşırı kalabalıklaşmayı bertaraf ederdik, hayvanların kendi kendilerini koruyabileceğini varsayardık, normal davranışlarına ve her zamanki sosyal organizasyonlarına döneceklerini umardık. Ama o zaman evrim, rekabet halindeki organizmaların, özellikle de saldırgan genç yetişkin erkeklerin birbirlerinin yoluna çıkmalarını engelleyecek bir dağıtma mekanizması icat edemez miydi? Bu hem bireyler hem de türler için bir avantaj yaratabilirdi.

Aslında doğanın emniyet supabı vardır. Kaybedeceğini anlayan ya da uğruna kavga ettikleri şeyin kavga etmenin doğurduğu riskleri almaya değmeyeceğine karar veren taraf, ölümüne savaşmaktansa toparlanıp savaş meydanını terk eder. Kontratlarına bir kaçış hükmü konmuş, ellerine bir "hapishaneden çıkabilirsin" kartı verilmiştir ve bu da sakatlanmaları, cinayetleri önler. Birkaç formaliteyle bunların hepsi hallolur. Ama eğer hayvanları hayvanat bahçesine ya da sıçanlar için yapılmış bir laboratuvar bölmesine koyarsanız, hiçbir çıkış yolları kalmaz ve çıldırırlar.

Aynı kutupların veya aynı işaretli elektrik yüklerinin birbirini itmesi gibi, karşılıklı bir antipati de gereklidir. İki elektron birbirinden uzakken, birbirlerinin etkisini hissetmezler, ama onları birbirlerine yaklaştırırsanız güçlü bir elektriksel itme kuvveti ortaya çıkar ve elektronlar birbirlerine ne kadar

yaklaştırılırsa itme kuvveti o kadar artar. Bu, mıknatıslar için de geçerlidir. Oportünist hayvanlar istenilen şartlar altında, katlanarak çoğalmak için benzer bir etkimeye ihtiyaç duyar, hayvanlar sistematik olarak yakın temasta bulunduğunda etkime artar. Doğadaki de buna benzer bir güçtür: tür içindeki saldırganlık bazı türlerin yaradılışında vardır.

Hayvanlardaki rekabetin çoğu aynı türün üyeleri arasında gerçekleşir. Başka türlü nasıl olabilirdi ki? Neredeyse aynı çevrede var oluyorlar, aynı yemeklerden hoşlanıyorlar, aynı erotik estetiğe sahipler, aynı yuvalama sistemlerine ve aynı uyku mekânlarına sahipler, yem bulmak ve avlanmak için aynı topraklarda geziniyorlar. Eğer hayvanlar yayılırsa herkes için yeterli yiyecek ve kaynak bulunabilir, buna rağmen çiftleşmek istediklerinde birbirlerini kolayca bulabilecek kadar da birbirlerinin yakınlarında olmalıdırlar. Eğer bir arada, kalabalık bir şekilde yaşarlarsa çatışmalar kendini göstermeye başlar ve en güçlü hayvanların bile ölümcül bir kavgaya girme riskleri artar.

Yayılma saldırganlık nedeniyle gerçekleşir ama bu saldırganlık şiddetle bir tutulamaz ve nadiren şiddet boyutuna ulaşır.[8] Çoğunlukla çevredekilere tehditkâr bir biçimde burasının sizin alanınız olduğunu ve davetsiz misafirlerin hoş karşılanmayacağını duyurmanız yeterlidir. Sınırda devriye gezebilirsiniz, stratejik lokasyonlarda belirgin bir şekilde dışkılayabilir ya da idrar bırakabilirsiniz ya da özel koku bezleri yoluyla sürünerek, şahsi çıkarınızı aromatik bir yolla belli edersiniz. Eğer bir boz ayıysanız, bir çam ağacının uzanabildiğiniz kadar yüksek bir yerine işaret koyarsınız. Böylelikle, bölgenize giren kaçak yırtıcılar, işaretin yüksek bir yerde bulunduğuna bakarak sizin büyük bir hayvan olduğunuzu düşünecek, dolayısıyla arazinizden çıkacaktır.

Memelilerin yüzde 80'i özel koku bezleriyle donanmıştır. Bu koku bezleri ceylanların gözlerinin üzerinde, develerin ayak ve boyunlarında, koyunların karınlarında, bazı domuz-

ların bileklerinde, dağkeçilerinin boynuzlarında, çatal boynuzlu antilopların çenelerinde, pekarilerin sırtlarında, misk geyiğinin genital bölgesinde ve keçilerin kuyruğundadır. Su fareleri arka ayaklarını vücutlarının iki yanında bulunan koku bezlerine sürdükten sonra ritmik olarak yere vurur. Çöl fareleri ve ağaç fareleri karınlarını doğrudan yere sürter, karındaki bezler yoluyla koku bırakır. Bazı hayvanların bedenlerinin çeşitli yerlerinde beş ya da altı farklı koku bezi bulunur ve hepsi de farklı bir kimyasal mesaj taşır. Kendini bilmez yabancı bir kedi oturma odasına girip, ateşin karşısına kıvrılmasın diye kediler dikkatle döşemelere ve perdelere az miktarda idrar bırakır. Tavşanlar kavşaklara özenle dışkı topakları bırakır, her topak anal koku beziyle sarmalanmıştır, bunlar eski Yunan'da ana yolların kenarına yapılan Hekate sunaklarını andırır.

Bazı hayvanlar diğerlerini bu kokuyla işaretler. Sıçanlar eşlerinin üzerine idrar bırakır, bu mülkiyetin mekânlar kadar bireyler üzerinde de geçerli olduğunun bir göstergesi olabilir. Hayvanlar cinsiyetleri, yabancıları, yaşları, bireysel kimlikleri ve dişilerin sekse hazır olup olmadığını koku yoluyla ayırt edebilir.[9] Bilimciler hayvanlar arasındaki kimyasal iletişimi deşifre etmeye başlamıştır: "Yabancılar giremez"; "Bekâr, besili erkek çekici bir dişiyle tanışmak istiyor"; "Hoşça vakit geçirmek isterseniz bu izi takip edin". Bazen söylenmek istenen aşikârdır. Hayvanlar kokuya ait iletişim kanallarını büyük bir zenginlik ve incelikle kullanmaktadır. İnsanlarsa bu duyuyu incelikle kullanma becerisini uzun zaman önce yitirmiştir. Tüm araçlarımıza rağmen kaybettiğimiz bu dünyaya tekrar nasıl girebileceğimizi hâlâ bulabilmiş değiliz.

Tüm aromatik uyarılarınıza karşın birisi alanınıza girerse, onu uzaklaştırmak için tehditkâr jestler yapmanız ya da sadece dişlerinizi göstererek hırlamanız yeterli olabilir, bunlar işe yaramazsa yabancının üzerine çullanmanız gerekebilir. Açıkçası her seferinde pençe pençeye kapışmak, hem kazanan hem

kaybeden için fazla maliyetlidir. Blöfle, aldatmacalarla, sahte çalımlarla ve davetsiz misafir ısrarcı olursa başına neler geleceğini anlatan bir gövde gösterisiyle durumu savuşturmak çok daha iyidir. Dünya gezegeninde bu tür durumlar büyük oranda caydırıcılık yoluyla halledilir. Gerçek şiddet agresif olasılıklar spektrumunun en ucunda yatmaktadır. Hobbes'un da dediği gibi şiddet başvurulacak son çaredir. Doğa hemen her zaman şiddete başvurmadan meseleyi halleder.

Yanlış anlamaları engellemek için hem saldırganlığa hem de teslimiyete açık bir iletişim geliştirilmiştir. Teslimiyeti gösteren tipik jestler, saldırganlık jestlerinin tam tersidir.[10] Gözler kaçırılır, öyle ki gözler doğrudan düşmana bakmaktansa başka her yerde gezinir; kıpırdamaksızın durmak, ön bacakları ve başı eğerek arka kısmı havaya kaldırmak, tehdit savurulurken kullanılan uzuv ve organları saklamak, şahdamarı ve karın bölgesini ortaya çıkarmak gibi stratejilerle teslimiyet ifade edilir. Sanki iç organların çıkarılması için bir davetiye gönderilmektedir. Mimik gayet açıktır: "Karnımı açtım, bana istediğini yap." Tüm bunlar galibin yüce gönüllü bir jestiyle tamamına erer.* Farklı türler teslimiyeti anlatan farklı işaretlere sahiptir. Kavga bir ritüele dönüştürülür, kanlı bir savaş olmaktan çok bir bilgi alış verişidir.

Genellikle aynı türün erkekleri arasında, toprak ya da dişiler üzerinde hak iddia etme yüzünden çıkan tartışmalarda kendini gösteren saldırganlık, diğer türlerin üyelerini hedef alan yırtıcı saldırganlıktan çok daha farklıdır. İki tutum (diş göstermek gibi) ortak özellikler taşısa da, bunlardan biri yalnızca blöfken, diğeri ölüm getiren bir ciddiyete sahiptir. Bu tutumlar beynin farklı bölümleri tarafından kontrol edilirler. Aşk kavgalarında kediler tıslar, salya akıtır, sırtlarını yay gibi

* Yatıştırma politikasının başka bir hali de yetişkinlerde görülen yalvarmak gibi çocukça davranışlardır. Bu biraz insan âşıkların birbirleriyle bebek gibi konuşup, birbirlerini bebek diye çağırmalarına benzer. Bebeklikte sahip olunan bir veri başka amaçla kullanılmaktadır.

gerer, tüyleri diken diken olur ve gözbebekleri büyür. (Bu duruşların ve jestlerin hayvanı aslında olduğundan ne kadar daha iri ve tehlikeli gösterdiğine dikkat edin.) Buna rağmen birbirlerine nadiren ciddi ölçüde zarar verirler. Kendi türüne saldırmak ve gelen saldırıları karşılamak genetik bir eğilimdir ve bu eğilimin kötü bir yanı mevcuttur. Her kavgayı kazanıyor olsanız bile, kötü bir şekilde yaralanabilirsiniz ya da ufak bir kesik sonradan iltihaplanabilir. Kansız ritüeller ve sembolik mücadele çok daha pratiktir.

Yırtıcı saldırganlık ise bunun tam tersidir. Amaç, fark edilmeden kurbana olabildiğince yaklaşabilmektir. Kedi eğer mecbursa her seferinde yalnızca bir santim ilerler, kulaklarını geri alır, tüylerini bedenine yapıştırır, kuyruğunu aşağıya indirir. Tamamen sessizlik içinde avını izler. Üzerine atılıp onu mükemmel bir zarafet ve incelikle öldürür, yemeğini yer. Tıslama ve salya yoktur. Tür içi saldırganlık yalnızca şov, gösteriş, tehdit, zorlama ve sahne sanatıdır. Nadiren kanlı bir mücadeleye dönüşür. Tür dışı saldırganlıksa bir nevi iştir, av kaçabilir ama yırtıcının tek amacı öldürmektir. Yalnızca birkaç tür sistematik olarak bu iki saldırganlık halini birbiriyle karıştırır.

Kavgaya hazırlanıyormuş gibi görünmek tür içi saldırganlıkta teatral bir unsurdur; iki taraf da gerekli hareketleri yapar ama kimsenin canı yanmaz. Güney Amerika nehirlerinin öldürücü, iğne dişli pirana balıkları da kendi içlerinde kavga eder ya da en azından erkekleri kavgaya bulaşır ama asla birbirlerini ısırmaz. Çünkü bilirler ki bir kere ısırmaya başlarlarsa herkesin canı yanacaktır. O yüzden kuyruk yüzgeçleriyle birbirlerini itip kakarlar. Saldırganlıklarını ifade etmek isterler ama suyu kana bulamak istemezler. Sanki kavganın tarafları çekingen davranmakla öldürmek arasında ince bir çizgide durur gibidir. Nüfus yoğunluğunun fazla olduğu durumlar dışında genellikle bu çizgi aşılmaz. Ama yine de bu çizginin ne kadar ince olduğunun bir hatırlatması gibi, bu tür

kavgalar çoğu zaman kıtlık durumlarında ortaya çıkar. Bir davranış diğerini getirebilmektedir.

Dişi mavi balıkçıl erkeğin aşk çığlığını duyar. Her defasında birden fazla erkek bağırıyor da olabilir. Dişi gönlünün istediğini seçer ve yakınlardaki bir dala tüner. Erkek hemen onunla flört etmeye başlar. Dişi ilgisini gösterip erkeğe doğru meyledince erkek fikrini değiştirir, dişiyi kovar ve hatta ona saldırır. Mavi balıkçılların yaşamını kaydeden Nikko Tinbergen'in dediğine göre hevesi kırılan dişi uçar uçmaz, erkek dişinin arkasından delicesine çığlık atmaya başlar. Eğer dişi bir şans daha vermek için geri dönerse, erkek yeniden saldırabilir. Yavaş yavaş, tabii dişinin sabrı yeterse vefasız erkeğin somurtkanlığı azalır ve çiftleşmeye hazır hale gelebilir. Erkek kendiyle çatışmakta ve duyguları birbiriyle çelişmektedir. Seks ve saldırganlık zihninde birbirine karışmıştır ve karmaşası o kadar şiddetlidir ki dişinin sabrı olmasa bu tür üremeyi başaramayabilir. Eğer kuşlara yönelik bir psikoterapi olsaydı, ilk adayınız mavi balıkçıl olurdu. Aslında buna benzer bir karmaşa sürüngenlerin, başka kuşların ve memelilerin erkeklerinde de görülmektedir. Beynin saldırganlığı yöneten sinir devresi seksi yöneten sinir devresiyle tehlikeli bir biçimde yan yana durmaktadır. Bu davranışın sonucuysa oldukça tanıdıktır. Ama tabii insanlar mavi balıkçıl değildir.

Hayvanın kararsızlığını, saldırganlık mekanizmasının engelleyici yanı ile teşvik edici yanı arasındaki gerilimi fark edebilirsiniz. Tam anlamıyla iki zihni var gibidir. Kavga eden bir horozun gaga vuruşları öldürücüdür ve bir kavga sırasında dövüşmekten aniden vazgeçerek yerdeki çakıl taşını gagalar. İnsanlarda da bu durum hayvan davranışlarında olduğu gibi yer değiştirme ya da aktarım olarak adlandırılır. Saldırgan duygular birine veya bir şeye aktarılır, böylelikle tutkular gerçek bir zarara yol açmadan zararsız hale getirilir. Horoz çakıl taşına sinirlenmemiştir ama çakıl taşı hem kolay hem de tehlikesiz bir hedeftir.

Kimi erkek tropik balıklar canlı renklerini diğer erkekleri uzakta tutmak için kullanarak, alanlarını ve dişilerini korur. Ama dişiler de benzer renklerle donanmıştır. Dişi bir erkekten hoşlanırsa, ona kur yaparken, her an kaçmaya veya teslim olmaya hazır olduğunun işaretlerini verir ve erkeğe aşk dolu bir gösteri yapar. Fakat bu gösteri erkeğin saldırganlık duruşunu fazlasıyla andırmaktadır. Bazı türlerde erkek buna sinirlenir ve kafası karışır, renklerini ona tüm canlılığıyla gösterir, kuyruğunu korkuyla sallar ve saldırıya geçebilir. Konrad Lorenz'in yaptığı ünlü bir çalışmada değindiği gibi dişiye tam olarak saldırmaz. Eğer saldırsaydı pek fazla yavrulama olanağı bulamazdı. Bunun yerine hızla ve dişiyi ıskalayacak biçimde oradan geçen ya da yosunların oralarda kendi işine bakan başka birine saldırır. Eninde sonunda mesele hallolur. Kahramanımız komşusuna saldırmaktan veya dişiye yüklenmekten vazgeçer ve soyu devam eder. Burada saldırganlığın zorlu bir düşmandan kendi halinde bir hedefe aktarılması değil tam tersi söz konusudur. Bu tür yer değiştirmelere oldukça sık rastlanır. Tekrar görüyoruz ki seksle ilgili jestler, duruşlar, gösteriler şiddetle ilgili olanlara fazlasıyla benzer. İkisi birbirine karışabilir.

Bir kurt başka bir kurdu onun burnunu ısırıyormuş gibi yaparak selamlar. Pek çok memeli de benzer bir biçimde selamlaşır. Evcilleşen vahşi hayvanlar bu tür bir selamın sonunda korkuya kapılabilir. Kurt arka ayakları üzerine kalkar ve ön ayaklarını bilimcinin omuzlarına koyup, başını ısırıyormuş gibi yapar. Bu kurdun arkadaş canlısı halidir. Eğer konuşmayı bilmeyen bir hayvansanız, çok net bir işaretli iletişim sistemine geçersiniz: Dişlerimi görüyor musun? Onları hissediyor musun? İstersem canını yakabilirim. Ama yapmayacağım. Senden hoşlanıyorum. Bir kere daha saldırganlığı sevgiden ince bir çizgi ayırmaktadır.

Şempanzeler eşek şakası denebilecek hareketlere geçmeden önce karakteristik bir yüz takınırlar ki savaş jimnastikle-

rinin yalnızca oyun olduğu anlaşılsın. Martıların kur yapma gösterisi "korku ve düşmanlık ya da saldırıp kaçma eğilimlerinin söz konusu olmadığı"[11] mesajını verir.

Erkek turna yatıştırıcı bir seremoniyle kanatlarını açar, kendini büyük gösterir, gagasını kaldırır ve hâlâ bu tehdit edici pozisyonunu korurken yan döner ve anatomisinin incinmeye açık bir yerini, örneğin kafasının yanını veya arkasını gösterir. Bunu birkaç defa tekrar edebilir ve bir tahta parçası veya orada bulunan başka bir şeye saldırmayı da ihmal etmez. İletilmek istenen mesaj açıktır: "Ben büyük ve tehditkârım ama sana zarar vermeyeceğim; başkalarına vereceğim, başkalarına, başkalarına."[12]

Gülümsemenin kökenleri de benzer olabilir. Diş göstermenin verdiği bir mesaj vardır: "Senin yemek olduğunu düşünüyorum," ya da en azından "Bana dikkat et, ona göre..." Ama hayvanların sembolik dilinde bu işaret yumuşatılabilir ve değiştirilebilir. "Sen yiyecek *olsan* da, seni yemek için tüm donanıma sahip olsam da benden korkmana gerek yok." Dünyadaki tüm insan kültürlerinde gülümsemek yakınlığı ve arkadaşlığı gösterir, bazı nüanslarsa tedirginliği ve saygıyı belirtebilir. Yine tüm dünyada hem sivil hayatta hem de orduda el sıkışmak, bir beşlik çakmak, Sezar'a ve Hitler'e selam duruşunda bulunmak, kıdemli birini selamlamak ya da uğurlamak için sağ elimizi kullanırız; muhatabımıza fazla yaklaşmadan, silahsız olduğumuzu ve onun için bir tehdit oluşturmadığımızı anlatırız. Kendini bildi bileli sopalarla, bıçaklarla, baltalarla ve kargılarla silahlanmış bir tür için bu bilgi önem taşır.

***

Bazı istisnai durumlar haricinde hayvanlar ne yapmaları gerektiğini oturup düşünmez, alternatifleri tartarak saldırganlıkta karar kılmaz. Biyolojik dünyanın karmaşasında hayatta kalmak için çok daha atik davranmak gerekir. Bunun yerine

hayvan karşısındakinin tehdit mi yoksa av mı olduğunu hisseder ve saniyenin onda birinde tepkisini ortaya koyar. Karmaşık fizyolojik reaksiyonlar başlar; kan dolaşımına adrenalin pompalanır, uzuvlar esner, hayvanın içinde dondurulmuş halde duran tepkilerin buzları çözülür ve harekete geçecekleri anı beklemeye başlarlar.

Memelilerin sinirsel mimarisinde saldırganlık ve yırtıcılığı yöneten donanım niteliğinde bir sinir devresi mevcuttur. Tek başına dolanan bir kedinin beynindeki belirli bir bölge örneğin elektrik akımıyla uyarılırsa, görünmez bir avı izlemeye başlayabilir. Akım kesildiğinde, gerinir ve patilerini yalar, halüsinasyon kaybolmuştur. Normalde bir fare görünce dönüp bir daha bakmayan sıçanlar aynı şekilde elektrik akımına maruz kalınca bir anda delirmiş katillere, fare öldüren makinelere dönüşür. Uyarılan sinir devrelerinin tek bir varoluş nedeni vardır; günlük hayatının olağan temposunu sürdüren bir hayvana dışardan hareket, koku veya ses şeklinde bir işaret gelmesi, beyinde elektriksel bir uyarıma yol açar ve saldırganlığı ya da yırtıcılığı yöneten beyin mekanizması harekete geçer. Üzerinde etleri duran sulu bir kemik verildiğinde iki haftalık köpek yavruları bile hırlayacak ve havlayacaktır. Kuru köpek mamaları aynı bütünleşik ve coşkulu tepkiye neden olmaz. İnsanların da bu tür mekanizmaları vardır. Bazen yanlış ateş alan ya da kabloları yanlış bağlanmış bir devre dış dünyadan gelen küçük bir uyaranla ve hatta bir uyaran olmadan bir anda harekete geçebilir.

Sanki herkes; kuşlar ve memeliler ve özellikle de erkekler üzerinde basılacak düğmelerle dolu bir kontrol paneliyle dolaşıyor gibidir. Paneller belirgindir ve herkesin kolayca ulaşacağı bir yerdedir. Basıldığında bu düğmeler normalde sıkı kontrol altında tutulan güçlü, coşkulu ve kimi zaman da ölümcül tepkiler verebilir. Böyle bakıldığında doğanın bu düğmeleri bu kadar kolay ulaşılacak bir yere koyması ve kötü kullanıma bu kadar açık olması garip görünebilir.[13]

Yamyam bir ateşböceği türü başka bir ateşböceği türünün yanıp sönme sıklığını ve rengini taklit eder. Saf böceklerde aşk düğmeleri harekete geçer, ateşli dişiler zannettikleri yerde aslında yalnızca onları yemeyi bekleyen açık ağızlar durmaktadır. İlgisiz veya inatçı dişileri çiftleşmeye çekmek için tüm türlerin erkekleri bambaşka amaçlar için kullanılması gereken düğmelere basmaya hazırdır:

> Besleme, savunma, saldırganlık karşısında gösterilen utangaçlık ya da kuluçkayla ilgilenmek, kısa, tehditkâr bir hamle, bebek ağlamasına benzer bir ses, acil durum mimikleri, yaralanmış gibi tek bacağın üzerinde zıplamak ya da tavus kuşları dahil olmak üzere yemek bulmuş gibi yeri gagalamak...[14]

Herhangi bir ahlaki yükümlülük olmaksızın işe yarayan her metodu denerler. Pek çok kültürde genç erkekler seks için uygun olan tüm düğmelere basar, belki de sadakatli ve bağlı olacaklarına dair ciddi olmayan sözler verir ya da karşıdakinin annesinin cinsel davranışına atıfta bulunarak birbirlerine sataşır ve kavga eder. Bu düğmelere bu kadar kolay ulaşabiliyor olmanın avantajları riskle dengelenmelidir. Bu tür tetikleyici tepkilerin esneklikten yoksunluğu başa dert olabilir.

Bu davranış kalıpları nükleik asitlerde de kodlanmıştır. Her savunmaya yönelik davranış, her teslimiyet duruşuna dair ipucu ACGT diline özenle yazılmaktadır. Saldırganlığın yoğunluğu ve çeşitleri hayvandan hayvana farklılık göstermektedir. Eğer bir fare popülasyonunu alıp, barışçıl olanları barışçıl olanlarla, saldırganları da saldırganlarla çiftleştirirseniz sonuç olarak faklı mizaca sahip iki ayrı soy üretmiş olursunuz. Bu, yavruların büyütülme şekillerinden kaynaklanmaz, agresif ebeveynlerin yavruları barışçıl ve sakin bir anne tarafından büyütülse de agresif olmaktadır. Köpek yetiştiricileri yapay seçilim yoluyla sinirli, gergin, acımasız rottweiler ya da pitbull gibi türleri ve insancıl, barışçıl ve çoğu zaman işe yaramaz bekçi köpeklerini, örneğin cocker spaniel türünü

üretmiştir. Fare ve köpek saldırganlığında kalıtım, yetişme ortamından daha büyük bir rol oynamaktadır. (İnsanlar için bu tam tersi olabilir ya da ikisi de eşit derecede etkilidir.)

***

Neredeyse tüm sosyal memeliler çoğunlukla akraba olan dişi gruplarından ve yavrularından oluşur. Erkekler pek ortalıkta gözükmemektedir ama dişiler kızıştığında bir anda ortaya çıkarlar. Erkekler kavga etmek, birbirleri üzerinde egemenlik kurmak ya da çiftleşmekle meşguldür. Ama sosyal yapı ve gençlerin yetiştirilmesi söz konusu olduğunda varlıklarıyla yoklukları birdir. Genellikle yavrular anneleri tarafından yetiştirilir. Bu kurala istisna oluşturanlar ise şempanzeler, goriller, vahşi köpekler, şebekler ve belki de kurtlardır. Ve tabii bir de insanlar.

Ilıman iklimlerde yavruların mart ayında doğması için oldukça geçerli nedenler vardır. Böylelikle yavrular tüm bahar, yaz ve sonbahar boyunca gelişip, serpilerek kışın zorluklarıyla yüzleşmeye hazır olur. Biyolojik saatin hayvanlarda işe koyularak, üretim mekanizmasının baharda, tam doğru zamanda işlemeye başlaması ve diğer zamanlarda engellenmesini organize etmek için doğaya evrimsel zamanda uzun bir olaylar dizisi gerekmiş olmalıdır.

Doğal seçilim görsel, kokusal, işitsel ipuçlarını kullanarak normalde ilgisiz görünen ve çevrelerinde döllenecek bir sürü yumurta olduğunu fark edemeyecek erkeklere yardımcı olmaktadır. Diğer zamanlarda gösterilen cinsel ilgi genellikle boşa harcanan bir çabadan başka bir şey değildir. (Bu durum yalnızca yavrularını beraber büyüten türler için gereklidir.) O yüzden dişi bir tür içsel takvimle donanmıştır, bu takvim belki günün uzunluğuyla, bir dizi işaretle ve davranışla, davetkâr feromonlarla ve baştan çıkarıcı pozlarla tetiklenmektedir. Aşk mevsimi geldiğinde bir tür Kartezyen saat mekanizmasıyla aktif hale getirilmişçesine iki cins de tutkuyla deliye döner.

Eğer çiftleşmenin baharda meydana gelmesi gerekiyorsa, dişilerin dikkatlerini üzerlerine çekmek isteyen erkekler arasındaki rekabet baharda doruk noktasına ulaşır. Eğer bir geyiğin hayatı, hızına ve yırtıcılar tarafından kıstırıldığında kendini savunabilmesine bağlıysa, o zaman tür içinde erkek geyiklerin güç, hız, dayanıklılık ve strateji testlerine tabi tutulması hem galiplerin genlerinin varlığını sürdürmesi hem de geyik klanı için faydalıdır. Bu ritüele dayanan mücadele hemen hiçbir zaman ölümle sonuçlanmaz. Bu egzersizin amacı maralın kendini kazanan erkeğe vermesiyle açıklık kazanır. Bu tür dramalar geyik kuşakları boyunca kalıtımsal gelişimlere ayak uydurulmasına ve örneğin kurtların avlanma stilleriyle başa çıkma stratejilerinin geliştirilmesine yardımcı olur.

Pek çok yırtıcı türde hayvanlar birlikte avlanır. Av pusuya düşürülür ya da sürekli atılan çalımlarla yorgun düşürülür. Sürüden ayrı düşenler genellikle gençler, yaşlılar ve zayıflardır. Yırtıcılar bir iletişim sistemi yaratmış olabilir. Birinci grup yalnızca çalım atacaktır, ikinci grup da birinci grup yorulduğunda saldırıyı gerçekleştirecektir. İşbirliği avlanmayı çok daha işlevsel kılar ve yırtıcılar bu yolla kendilerinden çok daha büyük olan hayvanları yakalayabilir.

Avlanan sürüler bir tür etiğe sahiptir: Grup içinde rakipleri olsa da avlanma sırasında rekabet rafa kaldırılmalıdır. Politika bir yere kadardır. Grubun içinde dışarda olduğundan daha farklı bir dizi kural mevcuttur. Ama başka türe ait hayvanlara saldırmakla aynı türe ait yabancı hayvanlara saldırmak arasında öyle uzun boylu bir fark da yoktur. Bu, sürü halinde avlanan köpekler ile aslanlar ve sürü halinde avlanmayan penguenler ile karıncalar için geçerlidir. Hayvanlar kendi gruplarına özel bir bağlılık sergiler, grup dışındakilere ise aynı türden olmalarına rağmen düşmanlık ve şüpheyle yaklaşırlar. Üstelik sadece sürü halinde avlanan türler böyle davranmaz. Bu, pek çok sosyal kuş ve memeli türü arasında da hayatın bir gerçeğidir.

Etnik merkezcilik; kendi grubunuzun iyi ve doğru olan her şeyin odağı, sosyal evrenin merkezi olduğu inancıdır. *Biz* her şeyi olması gerektiği gibi yaparız. Yabancı düşmanlığı yabancılara karşı duyulan korku ve nefrettir. *Onlar* ters, garip ya da iğrenç davranır. Hayata bizim duyduğumuz saygıyı duymazlar. Ayrıca zaten bizim peşimizdedirler. Yine "onlara karşı biz". Etnik merkezcilik ve yabancı düşmanlığı kuşlar ve memeliler arasında oldukça yaygındır ama değişmez bir kural da değildir. Göçmen kuş sürüleri aynı türden başka sürülere karşı son derece misafirperverdir.

Eğer ikimize de zarar verebilecek bir yabancıyla karşı karşıyaysak o zaman aramızdaki farklılıkları kaldırıp bir kenara koyabiliriz ve ortak düşmanımızla beraber başa çıkabiliriz. Bireyler ve gruplar olarak bir saldırıya karşı koyma şansımız hemcinslerimizle birlik olursak artacaktır. Ortak düşmanların mevcudiyeti birlik ve beraberliği sağlamaya yarayan bir güçtür. Ortak düşmanlar sosyal mekanizmaları çalıştırır. Yabancı düşmanlığı paranoyasına sahip gruplarsa daha gerçekçi ve umursamaz olan diğer gruplara oranla birbirine daha fazla bağlı olma avantajına sahiptir. Eğer dıştan gelecek tehlikeyi büyütüyorsanız en azından grup içindeki gerginlikler fazla olmaz ve eğer dışsal tehdit tahmininizin ötesinde bir tehlike arz ediyorsa da zaten önceden hazırlıklı olursunuz. Sosyal maliyeti kendi içinde tutarlıysa, bu başarılı bir hayatta kalma stratejisi olabilir. Yabancı düşmanlığının bulaşıcılığı buradan gelmektedir.

Hayvanlar arasında bile yetişkinlerin çok fazla doğal düşmanı yoktur. Yunuslarda ve kurtlarda olduğu gibi yavrular savunmasız konumdadır. Korunmaları için belli önlemlerin alınması gereklidir. Yetişkin yunuslar gençleri hep yakınlarında tutar. Kurt yavruları hayatlarının ilk birkaç ayında temkinli ve ürkektir. Pek çok yavru yemek isterken işitsel değil görsel işaretler kullanır ki yırtıcıların dikkati oraya yönelmesin. Bu tür önlemler hem tür içi hem de tür dışı şiddetle başa

çıkmakta işe yarar: Gruplar halinde yaşayan hayvanlar kendi alanına giren diğerlerine saldırır. Gençlerin yabancılardan korkması için geçerli sebepleri vardır.

Pek çok yırtıcı tarafından avlanan Afrika antiloplarının yeni doğan yavruları ilk birkaç dakika içinde ayağa kalkar. Beş dakika sonra annesini takip edebilir ve yirmi dört saat içinde sürüye ayak uydurabilir. Antiloplar hızla büyür. Aralarında en çarpıcı örneğin insan olduğu diğer hayvanlarda bebekler tamamen savunmasızdır. Eğer ebeveynleri tarafından terk edilirlerse yırtıcılar olsun olmasın birkaç gün içinde yitip giderler. Bir Afrika antilobu annenin yavruları için fazla ödün vermesi gerekmez, yalnızca süt emmelerine izin vermesi yeterlidir. İnsan anneler (nar bülbülü, kurt, maymun anneler ve pek çokları) bir sonraki kuşağı yaratabilmek için karmaşık bir davranış repertuvarı edinmelidir. Daha yüksek memeli türlerinde genç yavru tamamen büyüyünceye kadar bu özel aktiviteler yıllarca hatta on yıllarca sürebilir. Bu kadar büyük bir yatırım yapıldığına göre bu oranda da bir yarar sağlanıyor olması gereklidir. Yüksek memelilerin uzun geçen çocukluk dönemleri, beyinlerinin büyüklüklerinden ve almaları gereken eğitimden ileri gelir. Bu da gençlerin yalnızca önceden programlanmış genetik bilginin katı tabiatına mahkûm olmamaları anlamına gelir.

Pek çok hayvan, hayatının erken dönemlerinde temel ve kalıcı bilgiler edindiği bir öğrenme sürecinden geçer. Örneğin yavru ördek yakınında yürüyen şeyin arkasından yürümesi gerektiğini öğrenmiştir ve yürüyen sakallı bir bilimci bile olsa onu takip edecektir. Bu, içgüdü veya damgalama olarak adlandırılır. Damgalama doğumdan önce bile başlayabilir. Yumurtadan daha çıkmamış yavru ördekler kuluçkada bekleyen sesi ezberler ve yumurtanın içinden çıkardıkları "pip" sesleriyle cevap verirler. Eğer bir insan kuluçka sırasında yumurtalarla konuşursa, yavrular yumurtadan çıktıktan sonra onun sesine cevap verecektir. Damgalama; bir çağrıyı, şarkıyı, bir

kokuyu, bir şekli ya da bir yiyecek tercihini de içerebilir ve derin duygusal bağlanma bu duruma eşlik eder. Bilgi hafızada yaşam boyunca saklanmak üzere işlenmiştir.

Bu sesler, kokular ve görüntüler çoğunlukla, düşmanca bir dünyadaki yiyecek, sıcaklık ve sevgiyle ilgilidir. Koyunlar, civcivler ve kaz yavruları annelerini tanımalı ve takip etmelidir. Bunu başaramamanın cezası ölümdür. Damgaların hayat boyu geçerliliğini koruması gayet kolay anlaşılabilir. Damgalama eğilimi DNA'da programlanır ve çok ciddi kısıtlamalara tabidir. (Bazı durumlarda damgalama tüm bir yaşam süresine oranla yalnızca bir ya da iki gün içinde olup bitebilir.) Öğrenmeyi, belli bir bilginin kalıcı biçimde edinilmesini çevre ve deneyim de sağlayabilir. Çevre ve deneyim her hayvanı farklı ölçüde etkiler. Böylece yavrular nükleik asitlerin son baskısında yer alamayacak kadar yakın zamana ait bilgileri de ebeveynlerinden öğrenebilir.

Etnik merkezcilik ve yabancı düşmanlığı eğilimi her kuşakta hangi mecrada gereksinim duyuluyorsa oraya kanalize edilebilir. Sadakatle bağlanılan gruplar ile nefret edilmesi, aşağılanması gereken gruplar kuşaktan kuşağa farklılık gösterebilir. Damgalama, uygulanan politikanın genel eğilimlerine uyum göstermek için gereklidir ve bir tür eğitimdir. Mekanizma kullanmayı bilenler için hazır bir şekilde beklemektedir. Yavru hayvanlar neredeyse her şeyi kaydeden görsel bir hafızaya sahiptir. Ama eleştirel bilinçleri yoktur. Onlara öğretilen her şeye inanacaklardır. Etolojisti annesi zannedip büyük bir hayranlık ve sevgiyle peşinden giden ördek yavrularının bize hatırlattığı gibi, damgalama prensip sahibi olmayan daha yüksek hayvanlarda yanlış kullanıma açıktır. Yavrular kimi sevip, kimden nefret edeceğini öğrenmeye çok heveslidir.

Eğer emziren sıçanların meme uçlarına ve vajinalarına pamuklu çubuk yardımıyla hafif bir limon kokusu sürülürse, erkek yavrular yetişkin olduklarında limon kokulu dişilere ilgi duyacaktır, doğal aromaları ve çekiciliği tercih

etmeyeceklerdir.[15] Kokuyla damgalama, ileriki cinsel tercih ve performansın ne kadar güçlü bir şekilde etkilenebileceğinin kanıtıdır. Bu durum bir şarkıda geçen "yaşlı babamın evlendiği gibi bir kız istiyorum" dizelerini hatırlatır. Ama tabii insanlar sıçan değildir.

Uzun geçen çocukluk dönemi ve işlevsel damgalamayla hayvanlar davranışlarını değişen çevreye tamamen uydurabilir. Bu bir jeolojik devir değil yalnızca birkaç yaşam süresinde olup biter. Ayrıca bu durum anneyle yavrularını birbirine daha da sıkı bir şekilde bağlar. Sevgiye benzer bir şey ortaya çıkar. Bu aynı zamanda, aynı türden olup farklı topluluklarda yaşayanların, kuşaktan kuşağa geçen farklı davranış örüntüleri olduğu anlamına gelir. Gruplar genetik olarak temelde aynı olsa bile davranışlar farklı olacaktır. Uzun çocukluk dönemi ve erken dönemde başlayan eğitim stratejisi yeni bir durum daha yaratır: Kültür.

***

İnsan hayatı bire karşı yüz milyonları içeren bir yarışla başlar. İzdiham yaratan sperm hücreleri en başından itibaren rekabet halindedir. Ama bu rekabetin tüm amacı yakın bir işbirliğinin kurulmasıdır. İki hücre tamamen birleşir. Genetik materyaller bir araya gelir. İki birbirinden farklı varlık bir olur. Bir insan yapma eylemi karşıtlarını içinde barındırır; tüm zorluklarına rağmen girişilen umutsuz bir yarış ve iki eşin de ayrı kimliklerinin ortadan kalktığı mükemmel bir işbirliği. Varlıkların yoğun bir rekabetten çıkıp birbirlerini yermek için mükemmel bir işbirliğinde bulunmaları da pek tutarlı değildir.

Marcus Aurelius'un dediği gibi "doğada kötülük bulunmaz".[16] Hayvanlar vahşi oldukları için saldırgan, kötü ya da barbar değildir, durumu açıklamaya bu kelimelerin gücü yetmez. Saldırganlık, yeterli yiyecek temin etmeye ve yırtıcılara karşı güvenlik sağlamaya yarar, çünkü nüfus yoğunluğunu azaltır, aşırı kalabalıklaşmayı engeller, çünkü uyarlanma ba-

kımından değerli olan bir davranıştır. Saldırganlık bir hayatta kalma stratejisidir ve yaşama hizmet etmek için gelişmiştir. Saldırganlık, özellikle primatlarda merhametle, başkalarının yararını gözetmeyle, kahramanlıkla ve yavrulara karşı hassas ve özverili davranışla bir arada var olmaktadır. Bunlar da hayatta kalma stratejileridir. Saldırganlığı ortadan kaldırmak hem akılsızca hem de başarılması mümkün olmayan bir hedeftir. Saldırganlık bizim içimize işlemiştir. Evrim süreci doğru saldırganlık düzeyine ulaşmak için çalışmıştır; bu düzey ne yüksek ne de alçak olmalıdır.

Görünen o ki çalkantılı karşıt eğilimlerden ortaya çıkıyoruz. Psikolojimizde ve politikalarımızda da karşıtlığın sürmesine şaşırmamak gerek.

Bölüm 11

EGEMENLİK ve TESLİMİYET

Bir organik varlığa, bir vahşinin bir gemiye bakması gibi bakmayı bıraktığımızda, yani karşımızda bizim kavrayış gücümüzü aşan bir şey olduğunu düşünmekten vazgeçtiğimizde, doğanın her ürününü uzun bir hikâyesi olan tek bir şey olarak görmeyi başardığımızda, her karmaşık yapıyı ve içgüdüyü pek çok buluşun toplamı olarak düşündüğümüzde, her büyük buluşun işçiliğin, deneyimin, mantığın ve onu üretmek için çalışanların yanlışlarının toplamı olması gibi, sahibi için her şeyin yararlı olduğunu kavradığımızda ve organik varlıkları bu gözle gördüğümüzde, deneyimlerime dayanarak söylüyorum, bu yolla doğa tarihi bilimi bir o kadar heyecan verici olacaktır!

CHARLES DARWIN
Türlerin Kökeni[1]

Düzen. Hiyerarşi. Disiplin.

BENITO MUSSOLINI
Ulusal slogan[2]

İki engerek yılanı sürünerek birbirine doğru sessizce ilerler, çatal dilleri titremektedir. Yavaşça baştan çıkarıcı bir kucaklaşmayla birbirlerine dolanırlar. Gövdelerini yerden yukarıya kaldırırlar. Alt kısımları iki ayrı kangal halini almış vücutlarının üst kısmı beraberce bir yükselir bir alçalır. Sanki mikroskobik gerçekliklerinin makroskopik bir yansımasını yaratmak istercesine, bir çift sarmal oluştururlar.

Gözlemciler bunun bir sürüngen kur dansı olduğuna kanaat getirmişti. Ama yılanları yakalamayı ihmal ettiler dolayısıyla cinsiyetlerini belirlemediler. Birileri yılanların cinsiyetine bakmayı akıl ettiğindeyse, iki yılanın da erkek olduğu ortaya çıktı. O zaman bu yılanlar ne yapıyordu? Hayvan krallığı içinde homoseksüel kucaklaşmanın oldukça benimsendiği düşünülürse bu yine de bir kur dansı olabilirdi ama dans genellikle yılanlardan birinin diğerini yere çalıp, üzerine çullanmasıyla bitiyordu ve belirgin bir cinsel eylem gözlenmiyordu. Bu hipnotize edici yılankavi ritüel bir çekişmeye benziyordu, sanki çok sıkı kurallarla denetlenen bilek güreşi gibiydi. Bildiğimiz kadarıyla dövüşenlerden hiçbiri ısırılmıyor veya yaralanmıyordu. Düello bittiğinde gücünü kabul ettiren kalıyor, diğeri yenilgiyi kabul edip, sürünerek oradan uzaklaşıyordu.

Peki, bu çekişme dişilerin elde edilmesiyle mi ilgilidir? Ama ortada hiç dişi yokken de aynı çekişme olur. Kazanana mükâfat olarak kendini sunacak bir dişi ortalıklarda görünmemektedir. En azından diyebiliriz ki bu hiyerarşi için verilen bir mücadeledir, en büyük engerek kimdir? Ama ta-

bii bunun hiyerarşi için verilen bir mücadele olması, karşılaşmanın homoseksüel olmadığı anlamına da gelmez. Erkek hâkimiyetinin homoseksüel bir metaforla ifade edilmesi hayvanlar arasında oldukça yaygındır.

Mücadeleyi kaybetmek yılanın kendine olan güvenini sarsar. Yılan aksi ve moralsiz görünmektedir, günlerce kendini ondan çok daha güçsüz olan rakiplerine karşı bile koruyamaz. Burada egemenlikle ilintili ve sonradan çiftleşme başarısına dönüşecek bir durum gözlenir. Dişi bir engerek yalnız bir erkekle karşılaştığında erkekmiş gibi davranacak, erkek engerek davranışlarını taklit edecektir ve sportif bir kavga için hazırlanırmışçasına gövdesini yerden yukarı doğru kaldıracaktır. Eğer erkek engerek hâlâ son yenilgisinin acısını çekiyorsa, yerden yükselirken yeterli coşkuyu gösteremez, bunu anlayan dişi de çiftleşmek için başka birilerini aramaya karar verir.[3] Neredeyse istisnasız bir biçimde dişi kazananlarla çiftleşmeyi becerir.[4]

Bir erkek engerek[5] cinsel birleşmeye hazır bir ya da daha fazla dişiyi koruması altına alır ve diğer erkeklerin onlara yanaşmasını olabildiğince önler. Belli bir alanı koruyacak ve korumak için rekabete girecek, özellikle de bir sonraki engerek kuşağı için kaynak barındıran alanları elde etmek isteyecektir. En ünlü Amerikan engereği, baharda kış uykusundan uyandığında çiftleşmez. Yazın sonlarını bekler; zamanı geldiğinde dişinin izini sürmek için bir hayli çaba harcaması gerekmektedir.

Buna karşın Manitoba'nın küçük yılanları yaklaşık on bin yılanla çok geniş bir deliğin içinde kış uykusuna yatmaktadır. Burası tam anlamıyla tımarhane gibidir. Bahar geldiğinde dişiler uyanırken cinsel olarak da hazırdır ve birer birer delikten çıkar. İşin güzel yanı onları sabırsızlıkla bekleyen birkaç bin erkek olmasıdır. Dişiler delikten çıkarken hemen dişinin üzerine atılırlar ve beraber kıvrılan, zevk verici ama büyük ölçüde kısır bir çiftleşme topu halini alırlar. Erkek yılanlar arasındaki rekabet şiddetlidir ama birleşme öncesi ve sonrasında

kazanan erkek dişiye vajinal bir tıpa yerleştirecektir ki eğer etkisine kapıldığı yılanı hamile bırakamamışsa bunu rakipleri de başaramasın. Yılanlarda bile bir temel davranış çekirdeği bulunur. Buna egemenlik, mülkiyet ve cinsel kıskançlık dahildir. Bu özellikleri insanlar kolaylıkla fark edeceklerdir.

***

Bazı istisnalar dışında, hayvan toplulukları demokratik değildir. Bazıları kesin olarak monarşik bir yapıya sahipken, kimi değişken oligarşik bir yapıdadır, özellikle dişiler arasında kalıtımla gelen aristokrasi mevcuttur. Hiyerarşiler yalnız yaşayan birkaç kuş ve memeli türü hariç hemen her yerde geçerlidir. Güç, büyüklük, koordinasyon, cesaret, savaşçılık ve sosyal zekâ gibi özelliklere göre herkes bir rütbe alır. Bazen yalnızca dışarıdan gözleyerek dominant olan hayvanı diğerlerinden ayırabilirsiniz. Boynuzlarında en fazla uç olan erkek geyikle, büyük ve kaslı, sırtı gümüş rengi olan goril hemen kendini belli eder. Ama bazı türlerde liderin bir gözlemcinin fark edemeyeceği, fiziksel bir dışavurumu olmayan birtakım özellikleri çevresindeki hayvanlar tarafından rahatlıkla anlaşılır.

Dominant hayvan çoğu zaman ritüele dayalı, zaman zaman da gerçek bir mücadeleyle belirlenir ve Yunan alfabesinin ilk harfi olan Alfa'yla adlandırılır. Alfadan sonra, beta, gamma, delta, zeta, eta... gelmektedir ve bu alfabenin son harfi olan Omega'ya kadar böyle sürüp gider. Alfa betaya hükmeder, beta da teslimiyet belirtileri gösterir, beta gammaya, gamma da deltaya hükmeder ve hiyerarşi böyle devam eder.* Alfa erkeği her zaman hükmedici bir davranış

* Alfa gammaya ve gammanın altındakilere hükmederken, delta hem deltaya hem de deltanın altındakilere hükmeder ve bu böyle gider. Egemen hayvanlardan çok teslim olan hayvanlar bulunduğuna göre olaya egemenlik hiyerarşisi yerine teslimiyet hiyerarşisi olarak bakmak daha doğru olabilir. Ama biz insanlar dominantlığın büyüsüne kapılırız. En azından Batı'daki tutum, dini bir kenara bırakırsak teslimiyetten uzak durmak ister. Kitaplar hep liderlik üzerinedir, takipçiler veya teslim olanlar üzerine bir tane bile kitap bulamazsınız.

sergilerken, omega erkekleriyse hiçbir zaman hükmedemez, ara rütbeleri taşıyanlar ise orta dereceli frekanslar arasında gidip gelir.

Başkalarına gözdağı vermenin getirdiği müphem tatmin duygusu bir yana üst rütbenin başka getirileri de vardır. Canları kimle isterse onunla çiftleşebilirler. Dominantlığın peşinde genellikle erkekler koşar ama bazı türlerde dişilerin dominant olduğu daha gevşek hiyerarşik düzenler de mevcuttur. Genellikle erkekler dişilere ve gençlere hükmeder. Dominant dişilerin bulunduğu türlere örnek olarak nüfus yoğunluğunun artması durumunda sakinliklerini koruyabilen eski dünya maymunları verilebilir.

Üst rütbelilerin her istedikleri dişiye ulaşabiliyor olmaları değişmez bir kural değildir ama sıklıkla yararlanabildikleri bir durumdur. Fare topluluklarında hiyerarşinin zirvesinde bulunan üç birey döllenmenin yüzde 92'sinden sorumludur. Yapılan bir çalışmada hiyerarşinin ilk yüzde 6'sında bulunan boğaların, ineklerin yüzde 88'ini hamile bıraktığı gözlemlenmiştir.[6] Üst rütbeli erkekler ast rütbelilerin dişileri hamile bırakmasını önlemek için ellerinden geleni yaparlar. Dişiler de bazen erkekler arasındaki rekabeti kışkırtır.[7] Eğer dominant erkek tüm çocukların babası olma iddiasını taşıyorsa, büyük bir seçilim avantajına sahip olmalıdır. Dominantlığın getirdiği yararlar nüfusa dağılacaktır ya da en azından erkeklere fayda sağlayacaktır. Sosyal ve bireysel kurumlar evrimle yeniden şekillenecektir. Anlaşılan o ki beynin dominant davranıştan sorumlu bölümleri vardır.[8]

Rütbe genellikle topluluğun sosyal faaliyetlerine katılmakla veya yabancılara karşı topluluğu savunmakla kazanılmaz. Rütbe yalnızca grubun kendi içinde meydana gelen kimi zaman ritüel kimi zaman gerçek kavgalarla yükselir. Darwin doğal seçilimin buna nasıl yol açtığını çok iyi anlamış ve çok net biçimde açıklamıştır:

> Dişinin elde edilmesi için verilen mücadele tüm memeli türlerde gözlemlenebilir. Çoğu doğabilimci büyüklüğün, gücün, cesaretin ve erkeğin kavgacılığının, savunma ve saldırı silahlarının, cinsel seçilim olarak adlandırdığım yolla modifiye edildiğini kabul edecektir. Bu genel hayat mücadelesiyle alakalı bir üstünlüğe dayanmamaktadır ama cinsin belli bireyleri, özellikle de erkek bireyleri, diğer erkeklere galip gelmiştir ve daha az başarılı erkeklere oranla üstünlüklerini kalıtım yoluyla aktarmak üzere daha fazla yavru bırakacaktır.[9]

Hiyerarşide ast rütbedeyseniz ve terfi etmek istiyorsanız, üstünüze meydan okumanız gerekir, sizin üstünüz de kendi üstüne meydan okur ve sistem bu şekilde devam eder. En azından bu anlamda insan hiyerarşisiyle hayvan hiyerarşisi farklıdır. Belki kurumsal şirketlerdeki hiyerarşiler hayvan hiyerarşisine daha yakındır diyebiliriz. Başarılı bir meydan okumanın sonunda bazen iki hayvanın statülerini değişebilir. Ama genellikle rütbe tenzili hastalık, yaralanma veya yaşlanma sebebiyle meydana gelir.

Egemenlik hiyerarşilerinde çoğu zaman işler "Bu kasaba ikimize dar gelir" yaklaşımıyla yürütülmez. Bir alfa erkeğiyle karşı karşıyaysanız kaçma ya da savaşmanın haricinde üçüncü bir seçeneğiniz de mevcuttur: Boyun eğebilirsiniz. Hemen hemen herkes teslim olur. Daha ast rütbeli erkekler kendilerini üst rütbeli olanlara sürekli eğilerek ve sürtünerek sevdirir. En tepedekine yakın olanlar alfaların artıkları olan yiyeceklerden ve dişilerden de yararlanır. Bazen dominant erkekler polislik görevleriyle o kadar meşguldür ki ast rütbeliler durumdan yararlanarak bir dişiyle randevulaşabilir ki bu normal zamanlarda asla mümkün değildir. Dişilerin kaçamak yolla hamile bırakılması kleptogami olarak adlandırılır. Bunu bir tür kaçamak öpücük olarak düşünebiliriz. Beta ya da gama olup, kleptogamiye meyletmek de bir stratejidir. Başka stratejiler de vardır.

Belirsizliğe yer bırakmayan, iyi tanımlanmış bir egemenlik hiyerarşisi şiddeti en aza indirir. Pek çok tehdit, gözdağı sonucu gelen ritüel teslimiyet vardır ama bedene pek zarar gelmez. Şiddet ancak rütbe sırası tam olarak tanımlanmamışsa ya da değişken bir durumdaysa ortaya çıkar. Genç erkekler hiyerarşi içindeki yerlerini tanımlamak istediklerinde ya da alfa statüsü için mücadele verirken ciddi yaralanmalar görülebilir, hatta bu mücadelelerin sonucu ölüm bile olabilir. Ama eğer birinin emri altında olmak umurunuzda değilse dominant hiyerarşiler fazla sürpriz içermeyen huzurlu bir ortam sağlayabilir. İnsan topluluklarında dini, akademik, politik kurumlarda, polislik gibi mesleklerde, kurumsal hiyerarşide ve barış zamanında askeri kuruluşlarda çalışanlar bu duruma örnek olarak gösterilebilir. Hiyerarşinin getirebileceği zorluklar sosyal istikrarla sonuçlanabilir. Üst rütbelilere meydan okumak, uyumsuz olduğunuz ve kim olduğunuzu unutarak krala ihanet ettiğiniz suçlamalarını beraberinde getirebilir.

Egemenlik hiyerarşisini belirlemek için yapılan tüm çatışmalar birbirini iyi tanıyan hayvanlar arasında gerçekleşir. Ama yabancı düşmanlığı tür içi saldırganlıktan farklıdır; aralarında bir bağ, bir ilişki ya da benzerlik olmayan hayvanlar arasında görülebilir. Bu kokuları farklı olan yabancılarla bir karşılaşmadır ve sonucu yaralanmaya ve ölüme kadar gidebilir.

Yabancı bir fare geldiğinde, sıçanlar yaptığı işi hemen bırakır ve ona saldırır. Dominant sıçanlar genellikle yabancıya arkadan saldırıp, üzerine çullanır, ast rütbelilerse destek verir. Herkes bunu kendi bildiğince yapar.[10] Küçük gruplarda yaşayan farelerde itip kakma, gözdağı verme, yeniliklere tepki gösterme ve bebek farelere babalık etme konusunda hiyerarşinin en tepesindekiler oldukça aktiftir. Diğerlerine göre kürkleri daha yağlıdır. İş başka gruptan olan farelerle kavga etmeye gelince[11] birden demokratik bir

hava eser ve ast rütbeliler alfalarla yan yana dövüşmeye başlar.*

Egemenlik hiyerarşisini geometri diliyle anlatmak istersek düz bir çizgi çizmemiz yeterli olacaktır. Bizim betimlediğimiz durum budur. Er onbaşıya itaat eder, onbaşı çavuşa, çavuş asteğmene... Bu hiyerarşi böyle sürüp gider: teğmen, üsteğmen, yüzbaşı, binbaşı, yarbay, albay, tuğgeneral, tümgeneral, korgeneral, orgeneral, mareşal.

Farklı milletlerin askeri rütbeler için kullandığı farklı isimler vardır ama temel fikir aynıdır: Herkes rütbesini bilir. Astlar üstlerine saygı ve bağlılık gösterir.

Doğrusal hiyerarşi evcil kuşlarda doğrudan gözlemlenebilen bir sosyal organizasyon şeklidir. Egemenlik hiyerarşisi tavuklar arasında çok belirgindir. (Memelilerde egemenlik hiyerarşisi erkeklerin sosyal hayatının en önemli olayıdır.) Alfa tavuk betayı ve beta da diğerlerini gagalar ve hiyerarşi gagalayacak kimsesi olmayan zavallı omegaya kadar uzanır. Rütbeli erkekler tavukları cinsel açıdan tekellerine almaya çalışır ama bazen bunu yapmakta başarılı olamazlar. Yine de horozlar tavuklara nadir durumlar dışında hükmeder.

Nüfus yoğun olduğunda doğrusal bir rütbe düzenine pek sık rastlanmaz, onun yerine küçük üçgenimsi bir kapalı devre oluşturulur ve rütbe küçük gruplar içinde dağılır.[12] Bu karmaşık bir sosyal yapıya neden olur ve yeni düzen muhafazakâr tavukların hoşuna gitmeyebilir.

Egemenlik hiyerarşisi nasıl kurulur? İki tavuk birbiriyle tanışır ve genellikle küçük bir patırtı kopar, birazcık gagalama

* İnsanların yakın geçmişteki savaşlarına bakıldığındaysa ters bir durum gözlenir: Alfalar genellikle yaşlı adamlardır ve kendileri güvenlik içinde, genellikle genç kadınların da bulunduğu bir yerlerde inzivaya çekilmişken, genç erkekler savaşa gider ve ölür. Başka hiçbir türde alfa erkekleri kendilerine bu kadar rahat bir yaşam hazırlamamıştır. Bu en azından rakip gruplardaki alfalarla açık bir işbirliği gerektirir ama zaten bu çoğunlukla ayarlanır. Sosyal böcekler haricinde hiçbir tür savaşı icat edecek kadar akıllıca davranmamıştır. Bu kurum tamamen alfaların yararınadır.

ve cıyaklama beraberinde havada uçuşan tüyleri getirir. Ya da tavuklar göz göze gelir ve bir kavgaya gerek kalmadan birinden biri teslim olur. Bu genellikle yeni yetme bir tavuk, bir yetişkinle karşı karşıya geldiğinde olur. Etkin tavuklar arasında genellikle kazanan daha iyi savaşan ya da daha iyi blöf yapandır. Bir tavuk kendi kümesinde, rakibinin kümesinde olduğundan daha başarılı olacaktır. Saldırganlık, cesaret ve güç de kendilerine düşen rolü oynar. Tek bir egemenlik mücadelesinden sonra iki tavuk arasındaki ilişki donar ve bundan sonra üst rütbeli olan tavuk, ast rütbeliyi korkusuzca gagalar. Üst rütbeli tavukların alınıp, tamamen yabancı tavukların yerleştirildiği kümeslerde daha fazla kavga olur, daha az yemek yenir, kilo kaybedilir ve daha az yumurta bırakılır. Uzun vadede gagalama düzeni tavuklar için önemlidir.[13]

Monarşi tipindeki sosyal sistemlerde alfa erkek herkese hükmeder ve grup içinde pek saldırganlık gözlenmez. Dominant erkek zamanının büyük kısmını ast rütbeli yoldaşlarını sakinleştirmek ve anlaşmazlıkları çözmekle geçirir. Bazen adalet biraz sert tecelli edebilir ama çoğunlukla bir havlama ya da yüz buruşturma yeterli gelecektir. Bu tür sistemlerde egemenlik hiyerarşisi sosyal istikrarı oluşturur. Pek çok türün erkekleri ikna edici bir şekilde silahlanmıştır. Eğer her iki pirana, iki aslan ya da iki geyik fikir anlaşmazlığına düştüğünde ölümüne kavga etseydi hayat çok daha tehlikeli bir hale gelirdi. Egemenlik hiyerarşisi ve anlaşmazlıkları gidermede gerçek bir kavgadansa ritüel biçimindeki kavgaların kurumsallaşması, hayatta kalma mekanizması açısından kilit bir rol oynar. Hem dominant erkek için, hem de geri kalan herkes için bu genetik bir avantajdır. *Pax dominatoris.* Tacizlere katlanmak zorunda kalsanız da, zaman zaman içerleseniz de, herkesin kendi yerini bildiği bir sistem hem rahat hem de güvenli olabilir.

Peki, o zaman bu ne tür bir seçilimdir? Alfa erkeği için basit bireysel bir seçilim midir yoksa kaza eseri diğer erkeklerin

de yararlandığı bir seçilim midir? Yoksa bu bir akraba seçilimi midir? Sonuçta ast rütbeli erkekler alfanın çok da uzak akrabaları değildir. Grup seçilimi de olabilir. Egemenlik hiyerarşisiyle yapılandırılmış istikrarlı bir grup birbiriyle ölümüne savaşan başka bir gruptan daha fazla yaşama şansına sahiptir. Bu kategoriler ayrıştırılabilir ve farklı mıdır?

Alfa sorun yaratan bir ast rütbeliye saldırmak isteyebilir ama diğeri teslimiyet jestlerinde bulunursa alfa ya da üst rütbeli erkek onu esirgemek zorundadır. Beraberce oturup ahlaki bir kod üzerine anlaşmamışlardır, dağlardan tabletler indirilmemiştir ama duruşlar ve jestler ahlaki kodlar yerine geçerek şiddeti engeller.

Dominant davranışın en inanılmaz örneklerinden biri; antiloplar, kuşlar ve hatta tatarcıklar gibi birbirinden çok farklı hayvan türleri arasında görülen "lek" adlı davranıştır.

> [L]ek üreme mevsiminden önce ve üreme mevsimi sırasında her gün düzenlenen bir tür turnuvadır. Grubun erkekleri geleneksel bir mekânda bir araya gelir ve bu arenada pozisyon alır, hepsi bu arenada belli bir alanın sahibidir. Sürekli komşularıyla atışırlar ya da harika tüyleriyle, güçlü sesleriyle veya garip jimnastik hareketleriyle gösteriş yaparlar... Hepsi kendi alanına sahip olsa da üst rütbeliler tipik olarak ortada toplanmıştır ve bekleyiş içinde olanlar da kenarlardadır. Dişiler bu arenalara döllenmek için gelir ve genellikle merkezdeki dominant erkeklerden biriyle beraber olur.[14]

Üniversitelerin bahar tatillerinde de buna benzer bir hava eser diyebiliriz.

Sürüngenler, amfibiler ve hatta kabuklularda bile dominant davranış geçerlidir.[15] Komodo ejderi gibi dev kertenkele türleri de ritüele dayalı tipik gösterilerde çok başarılıdır. Takur tukur sesler çıkarır ya da kuyruklarını kamçı gibi vururlar, arka bacakları üzerinde şaha kalkarlar, boğazlarını şişirirler ve rakip hâlâ teslim olmamışsa güreşmeye yeltenirler. Timsahlarda dominant davranış başın suya vurulmasıyla,

kükreme, takip etme, hamle yapma ve gerçek veya yapmacık bir ısırışla kendini gösterir. Çiftleşme sırasında rahatsız edilen erkek kurbağalar vıraklar, sesi ne kadar derinden gelirse kurbağa da o kadar büyük olacağından onu rahatsız eden yabancının güveni kırılacaktır. Güney Amerika'da yaşayan parlak renkli bir kurbağa türü olan *Dendrobates* yabancılara haddini, coşkuyla şınav çekerek bildirir. Kertenkelelerde saldırganlık yalnızca mevsimsel olarak, erkeklerin başları kırmızı renk aldığında gözlenir. Blöfle gözdağı vermeyi tamamen es geçip birbirlerinin boğazına yapışırlar. Pavuryalar ilk tanıştıklarında birkaç saniye boyunca birbirlerinin ölçülerini tespit etmek için karşılıklı bakışırlar, antenleriyle birbirlerine dokunurlar ve küçük olan kendiliğinden daha büyük olana teslim olur.[16]

Bir erkeğin hayata alfa olarak başlamasına pek sık rastlanmaz. Genellikle rütbeler yoluyla ilerlemek gerekmektedir. Ama bunu yaparken birliği bozmamak çok önemlidir. En tutkulu olanlar bile itaat ve teslimiyet konusunda bir yeteneğe sahip olmalıdır. Üst rütbeyi kimin alacağını kestirmek zordur. Bazen büyüklük payesi olayların gidişatıyla beklenmedik bir erkeğe verilebilir. Herkesin bu şansa sahip olması gerekir. Doğrusal bir hiyerarşide aşağınızdaki hayvanlara hükmetmeyi ve üstünüzdekilere itaat etmeyi bilmelisiniz. Karmaşık zorluklar, karmaşık hayvanlar için geliştirilmiştir.

***

Şu ana kadar anlattığımız hiçbir şey dişilerin tercihlerine işaret etmemektedir. Eğer bir dişi, alfa erkeğini fazla kibirli, fazla kaba bulursa ve dişiyi kendine hak gören tavrından hoşlanmazsa ne olacak? Ya onu çirkin bulursa? Dişi reddetme hakkına sahip midir? En azından hamsterlar için bu bir seçenek değildir.

Suriye'ye özgü hamsterlar üzerinde yapılan bir deneyde[17] büyüklük ve ağırlık açısından eşit olan erkekler çiftler halinde bir araya getirilip egemenlik mücadelesi vermeleri

sağlanıyordu. Arkasından kovalamak ve ısırmak dominant davranışlar arasında sayılıyordu, savunma pozisyonuna geçmek, kendini sakınmak, kuyruğunu kaldırmak ve sinmek itaat ve teslimiyet olarak kabul ediliyordu. Dominant oldukları düşünülenler teslim olanlardan on kat daha fazla saldırgan hareketlerde bulunurken, teslim olanlar on kat daha fazla teslimiyet olarak kabul edilen hareketlerde bulunuyordu. Hamster'lar için kimin dominant olduğunu anlamak en fazla bir saat sürüyordu.

Bu iki erkek de savaşmayı biliyor olsa da daha önce hiç cinsel deneyim yaşamamıştı. İkisi de köpek tasmasına benzer bir deri kayışla bağlandı ve böylelikle gezinebileceği alanlar sınırlandırıldı. Sonra yumurtlayan bir dişi içeri bırakıldı. Dişi iki erkeğe de ulaşabiliyordu ama erkekler dişiyi ancak belli bir yere kadar takip edebiliyordu. Eğer bir cinsel temas olacaksa koşulları dişi belirleyecekti.

Dişiyi müstehcen deri giysiler giymiş iki erkeği süzerken hayal ediyoruz. Kimin egemenlik kuracağı üzerine yapılan kavga çoğunlukla ritüele dayandığından, kimin teslim olduğunu anlamaya yarayacak yaralanmalar da bulunmamaktaydı. İki erkek de farklı alanlarda durduğundan yüz yüze gelip dişiye kimin dominant olduğunu gösterecek bir hareket yapamıyorlardı. İnsan gözlemciler fark edemese de dişi dominant erkeği bulup, ona mı yönelecekti? Yoksa başka bir özelliği daha mı çekici bulacaktı? Dişiler çekingen veya kararsız davranmadı. Her seferinde dominant erkeği seçtiler. Daha önceden bir şey bilmeleri gerekmiyordu. Egemenliğin kokusunu alıyorlardı. Erkeğin ailesi, eğitimi, finansal durumu veya nazik bir yaradılışta olup olmadığı sorulmuyordu. Her dişi dominant erkekle çiftleşmeye can atıyordu.

Dişi bunu nasıl bilebiliyordu? Sorunun cevabı dişinin dominantlığın kokusunu almasındadır. Gücün kokusuyla dişi arasında bir kimya vardır. Dominant erkek efluviyum salgılarken ast rütbeliler bu feromonu salgılamaz.[18]

"Ben bir yıldızım ve yıldızlar da böyle yapar." Mike Tyson bir güzellik yarışmasındaki her yarışmacıya yaptığı gelişigüzel tekliflerini böyle açıklıyordu. ABD eski bakanı Henry Kissinger fiziksel güzelliğiyle ön plana çıkmıyordu ama çok güzel bir kadın oyuncunun onu çekici bulmasını şöyle açıklamıştı: "Güç en büyük afrodizyaktır."

Dominant erkekler tercihen çekici dişilerle beraber olmaktadır. Dişiler olabildiğince uyumlu davranır. Çömelip, arkalarını yukarı kaldırırlar ve kuyruklarını kenara çekerler. (Bu arada, Hamster'ları incelemeye devam ettiğimizi anımsatalım.) Brown'ın "motorcu ceketi giymiş kemirgenler" deneyinde çiftleşmenin ilk bir saatinde dominant erkekler ortalama 40 kere birleşirken, daha ast rütbeli olanlar, genellikle dominant olanların işi bittikten sonra çiftleşme şansını elde ederlerse yarım saat içinde ortalama 1,6 kere birleşmeyi başardı.

Şimdi düşünün ki bu tarz bir davranışın standart olduğu bir toplumda yaşıyorsunuz. Yere çömelen, pasif durumda olan hayvanla, diğerinin üzerine çıkıp tekrarlayan pelvik hareketler yapan aktif durumdaki hayvanın rütbelerinin farklı olduğunu ve pasif olanın ast rütbeli olduğunu düşünmez miydiniz? Peki, bu egemenlik ve teslimiyetin güçlü sembolü jestlerle ve duruşlarla ifade edilen kelime haznesine girseydi bu çok mu şaşırtıcı olurdu?

Dilin icadından önce hayvanlar birbirleriyle iletişim kurmak için açık işaretlere ihtiyaç duyuyordu. Oldukça gelişmiş, sözlü olmayan bir dil mevcuttur. Daha önce "karnımı açıyorum, sana teslim oldum" ya da "seni ısırabilirdim ama bunu yapmayacağım, hadi arkadaş olalım" gibi anlatımlardan bahsetmiştik. Rütbe statüsünü her gün hatırlatmak için erkeklerin, ast rütbeli diğer erkeklerin üzerine bindiği kısa, seremoni niteliğinde durumlar yaratılsaydı bunu da doğal karşılardık. Diğerinin üzerinde olan dominanttır ve alttaki de ast rütbelidir, bu kadar basit. Bunun için gerçek bir birleşme gerekmez. Kullanılan sembolik dil oldukça yaygındır ve diğer bölümler-

de bu dili tartışmaya devam edeceğiz. Dilin cinsel içeriği ya çok azdır ya da yoktur.

Norveç fareleri doğal koşullar altında (Calhoun'un deneyinde çöküşüne tanık olduğumuz) sosyal hiyerarşiler düzenler. Dominant hayvan uysal hayvana yanaşır, genital bölgesini koklar ve yalar, arkadan üzerine çıkar ve onu ön patileriyle tutar. Uysal olan hayvan arkasını yukarı kaldırmalıdır ki, üzerine çıkılmasına ne kadar istekli olduğunu anlatabilsin. Egemenlik hiyerarşisini sürdürmeye yarayan erkek saldırganlığı yan taraftan yaklaşılıp hayvanın üzerine çıkma hareketi yapmak, yuvarlanıp tekme atmak, karşıdakini ön patilerle yere çivilemek ve boksla kendini gösterir. Gerçekten de iki hayvan parmak uçları karşılıklı gelecek şekilde ayakta durur, soldan yumruk atar ve sağ elle de aparkat vurur. Normal koşullar altında kimsenin canı yanmaz.

Istakozlar arasında bile saldırgan duruş ayağa kalkmayı gerektirir. Pençelerinin ya da ayaklarının ucuyla yükselirler. Teslimiyet duruşu ise yerde düz bir şekilde yatmaktır ve ayaklar da bele koyulur. Burada anlatılmak istenen, hızlı bir şekilde karşıdakine zarar veremeyecek olmanızdır. Benzer bir içeriğe sahip pek çok jest insanlarda da gözlemlenebilir. Polis silahlı olduğunu düşündüğü şüphelilere ellerini yukarı kaldırmasını söyler ki silahsız olup olmadığını anlayabilsin ya da ellerini ensede birleştirmesini veya yere yatmasını ister. Teslimiyeti anlatan kelimeleri kullanmak iyidir ("Öyle yapmak istemedim, gerçekten...") ama ne olursa olsun polis şüpheliden garantili bir teslimiyet duruşu isteyecektir.

Hemen hemen tüm yüksek memeli türlerinde cinsel birleşme dişinin vajinasına arkadan girişle gerçekleşir. Dişi girişe yardımcı olmak için bazı hareketler yapabilir, arkasını indirip kaldırır ve sıkıştırır, böylelikle sembolik baştan çıkarma dilini kullanmış olur. Çömelmesinin nedeni birleşme için uygun bir zemin yaratmak kadar, hiçbir yere gitmeye niyeti olmadığını da vurgulamaktır. Kaçmayacaktır. Pek çok türde buna benzer

bir hareket gözlemlenebilir. Erkek böcek kur yaparken dişinin kabuğuna hafifçe vurmaktadır. Böcek türleri arasında daha farklı kur yapma teknikleri de vardır; ayaklarını, antenlerini, ağız bölümlerini ritimli bir şekilde vururlar, bunu duyan dişi anında hareketsiz kalır.[19] Grotesk bir biçimde deforme edilmiş küçük ayakların neredeyse bin yıldır Çinli erkeklere çekici gelmesi, modern Batı'da ve geleneksel bölgelerde de topuklu ayakkabı ve vücudu sıkıca saran kadın kıyafetleri[20] ve dişilerin genel çaresizliği fetişi aynı sembolizmin insani bir göstergesi olabilir.

Pek çok türde, alfa erkeği, özellikle hamilelik dönemindeki herhangi bir dişiyle çiftleşmeye çalışan başka erkekleri düzenli olarak tehdit eder. Daha ast rütbeli olanların el altından dişileri hamile bırakması (kleptogami) ve dişilerin de bu duruma istekli olmaları sonucu alfa erkeği her seferinde dişiyi hamile bırakmakta başarılı olamaz ama bu konuda motivasyonu çok yüksektir. Bu dişi egemenlik hiyerarşilerinde de böyledir. Evcil kuşlarda, alfa dişisi üreme döneminde yetişkin erkeklere yaklaşan diğer dişilerle kavga eder. Dişi egemenlik hiyerarşi yapısına sahip Gelada Babunlarında, yumurtlama sırasında üst rütbeli dişiler daha ast rütbeli olanlardan daha fazla çiftleşmez ama ast rütbeliler nadiren hamile kalır. Sanki içsel statüleri babunların doğurganlığını azaltmaktadır. Belki de yumurtlamadan birleşmektedirler ya da spontane olarak çocuk düşürüyor olabilirler. Nedeni her neyse düşük statüleri onları bebek yapmaktan alıkoyar. İpek maymunlarında ast rütbeliler yumurtlama süreçlerini baskılar ama hiyerarşiden özgürleştikleri zaman hemen hamile kalırlar.[21] Böylelikle dişi hiyerarşisinde yüksek statü getiren genler; boylu boslu olmak veya üstün sosyal becerilere sahip olmak gibi özellikler bir sonraki kuşağa geçer. Bu da aristokrasinin istikrarını sağlar.

Büyükbaş hayvanlarda ve diğerlerinde alfa erkeği, çevresinde dişilerden oluşan bir harem oluşturur ve diğer erkekleri haremine yaklaştırmamaya çalışır ama çoğu zaman bu

konuda başarılı olamaz. Üreme zamanı geçtikten sonra, erkekler yalnız başlarına takılmaya başlar ve gençlerle dişiler kendi sosyal gruplarına döner. Geyiklerde bu durum "arka grup" olarak adlandırılır ve kendi içerisinde bir hiyerarşiye sahiptir. Genellikle bu tür toplulukların liderleri blöfle, tehditle veya kavga becerisiyle değil yaşla belirlenir. En yaşlı ve üremeye devam eden dişi liderlik eder. (Aynı gelenek yalnızca dişilerden oluşan Afrika fil sürülerinde de görülür, topluluk yüzlerce filden bile oluşsa sosyal yapı tamamen sabittir.) Bu grupların stratejisi savunmaya yöneliktir. Saldırıya uğradıklarında elmas formu veya ortası şişkin iki ucu da sivri bir form oluştururlar, alfa dişisi öndedir ve beta geri kalanları yönlendirir. Eğer peşinden gelenler çoğalıyorsa beta dişisi cesaretle atılarak yırtıcıların lideriyle dövüşmeye başlar. Bu sırada grubun kalanı olay yerinden uzaklaşır, alfa ve beta da nöbet değiştirebilir.

Çarpışmalarda egemenlik hiyerarşisinin getirdiği avantajlar açıktır. Dişi memeliler bireysel egemenlik için çok fazla istekli olmasa da yine de zor zamanlar için bir savaş hiyerarşisi oluştururlar. Diyebiliriz ki egemenlik hiyerarşisinin iki fonksiyonu vardır, bu fonksiyonlar grup için de bireyler için de son derece yararlıdır. Grubun içindeki tehlikeli ve bölücü kavgaları önler ve bir tür politik istikrar getirir; grup içinde ve türler arasında optimize edilir ve askeri ön hazırlık dediğimiz duruma karşılık gelir.

Egemenlik hiyerarşilerinin üçüncü avantajı fiziksel ya da davranışsal açıdan formda olan alfaların genlerini yaymalarıdır. Grup içindeki herkes için koşullu bir strateji hayal edebiliriz: "Güçlüyüm ve büyüğüm, korku salarım; küçüksem ve zayıfsam da geri çekilirim." Bu bildirim öyle ya da böyle herkesin işine yaramaktadır ve buradaki asıl odak noktası "Ben" dir.

İnsan olarak kendimizi zalim egemenlik hiyerarşisinde bir yerlerde konumlandırırsak buna içerleyebiliriz. Yine in-

san olarak herkesin kendi yerini bildiği iyi yürüyen sosyal bir mekanizmanın getireceği güzellikleri hayal edebiliriz, kimse çizgiyi aşmaz ve problem çıkarmaz; üstlere de sürekli bağlılık ve saygı gösterilir. Yetiştirilirken, ailemiz, okulumuz ve yaşadığımız toplumun otoriter ya da demokratik oluşuna bağlı olarak egemenlik hiyerarşisinin özgürlüğe ve saygınlığa ağır bastığını ya da tam tersini düşünebiliriz. Ama bu tartışma henüz bizi içermemektedir. İnsanlar kırmızı geyik, hamster ya da Habeş babunu değildir. Bu türler için kâr zarar analizi yapılmıştır. Yasa ve düzen kendi iyilikleri içindir. Hamster'ların doğuştan gelen bireysel hak ve özgürlükleri olduğu ve bu özgürlüklerin korunması için kurumsal bir himaye gerektiği tam olarak açıklık getirilmiş bir gerçek değildir.

***

Hiyerarşi oyununu oynamak için en azından kimin kim olduğunu hatırlamanız, rütbeleri tanımanız, dominantlık veya teslimiyet gerektiren durumlarda nasıl tepki vereceğinizi bilmeniz gerekmektedir. Rütbeler tamamen sabit değildir o yüzden büyük önem taşıyan güncel olayları takip ediyor olmanız gerekmektedir. Egemenlik hiyerarşilerinin yararları vardır ama düşünmeyi ve esnek olmayı gerektirir. Nasıl hükmedileceğine ya da teslim olunacağına dair nükleik asit talimatlarına kalıtım yoluyla sahip olmanız yeterli gelmez. Bu davranışları değişen eşe dosta, müttefiklere, düşmanlara ve aşklara *uyarlayabiliyor* olmanız gereklidir. Dominantlık statüsü duruma göre değişir ve kimliklerle ilgili değişiklikler nükleik asitlere geçirilemez. Aynı durum avlanma ve kaçma stratejileri ya da ebeveynlerden öğrenme için de geçerlidir; hiyerarşiler beyin gerektirir. Yine de genlerdeki talimatlar beyinde var olan bilgelikten çok daha fazla hüküm sürüyor gibidir.

Belki de hayvanlar önceleri *bireyleri* ayırt etme konusunda bu kadar becerikli değildi. Örneğin bir dişi "Benim en sevdiğim kokuyu salgılarsa kendimi ona vereceğim" diye

düşünüyor olabilir. Av ile yırtıcı ilişkilerinde ya da yavruların bakımıyla ilgilenmeyen erkeklerin cinsel maceralarında bireysel farkındalığın önemini gerektirecek bir durum yoktur. O zaman "Herkes bana aynı kokuyor" ya da "Karanlıkta herkes birbirine benziyor" gibi ifadelerle işin içinden sıyrılabilirsiniz. Her şeyi bir kalıba sokarsınız ve ödemeniz gereken adaptasyon cezaları da fazla olmaz. Ama evrimsel zaman ilerledikçe daha ince ayrımlar yapma gerekliliği doğar. Çocuğunuzun babasının kim olduğunu bilmelisiniz ki çocuğunuzun yetişmesi ve korunmasında rol oynasın. Egemenlik hiyerarşisindeki tüm diğer erkeklerin tam olarak yerlerinin ayırdında olması rütbeyle ilgili günlük çatışmalar yaşanmaması açısından ya da basamakları tırmanmak açısından önemlidir.

Modern primat araştırmalarında insan gözlemcilerin kokuya dair ipuçlarından haberdar olmasalar da taburdaki babunları veya gruptaki şempanzeleri tanıyabilmeleri büyük sürprizlerden biridir. Eğer onlarla biraz zaman geçirirseniz, hepsi birbirine benzememeye başlar. Bu biraz motivasyon isteyen ve biraz düşünmeyi gerektiren bir durumdur ama güç sınırlarımız dahilindedir. Her biri üzerinde tek tek çalışılmazsa, yüksek hayvan türlerinin sosyal hayatına dair gizemleri çözmek mümkün olamaz. Günümüzde insanları ve diğer türleri kategorize edip, küçük gruplara ayırma, bireyleri tanıyıp, ayrı ayrı değerlendirme eğilimindeyiz.

Irkçılık, cinsiyetçilik ve yabancı düşmanlığının zehirli bir karışımı hâlâ eylemde veya eylemsizlikte peşimizi bırakmayan güçlü bir etkidir. Ama çağımızın en sağduyulu başarılardan biri pek çok yanlış başlangıca rağmen küresel bir uzlaşma oluşturmaya çalışmamız ve uzun zamandan beri peşimizi bırakmayan bu kalıntının yükünden kurtulmaya hazır olduğumuzun işaretlerini vermemizdir. İçimizde kadim sesler konuşup durmaktadır. Eğer çıkarlarımıza artık uygun değillerse bu seslerden bazılarını susturmaya ve ihtiyaç oldukça

bazılarını ortaya çıkarmaya muktediriz. Bu umut etmemiz için bir neden yaratır.

Egemenlik ve teslimiyeti daha geniş bir anlamda ele aldığımızda son bir yargıya varamayız. Tamam belki monarşiler dünya sahnesinden son dönemde silinip gitmiştir ve gezegen çapında demokratik oluşumlar için çaba gösterilmektedir ama alfa erkeğinin çağrısı ve omegaların uyumlu tutumları insanların sosyal ve politik organizasyonunun güncel motifleri olmaya devam etmektedir.

GEÇİCİLİK ÜZERİNE

İnsana gelince, ota benzer ömrü,
Kır çiçeği gibi serpilir;
Rüzgâr üzerine esince yok olur gider,
Bulunduğu yer onu tanımaz.

Mezmur 103:15

Bölüm 12

CAENİS'E TECAVÜZ

Ne ölümsüz tanrılar
ne de tek bir gün yaşayan insan ondan kaçamaz.
Seni içine alan, delidir.

SOFOKLES
Antigone[1]

Dünyanın ve
gürültüyle yankılanan denizin
üzerinde uçar o.
Kurbanını büyüler ve çıldırtır.
Dağda avlanan aslana,
Denizde yüzen hayvana,
Dünya'nın beslediği,
Alev alev yanan güneşin,
Ve insanın gördüğü
Tüm yaratıklara,
Aşk, sen hepsine hükmedersin
Sen tüm bunların üzerindesin

EURİPİDES
Hippolytos[2]

Eski Yunan mitlerinden biri Caenis'ten söz eder. Tesalya'nın en güzel kızlarından Caenis, ıssız bir sahilde yürürken Poseidon onu gizlice izliyordu. Deniz tanrısı Poseidon, tanrıların kralının büyük kardeşiydi ve bazen de bir tecavüzcüydü. Arzudan deliye dönerek Caenis'e hemen orada sahip oldu. Sonra da ona acıyarak hatasını düzeltebilmek için ne yapabileceğini sordu. Caenis erkek olmak istediğini söyledi. Bir erkeğe dönüşmek istiyordu ama bu herhangi biri olmamalıydı, aşkın bir erkek, bir savaşçı, yenilmez bir erkek olmalıydı. Böylece bir daha asla bu şekilde aşağılanmayacaktı. Poseidon kabul etti. Başkalaşım tamamlandı ve Caenis Caeneus oldu.

Zaman geçti. Caeneus bir çocuk babası oldu. Keskin ve incelikle dövülmüş kılıcıyla pek çok adam öldürdü. Ama düşmanlarının kılıçları ve mızrakları onun bedenine işlemiyordu. Buradaki metaforu kavramak zor değil. Caeneus kendinden o kadar emindi ki tanrıları küçümsemeye başladı. Pazar yerinde mızrağını kaldırdı ve insanların ona tapıp, kurban vermelerini sağladı. Ölümün acısını hatırlayıp tanrılara tapmamalarını söyledi. Burada da sembolizm gayet açıktır.

Burada da örneği verilen aşırı kibir, tamamen erkeklere ait bir özellikti ve Yunanlılar tarafından *hubris* olarak adlandırılıyordu. Er ya da geç bu özellik Tanrıların dikkatini çekiyor ve gazabına uğruyordu. Özellikle de ölümsüzlere saygısızca davranan insanlar cezalandırılıyordu. Tanrılar teslimiyet istiyordu. Caeneus'un yaptıklarını öğrenen Zeus, sentorları (yarı insan yarı at yaratıkları) acımasız hükmünü yerine getirmeye gönderdi. Muhtemelen Zeus'un masasında bu tür vakalar-

dan oluşan bir sürü dosya daha vardı. Adamları görevlerini yerine getirerek Caeneus'a saldırdılar ve onunla alay etmeye başladılar: "Bu yalan yanlış erkek görünüşünü kazanmak için nasıl bir bedel ödediğini unuttun mu?... Savaşmayı erkeklere bırak." Ama sentorlardan altısı Caeneus'un keskin kılıcı altında can verdi. Mızraklar çatıya düşen dolu taneleri gibi Caeneus'un üzerinden sekiyordu. Sentorlardan birinin gerçek bir erkek bile olmayan bir düşman tarafından yenilmiş olmaktan dolayı kendini aşağılanmış hissettiğini söyleyerek yakınması üzerine Caeneus'a tekrar saldırmaya karar verdiler. Onun ölmemekte direnen inatçı bedenine öyle çok ok ve mızrak yağdırdılar ki, bu silahları yapabilmek için bir ormanı yok ettiler. Sonunda Caeneus'a boyun eğdirdiler ve nefes almakla ilgili özel bir gücü bulunmayan Caeneus'u boğup öldürdüler. Cesedini gömmeye hazırlanırlarken Caeneus tekrar Caenis'e dönüştü, yenilmez savaşçı bir kere daha savunmasız genç bir kadın oldu.[3]

Belki zavallı Caenis, Poseidon'un başkalaşım yaratan iksirinden yüksek dozda almıştı. Eski Yunanlılar, bir erkeği erkek yapanın belli bir miktar olduğunu ve daha azıyla daha fazlasının kişinin başını belaya sokacağını anlamıştı.

***

Serçenin testisleri bir milim büyüklüğünde ve bir miligram ağırlığındadır. Bu kavgacı kuşlar sağlam testisleriyle doğrusal hiyerarşideki yerlerini alır, alanlarına girmeye çalışan diğer kuşları kovalar ve eğer rütbeleri yüksekse üreme sürecindeki dişilere teklif götürür. Ama tüylerin altındaki iki küçük organı çıkarırsanız, kuş iyileştikten sonra tüm bu özellikler kaybolur. Saldırgan kuşlar teslimiyetçi olur, bölgeciler davetsiz misafirlere boş verir, tutkulu kuşlarsa sekse olan ilgilerini yitirir. Şimdi aynı serçeye steroid molekülü enjekte ederseniz, sekse olan ilgisi ve heyecanıyla beraber saldırganlık ve bölgecilik özellikleri de geri gelecektir.

İğdiş edildikten hemen sonra erkek Japon bıldırcınları çalım satmayı ve birleşmeyi bırakır ve dişilerin de ilgisini çekmeyi başaramaz. Ama steroid enjekte edildiğinde kaldıkları yerden devam ederler ve dişiler de yine onlardan hoşlanmaya başlar. Genç kemancı yengeç iğdiş edildikten sonra asimetrik dev kıskacını geliştirememektedir.

İnsanlar bu bilginin bir kısmının binlerce yıldır farkındaydı. Esir alınan savaşçılar hadım ediliyordu ki problem çıkarmasınlar. Hâlâ politik açıdan başarısız bir lideri iktidarsız olarak tanımlarız. İmparatorlar haremlerini beklesin ve bunu yaparken de baştan çıkmasın diye erkekleri hadım ettiriyordu (ya da en azından harem sakinlerini hamile bırakmayacaklarına emin olmak için bunu yapıyorlardı). Böylelikle liderlerine olan bağlılıkları, aile bağlarıyla ya da diğer duygusal meselelerle ve zorunluluklarla saflığını yitirmiyordu. Aynı molekülün serçelerde, bıldırcınlarda, yengeçlerde ve insanlarda davranışta temel değişimlere yol açması kayda değer bir durumdur.

Bu büyülü dönüşümlere yol açan steroid molekülü testosterondur. Benzer moleküllerden biri de androjendir. Çoğunlukla testislerde[4] (kolestrolden ve daha pek çok şeyden) üretilir, kan dolaşımına girer ve erkeklere atfedilen belli bir dizi davranışı başlatır.

Yeni oluşturulan erkek maymun gruplarında bir maymun hiyerarşinin ne kadar tepesindeyse, kan dolaşımındaki testosteron oranı da o kadar fazladır. Hiyerarşi sembolik karşılaşmalarla düzenlenir ve betalar sürekli olarak alfalara tabidir ama korelasyon kurulduktan sonra testosteron fazlası ortadan kalkar.[5] Bir hayvanın testosteronu ne kadar fazlaysa potansiyel rakiplerine hükmetme isteği de o kadar fazla olacaktır.[6] Testosteron seviyeleri yüksek olduğunda türlerin diğer bir eğilimi de belli bir alan üzerinde hakimiyet kurmaya çalışmak olacaktır. Bu dünyada patronla toprak sahibi aynı kişidir.

Pek çok hayvanın beyinlerinde testosteron moleküllerini ve diğer seks hormonlarını kimyasal olarak bağlayan reseptörler hormon temelli davranışı tetikler. Meydan okuma, gösteriş, kavga, çiftleşme, bölge koruma ve egemenlik hiyerarşisine uymaktan sorumlu farklı beyin bölümleri bulunuyor olabilir ama bu merkezlerden her biri testosteron tarafından harekete geçirilir. Testosteron testislerden kan dolaşımına, oradan da beyne ulaştığında davranış gerçekleşir. Beyin hücrelerinde testosteronun varlığı normalde ACGT diziliminin görmezden gelinen ve kopyalanmayan bölümlerini aktive eder, bir dizi kilit enzimi sentezler. Hormonların çoğunda olduğu gibi testosteron da kan dolaşımındaki molekül yoğunluğunu aynı seviyede tutan pozitif ve negatif geribildirim döngülerinin bağlantı noktalarında bulunur.

Erkek hayvanlar testosteronun yol açtığı çekişmelere, kavgalara ve tehdide hem katlanır hem de bundan haz alır. Fareler karmaşık bir labirentte koşuşturmayı ancak ödül ya da destek olarak başka bir erkekle mücadele etme fırsatı verilirse öğrenecektir. Kendi türümüzde de benzer örnekler bulunmaktadır. Çok yavrulamaya yönelik aktivitelere heyecanla girişildiği gözlemlenir. Seks bunun en bariz örneğidir. Saldırganlık da aynı kategoriye girer.

Gebelik dönemleri kısa süren fare benzeri hayvanlarda bile hamilelik ile doğum arasındaki süre neden ve sonucu anlamak açısından çok uzundur. Eğer farelerden cinsel birleşmeyle, bir sonraki kuşağın yaratımı arasındaki ilişkiyi çözmelerini isterseniz, genlerini tükenmeye mahkûm edebilirsiniz. Bunun yerine seks için karşı koyulamaz bir ihtiyaç olmalıdır ve bu ihtiyaç haz alınarak giderilmelidir. Bu, DNA'nın yaratıcı, açık ve kestirme yollardan ben buradayım demesidir.

Bir anlaşma yapılmıştır. Hayvan yiyecekten yoksun kalacaktır, onur kırıcı duruşlar sergileyecektir, hayatını riske atacaktır ki DNA sarmalları aynı türden başka bir hayva-

nın sarmallarıyla buluşsun. Bunun karşılığında kısa da olsa haz dolu anlar yaşayacaktır, bu haz anları DNA'nın hayvanları ödüllendirme biçimlerinden biridir. DNA'nın aracılık yaptığı uyarlanma zindeliğini getiren başka keyif verici aktiviteler de vardır: Ebeveynlerin çocuklarına olan sevgisi; araştırma ve keşfetmenin verdiği keyif; dostluk; fedakârlık; hayvanı patron ve toprak sahibi yapan testosteron güdümlü davranışlar.

Testosterona benzer hormonlar, cinsel organların gelişmesi ve su mantarlarına kadar giden cinsel davranışlar açısından merkezi bir öneme sahiptir. Bugün bu kadar yaygın olduklarına göre streoidler oldukça erken bir dönemde evrimleşmiş olmalıdır. Belki de varlıkları bin sene öncesine, seksin icadına dayanıyordur.

Bu trans-türler aynı molekülü kabaca aynı cinsel amaç için kullanır ama bunun tuhaf bazı sonuçları vardır. Örneğin, domuzdaki ana seks feremonu 5-alfa-androstenol, kimyasal açıdan testosterona yakındır. Bu feromon tıpkı insan erkeklerinin tükürüğünde testosteron olması gibi, domuzun salyasında bulunur. Salyalarını akıtan erkek bir domuzda bu streoidin kokusunu alan dişi domuz hemen arkasını dönerek, pozisyon alır. Garip bir şekilde aynı steroidden yermantarında boğanın salyasında olduğundan daha fazla bulunur. Bu durum özellikle Fransız mutfağının vazgeçilmezi olan toprak altındaki yermantarlarını (trüf) bulmaları için domuzların neden gastronomlar tarafından kullanıldığını açıklıyor gibidir. (Her zaman küçük siyah mantar parçalarına âşık olup onların insanlar tarafından koparılıp alındığını görmek domuzlar açısından da hayli tuhaf bir durum olmalıdır.) Trüf bir mantar olduğu ve mantarlarda steroidler önemli bir cinsel rol oynadığı için, bu bitkinin gerçek amacı domuzlara işkence etmek değildir; belki de domuzları sadece toprağı kazmaya ve kendi sporlarını dünyaya yaymaya teşvik ediyor olabilir.

Tüm bunların ışığında 5-alfa-androstenol'ün erkeklerin koltukaltı terinde bol miktarda bulunmasına ne diyeceğiz peki?[7] Hijyen kurumsallaşmadan, parfümler ve deodorantlardan çok önce insan ve insan öncesi kur yapma ve çiftleşme davranışında bu durum bir rol oynamış olabilir mi? (Fark etmemek mümkün değil, kadınların burnu genellikle erkeklerin koltuk altıyla aynı yükseklikte dir.*) Zenginlerin şişe mantarına benzeyen tatsız tuzsuz bir şeye bu kadar kafayı takmış olması tüm bunlarla ilgili olabilir mi acaba?

Genetik olarak erkek bir embriyo testosteron ve diğer androjenlerden arındırılırsa dişi organlarına benzeyen organlar ortaya çıkaracaktır, tam tersi genetik olarak dişi bir embriyonun yüksek oranda testosterona maruz kalması durumunda da erkeksi organlar gelişecektir. Eğer düşük oranda steroide maruz kalmışsa daha büyük bir klitorise sahip olacaktır ama daha fazla steroide maruz kalırsa da bir penis geliştirecektir ve dış dudaklar testis torbasına dönüşecektir. Dişi normal görünüşlü testis torbası ve penis geliştirse de içinde testis olmayacaktır ve yumurtalıkları da işlevsiz kalacaktır. Bu kızlar silahları ve arabaları oyuncak bebeklere ve mutfak eşyalarına tercih edebilir, kızlar yerine erkeklerle oynamak isteyebilir, kavgalı gürültülü oyunlardan ya da sokakta oynamaktan hoşlanabilir; ileride kadınları erkeklere oranla daha çekici bulabilir.[8] (Bunun tersi bir kanıt da bulunmamaktadır, erkeksi görünüşlü kadınların daha fazla androjene sahip olduğu da söylenemez.)

Hangi genital takımlara sahip olacağınız, hamileliğin ilk birkaç haftasında ne kadar steroide maruz kaldığınıza bağlı-

* Bu kitabı gözden geçiren uzmanlardan birinin şikâyetini aktarmak istiyorum: "Herhangi bir spor salonunu düşünün, kokuyu almak için koltuk altı seviyesinde olmanız hiç de gerekli değildir." Ama spor salonlarında yıllar boyunca pek çok kişi ter kokusunu bırakmaktadır. Başka bir uzmanımız ise 5-alfa-androstenolün afrodizyak olarak satışa sunulduğunu belirtmiştir.

dır. Embriyonik doku kendi haline bırakılırsa dişi olacaktır, testosteron ve benzeri hormonlara maruz kalırsa da erkek olacaktır.*

Doku "erkek yapıcı madde"ye yani androjene cevap vermeye hazırdır. Embriyoda yalnızca androjenlerin harekete geçirebildiği düğmeler vardır. Bir kere bu düğmelere basıldığında, sağlam temellere dayanan bir mekanizma oluşur ve mistik dönüşümleri başlatır.

Farklı hayvan türleri arasında, diğer bir seks hormonu olan östrojen dişilerde saldırganlığı engeller ve progesteron da dişilerin çocuklara bakma ve koruma eğilimini artırır. Anne sıçanlar tüm memeliler gibi yavrularına karşı dikkatlidir: Yuva yapar ve yuvaları korur, çocuklara bakar, onları yalayıp temizler, başlarını alıp gittiklerinde onları tutup geri getirir ve onlara hayatı öğretirler. Bu davranışların hiçbiri bakire dişilerde gözlemlenmemektedir. Bakireler yeni doğanları görmezlikten gelir hatta onlardan kaçınır. Ama bu dişiler uzun süre progesteron ve estradiyol hormonlarına maruz bırakılırsa, bakirelerin hormon seviyeleri hamileliktekine benzer bir hal alacaktır ve annelik davranışları sergilemeye başlayacaklardır. Yüksek seviyede östrojene sahip dişiler daha kaygısız ve korkusuz olacaktır, kavgadan da kaçınacaktır.[10]

Bu dişi hormonları bedenin içinde gizlenen yumurtalıklarda üretilir. Ama hiçbirimiz, sakin, ne yaptığını bilen, müşfik bir anne gördüğümüz zaman "Vay be, ne yumurtalı kadın!" demeyiz. Bunun nedeni, yumurtalıkların, testislerin aksine vücudun güvenli iç kısmında saklanmasıdır; vücudun dışın-

* Aristoteles'in (bin yıl sonra Sigmund Freud'da yankı bulan) "dişi sakatlanmış bir erkektir" şeklindeki bakış açısı[9] yanlıştır. Erkek de testosteronla değişmiş bir dişi değildir; fakat bu yine de gerçeğe daha yakın bir ifadedir. Kadınların bedeni testosterondan en yoğun östrojen olan estradiyolü sentezler.

daki bir torbanın içinde* sallanan testislerin kazayla ya da bilinçli olarak yerinden çıkarılması çok kolaydır. Buradan yumurtalıkların mücevher gibi korunması gerektiği anlaşılabilir.

Dişi hormonları estrus döngüsünü kontrol eder. Döngü yumurtlama zamanında oluşur ve çoğunlukla çiftleşmeye hazır olunduğuna dair koku salgılanır ve görsel ipuçları verilir. Türlerin çoğunda bu pek sık olmaz, olduğu zaman da pek uzun sürmez. Örneğin inekler her üç haftada toplam altı saat sekse ilgi duyar, sevgilileriyle fazla buluşmazlar. Mary Midgley[11] türlerin çoğu için kısa bir çiftleşme mevsimi ve basit içgüdüsel bir davranışla her sene rutin şeklinde gerçekleşen bu durumu Noel bayramı alışverişine benzetir. Pek çok memeli türünde, kobay farelerinden küçük maymunlara estrus döngüsü dışında çiftleşmek, hem dişi tarafından teşvik edilmez hem de organik bir bekâret kemeriyle fiziksel olarak imkânsız hale gelir: Vajina bir zarla ya da bu amaç için üretilen bir maddeyle kaplanır ve kararlı bir şekilde kapanır.

İnsanlar ve bazı maymun türleri arasındaysa seks, döngünün her aşamasında mümkündür. Bazı insanlar bedendeki ısı değişikliklerini ölçerek ve yumurtlama sırasında sevişmeyerek korunur. Kilise'nin uygun gördüğü gebelik önleyici teknikse hayvanların kullandığı tekniğin aynısıdır. Yumurtlama zamanları haricinde seks yapmaktan kaçınılmalıdır. Bu, atalarımızın kültürünün bizi nerelere taşıdığının ve içimizde nasıl temel değişiklikler yapabileceğimizin göstergelerinden biridir.

---

* Geleneksel olarak, testislerin daha düşük bir ısıda tutulması için dışarda olduğu düşünülür. Eğer sıcak bir ortamda bulunuyor olsalardı, sperm hücreleri nadiren ürerdi ve erkekler çoğunlukla kısır olurdu. Testislerin dışarıda olmasının getirdiği riskin bir karşılığı olması mantıklıdır. Ama serçeler ve diğer kavgacı, şarkı söyleyen kuşlar testislerini içerde taşır ve daha yüksek ısılarda da olsa sperm hücreleri oldukça yeterlidir. Neden bazı türlerin erkeklerinin testislerinin dışarda ve neden bazılarının içerde olduğuna dair bilgimiz ve çıkarımlarımız şimdilik yetersizdir.

Hayvanların yumurtlama döngüsü çoğunlukla birkaç hafta uzunluğundadır. Regl dönemleri yeniaydan yeniaya, ay döngüsüyle uyumlu pek fazla tür bulunmaz. İnsandaki bu özelliğin bir tesadüf olup olmadığı ve eğer öyleyse bunun nedeni bilinmemektedir.

Memeliler yavrularını emzirir ama yalnızca dişiler bu özelliğe sahiptir.* Biyolojideki temel bir tarımın ya da sınıfın yalnızca bir cinsiyetin özellikleriyle belirlendiği nadir durumlardan biri olan emzirme hormona olarak da teşvik edilir. Yetişkinlerin diyetini sindiremeyen, çaresiz yenidoğan için anne sütü gereklidir. Bu, dişilerin çocuklarla daha fazla zaman geçirmesinin ve onlara daha çok yatırım yapmasının nedenlerinden biridir. Erkekler genellikle (egemenlik, saldırganlık, yaşadığı bölgeyi sahiplenip koruma ve seks yapabilecekleri eşler gibi) başka şeylerle daha fazla ilgilidir.

Hayvan krallığında steroidler ile saldırganlık arasındaki bağlantı şaşırtıcı boyuttadır. Seks hormonlarının esas kaynağı alındığında, saldırganlık ortadan kaybolmaktadır. Bu yalnızca memeliler ve kuşlarda değil ama kertenkele türleri ve balıklarda da böyledir. Hadım edilmiş erkeklere testosteron verildiğindeyse saldırganlık geri döner ve kaldığı yerden devam eder. Bakir hayvanlara östrojen verildiğindeyse tüm türlerde saldırganlık sona erecektir. Aynı steroidlerin tekrar ve tekrar aynı fonksiyon için kullanımı, saldırganlığı var ya

* Yine de istisnalar vardır. Erkek güvercinler ve kumrular devamlı olarak yavrular için tahıl sütü kusar; bu maddenin şekeri az, yağı fazladır, memelilerin sütünün tam tersidir. Büyük penguenin erkeği yumurtanın üzerinde kırk gün boyunca kuluçkaya yattıktan sonra, boğazında zengin bir süt üretir. Yavru yumurtadan çıktığında tek yiyeceği bu süttür. Babasının sütüyle beslenerek ağırlığı iki katına ulaşır ve dişi penguen ağız dolusu karidesle geri döndüğünde yavru oldukça iyi ve karides yemeye hazır bir durumdadır. Flamingoların hem erkeği hem de dişisi kanlarıyla karışık bir tür süt üretir ve yaşamlarının ilk ayında yavrularını bu sütle besler. Ebeveynlerden her biri her gün için bu süt formülünden bir litrenin onda biri kadar üretmektedir.[12] Kurtlar ve daha bir sürü hayvan da yavrularını kustukları yiyeceklerle besler ama bu sütten çok daha farklıdır.

da yok etmesi, pek çok hayvan türü için verimliliklerinin ve eskiden beri var olduklarının göstergesidir.

Saldırganlık çeşitli amaçlara hizmet edebilen bir davranıştır, ama yalnızca kısmen kontrol altında tutulabilir. Saldırgan davranış repertuvarı bir köşede gerektiğinde işe koyulmak üzere beklemektedir. Steroidlerin üretimi sosyal çevre ve biyolojik saatlerle harekete geçirilmektedir. Peki, o zaman erkekler kadınlardan neden daha agresiftir? Eğer dişiler daha az östrojen ve biraz daha fazla testosteron üretseydi erkekler kadar saldırgan olamaz mıydı? Saldırganlık konusunda cinsiyet eşitliği kurtlarda, ağaç sincaplarında, laboratuvar farelerinde ve sıçanlarda, küçük kuyruklu farelerde, halka kuyruklu lemurlarda ve şebeklerde görülmektedir. Güney uçan sincabında, erkekler değil kadınlar alanları korur ve sahiplenir, cinsler arası kavgaların çoğu dişiler tarafından tetiklenir ve kazanan dişiler olur.[13] İnsanlarda erkekler açıkça kadınlardan daha saldırgandır (kan plazma testosteronu kadına oranla erkekte on kat daha fazladır) ama bu durum hayvan krallığını hatta diğer primat türlerini bile hiçbir şekilde kapsamaz.

Herkes bir iki gün kaybolduktan sonra bir şekilde evine dönen kedinin bir biçimde tek gözü kapanmış, bir kulağı yırtılmış, kürkü matlaşmış hatta kan olmuş halini bilir. Bu, testosteron için ödenen bedeldir. Kediler kadar kavgacı olmayan bir erkek hayvanı kandaki testosteron seviyesini sürekli yüksek tutan implantla bir geceliğine dışarı yollarsak ne olur? Bu deney, sonuna kadar alanını koruyan serçelere uygulandığında serçelerin cinayet oranında hiçbir değişim olmamaktadır. Ama erkek inek kuşlarına aynı işlem yapıldığında cinayet oranlarının arttığı[14] pek çok inek kuşunun yaralar aldığı ve bu yaraların diğer arkadaşlarıyla olan kavgalardan ileri geldiği anlaşılmaktadır. İnek kuşları da egemenlik hiyerarşisine tabidir ama serçeler gibi sığınabilecekleri, mülkiyetleri altında bir merkez alana sahip değildir. Sürekli testosterona maruz kalan ve sığınacak belli bir alana sahip olmayan inek kuşlarında

blöf ciddi bir kavgaya dönüşebilmektedir. Steroidin bir yan etkisi daha: Yapay olarak yüksek testosteron seviyelerine sahip erkek kuşlar yumurtadan çıkmış yavruları beslemeyi de pek umursamamaktadır.[15] Maço erkekler ailelerinin sorumluluklarını almamaktadır.

Seks hormonları artık ilaç şirketleri tarafından üretilmekte ve yaygın olarak yasal ve yasa dışı olarak kullanılmaktadır. İnsanların neden bu ilaçları kullandığını sorarak belki doğayla ilgili bir şeyler öğrenebiliriz. Anabolik steroidler testosterona oldukça benzeyen moleküllerdir. Vücut geliştirenler, sporcular, başka erkekleri veya kadınları etkilemek için maçolaşmaya çalışan genç erkekler, bar fedaileri, organize işlerde çalışan tetikçiler, hapishane gardiyanları vb. tarafından kullanılır.[16] Kas yapımı yalnızca bu steroidlerle oluşmamakta, güçlü ve sistematik egzersizi de gerektirmektedir. Yan etkilerinden biri yüzde ve sırtta oluşan sivilcelerdir. Anabolik steroidlerin tüylenmeye yol açmadığı görülmektedir. Yüksek dozda kullanıldığında testislerin fonksiyonunu yitirmesine ve körelmesine neden olmaktadır. Belki bu hasar aşırı testosteronun tehlikeli olduğunu ve bir sonraki kuşaklara geçmemesi gerektiğini ima etmektedir.

Östrojense menopoz ya da rahmin tamamen ya da kısmen alınması sonrasında cinsel ilgiyi devam ettirebilmek ve kayganlığı korumak, kemiklerdeki kalsiyum kaybını yavaşlatmak ve daha genç bir görünüm elde etmek için kullanılmaktadır. Vücut geliştirenler ve transseksüel kadınlar anabolik steroidleri kiloyu çarpıcı bir biçimde (örneğin kalçalardan göğse ve bisepslere) dağıttığı için kullanmaktadır. Transseksüel erkekler ise kiloyu diğer türlü dağıtmak için östrojen almaktadır. Bu göğüslerin ve çevresinin daha feminen bir görünüm almasını sağlar ve kişiyi daha sakin yapar. Yetişkinlikte bu tür seks hormonları almanın sonuçlarını ve embriyoyu nasıl etkilediğini, hangi cinsel organların şekilleneceğini belirlediğini akılda tutarak hormonal değişimlerin saldırganlığı,

hâkimiyet kurma isteğini, sahiplenmeyi, yavruların bakımıyla ilgilenmeyi ve çatışmaları çözme becerisini ve cinsel istek ve tercihi getirdiğini söyleyebiliriz.

***

Boğalar, aygırlar ve horozlar maçolukları insanlar tarafından onaylanmadığı için kısırlaştırılır. Oysa onları kısırlaştıranlar kendi maçoluklarıyla gurur duyarlar. Birkaç bıçak darbesiyle (ya da bir Lapon kadınının hünerli bir ısırığıyla) hayvanın testosteronu ömür boyu idare eder bir seviyede tutulabilmektedir. İnsanlar evcil hayvanlarının uysal olmasını ve kolayca kontrol edilebilmesini istemektedir. Kısırlaştırmadıkları hayvanlarsa, esir alınmış yeni bir kuşağın babaları olmalıdır.

Benzer ama etkisi bu kadar doğrudan görülmeyen egemenlik hiyerarşisiyle ilgili de benzer bir durum mevcuttur. Engereklerden primatlara, ritüele dayanan mücadelede kaybeden tarafın testosteron ve benzer seks hormonlarının seviyesi düşer. Bu onun hem liderliğe soyunmamasına, dolayısıyla da bir daha kolay kolay incinmemesine neden olur. Moleküler seviyede dersini almıştır. Artık kanında daha az steroid dolaştığından, özellikle üst rütbeli erkekler ortalıklarda olduğu zamanlarda dişilerin peşinden pek koşmayacaktır. Bu durum alfaların da işine gelmektedir. Yenilginin ardından gelen testosteron seviyesindeki düşüşler muhtemelen zaferi izleyen artışlara oranla çok daha fazladır.

Serçelerin testislerine dönecek olursak: Üreme bölgesinin her bir parçası bir erkek serçenin denetimi altındadır ve bu bireyler kendi bölgelerini yeni gelenlere karşı savunur.* Eğer bunlardan biri her şeye burnunu sokan bir kuşbilimci tarafından o bölgeden alınırsa, hemen bitişik bölgelerde dolaşan ve tam olarak bir alanı sahiplenmeyi henüz başaramamış erkek-

* Tabii yalnızca serçelere karşı savunacaktır çünkü aynı ormanda aynı egemenlik ilişkilerinin insanlar, baykuşlar, rakunlar ve ayılar arasında sürüp gittiğinin farkında bile değildir.

lerden biri hemen o bölgeye yerleşir. Tabii ki ciddiye alınmaları için önce tehdit edilmeleri ve yılmaları için uğraşılması gerekir. Böylelikle yeni gelenler ile bitişikteki bölgeleri koruyanlar sürtüşür, serçeler arasındaki genel gerginlik artar. Politik tansiyonun git gide yükseldiği bu ortamda serçelerin kan dolaşımlarını gözlemlesek bizim için küçük ama serçeler için gayet önemli olan bu çekişmede herkesin testosteron seviyesinin tırmandığını fark edebilirdik. Bölgelerin yeni sahipleri kendilerini ispat etmeye çalışırken, bitişikteki bölgelerin sahipleri de normalden daha saldırgan ve korumacı bir tutum almıştır. Aşağı yukarı benzer bir davranış tüm hayvanlar için geçerlidir.

Daha fazla testosterona sahip olanlar daha saldırgan olur. Daha fazla testosterona ihtiyacı olanlar ise testosteron üretir. Testosteron; saldırganlığın, sahiplenmenin, egemenliğin ve diğer erkeksi davranış kalıplarının hem ortaya çıkmasında hem de birtakım sonuçlar doğurmasında oldukça hayati bir rol oynamaktadır. Bu; maymunlar, kuyruksuz maymunlar ve insanlar dahil olmak üzere birbirinden farklı pek çok tür için geçerlidir.

Bahar gelip günler uzayınca, tüneyen ve öten kuşların (serçeler, alakargalar, bülbüller vs.) erkeklerinde testosteron seviyesi artar. Yeni tüyler çıkarıp, ona buna sataşmaya ve şarkı söylemeye başlarlar. Şarkı repertuvarı daha fazla olan erkekler daha erken ürer ve daha fazla yavrular. En etkileyici erkeklerin repertuvarları onlarca farklı şarkıya kadar uzanır. Müzikal çeşitlilik kuşlardaki testosteron oranının fazlalığını göstermektedir.

Dişi yumurtladıktan sonra, erkeğin testosteronu yüksek seviyede kalmaya devam eder ki eşlerini koruyabilsinler. Dişiler kuluçkaya yatıp da seksle ilişiğini kesince erkeklerin testosteron seviyeleri düşer. Dişilere bu aşamada östrojen verildiğini varsayarsak, yeni annelik görevlerine rağmen cinsel olarak istekli ve alıcı durumda olmaya devam edeceklerdir. O zaman da erkeğin testosteron seviyesi düşmez. Dişi cinsel

olarak uygun olduğu sürece, erkek yakınlarda ve koruyucu olmaya devam eder.[17]

Bu deneyler türler kızışma baskısından kurtulduğu takdirde seçilim avantajının artacağını gösterir. Dişinin cinsel alıcılığının devamlılığı erkekleri her türlü işe yarar hizmet için yakınlarda bulundurur. Kendi türümüzde, belki içsel östrojen saatini ayarlayan DNA kodunda yapılan ufak bir ayarlama sonucu bu durum oluşmuş gibidir.

Testosteronu tetikleyici davranışlar sınırlama ve kısıtlamalara tabi tutuluyor olmalıdır. Yoksa zaten ters etkileri düşünüldüğünde doğal seçilim kandaki steroidleri hızla yeniden ayarlamış olurdu. Testosteronun yanlış uyarlanma yaratacak kadar artması ve vücudu zehirlemesi seyrek görülen bir olay olmalıdır. Bitki özüyle beslenen kuşlar, yarasalar ve sineklerin, bölgelerini davetsiz misafirlere karşı (steroidin etkisiyle) savunmak için harcadıkları enerji ile bitki özünden sağlanan enerji arasında bir karşılaştırma yapılabilir.* Buna göre bölgecilik de bir bölgenin enerji faydası enerji maliyetinden yüksek olduğunda devreye girer. Rakiplerinizi kovalamaya yetecek enerjiyi size sağlayan çok az sayıda çiçek bulunmaktadır. Bitki özüyle beslenen türler çok katı bir bölgeci tutuma sahip değildir. Taşlık bir araziyi korumak için her yeni gelenle kavga etmeyeceklerdir. Öncelikle kârzarar hesabı yaparlar. Bitki özü yüklü çiçeklerle dolup taşan bir bahçede özellikle sabahları mülkiyetçi tutumlar gözlenmez, çünkü gece kuşlar uykudayken bir sürü bitki özü birikmiştir. Sabah olduğunda herkese yetecek kadar bitki özü bulunur. Öğleye doğru kaynaklar tükenmeye yüz tuttuğu zaman bölgecilik başlar.[18] Kanatlar iki yana açılır, gagalar saldırıya hazırlanır, yerleşik olanlar dışarıdan gelenleri kovalamaya başlar. Belki de aslında anlayışlı çocuklar oldukla-

* Bu, enginarın önümüze koyduğu soruna benzer: Bu bitkinin lezzetli kalbini çıkarmak için harcanan enerji, onu yiyerek kazanılan enerjiden yüksek midir?

rını ama bu yabancılardan artık bıkıp usandıklarını düşünmektedirler. Bu aslen vatanseverlik değil ekonomi, ideoloji değil pragmatizmdir.

***

Pek çok hayvan bu şekilde davranabilir ama bu davranış özellikle sıçanlar ve fareler tarafından açık bir şekilde sergilenir: Korkuya karakteristik bir koku eşlik eder, korku feromonu başkaları tarafından hemen anlaşılır.[19] Çoğunlukla korktuğunuzu anlar anlamaz, sizin değil kendileri için iyi olanı düşünen arkadaşlarınız ve akrabalarınız hemen ortadan kaybolur. Bu sizi korkutan yırtıcıyı ya da rakibi daha da cesaretlendirebilir.

Klasik bir deneyin önerdiği üzere kaz, ördek ve civciv yavruları kafalarını yumurtadan çıkarır çıkarmaz bir şahinin neye benzediğini bilir. Oysa bunu onlara kimse öğretmemiştir. Korkuyu da bilirler. Bilimciler kartondan çok basit bir siluet yapar: Kanat olabilecek iki çıkıntı vardır; çıkıntıların arasında kalan ve gövdeyi temsil eden kısmın bir tarafı uzun ve ince, diğer tarafıysa kısa ve kalındır. Eğer siluet önde uzun tarafı olacak şekilde, kanatları iki yana açık bir kaz gibi süzülürse, yumurtadan çıkanlar bunu hiç umursamaz. Kazdan kim korkar ki? Aynı siluet önde kısa tarafı olacak biçimde hareket ettirildiğindeyse, iki yana açılmış kanatların ardında uzun bir kuyruk varmış gibi görünür; işte o zaman telaşlı cik cik sesleri duyulur, korku ve heyecan başlar. Deneyin doğru düzgün yorumlandığını varsayarsak,[20] bu demektir ki, civcivi yapan sperm ve yumurtanın içinde bu ikiliye ait nükleik asitlerin ACGT dizilimine kodlanmış bir şahin görüntüsü bulunmaktadır.

Belki de, yırtıcı kuşlar hakkında doğmadan önce edinilmiş olan bu bilgi emeklemeye başlayan tüm bebeklerde görülen canavar korkusuyla benzer niteliktedir. Çevrede yetişkin bir insan varken çekingen davranan pek çok yırtıcı hayvan emekleyen bir bebeğe mutlulukla saldırabilir. Sırtlanlar, kurt-

lar, büyük kediler kadim insanları ve atalarını sinsice izleyen yırtıcılardandır. Çocuk kendi kendine hareket edebilmeye başladığında dışarıda canavarların olduğunu bilmesi yararlıdır. Bu bilgiden hareketle en ufak bir tehlike gördüğünde eve, yetişkinlere doğru koşması mümkün olabilir. Doğal seçilim bu yatkınlığı artırır.*

Yetişkin tavuklar bir dizi organize ve sistemli tepki verir; buna göre seslerini duyan her tavuk yaklaşan tehlikeden haberdar olur. Bir şahin inişe geçmiştir. Yırtıcı bir kuşu haber veren alarm, karada gezen bir yırtıcıyı, tilki ya da rakunu haber veren çağrıdan farklıdır. Alarmı veren kuş aynı zamanda şahine yerini belli ettiği için de cesaretinden ötürü kutlanmalıdır. Bireysel seçilime inanan biri bu görüşe karşı çıkacaktır. Çağrı diğer kuşlarda panik yaratarak, ortalığı karıştırır, bu aceleci koşuşturma şahinin ilgisini dağıtarak, alarm çağrısı yapan tavuğu kurtarabilir.

Biyolog Peter Marler ve melektaşları[21] tarafından yapılan araştırmalar, en azından yavru horozlar arasında alarm çağrısı yapanların çevresinde mutlaka ona eşlik eden başka tavuk veya horozlar olduğunu göstermiştir. Çevrede başka bir kuş yoksa yavru horoz donup kalabilir ya da şahini izleyebilir ama alarm vermez. Ama çevresinde ya da en azından onu duyabilecek mesafede başka bir kuş varsa o zaman çığlığı basar. Hele bir de ona eşlik eden bıldırcın değil de bir tavuksa o zaman hiç düşünmeden bağırmaya başlar. Tüylerdeki farklılıkları önemsemez, her türden tavuk uyarılmalıdır. Uyarılacak arkadaşların kümes hayvanlarından olması yeterlidir. Belki bu baştan savma bir akraba seçilimidir ama yine de türün dayanışmasına yöneliktir.

---

* Civcivler bu endişelerini nasıl büyüdükçe muhafaza ediyor ve yetkinleştiriyorsa insanlar da aynısını yapar. İnsan-olmayan yırtıcılardan korkmamız bizim "düğmelerimizden" biridir. Bu düğmemize basılır basılmaz, heyecanlı davranışlar sergileyebiliriz. Korku filmleri bunun kötü bir örneğidir.

Peki, bu kahramanlık mıdır? Yavru horoz başına gelebilecek tehlikeden haberdar olduğu halde mi cesurca bağırır yoksa DNA'sında yakınlarda bir arkadaşın varsa alarm çağrısı yap, yoksa yapma diye bir program mı yer almaktadır? Bir şahin gör, bir tavuk gör ve bağır. Bireyi kahreden, içsel, ahlaki bir çekişmeye yer yok. Kör olsa ya da kanlar içinde kalsa bile horozun ölümüne dövüşmeyi sürdürmesi "büyük bir cesaret" olarak adlandırılır. Yoksa bu, savaş algoritmasının yoldan çıkmış bir hali midir? Peki insanlarda "kahraman" tehlikenin farkında mıdır? Yoksa bir alt programı mı işletilmektedir? Pek çok kahramana sorulduğunda alınan cevap o an için doğru gelen şeyi yaptıkları ve bilinçli olarak düşünmedikleridir.

İki cins alarm konusunda aynı şekilde davranmaz. Peter Marler ve ekibi tarafından yapılan başka bir araştırmada[22] yavru horozlar her şahin silueti gördüklerinde bağırıyordu ama yetişkinler kendilerine gösterilen 100 siluetten yalnızca 13'ü karşısında alarm veriyordu.* İğdiş edilmiş yavru horozlar ise uyarı çağrısı yapmaya hiç meyilli değildi ama testosteron seviyeleri yükseldiğinde çağrı yapma oranları da yükseliyordu. Bu durumda testosteron yalnızca egemenlik hiyerarşileri, seks, sahiplenme ve saldırganlığı değil aynı zamanda yırtıcı var uyarısı yapma tutumunu da etkiliyor diyebiliriz. Uyarıyı yapanın kahraman mı yoksa bir otomat mı olduğu ise ayrı bir meseledir.

***

Ergenlik çağına girmemiş dişi farelerin idrarında, kokuyu alan erkek farelerde testosteron üretimine sebep olan bir molekül vardır. Buna karşılık erkeklerin idrarında da olgunlaş-

* Cinsler başka uyarılar söz konusu olduğunda da farklı davranır. Örneğin bir erkek bir dişinin seveceği bir yiyeceğe rastladığında bir yemek çağrısı yapar ama tavuk yiyecek bulduğunda horoza çağrı yapmaz, eğer civcivleri yoksa hiçbir şekilde çağrı yapmaz. Aileleri olmayan tavuklar akşam yemeklerini yalnız yemekten hoşlanır.

mamış dişilerin kokuyu aldıktan sonra cinsel gelişimlerini hızlandıran feromonlar vardır. Böylelikle dişi eğer çevresinde erkekler varsa daha çabuk ergenliğe girer. Bu, gereksiz çabayı önleyen pozitif geri bildirim durumudur. Tahmin edebileceğiniz gibi kokuyu almayan dişi fareler asla kızışmayacaktır. Daha da ilginci, başka bir fare ırkından gelen erkeklerin idrar kokularını aldıklarında dişi fareler bebeklerini düşürür, embriyolar bedenlerinde erir ve dişiler tekrar kızışırlar.[23] Bu yabancı farelerin işine gelen bir durumken, mahallenin erkekleri tahmin edilebileceği gibi bu durumdan pek hoşnut değildir ve yabancıların bebek düşürten aromalarıyla etrafta dolaşmamalarını sağlamak da onların sorumluluğudur.

Diğer hayvanlarda olduğu gibi farelerde de testosteron ergenlikte üretilmeye başlanır ve tam bu sırada diğer farelere karşı saldırganlık belirtileri ortaya çıkar. Yetişkin erkeklerde testosteron ne kadar fazlaysa yabancı bir erkeğin bölgelerine girmesiyle saldırmaları o kadar hızlı olacaktır. Tabii iğdiş edilmiş erkeklerde saldırganlık azalacaktır ve yapay yolla testosteron verildiğinde saldırganlık tekrar artacaktır. Erkek fareler bölgelerini ufak idrar damlacıklarıyla belirler, bu uygulama çevrede yabancı fareler dolaşmaya başladığında ya da çevrede bir saç fırçası gibi alışılmadık bir objeye rastlandığında iki katına çıkarılır. Dişilerin bebekleri düşürmeleri yüzünden, arkalarında soy bırakmak istiyorlarsa bölgelerini idrarlarıyla mükemmel bir biçimde işaretlemelidirler. Belki bu işaretleme olayı, bavulların üstünde yazan isimler, girmek yasak tabelaları ya da ortak alanlardaki ulusal lider heykelleri gibi bir şeydir. Korkusuz küçük fare "bu topraklar benim ve bu kız da bana ait" diye şarkılar söylemektedir. Ortalıkta gözükmese bile gelip geçenlerin mülkiyetine ait notunu okumasını ister. Tabii tahmin edebileceğiniz gibi fare iğdiş edilince idrarla işaretleme azalacak, testosteron verildiğinde ise tekrar artacaktır.

Dişi farelerse nadiren idrar bırakır. İdrar bağımlısı değillerdir. Peki, normal ve henüz yetişkinliğe ulaşmamış dişi fareye

testosteron verirsek ne olur? Daha sık idrar bırakmaya başlar. (Aynı deney köpekler üzerinde yapıldığında, doğum öncesinde testosteron verilen dişi köpekler erkeklerin idrar yapma pozisyonunu alarak, tek bacaklarını kaldırır. Alın size bilimcilerin eliyle yaşanan onur kırıcı durumlardan biri daha.) Dişi farelerin yumurtalıkları ameliyatla alındığında ve testosterona maruz bırakıldıklarında saldırganlaşırlar, kadınsı cinsel davranışlarının yanı sıra eril eğilimler gösterirler. Erken dönemde testosterona maruz bırakıldıklarındaysa yetişkin olduklarında erkekler onları diğer dişiler kadar çekici bulmaz.

Kandaki testosteron oranı erkek hayvanlardaki saldırganlıkla yakın ilişki içinde olsa da hikâyenin tamamı bu değildir. Beyinde saldırganlığı bastıran moleküller bulunmaktadır. Sıçanların kalıtımsal soyları genellikle şiddete meyillidir ve şiddeti baskılayan moleküllerden sıçanlarda pek fazla bulunmaz. Saldırgan sıçanlar bu kimyasallara sahip olduklarında sakinleşir ve sakin olanlar da kimyasalın azalmasıyla saldırganlaşır. Eğer bir sıçansanız ve diğer sıçanların uyguladığı şiddete (örneğin, fareleri öldürmek) şahit oluyorsanız, saldırganlığı baskılayan beyin kimyasallarınızın seviyesi düşer.[24] Artık siz de şiddete daha fazla eğilim gösterirsiniz ve bu yalnızca farelere karşı değildir. Baskılanan saldırganlık eğiliminiz özgürlüğüne kavuşur. Sizinle beraber herkes saldırganlaşmakta özgürleşir. Düşmanlık grup içerisinde hızla yayılabilir ve her birey tarafından şiddet farklı şekillerde ifade edilir. Belki Calhoun'un fare deneyinde yaşanan tam da budur. Mahsur kalmış sıçanlarda saldırganlık ve çaresizlik dalgalar halinde yayılır ve topluma yansır. Şiddet bulaşıcıdır.

Heidi Swanson ve Richard Schuster[25] tarafından yapılan deneylerde sıçanlara belli bir sırayla özel yer panellerinin üzerinde beraberce koşmaları öğretilmek istenmektedir. Bu görevi başarıyla tamamlayan sıçanların ödülü şekerli su olacaktır. Başaramazlarsa da deney alanında koşup, eğlenmiş olacaklardır. Kimse ne yapmaları gerektiğini doğrudan

anlatmaz, deneme yanılma yöntemi uygulanır. Deney erkek çiftlerle, dişi çiftlerle, iğdiş edilmiş erkek çiftlerle ve iğdiş edilip testosteron enjekte edilmiş erkek çiftler üzerinde denenir. Deneye katılan bazı sıçanlar yalnız yaşamaktadır.

Sonuç: Dişiler ve iğdiş edilmiş erkekler kolayca yapmaları gerekeni öğrenir. Normal erkekler ve testosteron enjekte edilmiş erkeklerse çok daha yavaş öğrenir. Yalnız yaşayan erkekler ise öğrenmekte iyice zorluk çeker. Bazı yalnız yaşamış erkek sıçan çiftleriyse hiç öğrenemez.

Yalnız yaşayan erkek sıçanlardan bekleyebilecekleriniz: Yalnız yaşadığınız, dolayısıyla işbirliğinin ne olduğuna dair pek fikriniz olmadığı için, bu testte başarılı olmamanız doğaldır. Peki, o zaman neden yalnız yaşayan dişiler kolayca testi geçmektedir? Öyle görünüyor ki cevap şudur: Eğer yalnız bir erkekseniz ve başka biriyle karmaşık bir görev üzerinde beraber çalışmanız gerekiyorsa, testosteron sizi aptallaştırır. Yalnız yaşamış olan her erkek çift testi geçememekle kalmayıp, bir de şiddetli bir kavgaya tutuşmuştur. Buna karşın topluluk hayatı erkek sıçanları daha uyumlu yapmaktadır.

Swanson ve Shuster öğrenme yetersizliğinin yalnızca saldırganlık eğiliminden kaynaklanmadığı, egemenlik hiyerarşisi içindeki saldırganlık gerekliliğinden kaynaklandığı sonucuna vardı. Ritüel ya da gerçek kavgada tüylerini diken diken yapıp dolaşanlar, tehdit edenler ve zaman zaman saldıranlar kazananlar grubuyken, çömelenler, gözlerini kapatanlar, donup kalanlar ya da saklananlar da itaat edenlerdi. Ama çalım satmak veya saklanmak, işbirliği ve jimnastik yaparak şekerli su ödülünü alabilmek için uygun beceriler değildi.

İşbirliği demokratik bir ahenge sahiptir. Aşırı dominantlık ya da bağımlılık hiyerarşilerindeyse demokrasi yoktur. Bu deneylerde dişiler de başkalarının gözünü korkuttu ve erkeklerin yaptığı gibi kavga etti ama bugün kazanan yarın kaybedebiliyordu ya da tam tersi olabiliyordu. Saklanmak ya da donup kalmak gibi davranışlara daha az rastlanıyordu ve dişi

saldırganlık stili erkeklerde olduğu gibi sosyal performansı engellemiyordu.

Testosterondan ileri gelen cinsel davranışın gözler önüne serilen zenginliği ve karmaşıklığı (egemenlik, bölgecilik vs.) erkeklerin daha fazla yavru bırakabilmek için rekabet etmelerine yarar. Ama tek olasılık bu değildir. Daha önce sperm hücrelerinin birbirleriyle rekabeti sırasındaki seçilimden söz ettik; bazı türlerin erkeklerinin eğer kendileri dişiyi hamile bırakmakta başarısız olurlarsa, kendilerinden sonra gelecek rakiplerinin de başarısız olmasını garantiye almak için dişinin vajinasına bir tıpa yerleştirdiklerini söyledik. Erkek yusufçuklar bunun için geriye yönelik bir eylemde bulunur. Erkeğin penisinden kırbaç benzeri bir uç çıkar ve daha önce dişinin içine bırakılmış spermlere yapışır, erkek kendini geri çektiğinde rakibinin spermlerini de alıp götürür. Yusufçuklar kuşlara ve memelilere oranla daha doğrudan bir hareket-te bulunur. Memelilerdeyse erkekler şiddet ve kıskançlıkla dolu, tehdit ederek ve karşısındakini suçlayarak, en azından bir dişiye her zaman cinsel olarak ulaşabilme özlemi içinde kavga edip durur. Yusufçuk tüm bunlarla uğraşmaz, yalnızca eşinin cinsel tarihini yeniden yazar.

Saldırganlık, egemenlik ve testosteron üzerinde fazlaca durduk çünkü bu mesele insan davranışını ve sosyal sistemleri anlamak açısından çok çok önemli görünmektedir. Ama insanların davranışlarını tetikleyen daha pek çok temel hormon vardır ve buna kadınlardaki progesteron ve östrojen dahildir. Kan dolaşımına bırakılan küçük bir molekül konsantrasyonunun karmaşık davranışlara yol açtığı gerçeği ve aynı türden farklı farklı hayvanların bu hormonlardan farklı miktarlarda salgılaması, üzerinde düşünülmesi gereken bir konudur. Özgür irade, bireysel sorumluluk, yasa ve düzen gibi konularda yargıda bulunurken tüm bunlar hesaba katılmalıdır.

Eğer Poseidon Caenis'e verdiği şeyin ölçüsünü kaçırmasaydı mesele Zeus'a kadar gitmeyecekti. Eğer Poseidon'un

testosteron seviyesi daha düşük olsaydı ya da tanrılara insanlara tecavüz ettikleri için cezalar verilseydi, Caenis'in mutlu ve lekesiz bir hayatı olabilirdi. Caenis kibre kapılmıştı ama bunun sebebi tecavüz ve sonrasında gelişen olaylardı. Tanrılara saygısızlık etmekten suçlu bulunmuştu ama asıl tanrılar ona saygısızlık etmişti. Eğer Poseidon Caenis'i rahat bırakmış olsaydı Tesalyalı dindarlardan itiraz geleceğine dair bir ipucu bulunmamaktadır. Caenis kendi işine bakacak, sahilde yürüyüp gidecekti.

Bölüm 13

OLMA OKYANUSU

Her vadi yükseltilecek
Her dağ, her tepe alçaltılacak.

Yeşaya, 40:4

Olma okyanusunu geçmeyi başaracaklar.

Maitreyavyakarana (Hindistan, MÖ 500)[1]

Bir an için türünüzün hayli başarılı olduğunu düşünün. Türünüz yavaş bir evrim sürecinden geçerek bir ekolojik nişe uyarlanmış, yerleşmiştir. Karnınız tok, sırtınız pektir. Çevreye o kadar mükemmel uyum sağlamışsınızdır ki, hiçbir büyük genetik değişimin size faydası dokunmaz; bu tıpkı, bir ses bandının üzerinde bulunan mikroskobik boyuttaki manyetik bilgi alanlarında meydana gelecek gelişigüzel değişikliklerin ses kaydının kalitesini artırmasının mümkün olmamasına benzer. Müzik kayıtlarınızın yavaş yavaş bozulmasını nasıl durduramazsınız, zararlı mutasyonları da öyle durduramazsınız, ama türe yayılmalarını engelleyebilirsiniz. Doğal seçilim kalabalığı elekten geçirir, işe yaramayanlardan kurtulur. Mutasyonun ileride kazara işe yarayacağı düşünülmez. Darwin'in seçilimi kürsüye çıkar, hükmünü verir, kılıcını savurur.

Şimdi bir şeylerin değiştiğini hayal edelim. Küçük bir gezegenin yoluna mavi bir dünya çıkar ve bir çarpışma olur. Çarpışmanın sonucunda parçalar atmosferin üst tabakalarına yayılır, Dünya'yı karartır ve soğutur, göller donar ya da sizi besleyen ovalardaki bitkiler kurur ve ölür. Ya da Dünya'nın içindeki tektonik makine yeni bir ada yaratır, volkanik patlamalar havanın bileşimini değiştirir, sera etkisi yaratan gazlar atmosfere salınır, hava ısınır, içinde yuvarlandığınız ve yüzdüğünüz alçak göller kurumaya başlar, buzlar çatlar ve erir, çölün ortasında iç denizler oluşur.

Belki de değişim biyolojik yönden gerçekleşecektir: Yediğiniz hayvanlar artık daha iyi kamufle olmaktadır ya da kendilerini daha büyük bir gayretle korumaktadır veya sizi ye-

mek isteyenler daha başarılı biçimde avlanmaya başlar. Yeni oluşan bir mikroorganizma türüne direnciniz zayıf olabilir ya da her zaman yediğiniz bir bitki sizi hasta eden bir toksin üretmeye başlar. Art arda değişimler yaşanabilir. Göreli olarak ufak bir fiziksel iyileşme doğrudan etkilenecek olan türlerde adaptasyonlara veya türün tükenmesine yol açabilir ve bu da besin zincirinin altında ve üstünde biyolojik değişimlerin yayılmasına neden olur.

Dünyanız değiştiğine göre bir zamanlar çok başarılı olan türünüz bir anda kendini çok daha marjinal şartlar içinde bulabilir. Bu durumda, ender görülen bir mutasyon ya da oluşma ihtimali çok düşük bir gen kombinasyonu daha iyi bir uyarlanmaya yol açabilir. Bir zamanlar reddedilmiş olan kalıtımsal bir bilgi bir anda kahraman muamelesi görebilir ve bu bize bir kere daha mutasyonun ve seksin değerini hatırlatır. Ya da belki de türünüz el çabukluğuyla yeni ve daha yararlı bir genetik enformasyon oluşturamaz ve çöküş devam eder.

Hiçbir organizmanın elinden her iş gelmez. Oksijen solumak sizi besinden enerji üretmek konusunda çok daha verimli kılabilir ama oksijen organik moleküller için zehirdir ve oksijenle başa çıkmayı başarmak onlara pahalıya patlar. Kar tavuğunun beyaz tüyleri arktik karlarda kamuflaj görevi görür ama aynı nedenle daha az güneş ışığı toplar ve vücut ısısını ayarlamak için daha karmaşık sistemleri gerektirir. Tavus kuşunun muhteşem kuyruğu karşı cins için karşı konulmazdır ama aynı kuyruk tilkiler için de dikkat çekici bir öğlen yemeği işaretidir. Orak hücre özelliği sıtmaya bağışıklık sağlarken, anemiye sebep olur. Her uyarlanma bir değiş tokuştur.

Hem doğal arazide giden hem havada uçan hem de denizin altında yüzen bir araç hayal edin. Bu tür bir makine icat edilebilse de hiçbir fonksiyonunu mükemmel şekilde yerine getiremeyecektir. Zor arazilerde gidebilen arabalar, deniz altında yol alan denizaltılar ve havada uçan uçaklar vardır. Bu araçlar kabaca birbirlerine benzer, ama çok fazla değil. "De-

niz uçakları" bile denizde yol almak için pek uygun araçlar değildir, kaldı ki uçurulmaları da çok kolay değildir.

Penguenler gibi mükemmel dalgıçlar ya da devekuşları gibi olağanüstü koşucular uçma yeteneklerini kaybetmeye meyillidir. Pek çok tür, alternatiflerle karşı karşıya kaldığında seçilim tarafından bir uyarlanma tercih etmeye zorlanır. Mevcut seçeneklerden birini tercih etmeyen varlıklar dünya sahnesinden silinmeye yüz tutar. Fazla genellemeye gitmek evrimsel bir hatadır.

Aynı zamanda belli, sınırlı bir ekolojik konumda işlev gören, uzmanlık alanları dar olan türler de tükenmeye meyillidir. Faustvari bir pazarlık yapmak durumunda kalabilirler; uzun vadeli hayatta kalma yeteneklerini kısa ama parlak bir kariyer için bırakmaları gerekebilir. Ekoloji değiştiğinde onlara ne olur? Varil icat edilince fıçı, otomobil çağı başlayıp kodamanlar ortaya çıkınca demirciler, hesap makinesi çıkınca sürgülü cetvel tarihe nasıl karıştıysa, bir alanda uzmanlaşmış profesyoneller neredeyse bir gecede demode olur.

Aşırı uzmanlaşmanın tehlikesi ekoloji değiştiğinde çıkmaza girmektir. Eğer mevcut çevrenize mükemmel bir biçimde adapte olmuşsanız, uzun vadede işe yaramayabilirsiniz. Alternatif olarak, tüm zamanınızı gelecekteki risklerle uğraşarak geçirirseniz, bu sefer kısa vadede başarılı olamazsınız. Doğa hayatın önüne bir ikilem koymuştur. Hayat bu ikilemden, uzun vade ile kısa vade arasında optimum dengeyi bularak, aşırı uzmanlaşmayla aşırı genelleşme arasında orta yolu arayarak kurtulur. Tabii genler de organizmalarda gelecekte hangi uyarlanmaların işe yarayacağını bilmediğinden problem iyice karmaşıklaşır.

Genler zaman zaman mutasyona uğrar ve çevre de bir yandan değiştiği için, günün birinde yeni bir gen daha gelişmiş bir hayatta kalma aracı olabilir. Organizma artık ekolojik konumuna daha uyumludur. Uyarlanma yeteneği, yavrulama kapasitesi artar. Eğer belli bir mutasyon, diğerlerine karşı

taşıyıcısına yüzde 1'lik bir avantaj bile sağlıyorsa, mutasyon bin kuşağa yakın bir sürede bir popülasyonun tüm üyelerine yayılabilir.[2] Uzun süre yaşayan büyük hayvanlardaysa bu süre on binlerce kuşağı bulabilir. Peki, eğer bir avantaj getiren mutasyonlar çok nadir gerçekleşiyorsa, bunun için birkaç genin birden beraberce değişime uğraması gerekiyorsa ve yeni koşullara uyarlanma ancak böyle gerçekleşebiliyorsa? O zaman nüfusun tüm üyeleri ölümle yüz yüze gelecektir.

Bireylerin ve türlerin bu tuzaktan kaçmalarını sağlayacak evrimsel bir strateji, onları aşırı uzmanlaşmadan ve aşırı genelleşmeden uzak tutabilecek bir hile var mıdır? Büyük çevresel felaketler için bu seçenek geçerli olmayabilir. Dinozorlar çeşitli ekolojik konumlarda üremeye devam edebiliyordu ama 65 milyon yıl önceki felaketten biri bile kurtulamadı. Hızlı gelişen ama kıyamete benzemeyen ekolojik değişimler birkaç şekilde cereyan edebilir. Seks bu konuda en yararlı araçlardan biridir çünkü daha önce de belirttiğimiz gibi genlerin yeniden birleşmesi genel genetik çeşitliliği artırmaktadır. Büyük ve heterojen bir alanı kapsamaya ve aşırı uzmanlaşmadan kaçınmaya yardımcı olur. Neredeyse yüzyıldan fazla yaşamış nüfus genetikçisi Sewall Wright tarafından da açıkça belirtildiği gibi, eğer nüfus küçük, yalıtılmış alt gruplara bölünürse yaşama şansı artmaktadır.

Birazdan okuyacağınız kısım karmaşık bir konunun basitleştirilmiş halini içeriyor; bu konunun bazı yönleri son zamanlarda yeniden tartışılmaktadır.[3] Metafor olmaktan öteye geçmese bile, memeliler için, özellikle de primatlar için açıklayıcı özellikleri düşünülmeye değerdir.

***

DNA'nın ACGT alfabesiyle yazılmış kullanma kılavuzları, yani genler, mutasyona uğrar. Bir enzimin işinin bittiğini göstermek gibi önemli olaylardan sorumlu genler çok zor, belki yüz milyonlarca yılda değişir. Çünkü bu tür değişimler

mutlaka moleküler takım tezgâhlarından birinin daha kötü çalışmasına ya da hiç çalışmamasına neden olur. Mutasyona uğramış gene sahip organizmalar ölür ya da arkalarında az yavru bırakır ve böylelikle mutasyon sonraki kuşaklara geçmeme eğilimi gösterir, seçilim mutasyonu yok eder. Zarar getirmeyen diğer değişiklikler, örneğin anlamsız bir dizi ya da mekanizmayı yönlendiren yapısal elementler için ayrıntılı planlardaki bir değişiklik gelecek kuşaklara hızla yayılabilir çünkü yeni mutasyonu yaşayan organizma seçilime uğramayacaktır. Yapısal elementler için kodlamada, A, C, G, T dizisi çok da önemli değildir, yalnızca başka bir şeyin yerine geçme işlevleri vardır ve hücre içi bir aletin şeklini kodlayan herhangi bir dizilim, aletin hangi amino asitlerden yapıldığı önemli olmaksızın iş görür. ACGT dizilimlerindeki değişimler görmezden gelindiği için bir zarar vermeyeceklerdir. Ama ara sıra bir organizmanın şansı döner ve istenen bir mutasyon göreli olarak birkaç kuşak içinde oluşur ve tüm bir kuşak boyunca hızla yayılır ama yararlı mutasyonlara dayanan etraflı genetik değişim yavaştır, çünkü nadiren meydana gelir.

Bazı genler neredeyse nüfusun tamamı tarafından taşınacaktır, diğerleri ise nüfusun ufak bir bölümünde depolanacaktır. Ama en yararlı genler bile herkes tarafından taşınmayacaktır ya da başka bir deyişle belirli bir geni, yararlı bile olsa dönüştüren ya da eleyen mutasyonlar mevcuttur. Eğer yararlı bir genin yokluğu ölümcül değilse, yeterince büyük bir nüfusta bazı organizmalar o gene sahip olmayacaktır. Genel olarak her gen nüfusa dağılır; bazı bireyler gene sahiptir, bazıları ise değildir. Eğer türünüzü daha küçük alt gruplara bölerseniz, o gene sahip bireyler gruptan gruba değişiklik gösterecektir.

Yüksek bir memeli türünde on bine yakın aktif gen bulunur. Tüm genlerse bireyden bireye ve gruptan gruba değişiklik gösterir. Bazıları da zaman zaman etkinliğini yitirmiş olarak bulunur. Bazı genler ise nüfusa yeni yeni yayılmaya

başlamıştır. Kurt sürüsü, insan nüfusu ya da herhangi bir memeli türünde bir genin yararı çevreye bağlıdır ve çevre de değişir.

On bin genden birini izleyelim. Bu belki ekstra testosteron üretimi işlevine ya da başka herhangi bir işleve sahip olan bir gendir. Tüm diğer alternatif genlerle karşılaştırıldığında nüfusun bu gene sahip olma oranı gen frekansı olarak adlandırılır.

Şimdi aynı türden fakat birbirlerinden yalıtılmış iki popülasyon hayal edin. İki maymun topluluğu aşılması imkânsız bir dağla birbirlerinden ayrılmış ve neredeyse birbirinin aynı iki vadide yaşıyor olsun. Bu durumda iki grup arasında hayatta kalma ve soy bırakma konusundaki farklılıkların nedeni fiziksel çevre olmayacaktır.

Gen frekansının tüm değerleri eşit bir biçimde uyarlanabilir değildir. Nüfusta optimum bir frekans mevcuttur. Eğer gen frekansı düşükse, belki maymunlar yırtıcılara karşı kendilerini yeterince koruyamıyor olabilir. Eğer frekans çok yüksekse egemenlik mücadelesi sırasında birbirlerini öldürüyor olabilirler. Birbirinden ayrı yaşayan iki nüfus, aynı çevrede, farklı aktif gen gruplarına ve farklı Darwinci uygunluk ölçülerine sahiptir.

Ama genin optimum frekansı diğer genlere ve maymunların yaşadığı değişken çevreye bağlıdır. Aynı şey on bin gen için de geçerlidir, optimum frekansları karşılıklı bağımlıdır, hepsi çevrenin değişimiyle beraber değişir. Örneğin ekstra testosteron üreten yüksek bir gen frekansı yırtıcılarla ve düşman gruplarla başa çıkmak için yararlı olabilir. Aynı grup *içinde* barışçıl genlerin de yüksek bir frekansa sahip olduğunu varsayarsak sonuç bu iki özelliğin birbirine karışması olacaktır.

Buna göre, bir zamanlar grubunuzun çevreye kusursuz şekilde uyarlanmasını sağlayan gen frekansları bir dezavantaja dönüşebilir; ve bir zamanlar yalnızca sınırlı boyutta

bir uyarlanmaya yol açmış olan gen frekansları şimdilerde hayatta kalmanın tek anahtarı olabilir. Ne rahatsız edici bir varoluş fikri değil mi? Tam çevrenizle en uyumlu hale geldiğiniz anda, üzerinde kaymakta olduğunuz buz tabakası incelmeye başlar. Elinizden gelse, tutmanız gereken yol, optimum uyarlanma tam olarak gerçekleşmeden ondan kaçınmaktır. "Aşırı uzmanlaşma"nın anlamı açıktır. İnsanın gündelik hayat deneyiminden de biliyoruz ki, bu, ayrıcalıklı nüfusların hiçbir zaman benimsemek istemediği bir stratejidir. Kısa vade ile uzun vade arası klasik çatışmada kısa vade kazanmaya meyillidir; özellikle de geleceği görmenin herhangi bir yolu yoksa.

Tabii ki geleceği görmek mümkün değildir. Bu bir grup maymundan gelecekteki jeolojik ya da ekolojik değişikliği görmelerini istemeye benzer. Biz insanlar, sahip olduğumuz deneyim ve bilgiyle maymunlara oranla geleceği görmeye daha yatkın olsak bile, bu konuda ve bildiğimizi uygulamaya geçirme konusunda yeterince sıkıntı yaşıyoruz.[4] Askeri operasyonlarda, seçim kampanyalarında, kurumsal stratejilerde ve küresel ekolojik değişikliklerin getireceği zorluklara karşı verilecek ulusal tepkilerde kazanan hep kısa vadeli planlar olmaktadır. Kimsenin öngöremediği *gelecekte* ortaya çıkabilecek bir durum için önlem olsun diye gen frekansları koleksiyonu yapmak size mantıklı gelebilir ama bunu ayarlamak oldukça zordur. Evrimsel süreçte bir hata olduğunu düşünebilirsiniz, yaşam bazı koşullar altında bizi yarı yolda bırakabilir.

Farklı nüfuslarda gen frekansının standardın altına düşmesinin nedeni ne olabilir? Diyelim ki mutasyon oranı çevredeki yeni bir kimyasal yüzünden fazlalaştı ya da kozmik ışınlar belki de Samanyolu galaksisinde patlayan bir yıldız yüzünden arttı. Bu durumda yalıtılmış nüfuslarda gen frekansları değişiklik gösterecektir. Gelecekte doğacak bir ihtiyaca yanıt verecek optimum gen frekansını şimdiden ve tesadüfen yakalamış bir grup olabilir. Ama bu nadiren gerçekleşebilir.

O yüzden rahatlıkla değişimlerin ölümcül olacağını kestirebiliriz. Yani mutasyon oranındaki artış, gen frekanslarındaki çeşitliliklere yayılabilir ama bu pek güvenilir bir durum değildir.

Nüfus mutasyon ve seçilim yoluyla değişen çevrenin izinden gider ve hep optimum adaptasyona yönelik çalışır. Eğer dışsal koşullar yeterince yavaş değişirse nüfus her zaman optimal adaptasyona yakın olacaktır. Gen frekansları hep ağır çekimde gider. Bu aşamalı hareket değişen fiziksel ve biyolojik çevrede mutasyon ve seçilim tarafından yönlendirilir ve Darwin tarafından tanımlanan evrimsel süreci anlatır; Wright'ın sürekli değişen gen frekansları da doğal seçilimin bir metaforudur.

***

Şimdiye kadar hep bin ya da daha fazla bireyden oluşan büyük gruplardaki yalıtılmış alt nüfuslar üzerine konuştuk. Wright'ın kritik aşaması: Biraz da sayıları onlarla tanımlanan küçük gruplar üzerine konuşalım. Bu gruplar soy içinde üremeye meyillidir. Birkaç kuşak sonra akrabalar dışında eşleşecek kimse kalmaz. O zaman küçük nüfusların evrimsel olasılıklarından önce soy içi üreme konusunda biraz düşünelim.

Bazı insan kültürleri cinselliği özel alanda yaşarken, yemeğini ortak alanda yer; kimi kültürler yaşlı akrabalarıyla beraber yaşar, kimileri ailenin yaşlılarını terk eder, kimileri onları yer, kimileri de emekleme çağına gelen bebeklerin bile uyması gereken sert kurallar koyar; diğerleri çocukların dilediği her şeyi yapmasına izin verir; kimileri ölülerini gömer, kimi yakar kimi de kuşların yemesi için ölülerini dışarıda bırakır, bazıları para yerine deniz kabukları, kimi metal, kimi kağıt para kullanır, kimiyse para kullanmaz, bazılarının tanrısı yoktur, bazılarının tek bir tanrısı vardır ve bazılarının da çok tanrısı vardır. Ama istisnasız herkes ensestten nefret eder.

Ensest insan kültürlerinde ortak ve sabit olan az konudan biridir. Ama tabii ki egemen sınıfta bu durumun istisnaları görülebilir. Krallar tanrılar ya da tanrılara yakın bir şey olduklarına göre yalnızca kız kardeşleri onlarla evlenebilecek bir statüye sahip olabilirdi. Maya ve Mısır saray soyluları kuşaklar boyunca akraba evliliği yapmıştır. Mısır kraliçesi Kleopatra resmi olarak ardışık kuşaklar boyunca yapılan akraba evliliklerinin ürünüdür ama standartları aşan yeteneklere sahiptir. Tarihçi Plutarkos onu yalnızca benzersiz güzelliğiyle tarif etmemiştir:

> Mevcudiyetinin getirdiği temas, eğer onunla yaşıyorsanız karşı koyulmazdı, kişiliğinin çekiciliği, muhabbetinin cazibesi, söylediklerine ve yaptıklarına eşlik eden karakteri büyüleyiciydi. Yalnızca sesinin tınısını dinlemek bile bir zevkti, pek çok telden oluşan bir enstrüman gibi Kleopatra bir dilden diğerine geçiyordu, konuşmak için çevirmene ihtiyaç duyduğu yalnızca birkaç barbar toplum vardı.

Kleopatra eski Mısır dilini, Yunancayı, Latinceyi, Makedoncayı, İbraniceyi, Arapçayı ve Etiyopyalıların dillerini, Suriyelilerin, Medlerin, Partların ve daha pek çoklarının dilini konuşabiliyordu.[5] Hannibal haricinde Romalıları korkutan tek insandı.[6] Birkaç sağlıklı çocuk doğurdu ama çocuklarının babası erkek kardeşi değildi. Çocuklardan biri, Jül Sezar'ın oğlu XV. Ptolemy Sezar'dı ve Mısır Kralı unvanını almıştı (gelecekteki İmparator Augustus tarafından 17 yaşında katledilene kadar saltanat sürdü). Öyle görünüyor ki ebeveyni yakın akraba olmasına rağmen Kleopatra'nın hiçbir zihinsel veya fiziksel kusuru yoktu.

Yine de soy içi üreme bebek ve çocuk ölümlerine yol açan genetik sorunları beraberinde getirir. (Eski Mısır ve Maya soylularının kaç bebeğinin ölü ya da sakat doğduğunu bilmiyoruz). Bu durum hayvan ve bitki gruplarında da gözlemlenebilir. Seksüel mikroorganizmalarda bile ensest

gençlerin ölümüne yol açmaktadır.[7] Hayvanat bahçelerinde ensest sonucu doğan kırk ayrı memeli türünün yavrularında ölümlerin arttığı ve bazı türlerin diğerlerine oranla ensestin zararlarına daha açık olduğu gözlemlenmiştir.[8] Meyve sineklerinde başarılı kız ve erkek kardeş eşleşmelerinde, yedinci kuşakta yalnızca birkaç yavru hayatta kalabilmiştir.[9] Babunlarda birinci kuzenler arasındaki çiftleşmeler sonucu doğan yavrular yaşamlarının ilk ayı içerisinde ölmüştür. Bu diğer çiftleşmelere oranla ölümlerde yüzde 30'luk bir artış anlamına gelmektedir.[10] Bitkilerde özellikle mısır sürekli soy içi üreme sonucu bozulmakta, küçülerek sıskalaşmakta ve solmaktadır. Bu yüzden bugün yediğimiz mısır melezdir. Darwin'in de belirttiği gibi pek çok bitkinin dişi ve erkek üreme organları her bir bitkinin kendi kendini dölleyemeyeceği şekilde düzenlenmiştir (bu, ensestin en uç noktasıdır). Primatlar dahil olmak üzere pek çok hayvan türü yakın akrabalarla çiftleşmeyi engelleyen tabulara sahiptir.[11]

Safkan köpekler deformasyonlara ve sakatlanmalara açıktır. Biyologlar John Paul Scott ve John L. Fuller beş köpek soyu üzerinde, yapay seçilim diyebileceğimiz türde deneyler yapmıştır:

> Deneylerimize ataları şampiyonluk almış olan safkan köpeklerle başladık. Bu hayvanları yakın akrabalarıyla bir hatta iki kuşak boyunca ürettiğimizde her hayvanda ciddi bozukluklar olduğunu gördük...
> ... [G]eniş alınlı, çıkık gözlü ve burunlarıyla alınları arasında bir açı olan cocker spaniel'ler seçiliyordu. Otopsi sırasında bu hayvanların beyinlerini incelediğimizde, beyinde hafif bir su toplanması olduğunu keşfettik. Hayvan yetiştiricileri yukarıda saydığımız özellikleri seçerken farkında olmadan bazı bireylerdeki beyin bozukluğunu da seçiyordu. Bizim ürettiğimiz soylardaysa dişilerin, ideal bir şekilde bakıldıkları halde ancak yüzde 50'si sağlıklı ve normal yavrular doğurabiliyordu.
> Başka köpek soyları arasında da bu tür bozukluklar oldukça yaygındır.[12]

Sınırlı bir bilgi dahilinde modern zamanlarda ensest sonucu benzer genetik bozukluklar insanlarda da izlenebilmiştir. İlk kuzenlerle yapılan evliliklerde[13] bebek ölüm oranı yüzde 60'tır. 1960'ların ortalarında Michigan'da yapılan bir çalışmada[14] kız-erkek kardeş veya baba-kız beraberliğinden doğan on sekiz çocuk, başka bir grup çocukla karşılaştırılmıştır. Ensest sonucu doğan on sekiz çocuktan on biri ilk altı ayda ölmüştür ya da zihinsel engellilik dahil pek çok bozukluk göstermiştir. Ama çocukların ailelerinin kayıtlarında bu tür bozukluklar mevcut değildir. Kalan çocuklarsa her açıdan normaldir ve evlat edinilmeleri önerilmiştir. Diğer hayvanların ensest niteliğindeki çiftleşmeleriyle karşılaştırıldığında ölüm ve hastalık oranı insanlarda daha yüksek seyretmektedir.

Tekrarlanan soy içi üremenin tehlikeleri o kadar açıktır ki, Kleopatra'nın ataları olan Mısır Kraliçelerinin Firavunlar dışında başka birilerinden gebe kaldığı sonucuna varabiliriz. Art arda birkaç kuşakta yapılan kardeş evliliklerinin ölümlerle sonuçlanmış olması gereklidir. Öte yandan bir kuşağın bile soy dışından bireylerle çiftleşmesi, soy içi üremenin sonuçlarını sıfırlayacaktır.

Soy içi üreme özellikle küçük gruplarda büyük bir tehlike arz eder çünkü başa çıkılması zor bir durumdur. Eğer bireylerden birinde ölümcül olmayan bir mutasyon baş gösterirse, mutasyon ya mutasyonun taşıyıcısının çocuğu olmadığı için kaybolur ya da biraz uyumsuz bir mutasyon bile olsa birkaç kuşak içinde tüm gruba yayılır. Bu durumda erkeklerin çoğu fazladan testosterona sahip olabilir, çatışmalar baş gösterir, çatışmaların yönü belli olmaya başlar ve gençlere gerektiği gibi bakılmaz. Eğer soy içi üreme yoğunsa kuşak optimum uyarlanmadan uzaklaşır ve sonunda grubun her üyesi çocuk yapamayacak hale gelebilir.

Eğer soy içi üreme o kadar riskli olmasaydı, küçük nüfuslar gen frekansı açısından bugün değilse bile gelecekte çok avantajlı olabilir diye düşünebilirdik. Eğer nüfus azsa genetik

koddaki yeni mutasyonlar ve yeni harf kombinasyonları, yeni dizilimler birkaç kuşak içinde tüm nüfusa yayılabilir. Biyolojide geniş nüfuslar üzerinde yapılamayacak yeni deneyler bu yolla gerçekleştirilmektedir. Sonuç olarak grup her zaman için optimum adaptasyondan uzaklaşır. Ama nadir genler ve gen kombinasyonları küçük bir nüfusta kolayca denenebilir ve gen frekansları açısından büyük gelişmeler kaydedilebilir.

Küçük nüfuslarda görülen bu duruma "örneklem kazaları" adı verilir: Diyelim ki yazı tura attınız. Tek bir denemede tura gelme ihtimali 1/2'dir. İki kere yazı tura atarsanız sonuçlar iki yazı, bir yazı bir tura, bir tura bir yazı ya da iki tura şeklinde olacaktır. Bu durumda arka arkaya iki kez tura gelme ihtimali 1/2 x 1/2 = 1/4'tür. Üç kere yazı tura attığınızdaysa hepsinin tura gelmesi ihtimali 1/2 x 1/2 x 1/2 = 1/8'dir ya da 2^{3}'te birdir. Bin kere denerseniz arka arkaya 10 kere tura gelmesi ihtimali 2^{10}=1024'tür. Yüz kere arka arkaya tura gelmesi ise milyar kere milyar kere trilyon denemeyi gerektirmektedir (2^{100} kabaca 10^{30}'a denktir).

Küçük gruplarda örneklem kazaları kaçınılmazdır ama bu durum büyük gruplarda mevcut değildir. Küçük gruplardaki örneklem kazalarını ensestin yarattığı bozulma olmadan korumanın bir yolu var mıdır? Diyelim ki her grup soy içi üremektedir ama zaman zaman da soy dışı üremeler gerçekleşmektedir. Yüksek oranda yalıtılmış alt gruplardaki bireyler birbirini bulup, eşleşerek, ensestin ciddi genetik sonuçlarından kaçınmayı başarır. Genetik akış sayesinde alt gruplarda farklı gen kümeleri oluşacaktır. Her küçük grup ayrı bir dizi kalıtımsal eğilime sahiptir. Bu yüzden çevreye optimum adaptasyonu göstermeyeceklerdir, bu da yaşamlarını güçleştirir. Çevrenin değişimiyle beraber bu grupların hiçbiri eski iyi durumunu koruyamayacaktır. Pek çok grupta toplu ölümler gerçekleşecektir. Çevresel bir krizde her şeye rağmen gruplardan biri şans eseri kendini avantajlı bir konumda, önceden uyarlanmış halde bulabilir.

Burada başvurulacak hile örneklem kazalarını büyük grupların istikrarlılığıyla kombine etmektir, böylelikle istenen adaptasyon elde edildiğinde temel nüfusa hızla yayılacaktır. Şanslı grup, yeni optimal gen frekansına sahiptir ve diğer gruplarla genetik temasta bulunmaktadır. Bu yolla adapte olmuş gen kümeleri başkalarına geçmektedir. Diğer gruplar da yeni yeteneklerden, özelliklerin karışımından, yeni uyarlanmalardan bu sayede yararlanmaktadır ve böylelikle soy içi üremenin tehlikeli sonuçları da önlenmiş olur.

Deneme yanılma mekanizması yoluyla geniş bir nüfus mümkün olan gen frekanslarını keşfedebilir. Eğer bizi başarıya götüren uyarlanmalarımız şimdi artık eskiden olduğu kadar faydalı olmazsa, bir çıkış yolu yine de vardır. Türleri küçük ve soy içi üremeye yatkın nüfuslara bölerek ama ara sıra farklı nüfuslar arası eşleşmeye de izin vererek Sewall Wright'ın çözümüne ulaşabiliriz. İki tuzak; aşırı genelleşme ve aşırı uzmanlaşma engellenir.[15] Büyük evrimsel adımlar göreli küçük, yarı yalıtılmış nüfuslarda gerçekleşmektedir. Böylece Darwin'in kafasını kurcalayıp duran problemlerden biri; ara formların göreli yetersiz fosil kayıtları meselesi çözülür.[16]

***

Daha önce hiçbir organizma bilinçli ve kapsamlı bir evrimsel politika üretmeyi, kendini küçük nüfuslara bölmeyi, genetik örneklem kazaları yaratmayı ve aynı zamanda ensestin tehlikelerinden kaçınmayı düşünmemiştir. Ama evrimsel süreçte her zaman olduğu gibi, doğru ayarlamaları tesadüfen yapan türler fazla üremiştir. Yaşam tarihi boyunca yeterince evrimsel deney yapılırsa, gerçekleşme olasılığı bulunmayan uyarlanmaların, grup çapında, soy içi ve soy dışı üremenin dengelenmesi yoluyla gerçekleşebildiği görülecektir. Burada evrimin sürmesini garanti altına alan bir mekanizmanın evrilmesinden, ikinci dereceden, üst-evrimsel bir gelişimden söz ediyoruz.[17]

Belli bir zaman diliminde örneklem kazalarının gerçekleşmesi için Wright'a göre bir grubun nüfusu yüz ya da iki yüz bireyden fazla olmamalıydı; hatta en doğrusu yirmi-otuz kişiden oluşmasıydı. Altılı ya da sekizli gruplar istikrarsız olabilir çünkü yırtıcılar tarafından yok edilmeye, bir hastalık ya da bir felaket yoluyla silinip gitmeye açıktırlar. Bu da örneklem kazasının başka bir halidir.

Doğal seçilim yoluyla genetik yığılma yapmayı başaran türün üyelerinden biri olsaydınız ne hissederdiniz? Küçük gruplarda yaşamaya bayılırdınız. Kalabalıklardan nefret ederdiniz. Grubunuza tutkuyla bağlı olurdunuz, yoğun bir aile olma duygusu hissederdiniz, süper vatanseverlik, şovenizm, etnik merkezcilik gelip sizi bulurdu. Grup üyeleriniz aynı zamanda yakın akrabalarınız olacağından, onlar için kahramanca hareketler veya fedakârlık yapmaktan çekinmezdiniz. Grubunuzun başka gruplarla karışmasını da engellemeye çalışırdınız çünkü büyük gruplar örneklem kazalarınızın önüne geçebilirdi. Diğer gruplara makul ölçüde bir düşmanlık beslemek de sizin için iyi olurdu, onların yetersizliklerinden dem vururdunuz ve yabancı korkusu ve düşmanlığı ya da aşırı milliyetçilik geliştirirdiniz.

Diğer gruplar tabii ki sizinle aynı türden bireylerden oluşmaktadır. Tıpkı size benzemektedir. Ama yabancı düşmanlığını alevlendirmek için onları dikkatle incelemeniz ve aranızdaki olası farklılıkları onların aleyhine olacak biçimde abartmanız gerekir. Sizden birazcık daha farklı bir kalıtıma ve biraz farklı bir diyete sahiptirler ve tam olarak sizin gibi kokmamaktadırlar. Eğer iyi koku alıyorsanız belki de kokuları size tuhaf, kötü ya da iğrenç gelecektir.

Eğer bazı ayrımlar yapabilirseniz bu sizin için iyi olacaktır. Kıyafet ve dil henüz icat edilmemişse davranışlardaki, duruştaki ya da seslendirmedeki farklılıklar size yardımcı olabilir. Sizi diğer gruptan ayırt eden her şey nefreti yüksek tutacak ve grupların karışmasını engelleyecektir. Diğer gruplar da tabii

ki sizin gibi düşünmektedir. Bir grup ile diğer bir grup arasındaki kalıtımsal olmayan farklılıklara kültür denir. Bunlar, gruba uyarlanma avantajı getirdiği söylenmesi güç olan, ama grubun bağımsızlığına ve uyumuna hizmet eden keyfi farklılıklar bile olabilir. Buna da kolektif olarak kültür adı verilmiştir. Pek çok hayvan türü ilkel bir kültüre sahiptir.[18] Kültürel farklılıklar genetik akışı korumak açısından yararlıdır.

Tabii soy içi üremeyi belli bir seviyede tutmak ve ara sıra soy dışı üremeye yer vermek işin özüdür. Ensestten iğreniyor ya da en azından en yakın akrabalarla eşleşme fikrinden nefret ediyor olabilirsiniz. Kültür yoluyla, yani arkadaşların tavırlarının taklit edilmesiyle bu tepki mümkün olduğunca desteklenir. Ensest tabudur (ama bir topluluğun nüfusu birkaç kişiye düşerse tabu olmaktan çıkabilir). Ama soy dışı eşleşme resmi olarak yasaklanmış da olabilir, belki genç erkekler tesadüfen mahallede gezintiye çıkan diğer grubun erkeklerine saldırıyordur ya da babalar yandaki köye kaçan kızları için sanki ölmüş gibi yas tutuyordur. Her tarafa yayılan, bulaşıcı etnik merkezcilik ve yabancı düşmanlığına rağmen yine de karşıt grubun üyelerinden birini çekici bulma olasılığınız vardır. Kaçamak çiftleşmeler olabilir. (Bu aşağı yukarı *Romeo ve Juliet*'in, Rudolph Valentino'nun *Şeyh* adlı kitabının ve kadınları hedef kitle olarak gören büyük bir aşk kitapları endüstrisinin işlediği bir temadır.)

İşe yaraması kesin olan hayatta kalma stratejisi; küçük gruplar içinde yaşayarak, etnik merkezciliği ve yabancı düşmanlığını körüklemek ve ara sıra yapılan kaçamaklara göz yummaktır. Kendi kültürünü yarat: Türler öğrenilmiş davranışı tekrarlama becerisine eriştikçe, gruplar arasındaki farklılıklar da artacaktır. Davranışsal farklılıklar eninde sonunda genetik farklılıklara yol açar ve bunun tam tersi de mümkündür. Yarı-yalıtılmışlık; mesafeli davranış ve diğer gruplarla cinsel alışverişi bırakmak farklılıkları doğurur. Farklılık da seçilimin üzerinde çalışabileceği hammaddedir.

Şu sonuca varabiliriz: Küçük, yarı yalıtılmış grupların daha büyük grupların altyapısını oluşturmasının; yabancı düşmanlığının, etnik merkezciliğin, bölgeciliğin, ensestten kaçınmanın, ara sıra soy dışı üremenin; ve başarıya ulaşmış toplumlardan uzaklaşıp başka yerlere göç etmenin hep (nüfus genetiği ve evrimle ilgili) bir sebebi vardır. Bu mekanizmalar özellikle kendini ekolojik, biyolojik ve fiziksel açıdan değişen çevrelerde bulan türlerde devreye girer. Arkeobakteriler, karıncalar ve atnalı yengeçleri bu kategoriye girmese de kuşlar ve memeliler girmektedir. Bir dahaki sefere kendinden olmayanlara karşı nefret propagandası yapan demagogun konuşmasını duyduğunuzda, bir an için durup durum değerlendirmesi yapın: Demagog kadim bir çağrıya uymaktadır, ne kadar tehlikeli, modası geçmiş ve zararlı bir davranış da olsa, nefret propagandası bir zamanlar türümüzün işine yaramıştı.

Değişken ve istikrarsız bir çevrede gen frekanslarının ayarlanması sorununa çözüm bulunmuştur ve çözüm de tüyleri ürpertecek kadar tanıdıktır. Nüfus genetiği ve gen frekanslarının soyut dünyasına yolculuk yaptıktan sonra köşeyi dönüyoruz ve kendimizi bize çok benzeyen bir şeye bakarken buluveriyoruz...

Bölüm 14

YERALTI DÜNYASI

Kendi bulanık kopyalarıyla yüz yüze geldikten sonra, derin düşünmeyen bir insan bile bunun çok şaşırtıcı bir şey olduğunun bilincine varır. Şaşkınlığının nedeni aşağılayıcı karikatürün verdiği iğrenme hissinden çok, zamana duyulan ani ve yoğun güvensizlik, kendisinin doğanın içindeki ve yeraltı dünyasındaki konumunu anlatan çok ciddiye alınmış teorilerin yitip gitmesi ve güçlü temellere sahip önyargıların sarsılmasıdır. Bu, fazla düşünmeyenlerin zihninde belli belirsiz bir şüphe yaratır; bilimin son dönemdeki gelişmelerinden haberdar olanlarsa bunu büyük bir sav olarak görür ve ileride doğuracağı sonuçlardan endişe duyar.

T. H. HUXLEY
İnsanın Doğadaki Yeri[1]

Koca adama herkes saygı duyuyor. Yürüdüğü zaman herkes saygıyla kafasını öne eğiyor ve ellerini uzatıyor. Çoğu zaman size dokunur, ellerini uzatır ve tek tek herkese dokunur. Kendinizi çok iyi hissedersiniz. Gözlerinizin içine bakar ve her istediğinizi yapmanızı ister. Bana o şekilde baktığında dayanamıyorum. Kendimi çok iyi hissediyorum, gözlerimi yere, ayaklarımın dibine indiriyorum.

Bana deli oluyor. Bana bakar bakmaz benimle birlikte olmak istiyor. Aslına bakarsanız hareket eden her şeyle beraber olmak ister. Onunlayken "hiç havamda değilim" ve "başım ağrıyor" gibi numaralar sökmez, bunlar yalnızca başınızı belaya sokar ve o zaten istediğini alır. Hangi havadaysa siz ona uyarsınız. Koca adamla beraber olmak hoşuma gittiği için şanslıyım. Ama zaten onunla beraber olmayı kim istemez ki? Kendisi yanımda değilken benim ne yaptığımı hiç umursamaz, hamile kalmadığım sürece onun için sorun yoktur.

Erkeklerin çoğu pek saygı görmez. Onlarla beraber olmak da o kadar zevkli değildir. Ama yine de buna mecbur kalırsınız. Önce sert bir bakış atarlar ve sonra sizi öldüresiye döverler. Bu adamların hepsinin aklında tek bir şey vardır. Bir keresinde Koca Adam ortalarda yokken, bana bir erkek yaklaştı ve ben onunla beraber olmak istemeyince koca bir kayayı yerinden kaldırdı. Bu ona izin vermem gerektiği anlamına geliyordu. Erkeklerin hepsi böyledir. Eğer boyun eğmezseniz acayip sinirlenirler. Bu küçük adamlar kendini bir şey zanneder. Seksi olduklarını düşünürler. İstedikleri herkesi elde edebileceklerine inanırlar.

Koca Adam ortalıkta olduğunda bazen onlara bu iş için izin verir bazen de vermez. Koca Adam yolculuğa çıkmışsa ya da arkasını

döndüyse bu çocuklardan hoşlanırsak onlara istedikleri şeyi veririz. Kim bilir belki içlerinden biri bir gün yüksek bir rütbeye ulaşır ve Koca Adam'ın yerine geçebilir. Ama Koca Adam'ın gözleri üstümüzdeyken, eğer istemezse bu çocuklara bakmayız bile. Duracağımız yeri ve ne yapmamız gerektiğini biliriz.

Erkekler okşanmaktan çok hoşlanır. Bazen tek istedikleri öpüşmek ve okşanmaktır. Bazen de daha fazlasına ihtiyaç duyarlar. Sonrasında keyifleri yerine gelir. İstediklerini hemen yaparsanız, size iyi davranırlar, bilmem anlatabiliyor muyum? Çocuğum olmadan önce arka arkaya on, on beş adamla yapıyordum. Benimle olmak için sabırsızlanıyorlardı.

Koca Adam zaman zaman kontrolden çıktığında tek yapmam gereken onu biraz okşamaktır, o zaman onu bu kadar sinirlendiren şeyin ne olduğunu bile unutur. Koca Adam bana karşı çok iyidir. Bir keresinde çocuğum bizi tam o esnada izliyordu ve durdurmaya çalıştı. Koca Adam'ın üzerine tırmanarak, küçük yumruklarıyla ona vurmaya başladı. Koca Adam ona bir şey yapmadı. Bu durumun çok komik olduğunu düşündü. Bana da çocuğuma da zarar vermedi. Ahbap ve Şaşı da saygı görüyor. Tabii Koca Adam kadar değil ama ona yakın. Şaşı, Koca Adam'ın kardeşi, o da benden hoşlanıyor. Şaşı, devriyeleri geceleri bizim çayırlığımızın sınırlarına götürüyor. Diğer tarafta takılan bir çete var. Onlar yabancı ve bazen bize baskın düzenliyorlar. Yabancıları sevmiyoruz. Bizim erkeklerimiz yabancıları görünce deliye dönüyor. Buraya gelen yabancılar layığını bulur. Onları yakalar ve parçalarız. Devriyelerimiz çocuklarımızı ve bizi bu yabancılardan korur.

Bir keresinde herkes çok gergindi. Belanın kokusunu alabiliyorduk. Çocuğumla beraberdik ve korkuyorduk. Birbirimize sımsıkı sarılmıştık. Yabancılar yeri göğü parçalarcasına geldi. Seks ve bela arıyorlardı. Saldırıyorlardı. Koca Adam onlara gereken muameleyi yaptı. Ahbap ve Şaşı yardıma gelmeden çok önce Koca Adam onları durdurmuştu. Yabancılar gerçekten hızlı koşuyor. Eğer biraz daha kalsalardı, kesinlikle ölmüş olacaklardı. En iyi kısmı da daha olaylar yatışmadan Ahbap ve Şaşı'nın yetişip, tek tek hepimize her şeyin

yolunda olduğunu söylemesiydi. Koca Adam elini omzuma koydu ve yanağıma dokundu. Bana bir öpücük verdi. Koca adam gerçekten hoş biri.

***

Herkes gibi ben de kıçlardan hoşlanırım. Ama asıl hoşuma giden dövüşmektir. Devriyedesinizdir, sessiz olmanız gerekir ve harekete de hazır olmalısınız. Yabancılar karşınıza bir anda çıkabilir. Geceleri her şey olabilir ve bu oldukça heyecan vericidir.

Yabancıları yakaladığımızda onları doğduklarına pişman ederiz. Bir keresinde Şaşı çocuğuyla beraber yabancı bir anne yakaladı. Küçük veledi bacağından tuttu ve kafasını taşlara vurup kırdı. Bu yabancılara ortalıkta dolanmamayı öğretecektir. Günler sonra anneyi yine gördüm, gerçekten çok üzgün görünüyordu, ölü çocuğunu taşıyordu. Ama ne yapalım işler böyle yürüyor. Yabancılar çayırlığımıza girerse, başlarına geleceklerden de kendileri sorumlu olur.

Koca Adam devriye gezmiyor artık. Eskiden Koca Adam lider olmadan önce, Şaşı, ben ve o hep beraber devriye gezerdik. Harika zamanlardı. Yabancılar çayırlığımızı ve dişilerimizi çalmaya gelir. Bazı dişiler bunu umursamaz ve yabancılarla seks yapmaktan çekinmez. Ama biz erkekler bunu dert ediniriz. Yabancılar bizden farklıdır. Eğer dikkat etmezsek bizi teker teker ortadan kaldırırlar.

Hızlı ve sessizler. Onları yakalayamadığımızda arkalarından taş atarız. Beni göremeyecekleri bir yere tırmanıp taşlarla onları yaralarım. Canlarını acıtırım ve buna rağmen bana bir şey yapamazlar. Bu yabancılar benimle oyun oynamaya kalkmasa iyi olur.

Yine de dikkatli olmak lazım. Yaşlı Adam, Koca Adam'dan önceki liderimiz bir keresinde yabancıları kovalıyordu ve o peşlerinden gider gitmez erkeklerden biri onun balayına çıktığı kız arkadaşını aldı ve çalılıklara götürdü. İzin almadan

onunla beraber olmak istedi. Kızın umurunda değildi. Patron geri döndüğünde saygınlığından bir şeyler yitirmişti. Eğer bir dişiye fazla düşkünseniz, başınız belaya girer. Özellikle de patron olmak gibi bir hedefiniz varsa. Ama Koca Adam liderliği aldığında Eski Patron bunu çok da sorun etmedi, tüm günlerini dişilerle beraber olarak geçirmeye başladı. Kır saçlı ama mutlu.

Bazen yabancı genç dişilerden biri bize sırnaşır. Onları öldüreceğime onlarla seks yapmayı tercih ederim. Ama bazıları kendini kaptırabiliyor. Biz burada yabancıları sevmeyiz. Yine de bir bakarsınız bu kızlardan biri erkeklerimizden birine yapışmış ve bizimki de çaktırmadan onu gruba sokuyor.

Bizim grupta herkes kendi yerini bilir. Özellikle de dişiler. Bazen sanki istemiyormuş gibi yapar, sizi inandırırlar ama ben onların gerçekte neye ihtiyacı olduğunu biliyorum. Bazen biraz kaba güçle onları kendine getirmeniz gerekebilir. Çoğunlukla bir bakışınızla, kıçlarını sallamaya, gülümsemeye ve sizi süzüp inlemeye başlarlar. Çoğu zaman da yalvar yakar olurlar.

Tabii biz Koca Adam'ı sinirlendirmek istemeyiz. Ona saygı gösteririz. Bizim üzerimize çıkmasına izin veririz. Ama aramızda bir şey geçmez bu sadece bir gösteridir. Benim rütbem yüksek ama konu Koca Adam olunca ben de herkes gibiyim. Koca Adam benim patronum. Eğer kıçı sıkı genç bir adam saygı göstermek istemezse ya fikrini değiştirmek zorundadır ya da ömrü kısa sürer.

Koca Adam gerçekten de özel biri. Onu iki, üç ve daha çok yabancıyla tek başına ve aynı anda dövüşürken gördüm. Bir keresinde suya düşen bir çocuğu kurtardı. O olmasaydı çocuk kesin boğulurdu. Koca Adam gerçekten de cesur biri.

Koca adamdan sonra en çok sözü geçen benim. Rütbem yüksek. Koca Adam dışında bana yanaşan pek kimse olmaz. Tabii ara sıra diğer çocukların yardımına ihtiyacım oluyor. Onları okşuyorum ama bu sorun değil. Bazen Koca Adam si-

nirlendiğinde penisine dokunarak onu sakinleştirmek mümkün oluyor. Ama bazen de daha fazlasını yapmak gerekebiliyor.

Yeterince yiyecek olduğunda ve etrafta yabancılar dolaşmadığında herkes keyfine bakar. Erkekler sakinleşir. Akşamüstleri uykuları gelir ve biraz kestirirler. Bu rahatlık da bir süre sonra batmaya başlar, devriye gezmek istersiniz.

Ben bu rütbeyi bileğimin kuvvetiyle aldım. Şans eseri iki numara olmadım yani. Başladığımda henüz yetişkin bile sayılmazdım, kimse bana saygı duymuyordu. Büyüdüğümde önce diğer çocuklar ve sonra anneleri ve kız kardeşleri bana saygı duymaya başladı, sonra da tüm dişiler. Bu noktada erkeklerle kapışmam gerekti. Kolay olmadı. Bazen yiyecek için onlara yalvarmam gerekiyordu, özellikle de et için. Bir parça verdiklerinde, hemen kapıp kaçıyordum, bu da onları iyice sinirlendiriyordu. Hiç kolay değildi o zamanlar hayat. Ama şimdi farklı; artık herkes bana saygı gösteriyor; Şaşı, hatta bazen Koca Adam bile.

İyi geçiniyoruz, ben ona yardım ediyorum o da bana yardım ediyor. O benim sırtımı kaşıyor, ben de onun sırtını kaşıyorum. Yani anlayacağınız ona bir hayli yakınım. Ona Şaşı dışındaki herkesten daha yakınım. Ama bir keresinde yeterince saygı göstermediğim için bana çok sinirlendi. Bana nasıl davranılması gerektiğini öğretmek istedi ve büyük bir kavgaya tutuştuk. Başkaları da kavgaya katıldı. Belki kardeşlerine yardım ediyorlardı, belki Koca Adam ile benim dövüşmemizden dolayı gerilmişlerdi. Kavgaya karışan erkekler köşede durup seyredenlerden yardım istiyordu. Kısa bir zaman içinde herkes kavga etmeye başladı.

Ama Koca Adam'ın gözü benden başkasını görmüyordu. Kıçıma vurdu ve herkesi sakinleştirmeye başladı. Ona saygı duymak zorunda kaldım. Gerçek bir patron gibi davranmasını biliyordu. Yine de beni herkesin ortasında dövdü. Bir gün benim de sıram gelecek. Bana karşı genellikle iyidir ama

olsun, yakamdan düşsün istiyorum. Günün birinde üzerine çullanacağım.

Şimdilik Koca Adam, Şaşı ve ben beraber takılıyoruz. Gençlerden bazıları huzursuzlanıyor. Onlar da bizimle takılmak istiyor. Bizi görünce hemen yapışıyorlar. Saygı gösteriyorlar ama içten içe "benim de zamanım gelecek" diye düşünüyorlar. Ama benim zamanım onlardan önce gelecek.

***

Koca Adam'ın bile el sürmesine izin vermeyeceğim tek şey çocuğum. Söz konusu çocuğum olunca herkesin yerini bilmesi gerekir. Kimse benim çocuğumla uğraşamaz. Beraber yiyecek bir şeyler bulmak için gezintiye çıktığımızda, çocuğumun bana saygıyla baktığını hissediyorum. Birilerinin onu incitmesine izin vermektense ölmeyi tercih ederim. O da benim için aynısını düşünüyor. Baştaki erkekler gelip beni tehdit ettiğinde, çocuğum gelip beni korumaya çalışıyor. Bunun için ona saygı duyuyorlar. Elbette, buradaki her çocuk gibi onun da dünyada tek sahip olduğu şey annesi. Onu ben korumazsam kim koruyacak? Çok küçükken onu hasta eden şeylerden yerdi. Onu durdurmam ve ona nelerin yeneceğini nelerin yenmeyeceğini göstermem gerekti. O zamanlar bana çok fazla ihtiyacı vardı. Aslında kendi o kadar farkında olmasa da şimdi de bana çok ihtiyaç duyuyor. Bazen erkekler de ona bakıyor ve onu seviyorlar ama yine de erkeklere güven olmaz.

Genç erkeklerden biri annesiyle beraber olmak istedi. Annesi istemedi. Bir gün bu yüzden annesinin canını yakacak. Kız kardeşiyle beraber olabilir ama annesini rahat bırakmalı. Erkekler bir kere havaya girince kendilerine hâkim olamıyor. Gözleri dönüyor ve hayvanlaşıyorlar.

Bazen erkekler o kadar deliriyor ki ortada hiçbir şey yokken bir çocuğu öldüresiye dövüyorlar. Çocuğun tek suçuysa o an oradan geçiyor olmak. Bir erkek bela arıyorsa mutlaka başka biri tarafından eziliyordur. O yüzden o da hâkimiyet kurabileceği birilerinin peşine düşer, bu bir çocuk veya bir dişi olabilir. Erkekler sinirlendiğinde bu

hiç kimse için iyi olmaz, en azından dişiler ve çocuklar için. Onları sakinleştirmek için büyük çaba sarf etmek gerekiyor.

Bir keresinde kız kardeşimin çocuğu hastalandı. Bir baktık ki bacağının tekini kıpırdatamıyor, yürüyemiyor. Elleriyle bedenini sürüklüyor ve gerçekten çok garip görünüyor. Önceleri onu gören herkes başını öte yana çeviriyordu. Erkekler çocuğa bakıcılık yapmak için gelmemeye başladı. Sonra ona sataşmaya başladılar, en sonunda saldırıp, boynunu kırarak öldürdüler. Kız kardeşim için üzülmüştüm.

Çocuğumun tek amacı çeteye girebilmek, saygı görmek ve devriye gezmek. Henüz çok küçük ama onun da zamanı gelecek. Koca Adam'ın ufak bir okşayışı için her şeyi yapmaya hazır. Ben de. Koca Adam'ın elime dokunmasına bayılıyorum.

Genç çocukları kavga ederken görürse müdahale ediyor. Tehdit edici bir ifade takınıyor. Çoğu zaman bir bakışı onları sakinleştirmeye yetiyor. Yetişkinlerse gidebilecekleri sınırları biliyor. Yabancılar haricinde kimsenin canı pek yanmıyor. Ama henüz genç olanlar aradaki farkı anlayamıyor. Bir yaşa gelince birbirlerinin canını çok kötü acıtabiliyorlar. Kendi gücünün farkında olmayan bir salağın çocuğumun canını acıtmasını istemiyorum. Koca Adam bu durumun çaresine bakıyor.

Ve bana da iyi bakıyor. Koca Adam ya da Ahbap... Ama Koca Adam'ın onu bu işe koştuğunu biliyorum. Bazen bize yiyecek, özellikle de et getiriyor. Et kolay bulunur bir şey değil. Her zaman bana ve çocuğuma bir parça et veriyorlar. Çoğunlukla benim gibi güzel görünüşlü dişilere et veriyorlar ki onlara istediklerini verelim. Ama ben bu işi o ne zaman isterse bedavaya da yapardım. Pek çokları yiyecek dağıtıldığında daha fazlası için yalvarıyor ama benim yalvarmama falan gerek yok.

Erkekler beni rahat bıraktığında tüm zamanımı kız kardeşimle, kız arkadaşlarımla ve yetişkin kızımla geçiriyorum. Birbirimizi kolluyoruz. Birbirimize saygı gösteriyoruz. Onlar olmasaydı ben bir hiçtim.

Bir gün ben küçükken, oyun dışında daha kimse benimle beraber olmamışken, istediğim saygıyı görememek canıma yetti. Kendi başı-

ma yürüyüşe çıktım ve çok tatlı bir çocuk gördüm. O beni görmedi, yabancı olduğu hemen anlaşılıyordu ama çok tatlıydı. Ve birdenbire ortadan kayboldu. Sonrasında onu düşünmeye devam ettim. Belki de tüm yabancılar onun gibi tatlıydı. Belki yabancılar ihtiyacım olan saygıyı bana gösterecekti. Gidip bunu anlamak istiyordum.

Onlara ulaşmak için uzun bir yürüyüş gerekliydi ve devriyelerimize rastlamak istemiyordum. Bir şekilde oraya varmayı başardım ve çabucak bir erkek buldum. Yabancı bir erkek. İlk gördüğümle aynı olduğunu sanmıyorum ama o da oldukça tatlıydı. Ona bir bakış attım ve istekli olduğunu gördüm. Yanında kendi grubundan iki dişi daha vardı ve beni görmek pek hoşlarına gitmemişti. Dişiler üzerime gelmeye başladı, beni ısırdılar, tırmaladılar, çığlık attılar, ben de geri eve koştum. Uzun bir yoldu. Eve vardığımda annem hariç kimse gittiğimi fark etmemişti. Bana sımsıkı sarıldı. Annemi özlüyorum.

Bölüm 15

UTANDIRAN YANSIMALAR

Şeylerin başlangıcını anımsadığında, merhametle dolup taşıyordu ve aptal hayvanları, ne kadar küçük olurlarsa olsunlar, kız kardeş ve erkek kardeş olarak çağırıyordu, hepsinde kendi köklerini görüyordu.

AZİZ BONAVENTURA
Aziz Francis'in Yaşamı[1]

Farklılıkların ne kadar küçük ve az, benzerliklerin ne kadar çeşitli ve çarpıcı olduğunu görmek bizi şaşkına çevirir.

CHARLES BONNET
Contemplation de la Nature
Maymunlarla insanların karşılaştırılması üzerine[2] (1781)

MÖ 5. yüzyılın başlarında Kartacalı Hanno altmış yedi gemiden oluşan bir filoyla Batı Akdeniz'e yelken açtı. Her geminin 50 kürekçisi vardı ve gemiler toplamda 30 bin kadın ve erkek taşıyordu. Ya da en azından Tanrı Baal'a adanmış tapınaklardan birinin duvarına yazılmış *Periplus* adlı kronikte iddia edilen buydu. Cebelitarık boğazından geçtiler ve güneye doğru yol aldılar, Fas'taki Agadir şehri de dahil olmak üzere, Batı Afrika Sahillerinde şehirler kurdular. Hanno hipopotamlar ve timsahlarla dolu bir yere geldi. Burada pek çok insan grubu vardı, bazıları çobandı, bazıları vahşiydi, bazıları arkadaş canlısıydı ve bir kısmı da mesafeliydi. Fas'tan getirdiği tercümanlar burada konuşulan dili anlayamıyordu. Günümüzde Senegal, Gambiya ve Sierra Leone olarak bilinen bölgelere doğru yolculuğuna devam etti. Ateşi "göğe" erişen büyük bir dağın yamacından geçti. Dağdan gece ve gündüz hiç durmadan ateş nehirleri denize akıyordu. Bahsedilen büyük ihtimalle Niger Nehri'nin deltasının doğusunda kalan Kamerun Yanardağı'dır. Dönmeden önce Hanno, Kongo'ya kadar gitmiş olabilir.

Periplus'un son 18 kısa paragrafında Hanno dönmesine yakın Afrika göllerinden birinde bir ada bulduğunu anlatır. Ada ...

> ... vahşi insanlarla doluydu. Çoğunluk tüylü vücutlara sahip kadınlardan oluşuyordu. Tercümanlar onlara "gorilla" diyordu.

Erkekler sarp kayalıklara kaçarak, taşları yuvarlamaya başlar ama kadınlar o kadar şanslı değildir.

> Üç kadın yakaladık ... ısırdılar ve tırmaladılar ... ve bizi izlemek istemediler. O yüzden onları öldürmek zorunda kaldık ve derilerini yüzüp Kartaca'ya götürdük.

Modern çağın bilginleri bu kuşatılmış varlıkların şempanze ya da goril olduğunu düşünmektedir. Özellikle erkeklerin taş atıyor olması bize şempanze olduklarını düşündürtüyor. *Periplus* insan ve büyük maymun karşılaşmasına dair en eski kaynaktır.[3]

***

Kadim Mayalara ait *Popol Vuh* adlı metinde maymunlardan tanrıların bizi yaratmayı başarmadan önceki son deneyi olarak söz edilir. Tanrıların niyeti iyiydi fakat mükemmel zanaatkârlar değillerdi. İnsan yapmak hiç kolay değildi. Afrika'da, Orta ve Güney Amerika'da ve Hindistan'da her zaman maymunların insanlarla sıkı bir bağlantısı olduğu düşünülmüştür. Onlara ya insan olmaya aday ya da insan olmayı başaramamış canlılar şeklinde yaklaşılmıştır. İlahi yasayı çiğnedikleri için rütbeleri indirilerek cezalandırılmışlardır ya da medeniyetin gerektirdiği özdisiplinden gönüllü olarak kaçan sürgünlerdir.

Eski Yunan ve Roma'da maymun türlerinin insanla benzerliği yaygın olarak bilinmekteydi ve bu Aristoteles* ile Galen tarafından vurgulanmıştı. Ama atalarımızın ortak olduğuna dair bir spekülasyonda bulunulmamıştı. İnsanları yapan tanrılar da hayvan kılığına girmeye, genç kadınları baştan

---

* "[Bir kuyruksuz maymunun] yüzü pek çok yönden insan yüzünü andırmaktadır. Benzer burun deliklerine ve gözlere, insanlarınkine benzer ön dişlere ve azı dişlerine sahiptir. Elleri, parmakları ve tırnakları insanlara benzemektedir, yalnızca vücut parçaları daha kaba bir görünüme sahiptir. Ayakları ... büyük eller gibidir ... iç organları incelendiğinde yerlerinin insanların iç organlarıyla aynı olduğu anlaşılmıştır."[4]

çıkarmaya veya onlara tecavüz etmeye bayılıyordu. Bu birleşmelerin ürünleri sentor ve minotorlar gibi yarı hayvan yarı insan himeralar yani canavarlardı. Yine de Yunan ve Roma mitlerinde maymun himeralar mevcut değildir.

Eski Hindistan'da maymun başlı tanrılara, eski Mısır'daysa mumyalanmış babunlara sıkça rastlanıyordu, bu durum tapınılmıyorlarsa bile saygı gördüklerini anlatır. Klasik çağ sonrası Batı'da maymunun yüceltilmesi söz konusu bile değildir çünkü Yahudi, Hristiyan ve İslam inancı insan olmayan primatların daha seyrek görüldüğü bir çağda ortaya çıkmıştır, ayrıca hayvanlara tapınılması nefret uyandırmaktadır ve animizmden olabildiğine kaçılır. Maymunlar 16. yüzyıla kadar incelenmek üzere Avrupa'ya getirilmedi. Aristoteles ve Galen tarafından tarif edilen Kuzey Afrika'nın sözde Berberi maymunu aslında bir makak maymunudur.

İnsana benzeyen hayvanlarla karşılaşmadan, hayvanlarla insanlar arasındaki bağlantıyı kurmak kolay değildi. Her türün ayrı ayrı yaratıldığını düşünmek, bizle diğer hayvanlar arasındaki daha az çarpıcı olan benzerlikleri (çocukların emzirilmesi, her ayakta beş parmak olması) Yaratıcı'nın kendine has tuhaflığı olarak görmek daha kolaydı. Maymun insanın çok altındaydı ve insan da Tanrı'nın altındaydı. Haçlı Seferleri'nden sonra 17. yüzyılda Batı maymun türlerini daha yakından tanımaya başladı. Bu tanışıklık insanların utanmasına, kıs kıs gülmesine ve belki de benzerliği fark etmenin yarattığı şoku saklamaya çalışmasına yol açtı.

Maymunların ve kuyruksuz maymunların en yakın akrabalarımız olduğu fikri, yani Darwincilik bu rahatsızlığı bilinçli bir seviyeye taşıdı. Bugün hâlâ dilin geleneksel kullanımında maymun kelimesine rastlayabilirsiniz. Örneğin oyuncu bir çocuğu küçük maymun diye sevmek oldukça yaygındır. Ortaçağda Hristiyan Avrupa'da ve Rönesans'ın erken dönemlerinde maymunlar çirkinliğin, sağlıksızlığın, intikamcılığın, şehvetin, aptallığın ve uyuşukluğun sembolüydü.[5] Günaha

yatkınlıkları nedeniyle "İnsanın Düşüşü" için örnek oluşturuyorlardı. Günahları yüzünden insanlar tarafından kontrol altına alınmaları gerektiği inancı yaygındı. Bu varlıkların sırtına ağır bir sembolizm, metafor, alegori yükü vurmuş ve kendimiz hakkındaki korkularımızı onlara yansıtmış gibiyiz.

***

Dış dünya henüz onun evrimi anlamak için uzun zamandır harcadığı çabadan habersizken Darwin 1838 yılında "M" başlıklı defterine şöyle yazıyordu: "İnsanın kökeni artık kanıtlanmıştır. ... Babunları anlayan biri metafiziğe [filozof John] Locke'tan daha fazla katkı yapabilir."[6] Peki ama bir babunu anlamak ne demektir?

Şempanzeler üzerine Afrika'daki doğal yaşam alanlarında yapılan en eski bilimsel araştırma, Bostonlu doktor Thomas N. Savage tarafından gerçekleştirilmişti. Erken Victoria döneminde Savage, gözlemlerini şöyle bağlıyordu:

> Davranışlarında belirgin bir zekâ gözlemlenebiliyor ve anneler de çocuklarına karşı müşfik. ... [Ama] çok pis alışkanlıklara sahipler. ... Yerlilerin anlattıklarına göre bir zamanlar bu maymunlar bir kabilenin üyesiydi ama ahlaksız davranışlarından ötürü insan toplumundan sürüldüler ve rezil eğilimlerini inatla sürdürmelerinden dolayı bugün içinde bulundukları yoz duruma düştüler.[7]

Thomas N. Savage'ı rahatsız eden bir şeyler vardı. "Pis", "ahlaksız", "rezil", "yoz", aşağılayıcı sözcüklerdir ve bilimsel tanımlar olmaktan çok uzaktırlar. Savage'ın problemi neydi? Seks. Şempanzelerin seksle takıntılı şekilde ve kendini bilmeksizin meşgul olmaları Savage'a fazla gelmişti. Bir günde onlarca kez gelişigüzel seks yapıyorlar, rutin olarak birbirlerinin cinsel organlarını inceliyorlardı. Savage'ın gözlemlerini yazdığı dönemde, uygun yetiştirilmiş genç hanımlar çiçeklerin erkek ve dişi organlarına ("mahrem yerlerine") çok yakın-

dan bakmayacaklarına dair yemin ediyordu. Tanınmış eleştirmen John Ruskin daha sonra bu konuda bir çift laf edecekti, "Nazik ve mutlu çiçek bilgininin açık saçık olaylar ve şehvetli görüntülerle hiç işi olmaz,"[8] diyecekti. Bostonlu terbiyeli doktor, şempanzeler arasında şahit olduklarını nasıl aktaracaktı? Ve eğer gördüklerini olduğu gibi aktarsaydı okuyucuları aktardığı bilgileri onayladığını düşünebilirdi. Onu şempanzelere çeken şeyin ne olduğunu merak edebilirlerdi, neden şempanzeler üzerine yazmakta diretiyordu, ilgi isteyen daha önemli konular yok muydu? Belki bu olası sorular yüzünden en sıradan okuyucunun bile kendisini çalışmasının öznelerinden ayıran mesafeyi fark etmesi için uğraşmıştı.*

***

Wiliam Congreve 18. yüzyılın önde gelen İngiliz komedya yazarlarındandı. Katı cinsel ahlakın isim babaları Püritenlerle yaşanan kanlı mücadeleden sonra monarşi yeniden kurulmuştu. Her çağ geçmişin aşırılıklarını reddettiğinden özellikle de dominant elit tabakada ahlaki serbestliğin baskın olduğu bir dönem yaşanıyordu. Ama Congreve onların savunuculuğunu yapmıyordu. İronik ve satirik ince zekâsını gösterişe, sahte tavırlara, iki yüzlülüğe, çağının kötümserliğine ve özellikle de hüküm süren cinsel adetlere çevirmişti. Aşağıda Congreve'in *Dünyanın Hali* adlı eserinden hakim sınıfın diyaloglarına dair üç bölüm verilmiştir:

> İnsan canı istediği kadar çok âşık edinir kendine. Aşkları canı istediği kadar sürer. Bu aşklar istekler doyurulunca ölür ve insan eğer canı yine aşk çekerse yeni aşklar edinir.

---

* Savage vahşi yaşamda gorillerle ilgili ilk sistematik çalışmayı yürütenlerden biriydi ve kadim Kuzey Afrika diline ait "gorilla" sözcüğünün günümüzde kullanılmaya başlanmasından o sorumluydu. Gorillerin çekici kadınları ağza alınmayacak amaçlar için kaçırdıklarına dair popüler fikirlerin kabul edilmemesi için çok uğraştı. Yine de yüz yıl sonra, devasa gorilin güzel kadına vurulması King Kong filminin konusu olacaktı.

> Kocanızdan o kadar iğreniyorsunuzdur ki bu, âşığınızı beğenmeniz için yeterli sebeptir.
>
> Bana sorarsanız bir adam kıvrak zekâsıyla hemen kendine bir âşık bulur ya da dürüstlüğüyle bir servet edinir; bu servet gizlisi saklısı olmayan, candan bir kadındır.[9]

Cinsel davranışları cesurca eleştiren Congreve 1695'te eleştirmen John Denis'e bir mektup yazmıştı:

> Doğamın alt seviyedeki düşüncelerimi tatmin etmeye zorlayan yanını umursamıyorum. Başkaları için nasıl bilemem ama sana itiraf etmek istiyorum; bir maymuna "utandıran yansımalar" görmeden bakamıyorum, bu yaratığın kökeninin neden uzak bir türe dayanmadığını sorgulayan da duymadım.[10]

Aslında Congreve'in üst sınıfın çetrefil aşk ilişkilerine dair yazdıkları, *utandıran yansımaları* bir hayvanat bahçesi ziyareti kadar ön plana çıkarmıyordu. Congreve'in yazdığı türden oyunlar "Hayvanla insan arasındaki farklılıkları" yıktığı için eleştiriliyordu. "Eğer keçilerle maymunların dili olsaydı bu tür bir dilin kullanılmasını vahşilik olarak adlandırırlardı."[11] Congreve problemin altını çiziyordu: Eğer maymunlar yakın akrabamızsa, bu bize dair neyi göstermektedir?

Maymunlarla insanların karşılaşması hakkındaki ilk kayıtları tutan kişilerden, çocuklarını hayvanat bahçesine götüren ailelere dek bu tuhaf soruyla karşılaşan herkes hep bir tedirginlik hissediyordu ve bu tedirginlik gözlemci püritenleştikçe artıyordu. "Maymun bedeni gülünçtür ... bunun sebebi de insan bedeniyle çirkin bir benzerliği bulunmasıdır." Rahip Edward Topsel 1607'de *Dört Ayaklı Hayvanlar Tarihi*'ni yazarken bu konuya değinmeden edememişti. Oxford'un Anglikan piskoposu Samuel Wilberforce'un halefi Charles Gore Londra Hayvanat Bahçesi'nin müdavimlerindendi: "Hayvanat Bahçesi'nden her çıkışımda agnostik oluyorum. Tanrı'nın

bu yaratıkları kendi ahlaki düzenine neden dahil ettiğini bir türlü anlayamıyorum." Bir keresinde kendini tutamayarak maymuna parmağını sallayıp, bağırmıştı: "Seni düşündüğümde beni tamamen ateist biri haline getiriyorsun, çünkü böyle canavarca bir şeyi yaratacak ilahi bir varlık olabileceğine bir türlü inanamıyorum."[12] Eğer aşırı cinselliğe eğilimi olan ördekler veya tavşanlar incelenseydi, insanlar bunu o kadar da umursamazdı. Ama bir maymuna kendimizden bir şeyler olduğunu görmeden bakmak imkânsızdır.

Maymunların yüz ifadeleri, sosyal organizasyonları, ortak işaretleri ve çağrıları, bize tanıdık gelen bir zekâ türleri vardır. Her ellerinde beş parmak bulunur ve başparmaklarıyla ellerini bizim gibi kullanırlar. Bazıları ara sıra iki ayağının üstünde yürür. Maymunlar bize çok benzerler. Peki alışkanlıkları gerçekten toplumumuzun dokusunu zedeleyecek alternatif cinsel ilişki örüntülerini mi ima etmektedir?* Üzerinde devamlı düşünülen insan ilişkilerinin diğer özellikleri de maymunlar gözlemlendiğinde tartışma yaratacaktır; baskı ve şiddetin yaygınlığı ya da cinsel tehdit, tecavüz ve ensest üzerine toplumsal yaptırımlar gibi. Bunlar ağır ve hassas konulardır. Özellikle bize benzeyen maymunların davranışları sıkıntılı bir durum yaratır. En iyisi meseleyi kaldırıp bir kenara koymak, görmezden gelmek ve başka şeyler üzerine çalışmaktır. Pek çok insan bilmemeyi tercih eder.

***

18. yüzyılda yaşamış biyolog Carl Linnaeus, organizmaları sınıflandırma biliminin kurucusudur. Bu bilimin amacı Dünya'daki tüm organizmaları sınıflandırmaktır.[14] Linnaeus o zamana kadar bilinen tüm bitki ve hayvanları sınıflandırma görevini üstlenmişti. Bir ağ ya da bir aile ağacıyla türleri

* Erdemlilikleriyle bilindiklerini söyleyemeyeceğimiz Büyük İskender'in askerlerinin, Hindistan seferleri sırasında maymunları "şehvetleri" yüzünden öldürdükleri söylenir.[13]

birbiriyle ilişkilendiriyordu. Bugün sınıflandırma şemasında standart olarak kullanılan pek çok öğeyi o ortaya atmıştı: Şemadaki kategoriler aşama aşama genişliyordu; tür, cins, aile, takım, sınıf, şube ve âlem. Her kategori "takson" (çoğulu "taksa") olarak adlandırılıyordu. Örneğin insanlar; hayvanlar âleminin omurgalı hayvanlar şubesinin memeliler sınıfının primatlar takımının Hominidae ailesinin *Homo* cinsinin *Homo Sapiens* türünden gelmektedir. Diğer bir deyişle bitki, mantar ya da bakteri değiliz, omurgamız bizi solucanlar ya da midyeler gibi omurgasızlardan ayırmaktadır, yavrularımıza süt vermek için göğüslerimiz vardır, bu da bizi kuşlardan ve sürüngenlerden ayırır; sıçan veya ceylan ya da rakun değil primatız ve orangutan, lemur ya da eski dünya maymunu değil Hominidae ailesinden gelmekteyiz. *Homo* cinsindeniz ama bu cinse ait başka bir tür bir zamanlar var olmuşsa da artık yoktur. Bugün kendimizi bu şekilde sınıflandırıyoruz ve bu Linnaeus'un şemasıyla büyük benzerlik göstermektedir.

Linnaeus binlerce hayvan ve bitkiyi sınıflandırarak taksonomi disiplininde engin bir deneyim kazanmıştır, ama gelin görün ki bir hayvanın statüsüne bir türlü karar verememektedir: Bu hayvan kendisidir. Standart kriterlere göre insanları ve şempanzeleri aynı cinse yerleştirmeliydi.* Bilimsel dürüstlük bunu yapmasını gerektiriyordu. Ama bunun İsveç Lüteryen Kilisesi ve bilinen gelmiş geçmiş tüm dini kurumlar tarafından bir skandal olarak karşılanacağını gayet iyi biliyordu. O yüzden ödün vererek insanları şemaya ayrı bir cins olarak yerleştirdi. Yine de insanlarla maymunları aynı takıma yerleştirdiği için çok fazla tepki topladı.

Onu suçlamak zor. Kopernik, Galileo ve Descartes gibi o da çağının izin verdiği ölçüde cesur davranmıştı. Pek çok do-

* "Jean Jacques Rousseau 1753'te meseleyi daha ileri götürerek şempanzeleri ve insanları aynı türün üyeleri olarak sınıflandırmıştı ve konuşma yeteneği insan için başlangıçta "doğal değildi".[15] Congreve'in de benzer bir yaklaşımı vardı.

ğabilimci insanları ayrı bir takıma yerleştiriyordu; Darwin'in zamanındaysa bu geleneksel bir bilgi halini almıştı. Rahipler ve kimi doğabilimciler bizi ayrı bir âleme yerleştiriyordu. İnsanları ayrı bir cinse sokup birinci mevkiye yerleştirmek popüler bir yaklaşımdı ve insanın gururunu okşuyor, onu güvenceye alıyordu. 1788'de Linnaeus savunmasız ve düşünceli bir tavırla şöyle yazıyordu:

> Sizden ve tüm dünyadan İnsan'ı Kuyruksuz Maymun'dan ayıran ... cinse özgü bir özellik göstermenizi istiyorum. Ben bir tane bile bulamadım. Birinin bana bu özelliği işaret etmesini isterdim. Ama eğer insana maymun deseydim ya da tam tersini söyleseydim din bunu yasaklardı. Ama belki de bir doğabilimci olarak yapmam gereken yine de budur. [16]

O zamanlar, yaygın bir şempanze türünün bilimsel isimlerinden biri *Pan Satyrus*'tu. Pan yarı keçi yarı insan olan bir Yunan Tanrısıydı ve şehvetle, doğurganlıkla ilişkilendiriliyordu. Satir ise himeraya daha yakındı. Önceleri at kuyruklu ve at kulaklı, penisi sertleşmiş bir erkek şeklinde tasvir ediliyordu. Görülüyor ki şempanzelerin azgın cinselliği türün ismin koyulurken belirleyici bir özellik oluşturuyordu. Modern sınıflandırma *Pan troglodytes* şeklindedir. *Troglodytes* mağaralarda ve yerin altında yaşayan mitolojik bir yaratıktır. (Kuzey Afrika'nın Berberi maymunları zaman zaman mağaralarda yaşar, primatlar arasında mağarada yaşamış olan tek diğer canlı ise insanlardır.) Linnaeus *Homo troglodytes*'e değinmiştir ama onun kafasında bu canlının bir maymun mu, bir insan mı yoksa ara bir yaratık mı olduğu belirsizdir.

Maymunların ve insanların anatomilerinin sistematik olarak karşılaştırılması Darwin Devrimi sırasında T. H. Huxley tarafından gerçekleştirilmişti. Huxley'nin başka özelliklerinin yanı sıra dünya dışı bir perspektife sahip olan sözleri dikkate değerdir:

Bir an için, düşünen benliklerimizin üzerinden insanlık maskemizi kaldıralım; kendimizi Satürnlü bilimciler olarak hayal edelim. Dünya'da yaşayan hayvanlara aşinayız ve ayakları üzerinde duran, tüysüz, yeni bir türün diğerleriyle olan ilişkileri üzerine araştırma yapıyoruz. Girişimci ruhlu bir gezgin uzay ve yerçekiminin yarattığı güçlükleri yenerek bu uzak gezegenden aldığı bir örneği, incelememiz için Satürn'e getiriyor. Öncelikle hepimiz onu omurgalı memeliler sınıfına koyarız. Altçenesi, azı dişleri ve beyni diğer memeliler arasında sistematik bir pozisyonu olduğunu açıkça gösterir. Bu türün yavruları gebelik sırasında plasenta yoluyla beslenir.

Tam bu noktada karşılaştırma ve sınıflandırma meselesiyle ilgili karşımıza şu soru çıkardı; İnsan genel anlamıyla Kuyruksuz Maymunlardan çok mu farklıdır ki kendi başına bir takım oluştursun? Ya da insan ile kuyruksuz maymunlar arasındaki fark, kuyruksuz maymun türlerinin kendi aralarındaki farklardan daha mı azdır? Fark az ise onlarla aynı takımda yer alması gerekmez mi?

Gerçek ya da hayali tüm çıkarlardan arınmalı ve bu sorular yeni bir Opossum türüyle ilgiliymiş gibi önyargısız davranmalıyız. Yeni Memeli ile Kuyruksuz Maymun arasındaki farkları abartmadan ya da azaltmadan incelemeli; bulgularımız yapısal açıdan fazla değer taşımıyorsa ve söz konusu farklar Maymun takımının üyelerini birbirlerinden evrensel olarak ayıran yapısal farklılıklardan daha azsa, yeni keşfettiğimiz dünyalıyı aynı türe dahil etmeliyiz.

Şimdi en son belirttiğim seçeneği kabul etmekten başka çıkar yol bırakmayan bulguları detaylıca açıklayacağım.[17]

Ve Huxley maymunların iskelet yapılarını ve beyin anatomilerini karşılaştırmaya başlar. "İnsan benzeri kuyruksuz maymunların" (şempanzeler, goriller, orangutanlar, jibonlar, ve siyamanglar [ilk üç maymun türü "kuyruksuz iri maymun" ve diğer iki tür de "kuyruksuz ufak maymun" olarak adlandırılır]) tümünün diş sayısı insanın diş sayısına eşittir, hepsinin ellerinde başparmakları vardır ve iskelet yapıları da oldukça benzerdir. Huxley'nin vardığı sonuç şempanze beyniyle insan beyni arasındaki farkın neredeyse önemsiz[18] olduğudur.

Bu bilgilerden hareketle Huxley modern insanlar ile kuyruksuz maymunların yakın akraba oldukları sonucuna varır; bu ikisinin kuyruksuz maymun benzeri ortak bir atası olmalı diye düşünür. Sonuç Victoria İngiltere'sinde skandal yaratmıştır. Anglikan Kilisesi Worcester Piskoposu'nun karısının tepkisi tipiktir: "Maymunlardan gelmişiz öyle mi! Hayatım, umut edelim ki bu doğru olmasın ve eğer doğruysa da bu bilginin yayılmaması için elimizden geleni yapalım."[19] Atalarımızın gerçek doğasına dair bilgi sosyal yapıyı yine tehdit etmektedir.

***

Son yıllarda hayatın kalbine, kutsalların kutsalına ulaşmak mümkün oldu ve iki hayvanın DNA'ları ve tüm nükleotidleri tek tek karşılaştırıldı. Artık türler arası yakınlığı sayısallaştırabiliyoruz. Moleküler soylar, DNA soyağaçları evrimin gerçekleştiğine dair en büyük kanıttır ve evrimin hızına ve biçimlerine dair bize kışkırtıcı ipuçları vermektedir. Moleküler biyolojinin yeni araçları daha önceki kuşaklar için mümkün olmayan içgörüler geliştirmemizi sağlamaktadır.

Her omurgalı hayvan hemoglobinin oksijeni taşıdığı bir kan dolaşımına sahiptir. Hemoglobin birbirine dolanmış dört protein zincirinden meydana gelmektedir. Bunlardan birinin adı beta-globindir. ACGT diziliminin belli bir bölgesi tüm bu hayvanlarda beta-globini kodlar ama protein zincirini yapan talimatlar bölgenin yalnızca yüzde 5'ini kaplar. Kalan yüzde 95 anlamsız dizilerdir, dolayısıyla bu bölgede mutasyonlar seçilim yoluyla ayıklanmaktadır. Primat takımının üyelerinin DNA dizilimleri üzerindeki beta-globin bölgeleri birbirleriyle karşılaştırıldığında,[20] insanların diğer üyelerin hepsinden çok şempanzelerle akraba olduğu anlaşılmıştır. (Goril insanın daha uzak bir akrabasıdır.) Şempanzelerle olan bağlantımız için yeni bir temel açığa çıkarılmıştır: Benzeyen yalnızca organlarımız, kemiklerimiz, beynimiz değil aynı zamanda gen-

lerimizdir; insan ve şempanze yapmak için gereken talimatlar neredeyse aynıdır.

Beta-globini kodlayan DNA dizisi kabaca 50 bin nükleotid uzunluğundadır. Bir DNA molekülü ipliğinde, belli bir sıraya göre dizilmiş 50 bin adet A, C, G ve T bu türlerde nasıl beta-globin üretileceğini ayrıntılı biçimde tarif eder. İnsanlarla şempanzelerin dizilimleri nükleotidlerin tamamı karşılaştırıldığında yalnızca yüzde 1,7 oranında farklıdır; insanların dizilimi gorillerinkinden yüzde 1,8, orangutanlarınkinden yüzde 3,3, jibonlarınkinden yüzde 4,3, makaklarınkinden yüzde 7, lemurlarınkinden yüzde 22,6 oranında farklıdır. İki hayvanın dizilimi ne kadar farklıysa, son ortak ataları zaman ve ilişki bakımından o kadar eskide kalmış demektir.

Aktif olan ACGT dizilimleri incelendiğinde şempanze ve insan arasında yüzde 99,6 oranında benzerlik ortaya çıkmaktadır. Aktif genler seviyesinde insanların DNA'sının yalnızca yüzde 0,4'ü şempanze DNA'sından farklılık göstermektedir.[21]

Başka bir yöntem de insandan DNA almak, çift sarmalı açıp iki ipliği ayrıştırmaktır. Aynısı başka bir hayvanın DNA molekülüne uygulanır ve iki ipliğin aynı ortama koyularak birleşmesi sağlanır. Böylece melez bir DNA ortaya çıkar. Diziler hemen hemen aynı olduğunda iki molekül birbirine sıkıca bağlanacaktır ve çift sarmalı oluşturacaktır. Ama iki hayvanın DNA'ları birbirinden çok farklı olduğu takdirde, ipliklerin birbirine bağlanması zayıf ve aralıklı olacaktır, çift sarmal da gevşekçe sarkacaktır. Melez DNA molekülleri santrifüje konulup, döndürüldüğünde santrifüjün gücü iki ipliği birbirinden ayırır. ACGT dizileri ne kadar benzerse iplikleri ayırmak da bir o kadar zor olacaktır. Bu yöntem (beta-globin kodlanması gibi) belli DNA dizilimlerine bel bağlamak yerine, tam bir kromozomu oluşturan daha büyük bir kalıtımsal materyali kullanır. İki yöntem de aynı sonuca varmaktadır. İnsanların Kuzey Afrika maymunlarıyla bu kadar yakın akraba olduğuna ilişkin kanıtlar çok kuvvetlidir.

Tüm kanıtların gösterdiğine göre insanın en yakın akrabası şempanzedir. Şempanzenin en yakın akrabası da orangutanlar değil insanlardır. Benzerlik ne kadar azsa, diziler de o oranda farklılaşacaktır. Bu standartlara göre insanlar ile şempanzeler, eşekler ile atlar kadar birbirine yakındır ve farelerin sıçanlarla, hindilerin tavuklarla ya da develerin lamalarla olduğundan daha yakın akrabadır.[22]

Kendi kendinize bunu akla uydurabilirsiniz. Şempanze anatomisi neredeyse benim anatomimle aynı diyebilirsiniz. Şempanzenin sitokrom c'si ve hemoglobini neredeyse benimkiyle aynı. Ama şempanze benim kadar akıllı, çalışkan, organize, müşfik, dini bütün ve erdemli değil. Belki bu özellikleri yansıtan genler bulunduğunda daha büyük farklar ortaya çıkacaktır. Evet, haklısınız yüzde 99,6'lık bir benzerlik bile yanıltıcı olabilir. Yüzde 0,4'lük fark önemlidir çünkü iki türde de her hücredeki DNA 4 milyar A, C, G ve T nükleotidinden oluşur ve bunlardan yalnızca yüzde 1'i çalışmaktadır ve genleri teşkil eden de bu yüzde 1'lik kısımdır.

Bu durumda şempanzelerle insanlar arasında farklılık gösteren ACGT nükleotid çiftleri yüzde 0,4 çarpı yüzde 1 çarpı 4 milyar ya da 160.000 olmalıdır. Eğer bunlar genlerin 1000 nükleotid uzunluğunda çalışan parçalarıysa, hepsi farklı bir enzimi kodluyorsa, o zaman insanların sahip olduğu ama şempanzelerde bulunmayan enzimlerin sayısı 160.000/1000 veya 160 olmalıdır. Enzimlerin gücünü, hücrenin kimyası üzerindeki etkilerini ve bu etkinin çok hızlı gerçekleşebildiğini ve bir enzimin çok sayıda molekülü işleyebileceğini hatırlayalım. Yüz enzim, eğer bunlar doğru enzimlerse çok büyük bir fark yaratabilir. Yüz enzim Huxley'nin maymunlarla insanlar arasındaki farklılıkları neden mecazi biçimde tanımladığını açıklamak için yeter de artar bile. Bir dişlide biraz pas, terazide bir tüy, yalnızca bir saatçinin eğitimli gözünün fark edebileceği ufacık bir fark. Enzimlerden bazıları kızışma döngüsünü, boyu bosu, kürkü, atlama ve tırmanma

kabiliyetlerini ve ağzın, ayak parmaklarının, boğazın, duruş değişikliklerinin ve yürüyüş şeklinin gelişimini etkileyebilir. Bazı enzimler de daha büyük bir beyin, daha büyük serebral korteks ve maymunların ulaşamayacağı yeni düşünme biçimlerini getirebilir.

Aslında yalnızca 100 enzimin farklı olduğunu söylemek olayı biraz azımsamak olur. Şempanzeler ve insanlar arasındaki farkların hiçbiri muhtemelen yeni enzimlerin evrilmesini gerektirmemiştir. Küçük sayıda değişiklikler, örneğin tek bir nükleotidin değişimi bir enzimin fonksiyonunu değiştirmek için yeterlidir. Bu farklardan pek çoğu genlerin içinde değil, aktifleştiricilerde ve çoğaltıcılarda, DNA'nın hangi genlerinin işlevsel olacağını kontrol eden düzenleyici elementlerde bulunabilir. Bu durumda yüzde 0,4, belli özellikler üzerinde büyük değişiklikler yaratabilir.

Yine de şempanzeler bize Dünya üzerindeki her hayvandan daha yakındır. Sizin DNA'nız ile herhangi bir insanın[23] DNA'sı arasında, işe yaramaz bölümler dahil olmak üzere, yüzde 0,1 ya da daha az bir fark mevcuttur. Bu standartlara göre diyebiliriz ki şempanzeler bizden kendi aramızdaki farklılıkların 20 katı kadar daha farklıdır. Ama Gongreve'in bahsettiği "utandıran yansımalar" bizi aradaki farkları abartmamamız ve yakın ilişkiyi görmezlikten gelmememiz konusunda uyarmaktadır. Eğer kendimizi diğer varlıkları gözlemleyerek anlamak istiyorsak, şempanzelerden başlamak akıllıca olacaktır.

***

Deneyimsiz öğrenciler, insanbiçimlileştirme eğilimine kapılmamaları, düşüncelerini bilemediğimiz hayvanlara insani nitelikler yakıştırmamaları, insan davranışları ve ruhsal durumlar atfetmemeleri konusunda uyarılır. Peri masalları, Ezop, La Fontaine ve Walt Disney bu türün önde gelen örneklerini vermiştir. Darwin de öğrencisi George Roma-

nes de insanbiçimlileştirme eğilimine kapılmaktan kendini alamamıştır. Bu kendini duygusal açıdan aldatma durumu o kadar büyük bir yanlış olarak kabul ediliyordu ki, 20. yüzyılın başlarında hayvanların zihinsel ve ruhsal haller yaşamadığını, düşünceleri ve duyguları *olmadığını* öğreten hatırı sayılır bir Amerikan Psikoloji Okulu ortaya çıktı. Bu okulun takipçileri "bilinç mitinden" söz ediyorlardı. Kurucusu "bilinç konseptine dair yeni bir sayfa açmak zorundayız" diyordu ve gerçek bilimcilerin gözlemlenebilen hayvan davranışlarından fazlasıyla ilgili olmamaları gerektiğini dile getiriyordu. Duygusal girdiler içeri, davranışsal çıktılar dışarı ve hepsi bu kadar. Hayvanlar acı hissetmez. Hayvanlar mekanik kara kutulardır. Davranışsalcılık Amerikan biliminde gelişen ultra pragmatik anlayışı temsil etmekteydi. Anlayışın Descartes'ın otomatlarıyla ortak yönleri vardı ama sorgulamayı daha dar bir alana sıkıştırıyordu. Neredeyse insanların da hiçbir duygu ve düşünceye sahip olmadığına karar verecekti.

Davranışsalcılığın aşırı formlarına biyolog Donald Griffin'den bir saldırı geldi. Alıntılanan pasajda Griffin bilimde cimrilikten dem vurmakta, iki yeterli açıklama arasında karar verilmesi gerektiğinde basit olanın seçilmesi doktrininden, diğer adıyla "Occam'ın Usturası"ndan bahsetmektedir:

> Katı davranışsalcılara göre hayvan davranışını, hayvanların zihinsel deneyimleri olduğunu varsaymadan açıklamak tutumlu bir harekettir. Yine onlara göre zihinsel deneyimler nörofizyolojik süreçlerle eşdeğerdir. Nörologlar nöronların yapısı veya fonksiyonuyla insanlar ve hayvanlardaki sinapslar arasında temel bir fark olmadığını keşfettiler. Dolayısıyla insani zihinsel deneyimlerinin gerçekliğini reddetmeden, zihinsel deneyimlerin ve nörofizyolojik işlemlerin türden türe benzerlik gösterdiğini ve ikisinin eşdeğer olduğunu söylemek gerçekten de tutumlu olmaktır. Bu görüş, çok hücreli hayvanlarda zihinsel deneyimlerin niteliksel evrimsel (özdeşliğini değil) sürekliliğini ima etmektedir.

> Hayvanların zihinsel deneyimleri olduğu varsayımı çoğunlukla insanbiçimlileştirme olarak görülür çünkü bu diğer türlerin benzer koşullar altında insanla aynı zihinsel deneyimlere sahip olduğunu ima etmektedir. Ama bu genel kabul gören bakış açısı var olan tüm zihinsel deneyimlerin yalnızca insana ait olabileceği varsayımına dayanır. Zihinsel deneyimlerin yalnızca bir türün eşi benzeri bulunmaz özelliği olduğu inancı oldukça kibirli bir duruştur. Zihinsel deneyimlerin, diğer özellikler gibi en azından çok hücrelilerde yaygın olduğu ama doğasının ve karmaşıklığının değiştiği söylenebilir.
> ... Davranışsalcılığın uç noktaları gönüllü bir cahilliğin savunulmasına benzer...
> Kimi davranışbilimciler, var olsa bile hayvan farkındalığıyla ilgilenmediklerini duyurdular. Antipatileri o kadar güçlü ki hayvanların ne düşündüğüne dair hiçbir şey bilmek istemediklerini söylüyorlar.[24]

İnsanbiçimlileştirme korkusunu çok ileri götürmemiz mümkündür. Aşırı duygusallıktan daha büyük aşırılıklar da vardır. Maymunlar arasında bir içsel durum, bazı düşünceler ve duygular olmalıdır. Mademki maymunlar genetik olarak yakın akrabalarımız ve davranışları tanıdık gelecek kadar bizim davranışlarımıza benziyor, bu durumda onların da bizimkilere benzer duyguları olabileceğini düşünmek mantıksız değildir. Tabii ki onlarla daha iyi bir iletişim kurana dek ya da beyinlerinin ve hormonlarının nasıl çalıştığını anlayana dek bundan emin olamayız. Ama bu da oldukça makuldür. Bu kitabın bazı bölümlerinde hayvanların kafasının içinde neler olabileceğine dair bazı fikirler vermeye çalıştık.

***

Okuyucunun da tahmin edebileceği gibi bir önceki bölümde geçen iç konuşmalar orta rütbeli bir dişiye ve yüksek rütbeli bir erkeğe aittir. Aslında bunu yaparken tam olarak insanlara hitap etmek istemedik; daha çok bir şempanze toplumunda şempanze olmanın nasıl bir şey olabileceğini göstermeye çalıştık. Doğal ortamlarında şempanze grupları üzerinde

yapılan sistematik ve uzun vadeli gözlemler artık yeni bir bilim sahası oluşturmaktadır. Biz de monologları oluştururken Tanzanya'daki Gombe Koruma Bölgesi'nde çalışan Jane Goodall'dan; Toshisada Nishida ve Mahale Dağları'ndaki meslektaşlarından ve yine Tanzanya'da çalışan Frans de Waal'den[25] yardım istedik ve onların öncü, kavrayışlı, cesur çalışmalarından yararlandık. Gözlemleri bize kesinlikle tanıdık gelen, insan ilişkilerinin fırtına ve gerilimiyle (*Sturm und Drang*) yüklü bir hayatı yansıtıyordu. Tabii ki hiçbir insan bir şempanzenin beyninin içine girmemiştir ve nasıl düşündüklerinden emin olamayız. Tabii ki monologları yazarken serbest davrandık. Bunu yaptığımız için de hatalı olduğumuzu düşünmüyoruz, şempanzeler üzerine düşünmenin yollarından birini vurgulamak istedik.

Bu noktada döngüsel akıl yürütme konusunda dikkatli olmalıyız, insani zihinsel ve duygusal süreçleri şempanzelere yüklemek ve tartışmayı sonunda da zafer kazanmışçasına bize ne kadar benzediklerini belirterek noktalamak doğru olmaz. Eğer şempanzeleri gözlemleyerek kendimizi daha iyi anlayacaksak, kafalarından geçenlere değil yaptıklarına ağırlık vermemiz gerekir. Kendimizi kandırmamalıyız. Bu anlamda davranışsalcılar tamamen yanılmıyordu.

Bu arada şempanzelerin ağaçlarda uyuduklarına ve birbirlerine bakım yaparak uzun saatler geçirdiklerine değinmedik. Şempanzeler diğer primatlar kadar oral sekse düşkün olmasalar da orangutanlar arasında oral seks ön sevişmenin vazgeçilmez bir parçasıdır.[26] Ayrıca şempanze teslimiyeti alfanın kasıklarını öpmeyi de içermektedir.

Şempanzelerle insanlar arasında, şempanzelerle goriller, şebeklerle orangutanlar arasında olduğu gibi pek çok davranış farklılıkları bulunmaktadır. Yine de şempanzelerin doğal ortamdaki sosyal hayatlarıyla, insanların sosyal organizasyonunun benzerliği dikkat çekicidir. Hapishanelerde, şehir veya motosiklet çetelerinde, suç organizasyonlarında, tiran-

larda ve katı monarşilerde bunun izleri rahatlıkla görülebilir. Örneğin Niccolo Machiavelli'nin (dürüstlüğüyle çağdaşlarını şoke ederek) Rönesans İtalya'sında başa geçmek için oynanan politik stratejiler üzerine tutuğu kayıtların içeriği şempanze toplumunda olağan karşılanırdı. Sağ veya sol akımı temsil eden pek çok diktatör ve takipçileri de bu toplumda kendine yer bulabilirdi. Medeniyetin cilalı yüzeyi kaldırıldığında, sanki bir şempanze dışarı çıkmaya çalışıyor gibidir; saçma kıyafetleri çıkarıp, sosyal âdetleri boş verip serbest kalmak istemektedir. Ama tabii bütün hikâye bundan ibaret değildir.

Şempanzeler insanlardan daha kısa boylu, daha tüylü, daha güçlü ve cinsel olarak çok daha aktiftir. Kahverengi saçları ve kahverengi gözleri vardır. Doğal ortamlarında kırk ya da elli yaşına kadar yaşarlar. Bu da sanayi ve tıp devrimlerinden önce insan toplumlarındaki ortalama yaşam ömründen fazladır. Modern insanların tersine, yetişkinliğe ulaşmış dişiler, erkekler kadar uzun yaşamamaktadır. İki ayak üzerinde veya parmak boğumlarına abanmak suretiyle dört ayak üzerinde yürürler. Erkek şempanzeler sinirli, gergin veya heyecanlı olduğunda bazen saklamaya çalıştıkları duyguları ele veren hafif bir koku yayar. Şempanzeler cinsel organlarını sergilemekten utanmaz. Bizim kadar zeki değillerdir ama alet kullanır ve alet yaparlar. Kin tutarlar, kırılabilirler ve intikam duyguları beslerler. Gelecekteki hareketlerini planlarlar.

Aile bağları güçlü ve uzun ömürlüdür. Yaşlı anneler çocukları yetişkin olsa bile onları korumak için saldırıya geçer. Yetim çocuklar diğer akrabalar tarafından özenle büyütülür. Sevdikleri birinin ölümünden sonra uzun süre yas tutarlar. Bronşit ve zatürreeye, AIDS dahil pek çok insan hastalığına yakalanırlar. Yaşlıların tüyleri ağarır, tenleri kırışır, saçları ve dişleri dökülür. Şempanzeler sarhoş olur. İnsan dilinden bizim şempanze dilinden öğrenebildiğimizden çok daha fazla kelime öğrenebilirler. Aynaya baktıklarında kendilerini tanırlar. Bir dereceye kadar kendilerinin farkındadırlar. Çocuklar

memeden kesildiğinde huysuz ve gergin olur. Şempanzeler arkadaşlık kurar, çoğunlukla avlandıkları yoldaşlarıyla bir grup oluşturup, alanlarını işgalcilerden korurlar. Akrabaları ve arkadaşlarıyla yiyeceklerini paylaşırlar.

İnsanlar arasında yetiştiklerinde çıplak insanların resimlerine bakıp mastürbasyon yaptıkları bilinir. (Bu durum muhtemelen uzun bir süre boyunca insanlarla yaşadığından, insan olduğunu düşünmeye başlayan şempanzeler arasında görülür. Doğal yaşamdaki şempanzeler erotik insan imgelerine karşı, insanların erotik şempanze imgelerine olduğu kadar ilgisizdir.) Sır tutarlar. Yalan söylerler. Zayıfları hem baskı altında tutar hem de korurlar. Kimileri tüm engellere rağmen sosyal gelişim ve kariyer fırsatları için uğraşır. Pek hırslı olmayanlarsa yazgılarıyla az ya da çok barışıktır.

Doğuştan getirdikleri pek çok bilgi arasında, her gece ağaçta yapraklardan bir yatak yapmak da vardır. Bizden çok daha iyi tırmanırlar, çünkü bizim gibi ağaçları ayaklarıyla kavrama yetilerini kaybetmemişlerdir. Küçükler ağaçlara tırmanıp, jimnastik yapar ve oyun oynayıp yarışır. Ama eğer çocuklardan biri çok yükseğe çıkarsa, o sırada ağacın dibinde arkadaşlarıyla sosyalleşen annesi ağacın gövdesini sarsar ve küçük de hemen aşağılara iner.

Orman günlük hayatları içinde şempanze kuşaklarının bıraktığı izlerle doludur. Her biri yerel coğrafyayı ortalama bir şehir insanının mahallesinin sokaklarını ve dükkânlarını bildiği kadar iyi bilir. Hemen hemen hiç yollarını kaybetmezler. Akustik rezonansa sahip ağaçlar vardır. Bir grup avcı böyle bir ağaca rastladığında herkes koşar, çocuklar, dişiler ve erkekler ağacı davul gibi çalarak müzik yapar. Orkestralarında yaylılar, ahşap ve pirinç nefesliler yoktur belki ama perküsyon kısmı tamamdır.

Şempanzeler birbirlerinin sesini tanır ve belli bir ses tonuyla bir dostu veya bir akrabayı uzak bir mesafeden çağırırlar. Bu çağrıyı duyanlarsa kafalarını kaldırıp, dudaklarını büzer.

Yakından bakıldığında esrarengiz bir yeteneğe sahiplerdir. Burada esrarengiz kelimesinin kullanılma sebebi bunun anlamını henüz keşfedememiş olmamızdan ileri gelir. Birbirleriyle yalnızca seks ve egemenlik gibi açık meseleler hakkında değil, daha üzeri kapalı konular, gizli tehlikeler ve saklanmış erzaklar hakkında da iletişim kurarlar. Psikolog E. W. Menzel klasik bir dizi deney yapmıştır:

> Menzel dört ila altı genç şempanzeyi etrafı tel örgüyle çevrili genişçe bir araziye alır. Arazinin içinde bir kafes bulunmaktadır. İçlerinden biri hariç diğerlerini kafese koyar. Kafese kapatmayıp lider olarak seçtiği şempanzeye bir yiyeceğin veya içi doldurulmuş bir yılanın gizlendiği yeri gösterir. Ardından lideri kafese geri götürür ve bir süre sonra da tüm grubu serbest bırakır. Menzel'in bildirdiğine göre "lider daha nesnenin gizlendiği yere ulaşmadan, diğer şempanzeler nesnenin ne olduğunu ve nerede gizlendiğini çoktan öğrenmiş oluyorlardı." Eğer gizlenmiş olan nesne yiyecekse, yiyeceğin bulunduğu yere bakmak için koştururlar ama nesne içi doldurulmuş bir timsah veya yılansa, kafesten çıktıklarında saçları diken diken olmuştur ve birbirlerinden ayrılmazlar. Dikkatli davranırlar ve saklanmış nesneye doğru bağırır, yaklaşıp sopayla vururlar. Eğer saklanan nesne yiyecekse hayvanlar bölgeyi derinlemesine tarar ve hiç stres belirtisi göstermez. Yılan ya da timsah şempanzeler kafesten bırakılmadan önce yerinden kaldırılmış dahi olsa, maymunlar aynı davranışları sergilerler, yani bu tepkileri doğuran, nesnenin kendisi değildir.
> Yiyecek testlerinde Rocky adında bir erkek bulunan yiyecekleri tekeline almaya başlamıştı. Belle adındaki dişi liderlik görevine seçildiğinde yiyeceğin yerini saklamaya çalıştı ama Rocky ne yapıp edip onun oryantasyonundan yararlanarak yiyeceği buluyordu. Eğer Belle'ye biri küçük, biri büyük olmak üzere iki yer gösterilirse, Rocky'i küçük olana yönlendirip, o yemekle meşgulken koşarak diğerlerini büyük yere yönlendiriyordu. Menzel şempanzelerin yön, miktar, nitelik ve hedefin doğasına dair bilgileri birbirine iletebileceğini ve bu bilgilerin bir kısmını saklamaya da yeltenebileceklerini göstermiştir. Fakat şempanzelerin bu tür bir iletişimi nasıl sağladığı hâlâ bilinmemektedir.[27]

Tek mümkün olan seçenek konuşma ve jestler gibi görünmektedir. Şempanzeler yüzlerce farklı yiyecek çeşidiyle beslenir ve bu çeşitliliğe ihtiyaç duyar. Meyve, yaprak, tohum, böcek ve büyükçe hayvanları, hatta ölü hayvanları yerler. Tırtıllar leziz lokmalardır ve bir grup tırtılın keşfedilmesi bir ziyafete dönüşür. Kayaların üstündeki toprakları yerler ve tuz gibi besleyici mineralleri buradan temin ederler. Anneler çocuklarına lezzetli lokmalar ayırırlar ve çocukların ağızlarında alışılmadık ve tehlikeli olma potansiyeline sahip yiyecekler görürlerse kapıp alırlar. Doğal ortamlarında biri yiyecek istediğinde, bunun için yalvardığında yemeklerini ara sıra paylaşırlar. Belirli bir yemek zamanları yoktur, gün boyunca atıştırırlar. Yiyecek ararken, gruptan biri bir yandan atıştırmak için üzerinde yapraklar veya böğürtlenler olan bir dal taşır.

Gecenin bir yarısında yüksek dallardaki yapraktan yataklarında yırtıcıların çığlıklarıyla uyanırlarsa; korkuyla birbirlerine sarılırlar, idrarları ve dışkıları dallardan aşağı akar.

Oynamaya bayılırlar. Müthiş bir enerjiye sahip olan çocuklar yetişkinlerden daha oyuncudur ama yeterli yiyecek varsa ve bir sürü şempanze bir araya gelmişse yetişkinler de oyun oynar. Oyun çoğunlukla yalandan kavga etmeyi de içerir.

Şempanze erkekleri dişilere ve çocuklara karşı koruyucu bir davranış sergiler. Kadın ve çocukları bir saldırıdan korumak için hayatlarını riske atmaya hazır beklerler. Goodall'in belirttiği üzere, bir erkek çoğu zaman bir bebek görünce dayanamaz, onu yakınında tutmaya, onu sevmeye ve onunla incitmeden oynamaya bayılır.[28] Bir erkek bir dişiyle suç üstü yakalandığında, çocuk koşup erkeğin ağzına bir yumruk atabilir ya da çoğunlukla annesi olan dişinin sırtına atlar.* Bu

* Genç anne bebeğini sütten kesmeden kızışmaz. Küçük sütten kesilmeyi reddedilme olarak algılayabilir. Annenin tazelenen cinsel isteği ve yetişkin veya yarı-yetişkin erkeklere duyduğu ilgi muhtemelen çocuğun içerlemesine sebep olmakta ve ona acı vermektedir. Belki maymunlarla Oedipus kompleksini de paylaşıyor olabiliriz.

tür durumlarda şempanze erkeklerinin gösterdiği tolerans, insanların göstereceği toleransı çoğunlukla aşar.

Fakat egemenlik üzerine yapılan rekabete dayalı gösterilere gelince işler değişir. Diğer zamanlarda çocuklara karşı oldukça koruyucu olan bir erkek öfkeye kapılıp orada duran çocuklardan birini alıp yere çalabilir. Alanda yabancı bir dişi keşfedilirse, erkekler dişinin çocuğunu ayak bileklerinden tutup kayalara çarpabilir.[29]

Şempanzeler üst rütbelilere karşı öfkelerini, ast rütbeli diğer erkeklerden, ılımlı, daha genç ve daha güçsüz olanlardan ve dişilerden çıkarma eğilimine sahiptir. 1966'da Gombe'de çocuk felci salgını gruptan bazılarının kısmi felç olmasına neden oldu ve bu şempanzeler tuhaf şekillerde hareket etmek ve uzuvlarını sürüklemek zorunda kaldı. Bu önceleri diğer şempanzeleri korkuttu, sonra hastaları tehdit etmeye başladılar ve en sonunda da onlara saldırdılar.

Saldırganlık zaman zaman ortaya çıktığından ve arkadaşlık ilişkileri daha yaygın olduğundan, kimi erken dönem gözlemciler şempanzelerin doğal ortamlarında şiddetten uzak ve barış yanlısı olduğu sonucuna vardı. Ama bu doğru değildir. Diğer hayvanları avlarken, egemenlik hiyerarşisini işletirken, dişilerle itişip kakışırken, sinirli olduklarında ve başka bir grup şempanzeyle (yabancılarla) karşılaştıklarında şiddet eğilimleri açığa çıkar.

Et, bitkilerden edinilmesi zor moleküler yapı taşları ve temel amino asitleri içerir. İki cins de et için çıldırır. Nadiren dişiler gruplarındaki diğer dişilere saldırıp, bebeklerini çalıp yiyebilir. Bebeği ele geçirdikten sonra küçük kurbanın annesine karşı kötü bir duygu beslemezler. Bebeğini yiyenlere yaklaşan anneye, gruptan birisinin sarılıp, avutmaya çalıştığı bir durum gözlenmiştir. Şempanzelerin fareleri, sıçanları, küçük kuşları, yirmi kiloluk yetişkin çalı domuzlarını, şempanzeleri, babunları ve diğer maymunları avladıkları bilinmektedir.

Başarılı bir av büyük bir heyecan getirir. Seyirciler çığlık atar, birbirine sarılır, öpüşür ve birbirlerini takdirle sıvazlar. Avı gerçekleştirmiş olanlar hemen yemeye başlar ya da lezzetli parçaları alıp götürme girişiminde bulunur. Genellikle erkekler kendilerini dişilerinkinden daha büyük parçalara layık görür. Üst rütbeliler artıkları dağıtır ve avda yer alan herkes de payını alır. Yeni gelenler ricada bulunur. Bazı parçalar çalınır, bunun üzerine ödülü alınan şempanze deliye döner ve belki de sinir krizi geçirir. Et parçaları gece yarısı atıştırmalığı olarak yatağa da götürülebilir.

Bir sıçanın öncelikle başı yenebilir. Bir maymun ya da bir antilop yavrusu çoğunlukla başı kayalara veya bir ağaç gövdesine çarpılarak ya da boynundan alınan vampirimsi bir ısırıkla öldürülür. Genellikle beyin ilk olarak yenilir; beyin avı yakalayan avcının ödülüdür. Erkeklerin cinsel organları ve hamile dişilerin fetüsleri diğer lezzetli bölümler arasındadır. Goodall bir şempanzenin, tıpkı bir Aztek rahibi gibi, genç bir çalı domuzunun kalbini canlı canlı çıkarttığını ve çalı domuzunun da çığlık attığını bildirmiştir. Yemek pişirme, çatal bıçak takımları, sofra adabı ve mide bulantısı henüz icat edilmemiştir. Bu, kırmızı kan ve çiğ et dünyasıdır.

Janis Carter genç bir şempanzeyi ve aynı büyüklükte bir kolobus maymununu birbirlerini tımar ederken gözlemlemiştir.[30] Ama sonunda kolobus oradan geçen bir yetişkin şempanze tarafından kuyruğundan yakalanarak öldürülür. Kafası ağaca vurularak ölen oyun arkadaşı kolobusu yemeye genç şempanze de hiç tereddüt etmeden katılır. Şempanzelerin kurbanları çoğunlukla çocuk veya genç maymunlar ve küçük memelilerdir. Genellikle de annelerinin kollarından alınırlar. Bazen anne çocuğunu kurtarmaya çalışırken kendi de yemek olabilir.

Bu dünyada yiyeceğe merhamet gösterilmez. Yiyecek yemek içindir. Merhamet duyanlar daha az yer ve daha az ürer. Açıkça görülüyor ki şempanzeler maymunlara ya da diğer

grupların şempanzelerine, hatta kendi grup üyelerine merhamet etme veya ahlaki bir saygı gösterme gereği duymamaktadır. Kendi yavrularını korurken kahramanlık gösteriyor olabilirler ama aynı merhameti diğer tür gruplarının yavrularına göstermezler. Belki de onların "hayvan" olduğunu düşünüyorlardır.

Avlanma işbirliği gerektiren bir çabadır. Büyük avları yakalamak için işbirliği şarttır. İşbirliği çalı domuzu saldırılarına karşı korunmayı da sağlar. Avcılar gerçek bir takım çalışması yapar. Bir şempanze çalılığın altında bir av keşfettiğinde yavaşça diğerini çağırır. Birbirlerine gülümserler. Kurban saklandığı yerden fırladığında kendini beklemedeki diğer şempanzelerin elinde bulur. Kaçış yolları tutulmuştur, av pusuya düşer, oyuncular çağrılır. Öldürdükten sonra tutkuyla dolup taşan şempanzeler, avı serinkanlılıkla planlamıştır.

***

Yaşam alanı sık ormanlardan oluşuyorsa yalnızca birkaç kilometre genişliğindedir ve seçilmiş bir şempanze grubu tarafından korunur. Ağaçların daha seyrek olduğu bölgelerde ise alan boydan boya otuz kilometreyi bulabilir. Bu alanlar şempanzeler tarafından ev, anne ya da baba yurdu olarak bilinir ve vatanperver duygularla korunur. Yabancılar buradan geçemez. Dışarıda vahşi hayat hüküm sürer. Bir şempanzenin günlük devriyesi birkaç kilometredir. Dolayısıyla sık bir ormanda yaşıyorlarsa sınırları kontrol etmek bir günlük iştir. Ama bitki örtüsü ve yiyecek aralıklıysa, alan da bu ölçüde geniş olacaktır ve devriye gezmek de birkaç gün alacaktır.

> Devriye, grup üyelerinin bir arada kalmaya özen gösterdiği dikkatli ve sessiz bir gezidir. Şempanzeler çevreyi gözlemek ve dinlemek için sık sık durur. Bazen yüksek ağaçlara tırmanırlar ve bir saatten fazla sessizce oturup komşu topluluğun tehlike içeren bölgesini izlerler. Çok gergindirler; aşağılarda

ufak bir dal çatırdayınca, sırıtarak birbirlerine dokunup kucaklaşabilirler.
Devriye sırasında erkekler ve bazen de bir dişi, yeri, ağaç gövdelerini ve diğer bitki örtüsünü koklar. Yaprakları yerden alıp koklayabilir ve atılmış yiyeceklere, dışkılara ve karınca yığınlarının yakınlarında bırakılmış aletlere özellikle dikkat ederler. Eğer yeterince taze yapılmış bir yatak bulunursa bir ya da birkaç yetişkin erkek tırmanıp çevreyi kolaçan eder ve yatak paramparça edilir.
Devriye gezmenin en dikkat çeken yanı grubun sessizliğidir. Kuru yaprakların ve hışırdayan bitkilerin üzerine basılmaz. Bir durumda sessizliğin üç saat boyunca korunduğu gözlemlendi. ... Devriye gezen şempanzeler kendi bölgelerine geri döndüğünde, diğer şempanzeler ağaç gövdelerine vurarak ve kayaları yuvarlayarak yüksek sesli bir karşılama töreni düzenler ve bireyler arasında hafif bir gerginlik baş gösterir. ... Bu sesli ve coşkulu karşılama bastırılmış gerginliği açığa çıkarır ve sosyal heyecan güvenli olmayan bölgelere yapılan yolculukla uyandırılmış olur. [31]

Jane Goodall Gombe'deki bir devriyeyi bu şekilde tasvir etmektedir. Şempanzelerin korkularını yenme şekilleri, sessizliği koruma iradeleri ve özellikle çıkarım yetenekleri bizi hayran bırakır. Şempanzeler iz sürmekte ve dallardan, ayak izlerinden, dışkılardan, elişlerinden yola çıkarak kanıt toplamaktadırlar. Yiyeceğin az olduğu zamanlarda grupların iz sürme yetenekleri kimin hayatta kalacağını ve kimin öleceğini belirler. Burada yalnızca güç ve saldırganlık yeterli değildir, akıl yürütmek ve çabuk kavramak da önemlidir. Ve gizlilik. Uzun zaman izcilik yapmış bir insan bu devriyeye katılmaya çalıştığında şempanzeler tarafından kınanmıştır. İnsan onlarla aşık atamayacak kadar sakardır, ormanın içinde onlar gibi süzülememektedir.

Uzun menzilli savaş devriyesi böylece bölgelerinin sınırlarındaki yolları kat eder. Eğer yol bir günlük yürüyüşten uzunsa, akşamları kamp yapılır ve ertesi gün yola devam edilir. Peki yolda bitişikteki bölgeden bir grup yabancıyla karşılaşır-

larsa ne olur? Eğer yalnızca birkaç davetsiz misafir görürlerse, saldırıya geçip onları öldürmeye çalışacaklardır. Bu noktada tehdit gösterileri ve gözdağı verme eğilimine pek rastlanmaz. Ama iki taraf da eşit güce sahip görünüyorsa, pek çok güç gösterisi olacaktır; taşlar ve sopalar atılır, ağaçlara vurulur. Neredeyse "biri beni tutsun yoksa şunun bacaklarını kıracağım" denildiğini duyarsınız. Tehditleri değerlendirirler: Eğer devriye yabancıların büyük bir grup olduğunu sezerse hızla geri çekilecektir. Şempanze devriyesi yabancı dişilerle beraber olmak dahil, pek çok diğer nedenden ötürü başka şempanzelerin bölgelerine girer. İz sürme, gizlilik, tehlike, takım çalışması, nefret edilen düşmanlarla kavga ve tuhaf dişilerle birleşme fırsatı erkekler için büyük bir çekicilik taşır.

Devriye üyelerinin tehlikeli ve düşman topraklardan başarıyla dönünce yaşadıkları zevk, beklenmedik bir zamanda büyük miktar yiyecek bulunduğunda gösterilen sevinçten biraz farklıdır. Tiz bir sesle bağırırlar, öper, kucaklar, el ele tutuşur, birbirlerinin omzuna takdirle vurur ve zıplarlar. Dostlukları, ulusal bir unvana layık görüldükten sonra takım arkadaşlarının birbirini kucaklamasına benzer. Şiddetli bir yağmur başlarken erkekler muhteşem bir dans gösterisi yapar. Eğer bir akarsu ya da şelale varsa, sarmaşıklara tutunup, ağaçtan ağaca atlar ve suyun üstünde sıçrayarak, akrobatik performanslar sergilerler. Performans on dakika ve daha fazla sürebilir. Belki doğal güzellik karşısında hayranlığa ya da sesin büyüsüne kapılıyorlardır. Bariz neşeleri 18. yüzyıl doktrinine ışık tutmaktadır:[32] "İnsanlar diğer hayvanları köleleştirebilir çünkü mutlu olma kapasitemiz benzersizdir."

Sewall Wright'ın önerdiği değişen çevreye başarılı bir evrimsel stratejiyle uyum sağlama reçetesi şempanzeler tarafından aynen uygulanmaktadır. Şempanzeler on ila yüz kişilik gruplar halinde yaşarlar. Hepsinin bölgeleri farklıdır ve bu da çevresel bir değişim yaşandığında her grubun farklı oranlarda etkileneceği anlamına gelir. Büyük bir tropikal orman-

da yavan olduğu düşünülen bir yiyecek, bir başka yerde, az bulunan leziz bir yiyecek olabilir. Ormanın bir yanında şempanzeleri açlığa veya yetersiz beslenmeye mahkûm eden bir felaket veya böcek istilası, ormanın başka bir bölümünde bir soruna yol açmayabilir. Her bölgesel grup yeterli oranda soy içi üreme yaptığından, gen frekansları gruptan gruba sistematik farklılık gösterir. Soy içi üreme de soy dışı üremeyle dengelenmektedir. Komşu bölgelerdeki şempanzelerle cinsel buluşmalar yaşanır ve bu buluşmalar gezinen bir dişi tarafından ya da yabancı topraklara giren devriye güçleri tarafından başlatılır. Birleşmeler genetik iletişimi sağlar. Dolayısıyla adaptasyon gerektiren bir durum yaşandığında, eğer bir grup diğerlerine göre daha hazırlıklıysa, genler cinsel ilişkiler sonucunda hızla şempanze popülasyonuna yayılabilir ve belki de yüz kadar birleşme geniş tropik bir ormanın en uzak gruplarını bile birbirine bağlayabilir. Eğer küçük bir çevresel kriz yaşanırsa, şempanzeler hazırdır ve krizi atlatabilirler.

Şempanze toplumunun ayırt edici özellikleri olan bölgecilik, etnik merkezcilik, yabancı düşmanlığı ve ara sıra gerçekleşen dışçiftleşmelerin açıklaması bu olsa bile, şempanzelerin kendi davranışlarının nedenlerini anladıklarını düşünmek doğru olmaz. Yalnızca yabancıları görmeye katlanmazlar, onlardan nefret ederler ve saldırıyı hak ettiklerini düşünürler. Tabii ki karşı cins buna dahil değildir, yabancı dişiler tarif edilemeyecek kadar heyecan vericidir. Dişiler zaman zaman yabancı erkeklerle kaçar. Belki de Euripides'in konuşturduğu Troyalı Helen'in hissettiklerine benzer bir şey yaşıyorlardır.

Kalbimdekini,
Sevdiğim evimi ve toprağımı unuttum,
Yalnızca yabancı bir adamla kaçmak için mi?...
Yine de kocam bana nasıl kıyar,
Beni nasıl katledebilir?
Hayır, eğer sonunda hak yerini bulursa,
Geçmişin acılarını avutmaktan

Ve fırtınayla sürüklenmiş bir kadına sığınak olmaktan
Başka ne getirebilir hayat
Yaman bir adam tarafından alıp götürülmüş bu kadına...[33]

Anneler oğullarının kim olduğunu bildiğinden, çocukları cinsel olarak ileri gitmeye kalkışırsa buna direnebilir ama babalar kızlarının kim olduğunu bilmez ve kızlar da babalarını tanımaz. Bir dişi küçük bir grupta belli bir yaşa erdiğinde ensest, daha fazla soy içi üreme ve daha fazla bebek ölümü olasılığı vardır. İlk yumurtlama zamanında dişi komşu bölgeyi ziyaret etmek için karşı konulmaz bir istek duyar. Bunun tehlikeli olacağının pekâlâ farkındadır. Misyonunun evrimsel önemini vurgulayan bir çekime kapılır. Bu durumu ve annelerin çocuklarıyla birleşmemesini göz önüne aldığımızda şempanzelerde de bir ensest tabusu olduğu söylenebilir.

Şempanzelerin bölgeciliğinin bir özelliği başka maymunlarda bulunmaz. Tüm maymunlar gruplar halinde yaşarlar, bölgecidirler, yabancıları sevmezler ve zaman zaman dışçiftleşme yaparlar. Grubun içinde yaşanan ve kimsenin canı yanmadan sona eren gözdağı vermeye yönelik gövde gösterileri, iki şempanze grubu karşı karşıya geldiğinde gerçek şiddete dönüşebilir. Temel bir savaş kuvveti yoktur ve genellikle gerilla taktikleri tercih edilir. Bir grup, komşu bölgeyi koruyacak esaslı bir güç kalmayana dek diğer gruptakilerin birer ikişer hakkından gelir. Şempanze grupları birbirlerinin toprağını ele geçirebilmek için sürekli çatışır. Eğer savaştaki başarısızlık erkekler için ölüm, dişiler için cinsel kölelik anlamına geliyorsa, erkekler askeri yetenekleri bakımından güçlü bir seçilime uğrar. Bu yetenekler, dışçiftleşme yoluyla bütün şempanze grupları bu yeteneğe sahip olana kadar, tropik ormanlarda birbiriyle yarışır. Bu yeteneğe sahip olmayanların yaşama şansı yoktur.

Bunun da ötesinde devriyede ve çarpışmada iyi olmak, avcılıkta da iyi olmak anlamına gelir. Savaş yetenekleriniz bi-

lenmişse, arkadaşlarınız, sevdikleriniz, cariyeleriniz ve tabii ki siz o lezzetli kırmızı etten daha fazla yiyebilirsiniz. İyi yemekler yemeyi bir kenara bırakacak olursak, erkek şempanze olmak biraz askerlik yapmaya benzer.

Bölüm 16

MAYMUNLARIN YAŞAMI

Duyuyorum
Maymunlar hüzünle uluyor
Karanlık dağlarda.
Mavi nehir
Gecenin içinden doludizgin akıyor.

MENG HAU-RAN
(Tang Hanedanı, 730'ların başları)
"Yang-zu şehrinde yaşayan ve
Geceyi Tung-Lu Nehri kıyısında geçiren
eski arkadaşlar için yazılmıştır."[1]

Alfa erkeği kendinden emin ve dik oturmaktadır, çenesi kararlı bir duruşa sahiptir, gözünü ileride bir noktaya dikmiştir. Kafasındaki, omuzlarındaki ve sırtındaki tüyler diken dikendir, bu onu daha heybetli kılar. Tebaasından biri onun önünde çömelir. Başını öyle eğmelidir ki önündeki çimenlerden başka bir şey görmesin. Eğer bu durum insanlar arasında yaşanıyor olsaydı, duruş saygıdan çok daha başka anlamlara gelebilirdi. Bu alçaltıcı itaattir. Bu gurur kırıcıdır. Bu aşağılanmaktır. Alfanın ayakları da öpülebilir. Bu pozisyonu almış olan kişi, Çin veya Osmanlı imparatorundan aman dileyen bir kabile reisi, 10. yüzyılda Roma Piskoposu'yla görüşmeye gelen Katolik bir rahip ya da eski Mısır'a haraç ödeyen bir halkın firavuna korkuyla karışık saygılarını sunmak için yolladığı bir elçi olabilir.[2]

Sakin ve kendinden emin alfa erkeği secdeye kapanmış astına kötü kötü bakmaz; elini uzatarak kafasına veya omzuna dokunur. Ast rütbeli erkek rahatlamış bir şekilde yavaşça doğrulur. Alfa yavaş yavaş dolaşır ve yoluna çıkanlara dokunur, sıvazlar, kucaklar ve bazen de öper. Pek çoğu kollarını uzatarak ona kısa da olsa bir kere dokunmak için yalvarır. En üst rütbeliden en ast rütbeliye kadar herkes kralın dokunuşuyla neşelenir. Sıkıntı hali gider, belki de ufak tefek hastalıklar ellerin dokunuşuyla iyileşir.

Kralın uzanan ellere arka arkaya dokunuşu bize oldukça tanıdık gelmektedir. Gelecekteki Kral VIII. Edward dünya seyahati sırasında, Senatör Robert Kennedy başkanlık kampanyasında ve sayısız politik lider çeşitli ortamlarda coşkulu takipçilerin uzattığı elleri tutmuştur.

Alfa erkeği özellikle testosteron yüklü delikanlılar kavga etmeye başladığında ya da saldırı çocuklara ve bebeklere yöneldiğinde çatışmayı önlemek için araya girecektir. Bazen bir bakışı bile yeterli olur. Kimi zaman da kavga edenlere saldırıp onları ayırır. Genellikle elleri belinde çalım satarak yanlarına gider. Bu noktada hükümetin adalet yönetiminin eksikliklerini hatırlamamak mümkün değil. Tüm primat liderlik pozisyonlarında olduğu gibi, alfa erkeğinin yerine getirmesi gereken sorumlulukları vardır. Saygı ve itaat karşılığında, cinsellik ve yemek ayrıcalıkları için topluma hem pratik hem de sembolik bağlamda hizmet etmelidir. Etkileyici bir tavır sergilenmesi beklenir. İtaat edenler endişelerinin giderilmesini ister. Doğal olarak takipçidirler, başlarında bir yol gösteren olsun isterler.

Ellerin uzatılması haricinde pek çok teslimiyet stili vardır, en yaygını da bilimsel literatürde "sunma" olarak geçer. Sunulan nedir? Ast rütbeli erkek, alfa erkeğine saygısını göstermek için çömelir ve lidere anogenital bölgesini gösterir. Hafifçe mırıldanabilir ve omzunun üstünden sırıtarak ve öncelikle poposunu kaldırarak alfaya yaklaşır. İtaat edenin saygısını sunma isteği o kadar fazladır ki alfanın bu sırada uyuyor olmasının bile bir önemi yoktur.

Alfa (eğer uyumuyorsa) ileri doğru bir hareket yapar ve itaatkâr hayvanı arkadan yakalar, yakın temasta bulunur ve sonuçta bu şempanze çiftleşmesinin değişmez duruşu ve hareketi olduğundan birkaç pelvik vuruş yapar. Bu alışverişin sembolik anlamı gayet açıktır: Tabi olan hayvan, egemen hayvanın altında olmak ister ve dominant taraf belki biraz gönülsüz de olsa razı olur.

Pek çok durumda hareketler yalnızca semboliktir. Gerçek bir temas ve orgazm yoktur. Yalandan yaparlar. Üst rütbeli bir erkeğe saygı göstermek istenir ama doğa bunun için konuşulan bir dil vermemiştir. Yine de günlük hayatınızda pek çok duruş ve jest herkes tarafından anlaşılan bir anlama sa-

hiptir. Eğer dişiler her cinsel davete razı olmak zorundaysa, seks ediminin kendisi teslimiyetin güçlü ve kesin bir sembolüdür. Kendini sunma irili ufaklı tüm maymunlar ve diğer memeliler için saygının ve itaatin işaretidir.

Üst rütbeli bir erkeğin öfkesi dehşet vericidir. Uyarıldığı herkes tarafından anlaşılır çünkü bütün tüyleri havaya kalkmıştır. Hücum edebilir, tehditler savurabilir ve ağaçların dallarını kırabilir. Eğer karşısına teke tek bir dövüşte çıkmaya hazır değilseniz, gönlünü almanız ve onu mutlu etmeniz yararınıza olacaktır. Tüylerinin tek bir tanesi bile havaya dikilse, bunu gözden kaçırmamalısınız. Hem sürekli ona itaat edersiniz ("Beni ne zaman istersen seninim") hem de kendi iyiliğiniz için onun size kızgın olmadığından emin olmak istersiniz. Sinirlendiğinde vahşiliğini ve ebatlarını abartacaktır ve rakibi itaat etmezse elindeki silahları kullanacaktır. Bunu genç erkekleri hizaya sokmak için de kullanır ve gençler de kendi güçlerini hiyerarşide yükselmek için kullanır. Bu gösteriler meydan okumaya cevap olarak ya da topluluğa kimsenin onunla aşık atamayacağını hatırlatmak için yapılır. Tabii bu tamamen blöf değildir, yoksa zaten işe yaramazdı. Gösterinin içinde bir miktar şiddet de olmalıdır. Gerekli gözdağı verilmelidir. Eğer itişip kakışma olursa iş ciddiye binebilir. Ama yine de çoğunlukla gösteri ritüel amaçlıdır. Hemen her zaman Alfa kazanır ama olur da yenilirse bu hiyerarşinin hemen değiştiği anlamına gelmez, bunun için sürekli yenilmesi gerekmektedir.

Burada verilmek istenen ders kabaca caydırıcılıktır diyebiliriz: "Beni ezip geçmeye kalkarsan, endamımla, kaslarımla, dişlerimle (özellikle de köpek dişlerimle) ve öfkemle baş etmen gerekir." Şempanze stratejisi insanların askeri ilişkilerinde kullanılan en eski yöntemlerden biri olarak Sun Tzu'nun (MÖ 6. yüzyıl) *Savaş Sanatı* eserinde bulunabilir: "En üstün savaş taktiği savaşmadan düşmanı hizaya getirmektir."[3] Gözdağı vermek oldukça eski bir yöntemdir ve önkoşulu da hayal gücüdür.

Yasa ve düzen sağlandığında, liderlik tehdit yoluyla veya gerekirse şiddet yoluyla korunduğunda, topluluğun tüm unsurları himaye altına alındığında ve grup dışından bir tehdit gelmesi halinde ne yapılması gerektiğini söyleyebilecek özlenen kahraman figürü başta olduğunda her şey yolunda demektir. Şiddet ve gözdağı tek başına yeterli değildir ama buna bir tür duygusal yakınlık olarak bakanlar, korkutulmaktan ve sindirilmekten hoşlananlar da olacaktır.

Erkek şempanzeler egemenlik merdivenini tırmanmak konusunda takıntılı bir şekilde motive olur. Bu; cesareti, kavga becerisini, büyüklüğü ve politik becerileri gerektirir. Rütbe yükseldikçe diğer erkeklerin saldırısına uğrama olasılığı düşecektir ve gözdağı vermelerle, teslimiyet anları artacaktır. Ama rütbe yükseldikçe topluluğu rahatlatmak için de zorluklara katlanmak gerekir. Toplum yalnızca üst rütbeli erkeklerin kendi astları arasındaki kavgaları durdurması yoluyla değil, bizzat hiyerarşinin ve genetik teslimiyet geleneğinin çatışmaları engellemesi yoluyla da istikrarlı hale gelir. Üst rütbeli olmanın getirilerinden biri, yumurtlayan dişilere sahip olabilmektir. Tüm memelilerde olduğu gibi bu davranış testosteron ve steroid bağlantılı hormonlarla alakalıdır. Mümkün olduğunca üremek doğal seçilimin bir gereğidir. Yalnızca bu nedenden ötürü bile olsa, hiyerarşi evrimsel açıdan anlamlıdır.

Alfa erkeğinin yüksek statüsü, onu tahtından etmek isteyenlerin entrikalar çevirmesine neden olur. Astlarından biri blöf ve tehditle veya gerçek bir kavgayla mevcut statüyü tersine çevirme yolunda adım atabilir. Özellikle kalabalık ortamlarda dişiler, darbelerin yapılması için cesaret verir ve çok önemli bir rol oynar. Ama alfa erkeği tek başına bir kişiye ya da iki, üç, hatta dört kişilik koalisyonlara karşı mücadeleye hazırdır.

Alfalar otoriteyi uygular, betalar ve diğerleri bazen kendi çıkarları için otoriteye meydan okur. İki karşıt eğilimin bizde

de bulunduğunu, sosyal çevre koşullarına bağlı olarak herkeste bu iki eğilimin farklı şekillerde dengelendiğini söyleyebiliriz. Tiranlığın ve özgürlüğün kökleri yazılı tarihten çok öncelere dayanmaktadır ve genlerimize damgasını vurmuştur.

Küçük bir şempanze grubunda yıllar içinde yarım düzine alfa erkeği başa geçebilir. Bunun sebepleri ölüm veya hastalık ya da astların meydan okumaları olabilir. Diğer yandan alfa erkeklerinin statülerini on yıldan fazla koruduğu da görülmemiştir. Belki de tesadüftür ama insan hükümetlerinde de durum buna benzer ve tabii ki ülkeden ülkeye değişir. Politik cinayetlere yani kaybedenin öldüğü egemenlik savaşlarına da çok sık rastlanmaz.

Erkekler kavga ederken vurur, tekme atar, tepinir, sürükler ve güreşirler. Ellerinin altında varsa taşlar ve sopalarla saldırırlar. Dişiler daha çok saç çeker, tırmalar, boğuşurlar. Erkekler dişlerini gösterip durduğu halde gruptakileri pek fazla ısırmazlar çünkü köpek dişleri ölümcül zarar verebilir. Kavgalarda fazla kan dökülmez. Dişilerin köpek dişleri erkeklerinki kadar belirgin olmadığından, ısırma konusunda kendilerine pek hâkim olmaya çalışmazlar. Herhangi bir kavga diğer şempanzelerin de kavga etmeye başlamasına sebep olabilir. Dövüşenlerden biri oradan geçen birinden yardım isteyebilir ya da geçmekte olan bir şempanze ortada hiç neden yokken saldırıya uğrayabilir. Herkesin tüyleri dikelir. Belki de eskiye ait kırgınlıklar ortaya çıkar. Herhangi bir çatışma içinde olmayanların testosteron seviyeleri de yükselince genel bir kargaşa ortaya çıkar.

Şempanzeler parmaklarını üst rütbeli bir erkeğin dişleri arasına koyar ve ellerini parmakları ısırılmamış olarak geri çektiklerinde güven tazelemiş olur. Grup tansiyonunun yükseldiği zamanlarda erkek şempanzeler birbirlerinin testislerine dokunur ya da yukarı kaldırırlar. Bu kadim İbranilerin ve Romalıların bir anlaşmadan sonra ya da mahkemede tanıklık etmeden

önce yaptığı söylenen bir harekettir. İngilizce *testify* (tanıklık etmek) ve *testimony* (tanıklık) kelimelerinin kökeni Latince bir kelime olan *testis*'ten gelmektedir. Artık pantolon giyen erkekler arasında pek popüler olmayan jestin önemi yalnızca kültürlerarası değil, aynı zamanda türler arası olmasıdır.

***

Bebeklikten itibaren şempanzeler esas olarak anneleri tarafından tımar edilir. Bebekler de doğumlarından itibaren annelerinin kürkünü sıkıca tutar ve bu fiziksel dokunuştan zevk alırlar. Bu temas, uzun süreli ve derin psikolojik yararlar sağlar. Maymunlar büyürken fiziksel ihtiyaçları doyurulsa bile, tımar edilmezse ve sarılma gibi deneyimler yaşamazsa sosyal, duygusal ve cinsel bakımdan eksik kalırlar. Bebek olgunlaştığında tımar edilme alışkanlığı onun da başkalarını tımar etmesiyle devam eder. Yetişkinlerin pek çok tımar eşi vardır. Eşlerden biri tımar edilir diğeri tımar eder. Alfa bile tımar eden rolünü oynayacaktır. Diğeri eşinin tüylerini tararken, onu ovalarken bir kene veya bit bulabilir ve hemen ağzına atar. Gergin yetişkin erkekler tımar edilmek ve rahatlamak için annelerine gider. Gerginlik yaşayan erkekler, sakinleşmek için birbirlerini tımar eder. Bu davranış uzun zaman önce şempanze hijyeni ve toplum sağlığı için gerekli bir gelişme olarak seçilime dahil edilmiş ve tımar muhtemelen testosteron ve adrenalin seviyelerini de düşüren çok önemli bir sosyal etkinlik olmuştur.

Buna en yakın insan davranışı sırtı ovmak ve Japonya'dan, İsveç'e, Osmanlıdan Roma'ya kadar bir sanat halini almış vücut masajıdır. İngiltere'deki centilmenler, bir arada peruklarını tarayarak saatler geçirirdi. Çocuklar bitlendiğinde ebeveynler rutin olarak çocukların saçlarından bitleri ayıklar. Alfa erkeği tarafından tımar edilmenin verdiği duygusal güç belki de şamanların, şifacıların, karizmatik cerrahların ve kralların dokunuşunun verdiği hisse benzer.

Erkek egemenlik hiyerarşisinin önemine rağmen, şempanzelerde sosyal yapının başka önemli unsurları da vardır. Anne ile çocukları ya da yetişkin kardeşler hayat boyu süren karşılıklı bağlara sahiptir. Üst rütbeli erkek çocuk, annenin sosyal bir avantaj elde etmesini sağlar. Ayrıca aynı cinsten iki birey akraba olmasa da uzun vadeli ilişkiler kurabilir, buna da sanırım arkadaşlık ilişkisi diyebiliriz. Erkek hiyerarşisinin dışında, dişiler arasında akrabaların ve arkadaşların sayısına ve statüsüne bağlı girift bağlar mevcuttur. Hiyerarşinin dışında kalan bu bağlar, egemenlik hiyerarşisinin yeniden oluşturulmasında önemli rol oynar: Alfa erkeği teke tek yenilemiyorsa, ast rütbelilerden iki veya üç tanesi bir araya gelir ve alfa erkeğini yerinden etmeleri için dişilerce desteklenir. Üst rütbeli erkeklerin gelecek vaat eden genç dişilerle stratejik ittifaklar kurduğu bilinmektedir. Ara sıra da dişiler gergin bir karşılaşmayı etkisiz hale getirmek gibi bir rol oynar.

İttifaklar kurulur ve bozulur. Bağlılıklar değişir. Cesaret ve kendini adama kadar vefasızlık ve ihanet de vardır. Şempanze politikasında özgürlük ve eşitlik gibi prensipler olmadığı aşikârdır ama mekanizma taş kalpli tiranları yumuşatmaya çalışır. Odak güç dengesidir. Frans de Waal şöyle yazar:

> Orman kanunları şempanzelere işlemez. Koalisyon ağları en güçlülerin haklarını kısıtlar; ipler *herkesin* elindedir.[4]

Bu karmaşık ve istikrarsız sosyal hayat, diğerlerinin umutlarını, korkularını anlayan ve çıkarlarını gözetenlere yarar sağlar. İttifak stratejisi fırsatçıdır. Bugünün müttefikleri yarının düşmanları olabilir. Tek süreklilik değişmeyen amaç ve hırstır. 19. yüzyıl İngiltere başbakanlarından Lord Palmerston'ın ulusunun dış politikasını "ulusal ittifaklar değil, ulusal çıkarlar kalıcıdır," diyerek nitelendirmesi şempanze toplumuna gayet uygun düşmektedir.

Erkeklerin kalıcı düşmanlıklar yaratmak istememesinin geçerli sebepleri vardır. Düşman topraklarında devriye gez-

mek ve avlanmak için birbirlerine ihtiyaç duyarlar. Ayrıca kariyerlerinde yükselmek için de desteğe ihtiyaçları vardır. Erkekler dişilerden çok daha saldırgan olduğu halde uzlaşmaya daha yatkındır.

Calhoun sıçanların yaşam alanında nüfus patlaması yaratınca sıçanların kolektif stratejisi birbirlerini öldürmek ve doğum sayısını azaltmak ve böylelikle bir sonraki kuşağın nüfusunu kontrol edilebilir sayılara çekmek olmuştur. Sıraladığımız tüm şempanze eğilimlerinden, şempanzelerin de ortam kalabalıklaştıkça hayvanat bahçelerinde olduğu gibi kontrolü kaybedeceklerini düşünebilirsiniz. Kapalı alanlarda şempanze bir saldırıdan kaçamayabilir, alfa erkeğinin bakışlarından kaçıp, dişiyi alıp çalılıklara doğru uzaklaşamaz, avın, devriye gezmenin ve yabancı dişilerle çiftleşmenin zevkine varamaz. Gerilim artar ve hiyerarşik karşılaşmalar blöften çok gerçek kavgalarla sonuçlanır. Ölümüne kavga etmeye hazır değilseniz, hizmet edip, saygı göstermeli ve karşıdakini mutlu etmelisiniz ki alfa durduğunuz yeri bildiğinizden emin olsun.

Şaşırtıcı bir biçimde, gerçekte yaşanan bunun tam tersidir. Tüm hayvanat bahçelerinde erkekler ve özellikle de üst rütbeli olanlar kalabalık koşullarda, özgür alanlarda hayal bile edilemeyecek şekilde kendini olabildiğince dizginler. Hapsedilmiş şempanzeler çoğunlukla yemeğini paylaşır. Tutsaklık topluluğa daha demokratik bir hava getirir ve sosyal mekanizmayı işler tutmak için ekstra çaba sarf edilir. Bu dönüşümde barışı sağlayanlar dişilerdir. Bir kavgadan sonra iki erkek özür dilemeyecek kadar gururluysa birbirini görmezden gelir. Bu noktada çoğunlukla bir dişi işe karışır ve aralarını yapar.

Hollanda'daki Arnhem kolonisinde her yetişkin dişi, kin tutan erkekler üzerinde iyileştirici bir rol oynar. Gerçek kavgalar patlak vermek üzereyken ve erkekler taşlarla silahlanmışken, dişiler gidip erkeklerin ellerini açmakta

ve nazikçe silahları ellerinden almaktadır. Anlaşmazlıkların çözülmesinde ve çatışmanın önlenmesinde* dişiler yol göstericidir.[5]

Bu noktadan yola çıkarak şempanzelerin sıçan olmadığını söyleyebiliriz: Kalabalık ortamlarda daha arkadaş canlısı olmaya gayret ederler, tartışmalara aracılık ederler ve kibar davranırlar. Dişiler testosteronun delirttiği erkekleri sakinleştirme konusunda çok kritik bir rol oynarlar. Bu, bir türün belli davranışlarına bakarak diğer bir türün (özellikle de türler birbirleriyle yakından bağlantılı değilse) benzer davranışlarına anlam yakıştırmanın yanlış olduğunu gösteren önemli bir derstir. İnsanlar sıçanlardan çok şempanzelere yakın olduklarına göre kadınlar politikada nüfuslarıyla orantılı boyutta rol alsaydı nasıl olurdu diye düşünmekten kendimizi alamayız.

***

Erkeğin dişiye cinsel niyetlerini belli ettiği ritüelleşmiş jestlere şempanze öğrencileri "kur yapmak" adını verir. Ama kelimenin asıl kullanımı insanların uzun bir zaman süresince, sabırla ve nezaketle güven oluşturarak uzun vadeli bir ilişki kurma çabasıdır. Erkek şempanzenin kur yapması çok daha kısa ve amaca yöneliktir, daha çok "Hadi sevişelim" demek gibidir. Çalım satabilir, dalları sallayabilir, yaprakları hışırdatabilir, bakışını dişi üzerinde sabitleyebilir ve dişiye koluyla uzanabilir. Saçları havaya dikilir ve penisi sertleşir, kızarır ve koyu renkli testisleriyle kontrast oluşturur. Tüm bunlar şempanzelerin kur yapmasının vazgeçilmez bileşenleridir.

Diğer erkeklerin gözünü korkutmak için kullanılan sembolik dil kur yapmakla fazlasıyla benzerlik taşır. Şempanze dilinde "Sevişelim" demek "Seni öldüreceğim!" demeye çok benzer. Bu benzerlik dişiler üzerinde etkisini gösterir. Boyun

* Erkekler arasında arabuluculuk yapan dişiler kendi cinsleri arasında yıllarca kin tutabilir ve uzlaşmayı reddedebilir.

eğerler. Dişilerin, aralarında akrabalık bulunmayan bir erkeği reddetme oranı yüzde 3'tür.

Şempanzelerde erkeklerin kur yapmasına karşılık olarak verilen doğru cevap yere çömelip, arka tarafın davetkâr bir biçimde kaldırılmasıdır. Eğer dişi gereken pozisyonu almazsa erkek onu hizaya getirmekte gecikmeyecektir. Direnen dişilerse çoğu zaman şiddete maruz kalır. Gruptaki bütün erkekler, bütün dişileri elde etmek isterler ama üst rütbelilerin kıskançlıklarına maruz kalırlar. Yetişkin dişiler, ergenlik çağına girmemiş erkeklerle bile beraber olmaya hazırdır ki bu çocuklar bazen ateşli sevgililer olabilir. Ama anneler ve oğulları istisna oluşturur ve oğlan denese de anne buna şiddetle karşı koyar.

Dişilerin hemen boyun eğmesinin nedeninin zarar görmemek, tecavüze uğramamak, ısırılmamak ve acı çekmemek olduğunu düşünmemiz doğaldır. Ama tüm hikâye bundan ibaret olamaz, çünkü yalnız büyütülen dişiler kızıştıklarında kendilerini oradan geçen erkeklere, insanlara ve bazen bir mobilyaya bile sunacaktır. Burada olan yalnızca boyun eğme değil, gerçek cinsel heyecandır. Motorcu ceketi giymiş hamsterlar deneyinde olduğu gibi eğer şans tanınırsa dişiler yüksek rütbeli erkekleri tercih edecektir.

Pek çok hayvanda olduğu gibi şempanze erkeği de dişinin vajinasına arkadan girer. Çoğunlukla erkek çömelir ya da oturma pozisyonu alır ve ellerini dişinin beline veya kalçasına koyarak onu yerleştirir. İnsan gözlemcilere göre yüzleri ifadesizdir. Şempanze ve insan cinsel uygulamaları arasındaki farka çokça değinildi ve bu çoğunlukla aradaki yakınlığı reddetmek için yapıldı. Roma'da en çok tutulan pozisyonlardan biri şempanzelerinkine oldukça benziyordu: Erkek küçük bir tabureye otururken dişi arkasını dönüyor ve kendini yerleştiriyordu. Avcı-toplayıcı atalarımızın stili (çağdaşlarıyla aynı olduğunu varsayarsak) şempanzelere oldukça yakındır: Çift yan yatar ve erkek dişiyi arkadan kucaklar. Popüler insan

uygulamalarından biri de misyoner pozisyonudur ve bu pozisyonun misyonerlerden çok daha eski olduğu söylenemez ama yine de daha sonra göreceğimiz gibi bu pozisyonu misyonerlerden çok daha önce kullanmaya başlayan başka bir hayvan vardır.

İnsan standartlarında şempanzenin seks hayatı bir açık hava orjisidir. Erkek her zaman dişiyi arkadan kavrar, zorlayıcıdır ve enerjisi bitmek tükenmek bilmez. Ortalama birleşme oranı iki saatte birdir. Tabii ki kızışma döneminde bu sayı artmaktadır. Dişiler yumurtlayıp, hamile kalmaya elverişli olduklarında vulvaları şişer ve pembeleşir.* Kızışma döneminde cezbedici bir şekilde etrafta dolanırlar. Kızışma dönemleri eşzamanlı olduğundan şempanze gruplarını bir dönem boyunca şişmiş, kırmızı ve sürekli inip kalkar halde görmek mümkündür. Kokular da kızıştıklarına dair ipucu verir. Bazı durumlarda eğer erkek, dişinin kızışıp kızışmadığını anlayamıyorsa parmağını vajinasına sokup çıkarır ve koklar.

Şempanze seksi çok uzun sürmez ve yorucu olmaz. Her biri bir saniyeden kısa süren sekiz ya da dokuz vuruştan sonra cinsel birleşme biter. Erkekler insan standartlarına oranla inanılmaz bir hızla tekrar erekte olabilir ve beş dakika arayla pek çok kere birleşip boşalabilir. Kızışan dişiler özellikle sabah saatlerinde çok caziptir, bunun sebebi gece uykusuna yatmak zorunda kalan erkeklerin uzun ve stresli bir şekilde cinsellikten uzak kalışlarıdır. Sabah saatlerinde dişiler topluluğun malı gibi birbiri ardına pek çok erkekle her on dakikada bir birleşme yaşarlar ve bu sürenin sonlarına doğru biraz yorulabilirler.

Zaman zaman kahraman ruhlu bir dişi bir erkeğin delici bakışlarına, tehditlerine ve uyarıldığını gösteren diğer işaretlere rağmen onu reddedebilir. Erkek yaklaştığında dişi çığlık

* Bu pembeliğin seksle ilgili olabileceği ilk olarak, her zaman ileri görüşlü olan Darwin tarafından Viktorya çağı şüpheciliğine ve huzursuzluğuna rağmen önerilmişti.[6]

atıp kaçabilir ama çoğunlukla pek fazla uzaklaşamaz. Genç erkekler dişinin tereddüdünü sezerse taş aramaya başlar ve bulursa dişiye fırlatır. Bu genellikle ikna edici olur. Şempanzelerin cinsel davranışını konu alan ilk incelemelerden birinde, dişinin dominant ve delişmen erkeğin kedisine zarar vermesinden korktuğu için emre itaat ettiği yorumu yapılmıştı.[7]

Serbest cinsel davranışlarına rağmen şempanzeler birbirlerini kıskanabilir. Kızışmış bir dişiyle birleşmeyi reddedip o dişinin kızıyla birleşen erkek, bu işe öfkelenen anne tarafından tokatlanmıştı. Komşu bölgeye girip erkeklerle birleşmek üzere dolanan dişiler de başka dişilerin saldırısına uğrar. Erkek de belli bir dişinin davranışından dolayı cinsel kıskançlığa kapılabilir. Ama bu daima dişinin cinsel organı pembeleşmiş ve şişmiş olduğunda, yani dişi hamile kalmaya hazır olduğunda gerçekleşir. Bu durumda üst rütbeli erkekler diğerlerini kovalayacaktır. Bunu oturup düşünmemiş de olsa, yumurtlama döneminde dişiyi tekeline alıp, dişinin çocuklarının babası olmak için bu şekilde davranmaktadır.* Kızışma halleri dışında dişinin kimle ne yaptığını pek umursamaz.

Bir dişiye tamamen sahip olma isteği kalabalık bir şempanze ortamında pek mümkün olmayabilir. Üst rütbeliler bile avlanmak ya da astların meydan okumalarına karşılık vermek, tımar ya da tartışmaları sonlandırmak gibi başka işlerle meşguldür. Bu birkaç dakika bile sürse, diğer erkekler sabırla sıralarını beklemektedir. Kleptogami akıllarından hiç çıkmaz. Hayvanat bahçelerinde alfa erkeği kafesten çıkarılır çıkarılmaz dişi kendini ast rütbelilere sunacaktır. Kapalı alanda, yan yana iki ayrı kafeste bile olsalar parmaklıkların arasından çiftleşmeyi başarırlar. Hem tutsakken hem de doğal ortamda erkek olup biteni fark ettiğinde dişiye saldırır. Belki

* Benzer davranışlar diğer sosyal hayvanlarda da gözlemlenmektedir. Örneğin gorillerde; dişi hamileyse alfa erkeği dişinin başka erkeklerle beraber olmasına göz yumacaktır. Kurtlar arasında alfa dişisi ve alfa erkeği ürer ama kızışma döneminde olmadığı zaman dişi, grubun diğer üyeleriyle de birleşir.[8]

de dişinin buna çoktan istekli olduğunu anlamıştır. Ayrıca dişiye saldırmak rakip bir erkeğe saldırmaktan daha kolaydır.

Alfanın mevcut olduğu durumlarda bile ast rütbelilerden biri hoşuna giden dişiyle göz göze gelmeyi başarır ve ona çalılıklara doğru gidelim anlamına gelen bir baş işareti yapar. Sonra da dişiyle olan gizli randevusuna doğru ağır adımlarla gider. Bazı durumlarda alfaya yaranmak isteyen başka bir erkek gizlice buluşanları açık eder. Bazen de dişi orgazm anında kendini tutamayarak tiz bir çığlık atar ve kendini belli eder. Bu şekilde bir kereden fazla yakalanan dişiler bu gizli ve riskli randevularından vazgeçmek yerine, çığlıklarını tutmayı öğrenirler ve çığlıklarını boğuk inlemelere dönüştürürler.

Frans de Waal üst rütbeli bir erkekle ona tabi olan başka bir erkek arasındaki uzun bir tımar seansından sonra olanları anlatır:

> Ast rütbeli erkek dişiyi birleşmeye davet eder ve kimse ona karışmaz. Bu durum erkeklerin rahatsız edilmeden çiftleşmek için tımar cinsinden bir bedel ödediğini düşündürmektedir. ... Belki de cinsel pazarlık bir şey karşılığında başka bir şey almanın en eski yollarından biridir ve sakin bir davranışla hoşgörülü bir atmosfer yaratılır.[9]

Kızışma sırasında cinsel tekelini güvenceye almak için erkek dişiyi kalabalıktan uzağa götürmelidir. Şempanzeler üzerinde çalışan bilimciler buna "eş olma" adını vermiş ve "kur yapma"dan ayırmıştır. Erkek birkaç adım uzaklaşır ve omzunun üzerinden dişiye bakar. Eğer dişi hemen onu takip etmezse yakınlardaki bir dalı sallar. Bu da yeterli gelmezse dişinin peşinden gider ve gerekirse ona saldırır. Çoğunlukla dişi sessizce erkeği izler, özellikle de erkek üst rütbeliyse. Sonra ormanda yalnız kalırlar ve erkek dişiyi tamamen kendi tekeline almış olur. Bu tekeşliliğin uzak bir işaretidir.

Eş olma durumu haftalarca sürer ve tehlikeli yanları da yok değildir. Mutlu çift yırtıcılar ya da yan bölgenin devriye

güçleri tarafından basılabilir ve erkeğin egemenlik hiyerarşisindeki yeri, yokluğunda gözden geçiriliyor olabilir. Jane Goodall genç dişinin annesinin bu eşleşme durumuna kendini dahil edebildiğini bildirir. Erkeğe göre anne istenmeyen bir bekçidir. Ayrıca hamilelik dönemlerinde ensest tabusu daha da önem kazanır ve hiçbir erkek şempanze annesini veya kız kardeşini eş olmaya davet etmez.

Dişiler neden tüm bunlara katlanır? Erkeklerin dişilerden daha güçlü olduğu ve onların canını acıtabileceği açıktır. Ama bu yalnızca teke tek ilişkilerde geçerlidir. Dişiler neden cinsel vahşet saçan bir erkeğe karşı birleşip kendini savunmaz? İki ya da üç tanesi yeterli değilse bile altısı veya sekizi yeterli olacaktır. Bu nadiren de olsa doğal ortamda gerçekleşebilir. (Fildişi Sahilleri'ndeki Tai Milli Parkı'nda yaşayan şempanzeler arasında bu bir adettir.) Ama Hollanda'daki Arnhem kolonisinde olduğu gibi kapalı alanlarda bu durum daha yaygındır. Eğer bir erkek dişiyi isterse ve dişi de ilgilenmezse konu kapanır. Doğal ortamda baskın olan erkek egemenliğinin tersine, kalabalık ve düşük güvenlikli hapishanelerde dişilerin teslim olmaması ilginçtir. Bu koşullar altında dişilerin nasıl koalisyon kurduklarını, baskı uyguladıklarını ve barışı sağladıklarını gördük. Dişilerin erkeklerle eşit olmaya yakın bir konuma sahip oldukları toplumlarda politik becerileriyle büyük yarar sağladıkları açıktır.

Kalabalık koşullarda gerekli olan tedbirler serbest koşullarda (sevgilinizi küçük bir kır gezintisine çıkarmak suretiyle rakiplerinizden uzak durmanızın ya da size patronluk taslayan birinden koşarak kaçmanızın mümkün olduğu ortamda) azaltılır. Testosteron gemi azıya alır ve centilmenlikten iz kalmaz. Primat uzmanı Sarah Blaffer Hrdy[10] vahşi şempanzeler arasında dişilerin, erkeklerin cinsel isteklerine itaat etmelerinin nedeninin çocuklarını korumaya çalışan bekâr anne stratejisi olduğunu düşünmektedir. Hrdy'e göre, erkekler reddedilince, kendilerini reddeden dişinin çocuk-

larına zarar verebilmekte ya da en azından çocukları başkalarının saldırılarından korumayabilmektedirler.* Şempanzelerin acımasız dünyasında dişi erkeğin istediğini yapar çünkü çocuklarının öldürülmesini istemez ve kimi zaman belki de bu erkekler çocuklarını tehlikelerden koruyabilir.† Eğer Hrdy haklıysa belki de erkekler bu pazarlığın farkındadır. Annelerine sahip olmak için çocukları tehdit ediyor olabilirler mi? Erkekler uysallık göstermeyen annelere ders olsun diye çocuklara saldırmakta mıdır? Şempanze erkekleri dişilere şantaj mı yapmaktadır? Erkekler dişileri kendileriyle çiftleşmezlerse çocuklarını öldürmekle tehdit edip, çiftleşirlerse onlara çocuklarını koruyacakları vaadinde mi bulunmaktadır?

Bilinçli yapılan zorbalığı bir kenara bırakıp bir an için Hrdy'nin spekülasyonu üzerine düşünelim. Dişiler erkeklerin karnını doyurmamaktadır. Erkeklerden daha iyi tımar etmek gibi bir iddiaları da yoktur. Çocuklarını korumak için sunabilecekleri tek şey bedenleridir. Onlar da bu umutsuz durumdan en iyi sonucu almaya çalışır. Erkeğin saldırma riski azalmıştır, hatta çocuklarını koruyabilir. Ama koşullar değiştiğinde ve saldırganlık kalabalık yüzünden azaldığında dişiler nihayet riske girmeden hayır diyebilmektedir.

Yine şempanzelerin bunu oturup düşündüğü sonucuna varmamalıyız. Bu hareketlerine neden olan şeyin daha doğrudan

---

* Bu tatsız koşullar yalnızca şempanzelerde değil, gorillerde, babunlarda ve daha pek çok maymun türünde mevcuttur. Ruanda'da Virunga volkanı yakınlarında yaşayan goriller üzerinde yapılan ve on beş sene süren bir araştırmada bebek ölümlerinin üçte birinden fazlasının erkek gorillerin marifeti olduğu gözlenmiştir. Bebek katilliği bir hayat tarzıdır.[11]

† Tekeşli olmayan başka bir türde buna benzer bir durum gözlemlenmiştir. Alfa dağ bülbülü erkekleri, beta erkeklerin dişilerle cinsel ilişkiye girmelerine engel olmaya çalışır ve bu çabalarını dişilerin yumurtlama döneminde yoğunlaştırırlar. Ama dişiler doğurgan dönemlerinde bile betalarla beraber olmakta epey istekli davranırlar. Betalar yalnızca bu koşulla dişilerin yavrularını beslemesine yardım ederler. Dişiler seksi yavrularına yardım etmek için kullanmaktadırlar.[12]

bir karşılığı olmalıdır. Hrdy bu noktada orgazmların, özellikle çoklu orgazmların dişi kuyruksuz maymunlar ve insanlar arasında yarattığı seçilim avantajından bahseder. Tekeşli bir çiftin sahip olabileceği evrimsel avantaj ne olabilir? diye sorar ve buna bir yanıt olmadığını iddia eder. Ama eğer dişilerin erkeklerle cinsel ilişkiye girmesinin sebebi çocuklarına zarar gelmesini önlemeye çalışmaları değilse, o zaman Hrdy'nin tahminine göre orgazm pek çok partnerle birleşmeyi teşvik eden en hayati sebeptir.

Dişilerin erkeklerin cinsel ilişkiye girme taleplerine hangi noktaya kadar gönüllü olarak hangi noktadan sonra erkeklerin zorlamasıyla olumlu yanıt verdikleri konusunda henüz bir karara varılmamıştır.

***

Nükleik asitler rekabet eder, bireysel organizmalar rekabet eder, sosyal gruplar rekabet eder ve belki türler de rekabet etmektedir. Çok başka bir seviyede gerçekleşen bir rekabet de sperm hücrelerininkidir. Tek bir boşalmada 200 milyon sperm arasından en formda olanları kuyruklarını kamçılayarak, birbirleriyle yarışır ve hepsi de yumurtaya ilk ulaşan olmak için mücadele eder. Yine de normal ve verimli bir erkeğin şaşırtıcı sayıda spermi deforme olmuş kafalara sahiptir, çift kafalı veya çift kuyruklu olabilirler, kuyrukları kıvrık olabilir veya hareketsiz bir şekilde suda ölü gibi yatarlar. Bazıları dümdüz yüzer, diğerleriyse bir daire çizebilir. Yumurta spermlerden birini seçebilir. Kimyasal olarak onları çağırmaktadır. Sperm hücrelerinin karmaşık koku algılayıcıları vardır ve bunlar tuhaf bir şekilde insan burnunu andırmaktadır. Spermler yumurtanın çağrısına doğru hareket ederken, yüzmeyi ve debelenmeyi bırakacak kadar akla sahip değildir, bu noktada yumurta yüzeyindeki moleküller bir olta atarak, spermi yakalayıp içine alabilir. Döllenmiş yumurta hemen bir bariyer oluşturarak gelen spermleri geri

çevirir. Modern bulgular, yumurtanın pasif bir şekilde şampiyon spermi beklediğini düşünen geleneksel görüşlerden oldukça farklıdır.[13]

Ama sıradan bir hamilelikte yalnızca bir sperm başarıya ulaşır ve 200 milyon başarısız olur. Döllenme yumurta tarafından kontrol edilse bile yine de spermler için hız, mesafe, yörünge ve hedefi tanımak önemlidir.*

Her gebelikte spermlerin 200 milyonda birinin başarılı olması jeolojik çağlar boyunca inanılmaz boyutlarda sperm seçilimi olduğuna işaret eder. Elverişli sperm hücreleri hızla şaklattıkları kamçı kuyruklarıyla dümdüz yüzebilir ve kimyasal sensörleri üstün olanlar muhtemelen diğerlerinden önce yumurtaya varacaktır ama yumurta döllendikten sonra spermin bu özellikleri dölüte yansımaz.

Yumurtaya kaba kuvvet veya aptallık genleri taşıyan bir spermin en önce ulaşmasının evrimsel açıdan yararlı olup olmadığı sorgulanabilir. Sperm hücreleri arasında doğal seçilim açısından çok fazla çaba harcanmış gibi gözükmektedir.[14] Ama pek çok sperm hücresinin fonksiyonsuz olması da gariptir. Bunun nedenini halen çözebilmiş değiliz.

Spermlerin başarısını etkileyen pek çok faktör vardır. Kimin kazanacağı fallop borularında yumurtanın gelişimine, boşalma anına, eşlerin pozisyonuna, ritimlerine, dikkati dağıtan gizli kapaklı şeylere ya da teşvik edici öğelere, hormon döngüsüne ve daha pek çok metabolizma değişkenine bağlıdır. Üreme ve evrimin kalbinde yine güçlü bir rastlantısallık bulmak şaşırtıcıdır.

Maymunlar aynı dişiyle pek çok erkeğin arka arkaya birleştiği hayvanlar arasında başta gelir. Kendilerini tutamayıp, heyecanla bir aşağı bir yukarı zıplarlar ve sıralarını beklerler.

---

* Erkekleri meydana getiren daha küçük Y kromozomunu taşıyan bir sperm, dişiyi oluşturan ve daha büyük olan X kromozomunu taşıyan spermden daha hafiftir. Eğer hafif olan sperm daha hızlı yüzüyorsa, bu, erkek bebekle sonuçlanan gebeliklerin sayısının daha çok olmasını açıklayabilir.

Daha önce de belirttiğimiz gibi şempanzeler yumurtlayan bir dişiyle kısa bir süre içinde onlarca kere birleşirler. Dolayısıyla olayın kendisi içerik açısından zengin değildir ve uzun sürmez. Birkaç pelvik vuruştan sonra her şey biter. Ortalama bir erkek için çiftleşme saatte bir olmak üzere tüm gün sürebilir. Kızışmış dişiler ise çok daha fazla sayıda birleşme yaşama kapasitesine sahiptir.

On ya da yirmi dakika içinde pek çok erkek aynı dişiyle çiftleşmiş olur. Bir sürü şempanzenin sperm hücrelerini birbirleriyle yarışırken hayal edin. Temelde hepsi aynı start çizgisinden başlar. Bir erkeğin döllenmeyi sağlayabilme olasılığı aktarılan sperm hücrelerinin sayısının oranına bağlıdır ve diğer her şey eşittir. Böylelikle diyebiliriz ki her boşalmada en fazla sperm sayısına sahip olan ve pek çok kere çiftleşebilen erkek şempanze avantajlıdır. Daha fazla sperm hücresi, daha büyük testisler gerektirir. Erkek şempanzelerin büyük testisleri varsa, bu toplam vücut ağırlıklarının yüzde üçü kadar olacaktır. Pek çok erkeğin bir dişiyle çiftleştiği primatlarda erkeklerin genellikle daha büyük testislere sahip olduğu görülmüştür. Doğal seçilim hem testislerin hacmini hem de çiftleşme arzusunu artırmıştır. Primat düzenimizin cinsellik yönü epey gelişmiş sosyal eğilimlerine giden yollardan birisi de bu olabilir. Erkek şempanzelere oranla insanlar daha küçük testislere sahiptir ve cinsel ilişkilerin gelişigüzel bir nitelik taşıdığı toplumların insanın yakın geçmişinde çok da yaygın olmadığını tahmin edebiliriz. Ama milyonlarca yıl önce atalarımız cinsel açıdan çok fark gözetmemiş olabilir. Belki de atalarımız cinsellik söz konusu olduğunda bizden çok daha yetenekliydi.

***

Birbirlerinden ayrılarak birkaç saatliğine yiyecek aramaya giden bir anne ve yetişkin kızı geri döndüklerinde birbirlerine şöyle bir bakış atıp biraz homurdanırlar. Ama eğer bir hafta veya daha fazla bir süre ayrı kalmışlarsa heyecanlarını küçük

çığlıklar atarak, birbirlerine sarılıp homurdanarak anlatırlar ve birbirlerini tımar etmeye koyulurlar.[15]

Dişi şempanzeler ve çocukları birbirlerine sevgiyle bağlıdır, yetişkin ve ergen erkeklerse rütbe ve seks üzerinde yoğunlaşmıştır. Gençler hep beraber oyun oynar. Bebekler annelerinden uzak kalırsa sızlanıp çığlık atacaktır. Annelerine bir saldırı olursa gençler yardıma gelecektir veya anneler de onların yardımına koşacaktır. Kardeşler birbirlerine ömür boyu sevgi besleyebilir ve anne çocuklar büyümeden ölürse (bu muhtemeldir) küçüklere bakıp besleyeceklerdir. Hem erkek hem dişi şempanzeler ara sıra akrabaları olsun olmasın başkalarına yardım etmek için kendilerini tehlikeye atar. Devriye gezerken erkeklerin birbiriyle olan bağı aşikârdır. Testosteron seviyesi düşük olduğunda şempanze toplumunda da medeni, sevecen ve fedakâr davranışlar görülebilir.

Yetişkin erkekler egemenlik hiyerarşisine rağmen tek başlarına oldukça fazla zaman geçirir. Pek çok dişiyse ilk ya da ikinci bebeklerinin doğumundan sonra hayatını başkalarıyla paylaşacaktır. Dişiler hem daha rafine sosyal becerilere sahip olmalı hem de bu becerileri hayata geçirecek fırsatlar yakalamalıdırlar. İstisnalar haricinde genellikle maymunlar arasında yaygın olan her seferinde tek çocuk doğurmaktır. Kızıştıkları zamanlar haricinde anneler çocuklarıyla vakit geçirir. Bu bir sonraki kuşak için anahtardır: Belirttiğimiz gibi maymunlar çocukken düzenli olarak bakılmaz, kucaklanmaz, tımar edilmez ve ilgi görmezse, yetişkin olduklarında sosyal açıdan başarısız, cinsel açıdan yetersiz bireyler ve çok kötü ebeveynler olacaklardır.

Dişiler nasıl iyi anne olacaklarını bilerek doğmaz ama örneklerle öğrenir. Annenin çocuklarla ilgilendiği zaman dilimi bu anlamda temeldir: Çocuklar beş ya da altı yaşına kadar memeden kesilmez ve on yaş civarında ergenliğe girer. Meme emdikleri süre içinde kendilerine bakmayı pek bilmezler. An-

nelerinin tüylerine tutunma ve göğsüyle karnında bir aşağı bir yukarı gezinme konusunda başarılıdırlar. Anneler bir saat içinde belki birkaç defa, bebek her ihtiyaç duyduğunda onu emzirir. Dişiler bu dönemde kısırdır ve erkeklere çekici gelmez. Buna "laktasyonel anestrüs" adı verilir. Erkekler seks yapmak için onları sürekli rahatsız etmez ve böylece anneler çocuklarıyla zaman geçirebilir.

Şempanze anneler çocuklarını nadiren fiziksel olarak cezalandırır. Bebekler tehdit ve baskıyı yetişkin erkek rol modellerine bakarak öğrenir. Erkek bebekler çok geçmeden dişilere gözdağı vermeye kalkışırlar. Bunun için biraz uğraşmaları gerekir; özellikle statüleri yüksek olan dişiler, küçükler tarafından sindirilmeye çalışıldıklarında buna izin vermezler. Gözdağı vermeyi yeni öğrenen küçüğün annesi bazen ona yardımcı olabilir. Ama bir erkek yetişkin olmadan önce mutlaka her dişiye boyun eğdirir. Hâlâ sütten kesilmemiş erkek çocuklar yetişkin dişilerle rutin olarak ve başarıyla çiftleşebilir. Ergenler, yetişkin erkeklere özenir ve onların çırakları olmaya uğraşırlar. Onların yanındayken gergin, itaatkâr ve umutlu olurlar. Tapacakları bir kahraman aramaktadırlar. Hatta bazen, yetişkin bir erkeğin zalimce saldırısına uğrayan bir ergen, annesini bırakıp ona saldıranı gittiği her yerde izlemeye başlar ve gelecekte onun tarafından kabul görmeyi bekler.

***

İnsan gözüyle bakıldığında şempanzelerin sosyal hayatı pek çok açıdan kâbus gibi görünür. Ama aşırılıklarına rağmen rahatsız edici bir biçimde insan sosyal hayatıyla benzerlikler taşır. Erkek gruplarının yaşamında hiyerarşi, kavga, dövüş, savaş ve aşksız seks belirleyici rol oynar. Dominant erkeklerle uysal dişiler, entrikacı astlar, hiyerarşinin her basamağına egemen olan "saygı" açlığı, gelecekte sadakat temin etmek için bugün yapılan iyilikler, pek gizli kalmayan

şiddet, koruma vaadi/ölüm tehdidi ve şantajla sekse zorlama, el sürülebilen yetişkin dişilerin cinsel açıdan sistematik istismarı vs. ile kralların, diktatörlerin, büyük patronların, bürokratların, gangsterlerin ve büyük adam olduğu düşünülen pek çok tarihsel kişiliğin hayat tarzı arasında benzerlikler görülecektir.

Şempanzelerin günlük yaşamlarının parçası olan dehşet tarihte gerçekleşmiş benzer olayları çağrıştırmaktadır. İnsanların şempanzeler gibi davrandığını günlük gazetelerde, modern popüler kurgularda, kadim uygarlıkların kayıtlarında, dinlerin kutsal kitaplarında ve Euripides ile Shakespeare'in tragedyalarında izleyebiliyoruz. Hippolyte Taine'e göre, Shakespeare'in oyunlarına bakarak insan şöyle tanımlanabilir:

> Değişken ruh halinin hükmü altında olan, halüsinasyona meyilli, ölçüsüz tutkuların esiri, temelde mantıksız ... ve belli, karmaşık koşullar tarafından tesadüfen acıya, cinayete, suça, deliliğe ve ölüme sevk edilen gergin bir makine.[16]

Biz şempanzelerin soyundan gelmiyoruz ve onlar da bizim soyumuzdan gelmiyor; bu yüzden de şempanze özellikleriyle insan özelliklerinin özdeşleşmesi için bir neden yoktur. Ama oldukça yakın ilişkili olduklarından kalıtımsal yatkınlıkların pek çoğunu paylaştığımız tahmin edilebilir. Belki bu kalıtımsal özellikler bizde daha farklı yönlendirilmiş ve baskılanmış olabilir ama yine de içimizde yaşamaya devam etmektedir. Kendi kendimize dayattığımız kurallar toplum aracılığıyla bizi sınırlar. Kuralları gevşetir ya da gevşettiğimizi varsayarsak bunca zaman içimizde mayalanan ve köpüren hisleri fark edebiliriz. Uygarlık ve yasa, dil ve anlayış cilasını kazıyınca şempanzelerin kültüründen farklı ne bulabiliriz?

Tecavüz suçunu düşünün. Tecavüz tasviri pek çok erkeği tahrik eder, özellikle de kadın hem karşı koyuyor hem de bundan zevk alıyormuş gibi resmedilirse. Çoğu Amerikalı

lise ve üniversite öğrencisi, kadın kışkırtıcı davranışlar sergiliyorsa erkeğin onu sekse zorladığı için suçlanamayacağını düşünmektedir.[17] Amerikan kolej erkeklerinin üçte birinden fazlası eğer yakalanmadan kaçabilecekleri bir durum varsa tecavüze eğilim göstermektedir.[18] Eğer tecavüz yerine güç kelimesi kullanılırsa eğilimleri daha da artıyor. Amerikalı bir kadının hayatı boyunca tecavüze uğrama riski en az yedide birdir. Kurbanların üçte ikisi erken yaşlarda tecavüze uğramaktadır.[19] Belki diğer ülkelerde erkekler Amerikan erkekleri kadar tecavüze eğilim göstermiyordur ve belki de testosteron seviyesi düşmüş, olgun erkekler tecavüze yeni yetmeler kadar eğilimli değildir.[20] Ama erkeklerin tecavüz eğilimlerinin biyolojik kalıtıma dayanmadığını söylemek oldukça zordur.

Pek çok tecavüzcü, psikopat olmaktan çok, fırsat yakalayan ve dürtülerine kapılan sıradan erkeklerdir[21] ve bazen bunu sürekli ve saplantılı biçimde yaparlar. Bu konu üzerinde çalışan bazı öğrenciler tecavüzü, tecavüzcülerin genlerini yaymak için kullandığı biyolojik bir strateji olarak görmektedir.[22] Diğerleriyse tecavüzün erkeklerin (yine bilinçsiz olarak) kadınlara şiddet yoluyla gözdağı vermesi ve egemen olması anlamına geldiğini düşünmektedir.[23] İki açıklama da birbirini dışlamamaktadır ve ikisinin de şempanze toplumunda geçerliliği vardır. Yine kadınlarda tecavüz fantezileri belirli bir azınlığı tahrik etmektedir. Bir başka araştırmaya göre, tanıdığı bir kişinin tecavüz girişimine maruz kalan kadınlara oranla, tanıdığı kişinin tecavüzüne uğrayan kadınların saldırganla görüşmeye devam etmeye daha yatkın olduğu gözlemlenmiştir.[24] Bu dişi şempanzelerin itaatini hatırlatmaktadır.

Kalıtımsal yatkınlıklar söz konusu olduğunda insan toplumu bunlardan bazılarının ifade edilmesine tamamen izin verirken, bazılarının ifadesine kısmen izin verir, bazı durumlardaysa ifade edilmesini kabul etmez.[25] Tecavüze genetik

eğilim ne kadar fazla olsa da sosyal eşitlik bir çare olabilir. Toplumun yapısına bağlı olarak insanların farklı eğilimleri açığa çıkarılabilir.

***

Şempanze toplumu, üyelerin çoğunun uyduğu, belirli kurallar dizisine sahiptir. Üst rütbelilere itaat edilir. Dişiler erkeklere saygı gösterir. Ebeveynlere değer verilir. Çocuklara bakılır, özen gösterilir. Şempanzeler bir çeşit vatanseverlik duygusuna sahiptirler ve gruplarını yabancılara karşı korurlar. Yiyeceklerini paylaşırlar. Ensestten nefret ederler. Ama bilindiği kadarıyla kanun yapıcıları yoktur. Taş tabletleri ve kılavuz olacak kutsal kitapları da yoktur. Yine de ahlak kuralları kendilerince işler görünmektedir. Arasında insanlara gayet tanıdık gelen ve sempatik olan kurallar da vardır.

Bölüm 17

FATİHE NASİHAT

Belki hiçbir memeli takımı bize bunun kadar sıra dışı (adım adım, insanlardan kuyruksuz maymunlara, maymunlara ve lemurlara uzanan) bir dizi olağanüstü aşama takdim etmez; bizi tahtımızdan acımasızca çeker alır ve hayvanlar âleminin en tepesiyle arasında yalnızca tek bir basamak olan, en düşük, en küçük, en düşük zekâlı plasentalı memelilere kadar götürür. Sanki doğa insanın kibrini önceden sezinlemiştir. Doğa, Romalılar kadar acımasız bir tavır takınarak, kendi zaferlerinden biri olan insan zekâsının, fatihe tozdan topraktan başka bir şey olmadığı uyarısında bulunmak için köleleri ön plana çıkarmasını sağlıyormuş gibidir.

T. H. HUXLEY
İnsanın Doğadaki Yeri[1]

York Başpiskoposu İngiltere Primatıdır. Armagh Başpiskoposu İrlanda Primatıdır. Varşova Başpiskoposu Polonya Primatıdır. Papa İtalya Primatıdır. Canterbury Başpiskoposu en azından Anglikanların gözünde tüm gezegenin Primatıdır. Bu kadim unvanların kökeni, ortaçağda kullanılan Latince *primus* sözcüğünden gelmektedir. *Primus* ise "esas" ve "ilk" anlamına gelen daha eski Latince kelimelerden gelmektedir. Rahipler bu kelimeyi doğrudan kullanıyordu: Bir bölgenin primatı demek bölgenin şefi, başkanı ya da esas kişisi, piskoposların başı anlamına geliyordu. Geçmiş yüzyıllarda kelime saygı çağrışımını biraz yitirdi. Sonrasında bunun yerini başka kelimeler aldı. Ama *prime minister* (başbakan), *president* (başkan) ve prömiyer sözcükleri "ilk" anlamını taşıyan benzer dilsel kökenlerden gelmektedir.

Linnaeus Dünya'nın yaşam ağacını oluştururken insanları kuyruksuz maymunlar sınıfına koymaktan korkmuştu. Fikrin yaygın olarak reddedilmesine rağmen, maymunlar, kuyruksuz maymunlar ve insanlar arasındaki derin bağlantıyı inkâr etmek de neredeyse imkânsızdı.* Sonuç olarak hepsi "primatlar" adı verilen takımda toplanmıştı (cinsten bir takson yukarıdaydı). İnsan olmayan primatlar üzerinde çalışan ve kendileri de primat olan bilimciler kendilerini primatolog olarak adlandırmaktadır.

---

* Kuyruksuz maymunlar diğer maymunlardan daha büyük ve akıllıdır. Kuyruksuz maymun türleri grubu şempanzeler, goriller, jibonlar, siyamanglar ve orangutanlardan oluşur. Siyamanglar ile jibonlar, şempanzeler ile insanlar kadar yakın akrabadır.

Primatın burada kullanılan diğer anlamı yine Latince "ilk" anlamına gelen kelimeden türemiştir. Standart bir sincap maymununun neden dünyadaki diğer yaşam formları arasında ilk diye anıldığını anlamak zordur. Ama eğer insanlar ilkse, demek ki cadı makiler, Afrika lemurları, mandriller, ipek maymunları, Madagaskar lemurları, aye-aye maymunları, fare lemurları, örümcek maymunları, titiler ve diğer hepsi bizimle birlikte gelmektedir. İlk kabul edilen aslında insanlardır. Onlar da bizim yakın akrabalarımızdır. Demek ki onlar da virüsten büyük balinaya kadar giden biyolojik dünyada yerleri şüpheli ve kanıtlanmamış olsa da "ilk" sırada gelmektedir. Belki de primat kabilesinin üyeleri kendimize biçtiğimiz bu statüye bir anlam veremiyordur. Eğer diğer primatlar anatomik, fizyolojik, genetik, bireysel ve sosyal davranış bakımından bu kadar bize benzemeseydi kendimize güvenimiz tam olabilirdi.

Primat kelimesi, bir yerlerde, kendini takdir etme isteğinin ve zamanımız pratiklerinden de kolayca anlaşılabileceği gibi insanların Dünya üzerindeki tüm yaşamı kontrol ettiği, yaşamın insanın emrinde olduğu düşüncesinin gizlendiğini ima etmektedir. *Primus inter pares* yani "eşitler arasında ilk" değil, yalnızca *primus* yani "ilk". Dünya'daki yaşamın geniş bir egemenlik hiyerarşisi olduğu ve Alfalar olarak "Büyük Varlık Zinciri"nin başında olduğumuz fikrini uygun buluruz. Bazen varlık zincirinin başında olmamızın bizim fikrimiz olmadığını iddia ederiz ve daha yüce bir güç tarafından Alfaların Alfası ilan edildiğimizi düşünürüz. Bu yüce güce itaat etmekten başka şansımız kalmamıştır elbette.

İki yüz primat türü bilinmektedir. Tabii tropikal yağmur ormanlarında gececi olan veya kamufle olmasını iyi bilen birkaç tür gözümüzden kaçmış olabilir. Dünya'daki halklar kadar primat türü yaşamaktadır. Tıpkı halklar gibi onların da farklı âdetleri, gelenekleri vardır.

***

Babunları ele alalım; Kalahari çölünde yaşayan !Kung San halkı bu maymunları saygıyla "topuklarının üzerinde oturan insanlar" olarak adlandırmaktadır. Habeş babunları 300 bin yıl önce ayrıldıkları savan babunlarından farklıdır ve özgür babunlar da hayvanat bahçesinde tıkılıp kalan maymunlardan çok daha farklı davranışlar sergiler (ikincisi 18. yüzyıl doğabilimcileri tarafından "küstahlık ölçüsünde şehvet düşkünü" olarak adlandırılmıştır). Hepsinde ortak özellikler vardır ve şempanzelerin aksine babunlar eti paylaşmaz.

Güneş doğduğunda uyudukları kayalıklardan kalkar ve küçük gruplar halinde dağılırlar. Her grup her gün savanda kendi yoluna gider, yiyecek arar, koşuşturur, oynar, tehditler savurur ve çiftleşir. Ama günün sonunda tüm gruplar aynı su birikintisinde toplanır. Hangi su birikintisinde toplanacakları günden güne değişebilir. Bu durumda o gün hangi su birikintisinde toplanıldığını nereden bildikleri bir muammadır. Acaba liderler güneş doğarken bu meseleyi kayalıklarda konuşup mu halletmektedir?

Yetişkin erkek Habeş maymunları dişilerin iki katı büyüklüğündedir. Aslan yeleleri, yırtıcı köpekdişleri vardır ve amansızdırlar. Bu erkekler eski Mısırlılar tarafından tanrılaştırılmıştır. Çiftleşirken derin ve uzun hırıltılar çıkarırlar. Çiğ biftek rengindeki yüzleri, fare grisi dişilerinkinden farklıdır. Sanki dişiyle erkek iki ayrı tür gibidir.[2] Dişiler cinsel olgunluğa erişince belli başlı erkekler tarafından seçilir ve haremlerde toplanırlar. Erkekler arasında dişilere sahip olmaya dair yaşanan anlaşmazlıklar çözümlenmelidir. Erkeklerin önceliği egemenlik hiyerarşisinde statülerini sürdürmek ve yükselmektir.

Habeş babunlarının haremleri karakteristik olarak bir ila on dişiden oluşur. Erkekler; dişiler arasındaki barışın sürmesine ve dişilerin başka erkeklere bakmamasına, hatta bir bakış bile atmamasına uğraşır. Bu, dişiler için kaçma umudu çok düşük olan bir tutsaklıktır. Bir dişi erkeğini günler

boyunca izlemelidir ve cinsel olarak itaat etmelidir: En ufak bir tereddüt gösterirse boynundan ısırılır. Bir Habeş maymunu dişisinin, erkeğin acımasızca kabul ettirdiği davranış kurallarını azıcık da olsa ihlal etmesi sonucu erkeğin devasa ağzında kafatasının delinmesi veya ezilmesi az rastlanan bir durum değildir.[3] Yumurtlama dönemlerinde çevresinde çatışma ve gerginlik yüksektir ve hamilelik döneminde ya da çocuklarına bakarken ortalık sütliman olur. Şempanzelerden farklı olarak babunların çiftleşme stilinde duruştan anlaşılan bir cinsel zorlama vardır: Erkek ayaklarıyla dişinin ayak bileklerini kavrar ve dişinin kaçmamasını garantilemiş olur. Habeş maymunlarının davranış kurallarıyla karşılaştırıldığında şempanzelerin neredeyse feminist bir toplumda yaşadığı söylenebilir.

Dişiler arasında çıkan bir anlaşmazlıkta dişi rakibini dişleri ve ön kollarıyla tehdit edecektir ve aynı zamanda davetkâr bir şekilde erkeğe arkasını dönecektir. Bu duruşun önerdiği anlaşma bazen erkeği rakip dişiye saldırmaya ikna etmek olabilir. Savan babunlarının ast rütbelileri, berberi maymunlarında da olduğu gibi, herhangi bir bebeği ya da çocuğu, hatta bakıcılığını kendi yaptığı bir çocuğu yüksek rütbeli bir erkeğe yaklaşırken rehin alabilir ve kalkan olarak kullanabilir. Eğer alfanın keyfi yerinde değilse bu onu sakinleştirecektir.

Habeş babunu erkeğinin boyutları ve vahşi öfkesi yırtıcılar ya da başka gruplarla anlaşmazlıklar söz konusu olduğunda işe yarar. Ama hayvanlar âleminin genelinde olduğu gibi cinsler arasındaki boyut farkı, sömürüye ve küçüklerle zayıfların, genellikle de dişilerin suiistimal edilmesine neden olur.* Başka bir gruba karşı savaşta iki ayrı grubun ittifak kur-

* Her insan etnik grubunda ve kültüründe erkeklerin dişilerden genellikle büyük olması primatologların gözünden kaçmamıştır. Bu, erkeklerin başlarına iş açılmayacağını bildiği durumlarda cinsiyetçilik, kadınları baskı altına alma, tecavüz ve harem kurma eğilimlerini açıklayabilir. Buradaki anahtar soru şudur: Anatomi nereye kadar bir yazgıdır? Bu konuya daha sonra değineceğiz.

ması Habeş babunlarını insan olmayan primatlardan ayıran bir özelliktir.[4]

İki cins arasında çok fazla boyut farkı bulunmayan savan babunlarında harem yoktur. Harika yürüyüşçülerdir, sürü bir günde otuz kilometre yürüyebilir. Habeş babunlarından ve şempanzelerden farklı olarak, ergenlik çağına girdiğinde erkek gruptan ayrılır ve muhtemelen ensesti önleyen evrimsel makinenin yönlendirmesiyle yarı-izole yaşayan topluluklarla bağlantı kurar. Yeni bir sürüye girmek istediğinde, sürünün erkekleri çoğunlukla karşı çıkar. Grup tarafından kabul edilmek genellikle uzun süre itaat etmekten, blöften, baskıdan ve erkek hiyerarşisi içinden yandaş bulmaktan geçer. Fakat pek çok durumda işe yarayan başka bir strateji daha vardır: Sürüdeki bir dişi ve dişinin çocuklarıyla arkadaş olmak. Yeni gelen genç erkek dişiyi tımar eder ve çocuklarla ilgilenir. Sıçanlarda ve aslanlarda olduğu gibi dişiyi kızıştırmak için çocuklarını öldürme yöntemi kullanılmaz. Her şey yolunda giderse dişi, erkeğin gruba katılmasına sponsor olacaktır. Yeni topluluğa girip gaflarını ve eski düşmanlarını geride bırakarak hayatında yeni bir sayfa açınca ne kadar mutlu olduğunu hayal edebiliriz. Başarısı tamamen sosyal becerilerine bağlıdır.

Dişi sosyal hiyerarşisi ise genellikle kalıtımsaldır. Alfa dişilerinin kızlarına daha gençken bile farklı bir saygı gösterilir ve büyüdüklerinde alfa statüsüne sahip olma ihtimalleri yüksektir. Soylu aile geleneğinde olduğu gibi dominant dişinin yakın akrabasının rütbesi bile gruptaki herkesten yüksek sayılabilir. Savan babunlarının ve pek çok maymun türünün dişi hiyerarşisinde itaat ve egemenlik mesajları kendini sunma şeklindeki heteroseksüel metafor aracılığıyla iletilir.

***

Tam anlaşılamayan ama üzerinde spekülasyon yapılabilecek nedenlerle Habeş babunlarına, kuzenleri savan babunların-

dan daha çok ilgi gösterilmiştir. Bazense Habeş babunlarının davranışları insan olmayan tüm primatların temsili davranışı olarak yansıtılmıştır. Örneğin Habeş babunlarında, başka hiçbir şeye sahip olmasalar da dişilere özel mülkiyet gözüyle bakılmaktadır. Ama bu kesinlikle tüm primatlar için geçerli değildir. Habeş babunları belki de tüm primatlar arasında hiyerarşinin ve acımasızlığın en uç örneğini oluşturur. Bu davranışlar sözüm ona maymunlara zarar vermek istemeyen insanların özellikle yarattığı bir dizi acımasız koşul altında gözlenmiştir:

Yakın döneme kadar vahşi tabiatta maymunlarla beraber yaşamak primatologlara pek çekici gelmiyordu. Londra Zooloji Topluluğu'nun anatomisti Solly Zuckerman'ın ana vatanı Güney Afrika'ya yaptığı tarzda keşif gezileri yaygındı:

> Mayıs 1930'da Grahamstown'ın yakınlarındaki bir çiftlikte bir babun grubundan on iki dişi toplamayı başardım. İçlerinden dört tanesi hamile değildi. Beşi hamileydi; bir tanesi 2,5 mm boyunda bir embriyoya sahipti. İkincisinin embriyosu 16,5 mm, üçüncüsününki 19 mm, dördüncüsününki 65 mm idi. Sonuncusuysa 230 mm boyunda, erkek olduğu anlaşılan bir cenine sahipti. Üçü emziriyordu ve bebekleri de canlı yakalanmıştı. Bebeklerden biri tahminen dört aylık, diğer ikisi ise yaklaşık iki aylıktı.[5]

Dişi kurbanlarının üreme organlarında ne kadar çok taze sperm bulunduğunu da dikkatlice not etmişti. Anlaşılan o ki "babun topladım" demek kibarca "babun öldürdüm" demek oluyordu. Güney Afrika'da babunlar resmi olarak zararlı hayvan ilan edilmişti çünkü ürünlerini korumaya çalışan çiftçileri alt ediyorlardı. Her ölü babun başına ödül konmuştu. O yüzden çiftçilerin katliamlarının yanında bilim adına "toplanan" birkaç babun önemli sayılmıyordu. Bu tür çalışmalar sonucunda Zuckerman otopsi sırasında yetişkin dişilerin yumurtlamasının aylık cinsel döngünün ortalarına denk geldi-

ğini keşfetme şansına sahip oldu.[6] İnsanın âdet döngüsüne dair keşifler de aynı dönemde yapılmıştı.

Zuckerman insanın primatlar arasından yükselişiyle uzun zamandır ilgileniyordu ve Güney Afrika'da daha gençken babun kadavraları üzerinde çalışmalar yapmıştı.[7] Avlanan babunların durumu onu yine de rahatsız etmişti ve 20. yüzyılın başlarında duruma ilişkin bir itirafta bulundu:

> Bebeğini sıkıca göğsüne bastırarak bize çok üzgün gözlerle baktı ve titreyerek son nefesini verdi. O an için onun yalnızca bir maymun olduğunu unutmuştuk. Hareketleri ve ifadesi o kadar insancaydı ki bir cinayet işlediğimizi düşündük. Arkadaşım arkasını döndü ve hızla uzaklaştı. Bir daha bir maymun öldürmeyeceğine yemin etmişti. "Bu spor değil, düpedüz cinayet," dedi ve ben de ona kesinlikle hak verdim.[8]

Eğer babunların dolaştığı bir ülkede yaşamıyorsanız ve bir babunla tanışmak istiyorsanız her zaman en yakın hayvanat bahçesine gidip küçük kafeslerle birbirinden ayrılmış tutsakları ziyaret edebilirsiniz. Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra Avrupa'daki bazı hayvanat bahçelerinde daha geniş ve yarı açık alanlarda primatologlar gözleminde bir grup babunu bir arada tutmanın daha insani olacağına karar verildi. Londra Hayvanat Bahçesi de bu karara varmıştı ve yıllar süren bu deneylerin organizasyonunda Dr. Zuckerman da kritik bir rol oynuyordu.

1925 baharında yüz Habeş babunu 33x20 metrelik bir alan olan Monkey Hill'e getirildi. Her babuna 7 metrekareden biraz daha az, yani küçük bir hapishane hücresi kadar bir alan düşüyordu. Bu grubun yalnızca erkeklerden oluşması hedeflenmişti ama yüz babundan altısının dişi olduğu sonradan anlaşıldı. Belli bir zaman sonra durum düzeltilerek otuz dişi ve beş erkek eklendi. 1931'in sonlarında erkeklerin yüzde 64'ü, dişilerinse yüzde 92'si ölmüştü:

> Ölen 33 dişiden 30'u kavgada yaşamını yitirdi. Dişiler erkeklerin kavgalarının ödülüydü. Yaraları oldukça ağırdı. Kemikler, kaburgalar kırılmış, kafatasları yarılmıştı. Bazı yaralar o kadar büyüktü ki göğüste ya da karında vücudun ön cephesinden arka cephesine dek uzanıyordu ve anogenital bölgede derin yırtıklar oluşmuştu. ... Dişilerden sonuncusu o kadar korkunç bir şekilde ölmüştü ki, hayatta kalan son beş dişinin Monkey Hill'den uzaklaştırılmasına karar verildi. ... Londra Kolonisi'nde yüksek oranda dişi ölümü gerçekleşmesinin ardından sosyal grubun yapay olduğuna karar verildi.[9]

Son yapılan açıklamaya rağmen Londra Hayvanat Bahçesi'ndeki Habeş kolonisinde yaşananlar Darwinci varoluş mücadelesine olan yaygın inancı pekiştirdi. Monkey Hill'deki olaylar gerçek vahşi hayatı birebir yansıtsaydı, babunların kendi kendini yok edeceği neredeyse kesin olmasına rağmen, bu olaylara tanık olan insanlar gördükleri şeyin doğanın gerçek, acımasız ve kötü yüzü olduğunu düşündü. İnsanlar olarak biz, acımasız doğadan medeni kurumlarımız ve duyarlılıklarımızla ayrılıyorduk. Zuckerman'ın babunların kısıtlanmamış seks hayatına dair yaptığı ince tasvirler de babun sosyal organizasyonunun cinsellik üzerinden değerlendirilmesi gerektiği inancını körükledi ve insanların primatları daha da hor görmesine yol açtı.

Monkey Hill'de yanlış giden neydi? Öncelikle koloniye getirilen babunlar birbirini tanımıyordu. Birbirlerine alışık değillerdi, egemenlik hiyerarşisi kurulmamıştı, kimin harem sahibi olup, kimin dişilere hiç dokunamayacağı da kararlaştırılmamıştı. Kan bağıyla gelen dişi hiyerarşisi de yoktu. Özgür doğadaki sürülerin aksine erkek sayısı dişilerden fazlaydı ve babunlar doğal ortamlarında mümkün olamayacak bir şekilde bir araya getirilmişti.

Güçlü çeneleri ve iri köpek dişleri olan babun erkekleri birbirleriyle pek kavga etmez ama en ufak bir yanlışlarında dişiler cezalandırılır. Oysa Londra Hayvanat Bahçesi'nde ege-

menlik hiyerarşisi kurmak zorunda kaldılar, dişileri çalmak için girişimlerde bulunuldu. Saldırgandan kaçabilecekleri bir yer ve cinsel açıdan itaatkâr dişilerin getirdiği rahatlatıcı etki de yoktu. Sonuç vahşetti. Altı buçuk yıl boyunca yalnızca bir bebek yaşamayı başardı. Erkekler, dişiler için kavga ederken, dişiler "felç olmuş gibi", kıpırdamadan durup bekliyordu. Yaralı dişiler, erkekler tarafından arka arkaya cinsel olarak kullanılıyordu.

Ama dişiler yalnızca pasif unsurlar değildi:

> Harem sahibi arkasını döndüğünde dişi, grubuna bağlı olan bir bekâra kendini sunmuştu. Haremin sahibi kafasını o yana çevirir çevirmez dişi ciyakladı, onun yanına koşup vücudunu yere yaklaştırdı, yüzünü buruşturarak ve ellerini yerdeki taşların arasına sokarak, kendisini baştan çıkarmaya çalışan erkeği tehdit etti. Bu, harem sahibinin saldırıya geçmesine neden oldu. Yakın takibe alınan bekâr erkek kaçtı. Başka bir sefer aynı dişi Monkey Hill'de kırk saniye boyunca yalnız kalmıştı. Bu sürede kendini sundu ve iki erkekle birleşti. İki bekâr da dişiyle ilişkilerini kesip hemen oradan sıvışırken, dişinin tavrı yine yukarıda anlatıldığı gibi istemediği halde tecavüze uğramış gibiydi.[10]

Dişiler öldürüldüğünde erkekler onları sürüklemeye devam etmekteydi, sürekli kavga ediyor ve cesetle cinsel ilişkiye giriyorlardı. Bekçiler nekrofili tablosunu görünce insanmerkezci nedenlerle alana girip ölüyü dışarı çıkartırken erkekler buna şiddetle karşı koyuyordu. Zuckerman 1920'lerde dişi babunlar hakkında yazarken pek çok defa "cinsel obje"[11] tanımını kullanmıştı.

Calhoun'un sıçanlarla olan deneyinde yiyecek bol olmasına ve dişiler ile erkeklerin sayısı birbirlerine denk olmasına rağmen, kalabalık ortamların şiddeti ve sapkın davranışları getirdiğini görmüştük. Arnhem'in şempanze kolonisinde benzer koşullar altında şiddeti körükleyen yeni davranışların nasıl oluşacağını gördük. Londra Hayvanat Bahçesi'ndeki

babunlardan cinsel şiddete eğilimli bu türler aynı çatı altında toplandığında, kapışmaya konu olacak az sayıda cinsel ödüle sahip olduklarında, hayvanların nereye ait olduklarını bilmedikleri bir sosyal düzen ya da düzensizlikte, kaçış umudunun da olmadığı bu yerde nasıl bir kargaşa doğacağını öğrendik. Monkey Hill kalabalık ortamlarda seksin, hiyerarşinin ve şiddetin ölümcül biçimde kesişebileceğini gösteriyor ama bu durumun diğer primatlar için aynı sonucu doğurup doğurmayacağını bilmiyoruz.*

Zuckerman doğada babunların çok daha barışçıl bir yaşam sürdüğünü fark etmişti. Dominant erkeklerin çevresinde ufak bir dişi grubu, çocuklar ve onlara bağlı bulunan birkaç bekâr yer alıyordu. Haremler doğada gruplar halinde dolaşıyordu ve yiyecek topluyordu. Yüzlerce babun her gece kayalıklarda kamp yapıyordu. Dişilere sahip olmak için nadiren ölümüne kavga ediliyordu. Herkes dişinin yerini ve kendi yerini biliyordu. Dişiler tabii ki her gün taciz ediliyordu ve her gün ortalama bir kez ısırılıyordu ama ısırıklar kan akıtacak kadar derin değildi. Hayvanat bahçesindeki gibi dişiler diğer erkeklere ilgi duyduğu için öldürülmüyordu.

Çok küçük gruplarda tutulan Habeş babunları çok farklı davranır: Bekâr bir babun yan kafeste ilk kez birlikte olan bir çifti seyreder. Günler geçer ve tek başına oturduğu yerden iki babun arasındaki derinleşen cinsel ilişkiyi gözlemlemeye devam eder. Sonrasında aynı kafese götürüldüğünde erkeğe saldırmak ya da dişiyi kaçırmak gibi bir eyleme girişmez. İlişkilerine saygı duyar. Çiftler beraber olurken başka tarafa bakar. Diğer erkekten daha iri bile olsa çok namuslu ve ihtiyatlıdır.[12]

---

* 1790 yılında Bounty adlı İngiliz gemisinde isyan çıktı ve isyancılar (alfa erkeği ve takipçileri) bu tip durumlarda âdet olduğu üzere bir sandala konup gemiden uzaklaştırıldı. Bu kişiler birkaç Polinezyalı kadınla birlikte Pitcairn adasına yerleştiler. Egemenlik hiyerarşisi belirsiz olduğu için burada Monkey Hill'de olan bitenlere benzer şeyler yaşanmıştı.

Yine görüldüğü gibi primat toplumunu yapısı çökecek ve herkesin tek tek ölmesini sağlayacak şekilde düzenlemenin yolları vardır. Kendilerini bu koşullarda bulan primatlara suçlu gözüyle bakabilir miyiz? Eylemlerinden sorumlu tutulabilirler mi? İradeleri var mıdır? Yoksa sorumluluğu sosyal çevreyi yanlış hesaplamalara dayanarak oluşturanlara mı yüklemeliyiz? Bir toplumun başarılı olabilmesi için, doğayla ve içinde yaşamak zorunda olan bireylerle uyumlu olması gerekir. Eğer sosyal yapıları tasarlayanlar bireyleri görmezden gelirlerse ya da bireylerin doğasına aşırı hassasiyet gösterirlerse veya beceriksiz sosyal mühendislerse sonuç felaket olabilir.

Hayvan davranışları üzerinde çalışan pek çok araştırmacı primatları anlayabilirsek insanları da anlayabileceğimizi ileri sürse bile, Zuckerman ne insan doğasının ne de evrimin maymunlar üzerinde çalışılarak öğrenilebileceğinde ısrar ediyordu: "Hayvanlar âleminden analojilerle insan davranışını açıklamaya dair kesin eleştirel tavrım çok erken yaşlarımda oluşmuştur."[13] Hayvanları araştırdığımız takdirde kendimize dair bir şeyler öğrenebileceğimiz fikrini biraz aşırıya kaçarak popülerleştirmiş olan Konrad Lorenz, Desmond Morris ve Robert Ardrey'i de yüzeysel analojiler kurmakta eşit becerilere sahip olan üç yazar olarak tanımlamıştı.[14]

Londra Hayvanat Bahçesi'nin otopsilerden sorumlu yetkilisi olarak Zuckerman *Maymunların ve Kuyruksuz Maymunların Sosyal Yaşamı* başlığını koyduğu kitabın müsveddesini, hayvanat bahçesindeki egemenlik hiyerarşisi uyarınca, amirine sunmuştu. Cinsel konuları tüm açıklığıyla tasvir ettiği için kitap uygun bulunmamıştı. (Örneğin şöyle yazıyordu: "Alfanın dikkati dişilerinden birinin perineal bölgesine takılır, bu özellikle dişinin cinsel bölgesinin şiştiği zamanlarda olur. Başını ileri uzatır, elleriyle uzanır, dudaklarını ve dilini oynatır, böylelikle dişiyi cinsel olarak uyarır ve dişinin üzerine

çıkarak çiftleşir."[15]) Zuckerman yine de kitabı yayımlatmak için uğraştı. Kırk altı yıl sonra yayımlanan *Maymunlardan Savaş Beylerine* başlıklı otobiyografisinde, o yıllara dair pek çok canlı detay arasında Monkey Hill'de yaşananlara pek az yer vermiştir.

İkinci Dünya Savaşı'nın başlangıcında Zuckerman anatomi bilgisinin işe yarayacağı bir durumu; hava bombardımanının sivil halk üzerindeki etkisini araştırdı. Kısa zaman içinde hava bombardımanının stratejik hedeflere başarıyla ulaşılması konusundaki işlevlerine geçti. Şüpheci eğilimleri de bu noktada işine yaradı: Kraliyet Hava Kuvvetleri Bombardıman Filosu Komutanlığı'nın (ve ABD Hava Kuvvetleri'nin) hava bombardımanının düşmanın savaşma iradesini zayıflatma ve savaşı kısaltma potansiyelini sürekli abarttığı sonucuna vardı.

Savaştan sonra Zuckerman tekrar Londra Hayvanat Bahçesi'nin yolunu tuttu ve kariyerindeki sapmalar sonucunda da Britanya Savunma Bakanlığı'nın bilimsel başdanışmanı oldu. Bu noktada egemenlik hiyerarşisine dair bilgileri ona yardımcı olmuş olmalı. Lord unvanını aldı ve yıllar boyunca nükleer silahlanma yarışını yavaşlatmak için çalıştı.

***

Babunlar geniş primat davranışları arenası içinde küçük bir yer işgal etmektedir. Babunlara olduğu kadar Lemur türlerine de odaklanabilirdik.

> Lemurlarda dişiler erkekleri sürekli egemenlikleri altında tutmaktadır. Utangaç ve yalnızca geceleri ortaya çıkan baykuş maymununu örnek verebilirdik. ... Bu türde dişiler ve erkekler çocuklara ortaklaşa bakar. Erkeğin birinci görevi bebekleri taşımak ve korumaktır ya da "muriki" olarak bilinen Güney Amerika'nın nazik maymunlarını anlatabilirdik. ... Murikiler saldırgan etkileşimlerden *sakınmak* konusunda uzmandır. Ya da dişilerin sosyal organizasyonda aktif bir rol oynadığını öğrendiğimiz diğer primat türlerinden bahsedebilirdik.[16]

Jibonları düşünelim. Aşırı uzun kollarıyla bale yapar gibi daldan dala sıçrarlar. Bazen bir daldan on metre ötedeki bir başka dala kadar sıçrayabilirler. Bunu gören şampiyon insan jimnastikçiler utanacaktır. Jibonlar istisnasız tek eşlidir. Evlilikleri hayat boyu sürer. Kilometrelerce öteden duyulan içli şarkılar söylerler. Yetişkin erkekler genellikle güneş doğmadan önce karanlıkta uzun solo şarkılar söyler. Bekârlarsa, uzun zamandır evli olanlardan daha içli ve uzun şarkılar söyler ve bunu günün başka bir saatinde yapar. Karı koca beraber düet yapmaya bayılırlar. Dul kalanlar sessizce yas tutar ve bir daha hiç şarkı söylemez.

Jibonlar bölgelerine sahip çıkar ve sabah şarkıları davetsiz misafirleri uzak tutar. Çekirdek aile genellikle anne, baba ve iki çocuktan oluşur ve küçük bir alanı kontrol eder. Evlerini taşlar ve sopalardan çok şarkılarla korurlar. Belki de bir şeytanlık düşünen bazı jibonların özellikle etkileyici ve ürkütücü bulduğu kadanslar, tınılar, frekanslar ve titreşimler vardır. Yaşlı bir baba bazen bölge koruma görevini ergenlik çağına girmiş oğluna devredebilir ve vatanseverlik meşalesini diğer kuşaklara geçirebilir. Diğer dokunaklı anlarda, ergenler evden ebeveynleri tarafından uzaklaştırılır, belki bunun amacı ensesti önlemektir. Yetişkin erkekler ve dişiler benzer davranışlar sergiler ve sosyal statüleri neredeyse eşittir. Primatologlar dişileri söz sahibi iki taraftan biri, rahat ve hoşgörülü bir evliliğin iki ortağından biri olarak tanımlar.[17]

Jibonların hayatı baştan aşağıya opera gibidir. Ateşli aşk soloları, evliliğin mutluluğuyla söylenen düetler ve tehdit ritüellerinin şarkıları geceleyin ormana yayılır: "Biz güçlüyüz, sertiz, güzel şarkılar söyleriz. Toprağımıza sakın ola girmeyin." Belki geçip giden ihtişama ve zamana dair dokunaklı aryalar söyleyen jibon Verdi'ler vardır.

Ya da bir bonobo düşünün. Bonobolar bir şempanze türü ya da alt türüdür; Orta Afrika'da, Zaire Nehri'nin güneyinde

tek bir grup halinde yaşar.[18] Linneci sınıflandırma bonoboları *Pan paniscus* olarak adlandırmıştır; aynı zamanda cüce şempanze olarak da anılırlar. Şempanzelere oranla daha küçük ve narindirler ve yüzleri *Pan troglodytes* yani şempanzelerden daha az öne doğru çıkıktır.* Bonobolar çoğunlukla ayaklarının üzerine kalkıp yürür. (İkinci ve üçüncü ayak parmakları arasında bir tür perdeye sahiptirler.) Omuzlarını dik tutarlar ve şempanzeler kadar kambur durmazlar. Waal, "Bonobolar ayağa kalktığında, tarihöncesi insanı düşleyen bir sanatçının zihninden fırlamış gibi görünürler," diye yazar.[19]

Kızıştığında bunu görünür kılan şempanze dişilerinin tersine bonobo dişilerinin genital bölgeleri şişmiş durumdadır ve hemen her zaman yetişkin erkeklerden hoşlanırlar. Şempanze erkeklerinin pek çok hayvan gibi dişinin vajinasına arkadan giriş yaptığını biliyoruz. Ama bonobolar dört çiftleşmeden birini yüz yüze gerçekleştirir. Şempanzelere kıyasla klitorisleri daha iri ve çıkık olan dişiler bu pozisyonu tercih etmektedir. Bonobolar birbirlerinden hoşlandıklarını uzun uzun bakışarak anlatırlar. Çiftleşirken de bakışırlar. Cinsel aktivitenin başlatılması da karşılıklıdır. Daha geniş bir sosyal bağlamda bonobo erkekleri dişilere egemen olur. Ama yalnız olduklarında durum daha farklıdır. Geceleyin ormanın saçakları altında bazen bir dişiyle erkeğin yapraktan yataklarında sarmaş dolaş uyudukları görülebilir. Yetişkin şempanzelerse bunu asla yapmaz.

Şempanzelerin cinsel aktivitesi insan standartlarına göre mani noktasına kadar giden bir takıntı gibi görünüyorsa da, şempanzeler bonoboların yanında neredeyse püriten kalır. Birleşme sırasındaki vuruş sayısı bonobolar için kırk beşken şempanzeler için on vuruştan azdır. Bir saatte gerçekleşen çiftleşme sayısı da şempanzelerinkinden iki buçuk kat fazla-

* Şempanze ve bonobolar üzerine araştırma yapanlara şakayla karışık panthropolog adı verilir.

dır. Bu gözlemler tutsak bonobolar üzerinde yapıldığından, belki de küçük bir alanda duygusal olarak rahatlama ihtiyacı içinde olduklarından, bu sayı doğal ortamlarında daha az olabilir. Doğum yaptıktan sonra bir yıl geçmeden cinsel hayatlarına kaldıkları yerden devam ederler, oysa dişi şempanzelerin doğumdan sonra eski hızlı cinsel yaşamlarına dönebilmeleri üç ila altı yılı bulmaktadır.[20]

Bonobolar cinsel uyarılmayı günlük hayatlarında erotik dürtünün tatmini dışındaki şeyler için de kullanır. Bebekleri susturmak bunlardan biridir (bu bir zamanlar Çin'de büyükanneler tarafından yapıldığı söylenen bir uygulamadır). Aynı cinsten yetişkinler arasındaki anlaşmazlığı çözümlemek, yiyecek takası yapmak, sosyal bağlılık ve topluluğun organizasyonu için de cinsel uyarılma kullanılır. Bonobolar cinsel temaslarının üçte birden azını karşı cinsle kurarlar. Erkekler arkalarını birbirlerininkine sürter ve iffetli şempanzeler arasında duyulmadık bir biçimde oral seks yaparlar. Dişiler genital bölgelerini birbirlerininkine sürter ve bazen bu buluşmaları heteroseksüel ilişkilere tercih ederler. Dişiler genitallerini çoğunlukla yiyecek veya bir erkek için rekabet etmeden önce birbirlerininkine sürter. Bu gerginliği azaltmanın yollarından birine benzer. Stresli durumlarda bonobo erkeği bacaklarını açacak ve rakibine arkadaşça penisini sunacaktır.

Farklılıklarına rağmen bonobolar yine de şempanzedir. Erkekler bir egemenlik hiyerarşisi kurar, dominant erkekler dişilere daha kolay erişme olanağına sahiptir, itaate dayalı jestleri ve selamlaşmaları vardır, grup sayıları şempanzelerle aynıdır, genellikle erkekler ava çıkar ama grup halinde avlanmazlar, dişilerle erkeklerin boyut farkı şempanzelerdeki dişi ve erkek boyut farkıyla aynı orandadır ve gruplar arası karşılaşmalar bazen şiddeti getirebilir ama birbirleriyle karşılaşan grupların gayet barışçıl ve rahat davrandığına da rastlanmıştır. Bir bonobonun bir bebek ya da yetişkin bono-

boyu öldürdüğü henüz duyulmuş şey değildir. Tanımadıkları insanları gördüklerinde ilk verdikleri tepki şempanzelerinki gibi tehditkârdır ve saldırı gösterisi niteliğindedir.

Tımar seansları daha çok erkekler arasında değil dişilerle erkekler arasında yapılır. Sırıtış yalnızca itaat anlamına gelmez, insan gülümsemesine benzer bir şekilde de işlev görür. Şempanze toplumuna göre erkeklerin bağı o kadar sıkı değildir ve dişilerin sosyal pozisyonu daha güçlüdür. Bazı annelerle oğulları, çocuk yetişkin olana kadar yakın ilişkisini sürdürür, oysa şempanzelerde ergenliğe giren erkekle annenin ilişkisi genellikle kesilir. Çatışmaları çözümlemeye yönelik sosyal beceriler bonobolar arasında oldukça gelişmiştir ve iş rakipleriyle barış yapmaya gelince gayet cömert davranırlar.

Eğer Habeş babunlarını akraba olarak görmek bize itici geliyorsa, jibonlar ve bonobolarla olan akrabalığımızla avunabiliriz. Şempanzeler ve bonobolar kesin olarak aynı cinse aittir, hatta bazı taksonomik sınıflandırmalar onları aynı türe dahil eder. Yine de birbirlerinden oldukça farklı bir davranış yapısına sahiptirler. Belki aralarındaki farklılıklar bonoboların evrimde yeni bir adım atmış olmasından ileri geliyordur: Aylık yumurtlama döngülerini belli etmeyerek, kızışma durumundan özgürleşmişlerdir. Belki kızışma bir bakışla ya da kokuyla anlaşılmadığında dişiler cinsel obje olarak görülmekten kurtulmuştur.

Primatların potansiyeli çok zengin olduğundan, anatomide veya fizyolojide ufak bir değişiklik geceleyin bir zamanların geniş tropik ormanlarındaki ağaçların alt dallarında uyuyan maymunların rüyalarında bile görmedikleri bir evrenin kapılarını açabilir.

YAŞAMDAN ESKİZLER

Maymunlar:
Maymunlar bizim maruz kaldığımız pek çok hastalıktan mustariptir... İlaçlar onların üzerinde de aynı etkiyi gösterir. Pek çok maymun türü çayı, kahveyi ve alkollü içkileri sever: Ayrıca gözlerimle şahit olduğum başka bir özellikleri de, büyük bir zevkle tütün içmeleridir. Brehm Kuzeydoğu Afrika'da vahşi babunları bira dolu fıçıları açıp içip, sarhoş olurken yakaladığını iddia eder. Sarhoş olan hayvanların davranışlarının ve tuhaf sırıtışlarının oldukça komik olduğunu anlatır. Ertesi sabah babunlar oldukça sıkıntılı uyanmıştır. Ağrıyan başlarını iki elleriyle tutmuş ve acınası bir ifade takınmışlardır: tekrar bira veya şarap ikram edildiğinde başlarını iğrenerek çevirmişler ama limon suyunu severek kabul etmişlerdir. Bir Amerika maymunu, Ateles, brendiyle sarhoş olduktan sonra bir daha asla brendiye dokunmamıştır. Bu anlamda pek çok insandan daha aklı başındadır. Gözlemler maymunların tat alma sinirlerinin ve sinir sistemlerinin verdiği tepkilerin insanlarla oldukça benzer olduğunu göstermektedir.[21]

Güney dağ gorilleri:
Uzun ince bir yolda iki hayvan karşılaştığında ast rütbeli olan yolun sağını üstüne verecektir ve aynı şekilde üstleri geldiğinde oturduğu yeri de onlara bırakacaktır. Bazen dominant olan hayvan diğerine yalnızca bakışlarıyla gözdağı verir ve diğer hayvanın sırtına elinin tersiyle hafifçe vurmaktan daha ileri gitmez.[22]

Maymunlar:
[F]allik tehdit, bir cinsel hâkimiyet jestinden (üste çıkma) gelmektedir... Eski Dünya'da ve Yeni Dünya'da pek çok maymun türü arasında gözlemlenmiştir. Babunlar ve ge-

nonlar arasında birkaç erkek her zaman sırtını gruba dönerek oturur ve nöbet tutar. Dikkat çekici renkteki penislerini ve testislerini teşhir ederler. Eğer bir yabancı gruba çok yaklaşırsa nöbetçilerin penisleri sertleşir ve "öfke çiftleşmeleri" yaşanabilir.[23]

Sincap maymunları:
Gücünü göstermek isteyen maymun ses verir, kasıklarını açar ve tamamen sertleşmiş penisini diğer hayvanın başına veya göğsüne doğrultur. Gösteri sincap maymun kolonisine yeni bir erkek kabul edildiğinde oldukça dramatik bir hal alır... Birkaç saniye içinde tüm erkekler tuhaf maymuna penislerini teşhir eder ve eğer maymun kafası öne eğik ve sessiz bir şekilde beklemezse acımasızca saldırıya uğrar.[24]

Kapuçin maymunu:
Dominant erkek günlerce, kızışan bir dişinin gölgesinde kalır. Sık sık dişi yaklaşır, ayartıcı bir ses çıkarıp, sırıtır, erkeği poposundan iter ve dalları sallar. Çiftleşmeye hazır olduğunda ona doğru hücum eder, erkek kaçar, dişi kovalar ve erkek koşmayı bıraktığında çiftleşmeye başlarlar.[25]

Orangutanlar:
Adet döngüsünün ortasında bulunan dişi bir orangutan yakınlarında dominant bir erkek arar. Döngüsünün diğer zamanlarında genç ve ast rütbeli erkekler çevresini sarar ve onu çiftleşmeye zorlarlar. Dişi direnir, çığlık atar, kavga eder ama erkekler yine de onunla çiftleşirler. Bu ya iyi bir davranıştır ya da düpedüz tecavüzdür. Primatologlar bu kelimeyi kullanmamaya özen gösterir. Çünkü bu kelime insanların keyfini kaçırmaktadır.[26]

Lemurlar:
Lemur catta'larda gruplar arası saldırganlık, özellikle de erkekler arasında yüksektir. Saldırganlık kovalamak, tokatlamak, koku bırakmak ve koku yarışı şeklinde ifade bulur. İtaate dayalı hareketler geri çekilme ya da dominant bir hayvan geldiğinde sinme şeklinde gerçekleşir. Ast rütbeli erkekler genellikle başlarını eğerek ve kuyruklarını indirerek, grubun en arkalarında, diğer hayvanları yanlarına yanaştırmadan yürür. Dişiler erkeklere oranla fazla saldırgan değildir ve dişi egemenlik hiyerarşisi belli belirsizdir, yine de gözlemlenen bazı kavgacı davranışlar bir hiyerarşi olduğunu anlatır. "Her an ... bir dişi bir erkeği alt edebilir ya da ona sinirlenerek burnunun üstüne vurabilir ve elinden Hint hurmasını alabilir."[27]

Maymunlar:
Pek çok maymun türünde erkekler arasında tolerans ve işbirliğine pek rastlanmaz. Erkek erkeğe tımar makaklarda pek az gözlemlenmiştir... Gözlemlenen durumlardaysa tımar genellikle ast rütbeliler tarafından dominant erkeğe yapılır. Bu, şempanzelerdeki iki taraflı sistemden farklıdır. Watanabe Japon makakları arasında ittifak oluşumunu araştırmıştır. 905 yetişkin arasında yalnızca dört tanesi ittifak kurmuştur. Bu grupların erkekleri arasında ilişki esas olarak rekabete dayalıdır.[28]

Güdük kuyruklu maymunlar:
Yeni gelen iki yetişkin dişi, ast rütbeli üç erkek ve üst rütbeli bir genç erkek tarafından kalışları süresince düzenli olarak birleşmeye zorlanmıştır ve sindirilmiştir. Dişilerin zorla üstüne çıkmalarına tecavüz olarak bakılabilir çünkü dişiler bunu istememektedir. Erkek dişiyi sarsar, hatta ısırır ve çığlıklarını duymazdan gelir.[29]

Güdük kuyruklu maymunlar:
Tam dişinin ağzının yuvarlaklaştığı anda boğuk sesler duyuldu ve cihaz dişinin kalbinin dakikada 186'dan 210 vuruşa çıktığını kaydetti, döl yatağında da yoğun kasılmalar oldu.
Aslında bu deney güven verme davranışıyla ilgiliydi. Dişinin partnerleri diğer dişilerdi. ... Güdük kuyruklu maymunların uzlaşma sırasında aldığı cinsel pozisyonu fizyolojik orgazm işaretleri izler. Bu her uzlaşmada tepe noktasına ulaşıldığı anlamına gelmez... Doğa stumptail maymunlarının düşmanlarıyla barışmasını teşvik etmektedir.[30]

Colobine maymunları:
Bebekler doğumdan hemen sonra genellikle tüm dişiler arasında dolaştırılır. Bebeğin ilk ayı boyunca bu düzen devam edecektir. Bazı makakların ve babunların tersine her bebek diğer bebeklerle birlikte büyür ve tüm dişiler tüm bebeklere bakar. Bebeklerin elden ele dolaştırılması colobine toplumunun nispeten barışçıl olmasının nedenlerinden biri olabilir.
Colobine maymunlarında sürülerin karşılaşmasından mümkün olduğunca kaçınılır. Ağaçlarda yaşayan hayvanlar çevreyi rahatlıkla tarayabilir, yüksek sesleriyle de yerlerini bildirip, olası bir karşılaşmayı önlerler. Yine de karşılaşmalar yaşanır. Değişken hareketler, erkeğin haykırışı ve tetikte olma hali sürülerin birbirlerinden ayrı durmasını sağlar.
... Bu aşamada heyecan doruktadır ve olağanüstü sıçramalara, ağaçların en tepelerine kadar koşmalara, dışkılamaya ve idrar bırakmaya neden olur. Heyecanın veya gerginliğin başka bir belirtisi de erkeklerin penislerinin sertleşmesidir.

Ortak dominant işaretler sırıtmayı, dik dik bakmayı, uzaktan ısırır gibi yapmayı, yere vurmayı, atağa geçmeyi, kovalamayı, başı hedef almayı ve karşıdaki hayvanın üstüne çıkmayı içerir. İtaate dair işaretlerse arkayı teşhir etmeyi, gözünü kaçırmayı, kaçmayı, sırtını dönmeyi ve çömeltilmeyi içerir. Bir hayvanın egemenlik hiyerarşisindeki konumu ne kadar yüksekse ast rütbeli hayvanların niyetlerini belirtmeden giremeyecekleri kişisel alanı da o kadar geniştir.[31]

Maymunlar:
Bebek maymun yaralı veya ölü de olsa annesi onu taşımaya devam edecektir. Eğer bebeği taşımayı bırakırsa yetişkin bir erkek gelip ona bağırır, bu durumda bebeği taşıması daha uygundur. Berkeley'deki ufak kolonimizde şöyle bir durum yaşandı: Anne ölü bebeğini iki gün boyunca taşıdı ve sonra bıraktı. Sürünün dominant yetişkin erkeği bebeği yerden aldı ve iki gün boyunca taşıdıktan sonra attı.[32]

Yeşil maymunlar:
1967'de T. T. Struhsake Doğu Afrika yeşil maymunlarının üç ayrı yırtıcı için üç ayrı alarm çağrısı yaptığını tespit etti: leoparlar, yılanlar ve kartallar. Her alarm çevredeki maymunlardan farklı bir tepki çıkmasına neden oluyordu. Gözlemler insan olmayan primatların farklı objelere ve dış dünyadaki farklı tehlike çeşitlerine farklı seslerle işaret ettiğini anlatıyordu.
Seyfarth, Cheney ve Marler alarm çağrılarını kaydetmeye başladılar ve yırtıcılar ortada yokken bu ses kayıtlarını çalarak maymunların tepkilerini filme aldılar.
Yetişkin yeşil maymunlar sadece belli birkaç yırtıcı kuş türü için alarm verdikleri halde bebekler pek çok tür için

alarm çağrısı yapıyordu. Bebekler kartal alarmını herhangi bir tehlike karşısında değil, havada uçan bir şey gördüklerinde veriyorlardı. Bebek yeşil maymunlar dışsal uyaranları farklı tehlike türlerine ayırmaya eğilimliydi. Bu yatkınlık maymun büyüdükçe keskinleşiyor ve hayvan sonunda neyin tehdit olup neyin olmadığını ayırt edebilir hale geliyordu.
Ama primatların doğal ortamlarında sesleri ve seslerin neye işaret ettiğini anladıklarına dair henüz bir kanıt bulunmamaktadır.[33]

Sincap maymunları:
Erkek sincap maymununun gotik çeşitliliği grafik bir örnek sağlar: 1) Başka bir erkek üzerinde egemenlik kurmak istediğini; 2) erkeğe saldırma niyetini 3) bir dişiye olan aşkını bir yandan dişlerini gıcırdatarak sertleşmiş fallusunu diğer maymunun yüzüne doğrultarak anlatır. Flörtle saldırganlık aynı işaretle verilir. Etolojistler aynı fenomeni sürüngenlerde ve daha düşük formlarda gözlemlemiştir.[34]

Habeş babunları:
Genç erkekler korkuyu provoke eden durumlarda kendini sunar. Birbirlerine erişim sağlamak için cinsel yaklaşımda bulunurlar ve arkadaşlarını oynamaya teşvik ederler. Karşılıklı mastürbasyon yaparlar ve birbirlerinin üstüne çıkarlar. Yetişkin erkekler ile yetişkin dişilerin üstüne çıkarlar ve yetişkin erkekler ile yetişkin dişiler de onların üstüne çıkar. Heteroseksüel aktiviteleri harem sahiplerinde saldırganlık yaratmaz. Kendi akranlarının ve her iki cinsin yetişkinlerinin ano-genital bölgelerini el, ağız ya da burunla muayene ederler. Genellikle cinsel eylemi temasta oldukları hayvanı ısırarak bitirirler. Bu hareket yetişkinlerde görülmez ve bir oyun izlenimi uyandırır.[35]

Babunlar:
Kesinliği ve dikkatli yaklaşımı pek çok kişi tarafından bilinen zoolog Sir Andrew Smith şahit olduğu şu olayı bana aktarmıştı: Cape of Good Hope'da bir yetkili, babunlardan birini sıkça rahatsız ediyormuş. Bir pazar günü geçit töreni sırasında yetkilinin geldiğini gören babun bir çukura su dökerek hızla çamur yapmış ve çamuru adam geçerken üstüne fırlatmış. Bu olaydan sonra babun kurbanını her gördüğünde neşelenerek, zaferini kutlamaya devam etmiş.[36]

Babunlar:
Habeşistan'da Brehm bir vadiyi geçmekte olan büyük bir babun sürüsüyle karşılaşmış. Bazıları çoktan karşı dağa geçmiş ve bazıları da halen vadideymiş. Vadidekiler köpeklerin saldırısına uğramış, yaşlı erkekler de hemen kayalıklardan hızla inerek ve ağızlarını sonuna kadar açarak korkunç bir şekilde kükremiş ve köpekler hemen geri çekilmiş. Tekrar saldırmaya yeltendiklerinde bu sefer tüm babunlar dağa tırmanmış ama altı aylık bir bebek bir kayaya çıkmış, bağırarak yardım istiyormuş ve çevresi köpekler tarafından sarılmış. Gerçek bir kahraman olan büyük erkeklerden biri tekrar dağdan inmiş, yavaşça bebeğe yaklaşmış, onu oradan alıp uzaklaştırmış. Köpekler afallayıp kalmış ve saldırmak akıllarına gelmemiş.[37]

Titiler ve diğer küçük maymunlar:
Primatlar arasında en müşfik babalar neotropikal ormanların karmaşık dalları ve sarmaşıklarında yaşayan titilerden çıkar. Tek eşli küçük titiler (*Callicebus*), gece maymunları ve minik *Callimiconidae* ile *Callitrichidae* bebeklerle olan ilişkilerinin süresi ve yoğunluğu açısından benzersizdir.

... Bu türlerin erkekleri besleme hariç bebeklerin tüm bakımını paylaşır, türler içinde bu paylaşımın kapsamları değişse de ağırlıkla bebeklerin bakımını yaparlar...
Erkekler bebeklerine çok düşkündür. Doğar doğmaz, onları koklar, dokunur ya da hâlâ kanlı olan yeni doğmuş bebeği tutar ve bazen yalayarak temizlerler. ... Doğumdan sonraki birkaç saat içinde bebekleri sırtlarında taşımaya başlarlar, onları tımar ederler ve korurlar. Bir erkeğin gününün çoğu bebek bakımına adanmıştır ve bu kendini adamış babalar bebeği annesine yalnızca süt emmesi için götürür...
Erkekler aynı zamanda bebeklerin ellerinden ve ağızlarından yemeklerini almalarına izin verir... Paylaşılan yiyecekler çocukların ulaşmada zorluk yaşadığı ya da nasıl yiyeceğini bilemediği, büyük böcekler ve sert kabuklu meyvelerdir...
Babalar, çocuklarını her türlü tehlikeye karşı sonuna kadar korur. Tutsak edildiklerinde küçük aslan tamarin erkekleri davetsiz misafirlerin üzerine atlar ve tüylü maymunlar, makaklar ve insanlar kadar korkutucu olabilirler.[38]

Bölüm 18

MAKAKLARIN ARŞİMET'İ

Kimileri bunu onun dehasına atfeder, diğerleriyse ulaşılması kolay görünen bu sonuçları almak için inanılmaz bir çaba ve emek gerektiğini düşünür. Ne kadar araştırma yaparsanız yapın onun keşfettiği şeyi siz keşfedemezsiniz, ama yine de görür görmez bunu ben de keşfederdim dersiniz; o sizi sonuca pürüzsüz ve kestirme bir yol izleyerek götürür... İşte böyleydi Arşimet.

PLUTARKOS
"Marcellus", *Soylu Yunanlıların ve Romalıların Yaşamları*[1] içinde

Biz insanlar bugün var olan diğer iki yüz primat türünün herhangi birinden evrilmedik ama atalarımız ortak. Primat aile ağacını yeniden yapılandırdığımızda en yakın akrabalarımızı keşfettik. Primatların davranışları aynı cinse ait türler arasında bile birbirinden o kadar farklıdır ki, hangilerinin en yakın akrabalarımız olduğu kendimize bakışımızı gerçekten değiştirir.

Daha önce betimlediğimiz gibi cevap, şempanzelerin en yakınlarımız olduğudur. Aktif genlerimizin yüzde 99,6'sı onlarınkilerle aynıdır. DNA dizilimlerinden öğrendiğimiz üzere, sizin de tahmin edebileceğiniz gibi bonobolar ve sıradan şempanzeler birbirlerine bize benzediklerinden daha fazla benzemektedirler.[2] Ama yüzde 99,6 yine de oldukça büyük bir benzerliktir. İkisinin özelliklerini de paylaşıyor olmalıyız. (Ayrıca en uzak primat kuzenlerimizle bile, kimi davranış özelliklerimiz ortak olabilir.)

Moleküler kanıtlarla, anatomik kanıtlarla ve kayalarda saklı kayıtlarla, tüm primat ailesinin soyağacı ve bir zaman çizelgesi oluşturulabilir. Kemiklerden ve moleküllerden gelen kanıtlar kusursuz biçimde uyumlu değildir ama bir noktada kavuşmaya başlamaktadır. Kitapta gen dizilimlerine ve DNA melezlemesine ağırlık verdik. Moleküler kanıtlara göre goriller bizi 8 milyon yıl öncesine götüren evrimsel çizgiden ayrılarak türemiştir. Şempanzelerin ve insanların ortak atası olan, hâlâ tanımlanamayan ve soyları tükenmiş atalarımız belki gorillerden bir milyon yıl sonra ayrılmıştır. Hemen sonrasındaysa şempanzelere ve insanlara giden çizgiler farklı yazgıla-

ra doğru ayrılarak ilerlemiştir.[3] Bu, şempanzelerle insanların 6 milyon yıl önce ortaya çıktığı anlamına gelmez, yalnızca evrim ağacındaki ortak dalımız o zaman iki dala ayrılmıştır.

***

Primat doğamızı ve gelişimini daha iyi anlayabilmek için 100 milyon yıl önceye, Mezozoik çağın sonlarına bir bakalım. Bu insan yaşıyla ölçülecek olsa, orta yaşlı bir insanın bir sene öncesine gitmek gibi olurdu. Memeliler o zaman da vardı ama bulunmaları kolay değildi. Gündüz saatlerine dinozorlar hükmediyordu ve aralarında gelmiş geçmiş en dehşet verici ölüm makineleri vardı. Memeli atalarımızın utangaç, zayıf, küçük hatta bir fare büyüklüğünde olduğu düşünülüyor. Bugün yaşayan tüm sürüngenler ve amfibilerde olduğu gibi, dinozorların bir kısmının da soğukkanlı hayvanlar olabileceği tartışılıyor. Eğer öyleyse özellikle daha küçük olup, fare büyüklüğündeki memelileri avlayanlar soğuğa karşı daha dayanıksız olduklarından akşam olunca dükkânları kapatıyor olabilir. Ama memeliler sıcakkanlı hayvanlar olduğundan geceleri yuvalarından dışarı çıkabiliyordu.

Düşmanlarınızın ay ışığıyla hafifçe aydınlanan karanlıkta hissiz bir şekilde yattığını ve şuursuzca uyuduğunu hayal edin. Geceler; kurtçukları yakalamak, yaprakları kemirmek, çiftleşmek, çocuklara bakmak gibi atalarımızın mütevazı işlerini görmeleri için bir şanstı. Ama karanlıkta işlevsel olabilmeleri için her şeyden çok görme yeteneklerini geliştirmeleri gerekiyordu ve o dönemde memelilerin beyinleri duyma ve koku alma duyularını da geliştirdi, bu da gece avlanan dinozorlara karşı onlara bir koruma sağladı.

Gün boyunca mağaralarda gizlenen atalarımız belki de kesik kesik uyuyor ve iğne gibi dişlerden dehşet içinde kaçtıkları kâbuslar görüyorlardı. Belki hayatları boyunca korku içinde yaşamışlardı, her gün yürekleri ağızlarındaydı ve gecenin gelmesini bekliyorlardı.

65 milyon yıl önce küçük bir gezegen Dünya'ya çarptı ve çevreyi tamamen değiştirerek dinozorları ortadan kaldırdı. O zamana kadar önemsiz görünen memeliler ön plana çıkarak, gelişmeye ve yayılmaya başladı. O dönem primatların olup olmadığını ya da memeli türlerinden birinin primat olarak evrimleşip evrimleşmediğini bilmiyoruz. Fosil kanıtlarından, günümüzde Cezayir toprakları içinde kalan bölgede, dinozorların soylarının tükenmesinden sonra, bir milimetre uzunluğundaki dişleriyle, elli gram gelen maymun benzeri küçük yaratıkların ortaya çıktığını biliyoruz.[4] Bugün ABD eyaleti Wyoming'e ait olan topraklarda 50 milyon yıl önce ağaçlarda yaşayan primatlar vardı.[5] Erkeklerin köpekdişleri dişilerinkinin iki katıydı.

Bu farkın çağdaş maymunlar için hangi anlama geldiğinden yola çıkarak, erkeklerin dişilere zorbalık yaptığı, egemenlik hiyerarşileri kurduğu, birbiriyle rekabet ettiği ve haremlere sahip olduğu sonucuna varabiliriz. Tüm bunlar primat düzeninin kuruluşundan beri bizimledir.

İlk primatların modern maymunlar, büyük maymun türleri ve insanlardan çok, uzun burunlu, gözleri kafasının iki yanında olan ve pençeli erken dönem memelilerine benzediği düşünülmektedir. "Aşağı" olarak adlandırılan primatlar ya da prosimiyenler (lemurlar ya da lorisler) ilk primatlar olabilir. Bir bakışta gececi olduklarını anlarsınız: Gözleri yüzlerine göre büyüktür. Bu büyüklük ay ve yıldızlarla aydınlatılan bir dünyada gece görüşüne uyarlanmayla ilgili bir özelliktir.

Muhtemelen özel bezleri yoluyla koku püskürterek iletişim kuruyorlardı.* Düşünmek için bedenlerine oranla büyük bir beyinleri vardı, görebilmek için stereoskopik gözleri ve

* Halka kuyruklu lemurlar, kuyruklarına bulaşan bir feromon üretir ve bu göze çarpan, siyah beyaz uzantıları birbirlerine sallayarak, kokunun yayılmasını sağlarlar. Bu açıkça dişiler için rekabet edildiğini anlatır. Anlaşılan o ki en aromatik lemur dişiyi kazanmaktadır. Lemur türlerinden birinde yetişkin erkekler salladıkları kuyruğun cevabını akşam alır çünkü yetişkin dişiler dolunayın gümüş ışığı altında aynı anda kızışır.

çevreye müdahale edebilecekleri elleri vardı. Tipik primat egemenlik hiyerarşileri daha o dönemde oluşmuş olabilir ve buna iki cinsin dominant olanlara arkalarını dönerek kendini sunuş pozisyonları da dahildir.

Primat evriminin erken aşamalarında gece yaratıklarından gündüz yaratıklarına dönüşmeleri ve bununla beraber koku alma duyularının zayıflayarak[6] görüşlerinin keskinleşmesi, ruh hallerini ifade eden yüz kaslarının gelişmesi, anne ve çocuk arasındaki güçlü bağ, bebeklerin daha uzun bir süre bakıma ihtiyaç duyması ve serebral kortekste saldırganlığı yumuşatacak daha yüksek merkezler oluşması gibi daha eski ve aşağı katmanlardan gelen davranış düzenleri kayda değerdir. Tüm bunlar primat toplumunda temel değişikliklere yol açmıştır: Saldırganlık azaldıkça, gerçek bir komünal hayat kurulabilmekte ve çocukluk süresi uzadıkça ebeveynler çocuklarına daha çok şey öğretebilmektedir. İttifaklar ve destek grupları kurulması, uzlaşma, kendini garantiye alma, bağışlama, bireylerin geçmişteki davranışlarını bağışlama ve gelecekteki eylemleri planlama özellikleri evrimleşmiştir. Daha o zaman atalarımız kıvraklık, zekâ, iletişim becerileri ve sevgi yolunda ilerlemeye başlamıştı.

Dinozorların soyunun tükenişiyle memeliler gün ışığına çıktı. Bir süreliğine kendilerini güvende ve özgür hissetmiş olmalıdırlar. Ama büyüyen, çoğalan ve farklılaşan memeliler yine atıştırmalık bir yemeğe dönüştü. Birbirlerini yemeye başladılar. Yeni yırtıcılar ve alıcı kuşlar türedi. Gündüz vardiyası yine tehlikeli bir hal almaya başladı. Güney Amerika'da yaşayan harpya kartalları gündelik hayatlarının yüzde 39'unda yuvalarına maymun parçaları götürür olmuştu.[7] Gün ışığında dikkatli olmak gerekiyordu. İşbirliği, gökyüzünü taramak, kartal görünce alarm verilmesi hayati bir önem taşıyordu.

Yiyecek arayan babunlar yırtıcılarla yüz yüze geldiğinde bir araya gelip, daha hızlı hareket ederek tepki verir.[8] Askerlik diyebileceğimiz kolektif davranış yırtıcı tehdidine maruz

kalmış her kadim yaratığın verdiği uyarlanma tepkisiydi. Yırtıcılar potansiyel avı hızla evrilmeye zorluyordu. Ağaçta yaşamanın gereği olan akrobatik beceriler, uzakları gören gözler, birbirine destek olma, savaş becerileri, zekâ ve genel askeri meziyetler böylelikle gelişti.

Maymunlar farklı yüz ifadelerini anlama yeteneğiyle doğar ama bunlara cevap verme becerisi deneyim ve eğitime bağlıdır. Maymun başka bir maymunun ağzını, gözlerini ya da kürkünü gördüğünde ayrı beyin nöronları tetiklenmektedir. Çömelme duruşuna tepki veren ayrı bir beyin hücresi de bulunmaktadır. Yüz ifadeleri ve bedensel duruşlar primatlar için doğuştan anlam taşır ve sosyal düzenle ilgileri yoktur. Erkek rhesus maymunu çenesini uzatıp, dudaklarını büzerek "yanıma gel" der. Eğer kariyerinin başında olan dişi veya erkek bir rhesus maymunuysanız bu işaretin ne anlama geldiğini bilmek önemlidir.

Evrilen primat beyni kin tutmaya da zemin hazırlamaktadır. Maymunlar genellikle çömelip kendilerini karşıdakine sunarak, kavgadan birkaç dakika sonra barışır. Şempanze erkeklerinin barışması dişilerin sürekli barışı sağlamaya uğraşmasına rağmen günler alabilir. Ama dişiler kendi aralarında bir sorun olduğunda affetmeye pek yanaşmaz. Hayatları boyunca kin tutabilir. İnsanların iki cinsi de bu durumu dakikalardan bin yıllara kadar taşıyabilir. Maymunlar arasında bile bir bireyin ötekine olan kızgınlığı ötekinin akrabalarını da içine alarak genişleyebilir. Primatlar tarafından yaratılan yeni sosyal formlardan biri kan davasıdır. Kan davaları kuşaklar boyunca sürebilir.

Pek çok memelide olduğu gibi primat saldırganlığı, egemenlik, alanını savunma ve seks dürtüsü kanda dolaşan testosteron tarafından sağlanır ve bu hormon büyük ölçüde testislerde üretilir. Bu ilk primatlardan ve daha öncesinden beri böyledir. Cenin beyni daha fazla testosteron ve androjene maruz kaldıkça eril özellikler ön plana çıkacaktır. Erkekteki

testosteron oranları azaldıkça, bu özellikler de bastırılacak ve erkek kendini diğer erkeklere sunacaktır. Testosteron seviyeleri liderliğe oynarken büyük önem taşır. Üst rütbelilerin olmadığı bir ortamda yanlarına kızışan dişiler getirilen ast rütbelilerin testosteron oranları tavan yapacaktır.

Primat türünün erkekleri (ortalama insan erkeği hariç) önceden çocuk doğurmuş olan dişileri tercih etmektedir, daha genç olan dişilerin çekici olmak için özel bir çaba sarf etmesi gerekmektedir.[9] Alfa şempanze erkeklerinin yalnızca dişinin yumurtlama döneminde gardiyan kesildiğini biliyoruz. Yine de primatlarda seks yalnızca üreme ve DNA dizilimlerini yeniden birleştirme aracı değildir. Yıl boyunca pek çok partnerle yaşanan ve insan gözlemciler tarafından ahlaksız ve sapkın olarak adlandırılmış bu deneyimlerin elbette bir nedeni vardır. Sosyalleşme mekanizmasına hizmet etmektedir. Bu durum bonobolar arasında oldukça belirgindir. Cinsel kıskançlığa rağmen grubu bir arada tutar. Sevgi bağları, ortak hedefler, özdeşleşme ve saldırganlığı törpüleme görevi görür. Primat yaşayışının düzenlenmesinin özü komün hayatıdır; bu insan kültüründe ve toplumunda da kendini gösterir. Komün hayatınınsa temel motivasyonlarından biri sekstir.

Yetişkin rol modelleri, çocuklukta öğrenmenin çok önemli olduğu hayvan türlerinde kritik bir rol oynar. Egemenlik hiyerarşisi, saldırganlığı olmasa da grup içindeki şiddeti yumuşatır. İşbirliği her avlanmada büyük önem taşır, büyük hayvanları avlamak söz konusu olduğundaysa kritik bir öneme sahiptir ve yırtıcılardan kaçınmak için de gereklidir. Doğal ortamda yaşayan otuz primat türü arasında yapılan araştırmaya göre her bireyin o yıl içinde yırtıcılar tarafından yenilme ihtimalinin on altıda bir olduğu görülmüştür.[10] Primat ajandasında "yırtıcılardan kaçınmak" ilk sırada yer almak zorundadır ve komün hayatı, kolektif savunmayı ve erken uyarıyı sağlamaktadır.

Yeşil maymunlar ormanın güvenliğinden biraz uzaklaşıp, saklanacak yeri daha az ve tehlikesi daha fazla olan savanda yerleşmiştir. Bu maymunlara bazı ses kayıtları dinletildiğinde onları belli eylemlere yönelten tepkiler verdikleri görülür. Piton veya siyah mamba alarmı verildiğinde herkes parmak ucuna kalkar ve yeri gözleriyle yoklamaya başlar. Dövüşçü kartal alarmını duyarlarsa gökyüzüne bakıp, yeşilliklerin arasına dalarlar. Bir leopar alarmında herkes çabucak ağaçlara tırmanır. Farklı yırtıcılar farklı seslerle anlatılır ve farklı kaçınma davranışlarına neden olur. Tepkiler kısmen öğrenilmiştir. Bebekler yırtıcı olmayan bir kuş uçarken bile kartal alarmı verir ve bazen aynı tepkiyi düşen bir yaprağa bile gösterebilir. Zamanla tehlikeyi ayrımsamayı öğrenir. Yeşil maymunlar bilimciler üzerinde yüzeysel de olsa birbirleriyle sohbet ettikleri izlenimini bırakmışlardır. Toplu halde yaşamak pek çok şekilde en fazla primatların sahip olduğu düşünülen sosyal zekâyı artırır.

Yeşil maymunların yılan korkusu babunlar ve diğer pek çok primatta da bulunmaktadır. Vahşi rhesus maymunlarına yılan veya yılanlara benzer bir obje gösterildiğinde yerlerinden sıçrarlar. Laboratuvarda büyütülmüş ve hayatında hiç yılan görmemiş rhesus maymunları da korkmaktadır ama diğerleri gibi akılları başlarından gitmez. Yılan fobisiyle ilgili başka bir deneyde her yılan gördüğünde muz verilen şempanze korkusuna hâkim olmaya başlamıştı.[11] Yılan korkusu kalıtımsal olmayıp, anneler tarafından bebeklerine öğretiliyor olabilir mi? Ya da içerdeki korku laboratuvar ortamında büyüyen ve yılan benzeri zararsız objeler dışında hiç yılana maruz kalmayan maymunlarda bastırılıyor ya da azalıyor mudur? Durum kalıtımsal mıdır çevresel midir? Bir yılanın neye benzediğine dair bilgi ve yılanların primatlar için kötü olduğu bilgisi DNA'ya mı kodlanmıştır? Yoksa bebek primatlar yetişkinleri yakından izleyip, hareketlerini mi kopyalamaktadır?

Cevap çoğu zaman iki varsayımı da içermektedir. Primatların beyninde doğumdan önce gelen bir yılandan kaçınma programı var gibidir. Ama program yeniliklere açıktır ve dışarıdan yeni bilgiler toplayıp, deneyimlerini geliştirebilir. "Hayatım boyunca bana zararı dokunmayan pek çok yılan gördüm ve artık yılan görünce daha rahat davranmaya karar verdim" ya da "Her yılan görüşümde mucizevi bir şekilde bir muz beliriyor, yılanların da kendilerine göre iyi tarafları var bence." Primat programlarının çoğu açık uçlu, yeni koşullara uyarlanabilir programlardır, dolayısıyla kararsızlığı, karmaşıklığı ve tutarlılığı da içerebilir.

Tipik modern kronolojide[12] bize uzanan çizgi Eski Dünya Maymunlarından 25 milyon, jibonlardan 18 milyon, orangutanlardan 14 milyon, gorillerden 8 milyon ve şempanzelerden de yaklaşık olarak 6 milyon yıl önce ayrılmıştır. Bonobolar ve şempanzelerse 3 milyon yıl önce yollarını ayırmıştır. Cinsimiz *Homo* 2 milyon yıllıktır ve türümüz *Homo Sapiens* 100.000 ya da 200.000 yaşındadır.

Komünal sosyal hayata adanmış, yırtıcılardan dolayı yoğun seçilim baskısına uğramış, hızla evrilen beyinleri ve gençlere verdikleri kurumsallaşmış eğitimlerle şempanzeler yeni zekâ formları geliştirmektedir. Merakları, denemeye yatkınlıkları, çabuk kavrama yetenekleri başarılarında rol oynamaktadır.

***

Küçük ve izole Koshima Adası'nda bir makak kolonisinde gerçekleşen kayda değer bir dizi olay Japon bir primatolog tarafından aktarılmıştır. Başlangıçta 1952'de adada yalnızca yirmi maymun bulunmaktadır ve devam eden on yıl içinde rakam üçe katlanmıştır. Koshima'daki besin stokları fazla değildir o yüzden maymunları gözlemleyen primatologlar sahile tatlı patates ve buğday bırakmaktadır.

Sahilde piknik yapmaya gitmiş herkesin bildiği gibi, kum yiyeceklere yapışır ve yiyeceklerin tadı kaçar. Eylül 1953'te bir buçuk yaşındaki dişi İmo tatlı patateslerini yakındaki derede yıkayınca kumu temizleyebildiğini keşfeder.

> Imo'dan sonra bunu ilk öğrenen Imo'nun oyun arkadaşıdır ve bunu ekim ayında öğrenmiştir. Imo'nun annesi ve erkek akrabalarından biri Ocak 1954'te yiyecekleri yıkamaya başlar. İlerleyen yıllarda (1955, 1956) Imo'nun soyundan (erkek kardeşi, ablası ve yeğeni) ve diğer soylardan dört hayvan (ikisi Imo'dan iki yaş küçük, diğer ikisi de iki yaş büyüktür) yiyeceklerini yıkamayı öğrenmiştir. Annesini saymazsak, yiyeceğini yıkamayı hızlı bir şekilde öğrenen tüm bireyler ya yaşıtları ya da Imo'nun genç yakın akrabalarıdır...
> 1959'dan sonra bilgi transferinin özellikleri değişir. Tatlı patatesleri yıkamak artık yeni bir davranış modu değildir: Bebekler doğduğunda, anneler ve büyükler patatesleri zaten suda yıkıyor olduğundan, grubun yiyecek repertuvarından olduğu düşünülen bir davranış olarak kanıksanır. Bebekler annelerinden henüz süt emerken suyun kıyısına götürülür. Anneleri patatesleri yıkarken, bebekler dikkatlice seyreder ve annelerinin suya düşürdüğü patates parçalarını ağızlarına atar. Bebeklerden pek çoğu patatesleri yıkamayı bir ila iki buçuk yaş arası öğrenmiş olur.
> 1959'dan günümüze uzanan ikinci dönemde yaştan ve cinsiyetten bağımsız olarak herkes patates yıkıyordu. İkinci dönem boyunca tüm bireyler bu alışkanlığı oyun arkadaşları veya anneleri yoluyla daha bebek veya çocukken öğreniyordu.

Ama buğday hâlâ kumluydu. Ta ki Imo'nun aklında bir şimşek daha çakana kadar:

> 1956'da Imo 4 yaşındayken dereye bir avuç dolusu kumu ve buğdayı götürdü. Suya bıraktığında kum aşağıya çöktü ve buğday suyun üstünde yüzmeye devam etti. Bu [altın aramakta kullanılan] "ağır tortu madenciliği" tekniği başka maymunlar tarafından da öğrenildi ve zamanla herkese yayıldı...

> Ağır tortu madenciliği tekniğini geliştirmek patates yıkamaya oranla daha uzun zaman almıştı...
> Kumla buğdayı ayrıştırmak objeler arasındaki karmaşık ilişkileri daha iyi anlamayı gerektiriyordu ve tekniğin bir zorluğu da maymunun öncelikle yiyeceğini atmasını gerektirmesinden ileri geliyordu ama patates yıkama söz konusu olduğunda patatesi elden bırakmak gerekmiyordu.[13]

Imo dahi primatlardan biriydi, makaklar arasında bir Arşimet'ti. Buluşları, geleneksel insan topluluklarındaki gibi yavaşça makak toplumuna yayıldı. Belki Imo'nun anne tarafından kalıtımsal olarak üst rütbeli oluşu, buluşlarının kabulünü kolaylaştırmıştı. Genelde olduğu gibi yetişkin erkekler bu buluşu en son öğrenenler oldular ve son ana kadar da öğrenmemek için inat ettiler. Bir dişi buluşu yaptı, diğer dişiler onu taklit etti, sonra iki cinsin gençleri tekniği kaptı. En son olarak da bebekler patates yıkamayı annelerinin dizinin dibinde öğrendi. Yetişkin erkeklerin gönülsüzlüğünün altında bir şeyler yatıyor olabilir. Erkekler son derece rekabetçi ve hiyerarşi güdümlüdür. Arkadaşlıklara veya yoldaşlığa pek önem vermez. Belki de Imo'yu taklit etselerdi, onun yolundan yürümüş olacaklardı ve bir bakıma onun karşısında dominant statülerini yitireceklerdi. Bunu yapacaklarına kum yemeyi tercih ederlerdi.

Dünyanın başka hiçbir yerinde makakların bu tarz buluşlar yaptığı görülmemiştir. 1962'de diğer adadaki ve anakaradaki makaklara patates verilince, onlar da patatesleri alıp doğrudan yıkayarak yediler. Ama bunun bağımsız bir buluş mu yoksa kültürel difüzyon mu olduğu belirsizdir: 1960'ta Jugo adında patateslerini yıkamayı adet edinmiş bir makak Koshima'dan yandaki adaya yüzerek geçti ve o adada dört yıl kaldı. Bu süre içinde diğer makakları eğitmiş olabilir.[14] Başka makak Arşimet'ler belki vardır belki yoktur ama Imo buluş yaptığını kesin olarak bildiğimiz tek makak.

Bu yararlı buluşların tamamen yaygınlaşması ve kabul görmesi için bir kuşak geçmesi gerekti.[15] Popüler önyargıların kaldırılmasının zorlukları, yeniliklere kapalılık, avantajları kesin olsa da yeni bir uygulamayı kabul etmekte yaşanan tereddüt, yalnızca Japon makaklarıyla sınırlı değildir.[16] Belki de yetişkin erkeklerin duyarsızlığı yaşla öğrenme becerilerinin azalmasından ileri geliyordur. Örneğin insan gençleri, yeniliklere anne babalarından çok daha kolay uyum sağlar. Ama bu, dişi makakların neden erkeklere oranla öğrenmeye çok daha hazır olduğunu açıklamamaktadır.

Farklı ve neredeyse izole olmuş gruplarda yapılan bu tür buluşların, maymunlar arası kültürel farklılıklara yol açtığını görebiliriz. Primatların çok daha yenilikçi türleri, zaman zaman çeşitli gruplarla temas ederek, anlaşmazlık ya da rekabet halinde, kültür ve teknolojinin olağanüstü örneklerini sergilemektedir.

***

Eski bir Cezayir miti uzun zaman önce kuyruksuz maymunların konuşabildiğini ama günahları yüzünden tanrılar tarafından susturulduklarını anlatır. Tüm Afrika'da buna benzer hikâyeler anlatılmaktadır.[17] Başka bir hikâyede maymunlar konuşabilmektedir ama konuşmayı reddederler. Çünkü bilirler ki zekâlarını bu yönde gösterecek olurlarsa insanlar onları işe koşacaktır. Sessizlikleri zekâlarının bir göstergesidir. Ara sıra yerliler bir araştırmacıyı pek çok marifeti olan bir şempanzeyle tanıştırır ve konuşabildiğini şöyler. Ama araştırmacılardan alınan duyumlara göre şu ana kadar konuşan bir şempanze olmamıştır.

Lucy ünlü bir şempanzeydi, kuyruksuz maymunlar arasında insan dilini kullanmayı ilk öğrenen oydu. Şempanzenin ağız ve gırtlak yapısı bizim gibi konuşmaya müsait değildir. 1960'larda psikologlar Beatrice ve Robert Gardner, şempanzelerin aslında zihinsel olarak konuşma yetisine sahip olup,

anatomik sınırlamaların onları konuşmaktan alıkoyduğu varsayımından yola çıktı. Şempanzeler inanılmaz becerilere sahiptir. Gardner'lar Washoe adındaki şempanzeye Ameslan'ı (duyma özürlüler için geliştirilen Amerikan işaret dili) öğretmeye karar verdi. Her jest bir harfi ya da sesi değil bir kelimeyi temsil ediyordu ve bu anlamda Ameslan Yunan, Latin, Arap ya da İbrani alfabesinden farklıydı ve daha çok Çince ideogramlarına benziyordu.

Genç dişi şempanzeler iyi öğrenciler olduklarını kanıtladı. Bazıları yüzlerce kelime öğrendi. T. H. Huxley'nin torunu evrimsel biyolojinin önde gelen isimlerinden Julian Huxley hayvanların pek çoğunun aç olduğunu ifade etmeyi bildiğini ama insan dışında hiçbirinin bir muz ya da bir yumurta isteyemediğini iddia etmişti.[18] Şimdiyse ortaya muz, portakal, çikolata, şeker ve işaret diliyle ifade edebildikleri başka şeyler isteyen şempanzeler çıkmıştı. İletişimleri çoğu zaman netti, anlamı açıktı ve bir bağlama sahipti. Duyma engelli seyirciler işaret diliyle konuşan şempanzelerin filmlerini seyretmekten büyük zevk duydular. İşaretleri kendi içinde düzenli bir gramerle kullanıyorlardı ve öğrendikleri kelimelerden daha önce hiçbir yerde duymadıkları cümleler yaratıyorlardı. Şempanzeler örneğin "daha" kelimesini alıp, "daha git" ya da "daha meyve" şeklinde kullanabiliyordu.[19] Bir kuğu spontane olarak yeni bir sözcük uydurmalarını sağladı ve "su kuşu" oldu.

Lucy ilklerden biriydi. Karpuzu ilk tattığında "şeker içeceği" adını verdi ve ilk defa bir turpun tadına bakınca da "ağlamak acı yiyecek" işaretini yaptı. Söylenildiğine göre "Roger Lucy gıdıklamak" ve "Lucy Roger gıdıklamak" arasındaki anlam farkını biliyordu. Bir derginin sayfalarını çevirirken bir kaplan resmi gördü, "kedi" işaretini ve bir şarap reklamına bakıp "içecek" işaretini yaptı. Lucy'nin üvey annesi bir insandı ve Lucy dille ilgili yapılan deneyler sırasında yalnızca iki-üç yaşındaydı. Genç şempanzelerin duygusal desteğe en çok ihtiyaç duyduğu yaşlardaydı. Bir gün üvey annesi Jane

Temerlin laboratuvardan çıktı ve Lucy annesinin arkasından bakıp işaret dilini kullanarak "Ağla ben, ben ağla" dedi.

Ameslan eğitimli maymunların odada kimse yokken kendi kendilerine işaret dilini kullandığı gözlemlenmiştir. Belki bu yalnızca kelime oyunuydu ya da insanlar orada yokken işaretleri kullandıklarında havada bir meyve belirip belirmeyeceğini merak ediyorlardı. İnsanlar etraflarındayken işe yaramıştı sonuçta.

Lucy ve arkadaşlarının kullandıkları işaret dilini ne dereceye kadar anladıkları ve ne dereceye kadar gerçek anlamını bilmedikleri işaretleri ezberledikleri bilimsel tartışma konusudur. İnsan çocuklarının dili ilk yöntemle mi yoksa ikincisiyle mi öğrendiği de halen bilimsel olarak tartışılmaktadır.

Belki de sadece doğru öğrenilen kelimeler kaydediliyor, yanlış öğrenilen kelimeler dikkatlerden kaçıyordu. Lucy ve Ameslan eğitimli diğer şempanzeler belli bir bağlamda anlam ifade eden bir şey söylediğinde bu kaydediliyor ve bilimsel toplantılarda üzerine tartışılıyordu ama alakasız bir şey söylediklerinde bu dikkate alınmıyordu. Bilimin bu dalının yakasını bırakmayan aldatıcı öyküleştirme* yine kendini göstermişti.

Kuyruksuz maymunların dilsel ve dilbilgisel becerilerine dair detaylı bir inceleme psikolog Herbert Terrace ve çalışma arkadaşları tarafından yapıldı. Nim adındaki erkek bir şempanzenin yirmi bin kez işaret dilini kullanma girişimini videoya kaydettiler.[20] Yüzden fazla farklı işareti kullanmayı öğrenmişti. Nim daha önce eğitilmemişti ve muz işaretine basarak hiç muz almamıştı. Kanzi ise annesine öğretilenleri öğrenmişti. Annesi bir işareti seçeceği zaman onun eline, kafasına ya da klavyeye sıçrıyordu, ilgilendiği her halinden belliydi. Araştırma annesinden çıkıp Kanzi üzerinde yoğunlaştı.

* Art niyet vurgulanmıyor fakat insanlar hep aynı mantık hatasını yapmaktalar. Tutkularımızı bastırarak gözlem yapmayı başaramıyoruz.

Dört yaşına geldiğinde klavyenin ustası olmuştu ve istekte bulunmak, onaylamak, taklit etmek, alternatif seçmek, duygularını ifade etmek ya da bir yorum yapmak için düzenli olarak bu sistemi kullanıyordu. İki işareti birleştirerek yaklaşan olayları haber veriyordu. "kovala, gıdıkla" yazdıysa deneyi yapanı ya da başka bir şempanzeyi kovalayıp gıdıklıyordu ve kovalamadan önce gıdıkladığı pek görülmüyordu. Kanzi "fıstık sakla" yazıyor ve fıstığı saklıyordu. Kanzi'nin gelecekte yapacağı eylemleri zihninde canlandırdığı ve sıraladığı kesindir. Zaman geçtikçe başka gramatik kurallar geliştirdi ve eylemi objeden önce yazmaya başladı. Grameri yaratmanın, öğrenmekten çok daha etkileyici olduğu ortadadır.

Yine de yıllar sonra bile Kanzi'nin sesli ifadeleri tek bir sembolden oluşuyordu ve nadiren iki sembolü içeriyordu. Aynı yapı Nim'de de görülmüştü. Belki de bu noktada şempanzelerin dile olan yeteneklerinin kapasitesinin sınırına geliniyordu.

Kanzi rastlantısal bir keşif sayesinde konuşulan İngilizceden yüzlerce kelime anlayabildiğini göstermişti. Kafasına kulaklık koyun ve başka bir odaya gidin, mikrofon yoluyla ondan bir ricada bulunun, video kamera istenileni yaptığını kanıtlayacaktır. Bu şekilde bir uygulama, jestlerle anlatım bilinçaltı yoluyla kuyruksuz maymunlarla insanlar arasındaki iletişimine dair ipucu vermez. 600'den fazla isteği anlıyor ve yerine getiriyordu: "Sırt çantasını arabaya koy," "Mantarı dışarı çıkar," "Portakalı soy," "Domatesi ye," ve "Kanzi'nin Rose'u yakalamasını istiyorum," vs. Kanzi'nin yaptığı yanlışlar bile o kadar kötü değildi, "Lastik bandı ayağına koyabilir misin?" diye sorulduğunda bandı kafasına koymuştu. Performansı aynı testlerden geçirilen 2,5 yaşındaki bir insan çocuğuyla benzerdi. Diğer bonoboların da İngilizceyi anladıkları bilinmektedir.

Kanzi top oynamaya bayılıyordu, laboratuvarın ormanına topu sakladığınız zaman topun yeri söylenince, gidip

topu buluyordu.[21] Bu durumda İngilizce anlamasının karşılığı ödüldür. Ama pek çok durumda Kanzi insanların onayı hariç ve belki de iletişim kurabilmenin verdiği sevinç dışında hiçbir ödül almamıştır. Küçük bir çocuğun dil öğrenme motivasyonu çok farklı olmayabilir.

Başka bir laboratuvarda Sarah adında bir şempanze kırmızının yeşile oranla elmayı daha fazla anlattığını fark etmişti (yeşil elmayla tanıştırılmamıştı). Saplı bir kare yine Sarah'ya göre sapsız bir kareden daha fazla elma gibiydi. Elmanın tüm bu özelliklerine ait kelimeleri de elma kelimesiyle bağdaştırabiliyordu. Öğrendiği dil Ameslan değil, plastik fişleri kullanan sembolik bir dildi ve fişlerin sorulan sorulardaki objelerle hiç ilişkisi yoktu (Örneğin elma mavi bir üçgenle temsil ediliyordu).[22] Eğer şempanzeler soyutlamayı ve kategorize etmeyi bilmiyorlarsa bu dili çözmeleri nasıl mümkün olabilirdi?

Diğer deneyler şempanzelerin analoji ve geçişken çıkarım yoluyla akıl yürütebildiğini gösterdi. Şempanzeler "A r B, B r C yani A r C" şeklinde düşünüyorlardı; A, B'den büyüktür derken olduğu gibi r geçişken çıkarımı simgeliyordu.[23] Yukarıda bahsi geçen cümleyi dahi anlayamadığı halde şempanzelerin akıl yürüttüğüne halen karşı çıkanlar olması inanılır gibi değildir. Yine de şempanzeler üzerinde yapılan deneyler psikolog David Premack ve G. Woodruff'un belirttiği gibi akıl yürütmeden çok "bir zihin teorisine" sahip oldukları şeklinde yorumlanabiliyor.[24]

Şempanzelerin linguistik açıdan yetersizlikleri gramer ve söz dizimini içerir. Yardımcı cümleleri, artikelleri, edatları, zaman kiplerini, fiil çekimlerini tıpkı insan çocukları gibi bilmezler. Gramerin yokluğu basit fikirlerin açıkça ifade edilmesini engeller ve yanlış anlaşılmalar olabilir. Konuşmaları orta yaşlı bir Amerikalının lisede öğrendiği Fransızcadan aklında kalanlarla Fransa'da derdini anlatmaya çalışması gibidir. Tuhaf bir şekilde kimse kuyruksuz maymun türlerine gramer ve

söz dizimi öğretmek için çabalamamıştır.[25] Öyleyse bunu başarıp başaramayacaklarını bilemeyiz. Modern bir dilbilimci şöyle yazmaktadır: "O zamana kadar, ihtimal düşük de olsa kuyruksuz maymunların dili tamamen kavrayabilecekleri olasılığını bir kenara atamayız."[26]

Savage-Rumbaugh ve çalışma arkadaşları şempanzelerin ve bonoboların insan dilini anlamaktaki yeteneklerinin, ses ve işaretlerden oluşan, bizim henüz çözemediğimiz, kendi dillerine sahip olmalarından ileri geldiği olasılığı üzerinde çalışıyordu.[27] Avın, yırtıcıların ya da düşmanların yerini duyurmak üzere kullanılan ilkel bir dil doğal seçilim tarafından desteklenirdi. İnsanlar ve şempanzeler yollarını ayırmadan önce primat atalarımızda düşünce, buluş ve dil eğilimleri görülüyor olmalıydı.

Kısmen Terrace'ın çalışması yüzünden ve kısmen de temiz, kontrollü, öyküsel olmayan deneylerin şempanze gibi duygusal bir varlık üzerinde yapılmasının zorluğundan, bu çalışmalara verilen finansal destek kesildi. Ameslan öğretilen kolonilerden biri hayli zor zamanlar geçirdi. Kimse artık şempanzelerle konuşmakla ilgilenmiyordu. Tutsak şempanzeler tıbbi deneyler için başka laboratuvarlara gönderiliyordu. Son günlerde onları eskiden tanıyan iki insan ziyaretlerine geldi. Ziyaretçiler Ameslan dilinde "Ne istiyorsunuz?" diye sordu. Parmaklıkların arkasındaki iki şempanze arka arkaya cevap verdi "Anahtar". Dışarı çıkmak ve kaçmak istiyorlardı. Ama istekleri yerine getirilmedi.[28]

***

Şempanzeler cinsel olgunluğa ulaştıklarında davranışları değişir. İki cins de insanlardan çok daha güçlüdür ve beklenmedik zamanlarda taşkınlık veya şiddet gösterebilir. Şempanzelerin yaşları ilerledikçe, deney yapanlar tarafından çelik kafeslere kapatılır, tasmalar ve zincirler takılır, ayrıca üzerlerinde elektrikli ucu sivri çubuklar kullanılmaya başlanır.

Muhtemelen şempanzeler insanların kendilerine ihanet ettiklerini hissetmiş olmalıdır ve garip dil oyunlarını oynamaya pek fazla heves etmemeye başlamışlardır.

Araştırmaların cömert bir şekilde desteklendiği günlerde şempanzeler olgunlaşmaya başladığında dil öğretme çalışmalarına devam edilmiyordu. Bu yüzden yetişkin bir şempanzenin dilsel becerilerinden haberdar değiliz. Lucy, yaşlanan bir çocuk oyuncu gibi ergenliğe girmesinin hemen ardından zorla emekliye ayrıldı. İşaret dilini öğrendiği laboratuvar da kapatıldı.

Jane Goodall o sırada doğal ortamda şempanzelerle 15 yıl geçirmiş bulunuyordu ve Lucy ile tanışmaktan mutluluk duydu:

> "Lucy insan çocuğu gibi büyütülmüştü. Şempaze olmasının yanı sıra yıllar içinde çeşitli insan davranışları edinmişti. Tamamen şempanze değildi ve insan olmaktan da uzaktı, sanki insan yapımı başka bir varlıktı. Buzdolabını ve dolapları açıp içinde şişeler ve bir bardak buldu. Kendine bir cin tonik yaptı. İçkisini alıp televizyonun önüne geldi ve televizyonu açtı. Kanalları değiştirmeye başladı ve sıkılarak televizyonu tekrar kapattı. Masadan kuşe kâğıda basılmış bir dergi aldı ve içkisiyle beraber rahat bir koltuğa kuruldu. Dergiye bakarken ara sıra gördüğü bir şeye dair Ameslan dilinde yorum yapıyordu..."[29]

Lucy hayatının ikinci yarısında Gambia'da küçük bir adada diğer şempanzelerle birlikte yaşadı. Afrika'ya alışması zor ve yavaş oldu.

> Bir deri bir kemik kaldı ve saçları döküldü... Amerika'da doğup büyümüştü ve üst-orta sınıf standartlarında yaşayıp, şımartılmıştı... titiz ve tuvalet eğitimli bir şempanze prensesiydi. Yatakta uyuyordu, gazlı içecekleri seviyordu ve okula giden kız çocukları gibi birilerine tutuluyordu. Akşamlarıysa oturma odasında oturup dergilere bakıyordu.[30]

Gambia'da iki yıl kaldıktan sonra Janis Carter'ın ona olan sevgisi ve ilgisi sayesinde duruma alışmaya başladı. İnsanlarla düzenli olarak temas halindeydi ve adaya gelen ziyaretçileri karşılayan ilk şempanze o oluyordu. İnsanlara alışıktı. Diğer şempanzelerle olan ilişkileri daha ölçülüydü. Doğal ortamda bir çocukluk geçirmemişti.

1987'de Lucy'nin iskeleti bulundu. Büyük ihtimalle insanlar adaya gelmiş, Lucy'yi vurup öldürmüş ve derisini yüzmüşlerdi. Elleri ve ayakları kayıptı.[31] Olayın sorumluları bulunamadı.[32]

GEÇİCİLİK ÜZERİNE

İnsan hayatı yalnızca bir an kadar, varlığı kesintisiz bir değişim, duyuları soluk bir mum ışığı, bedeni kurtçukların avı, ruhu huzursuz bir girdap, geleceği karanlık ve ünü şüpheli. Kısacası bedene ait her şey hızla akan bir su gibi, ruha ait her şey rüyalar ve su buharı gibi; hayat bir savaş alanı, yabancı bir toprakta geçici bir ikamet ve sonrasında saygınlık, arkasından gelen de unutuluş. O zaman insan, adımlarına rehberlik edip onu koruyacak gücü nerede bulmalıdır? Yalnızca ve yalnızca tek bir şeyde: Bilgiye olan aşkında.

MARCUS AURELIUS
Düşünceler[33]

Bölüm 19

İNSAN NEDİR?

İnsanlarla hayvanların bedenlerinin tek tip olduğu ispatlanmıştır: Aklı hesaba katmak neredeyse yersizdir.

CHARLES DARWIN
Türlerin Dönüşümü Üzerine Notlar[1]

Biz insanlar gezegenimizin dominant türüyüz. Bu, belli standartlar doğrultusunda kabul edilmiş bir statüdür: Her yerde bulunuruz; diğer canlıları kendimize tabi kılarız ve buna kibarca egemenlik kurmak adını veririz; gezegenin foto sentez üretimine el koyarız; Dünya'nın yüzeyindeki ortamı başkalaştırırız. Peki neden biz? Tüm diğer umut vaat eden yaşam formları (ölüm makineleri, kaçış konusunda uzmanlaşmış sanatçılar, çabuk üreyip çoğalan canlılar, hiçbir yırtıcının bulamayacağı neredeyse görünmez olan varlıklar) dururken neden bir primat türü herkesi egemenliği altına aldı?

Neden bu kadar farklıyız? Ya da gerçekten farklı mıyız? İnsanların kesin tanımı anatomiyle veya DNA baz dizilimiyle yapılabilir ve bu tanım yalnızca türümüzün üyelerini içerir, başka kimseyi bağlamaz. Ama bu amaca uygun değildir. Kendimizle ilgili temel olarak gördüğümüz hiçbir şeyi açıklamaz. Belki gelecekte tamamen insana ait olduğu konusunda hemfikir olabileceğimiz belli bir davranıştan sorumlu belli kimyasal tepkimeleri harekete geçiren belli proteinleri oluşturan aminoasit dizilimlerini kodlayan eşsiz A, C, G ve T dizilimleri keşfederiz.

Eğer kimyamızda ve anatomimizde dominant rolümüzü açıklayan net bir ayrım yapamıyorsak, elimizde kalan tek olanak davranışlarımızı araştırmaktır. Gündelik etkinliklerimiz kendimizi tanımlamamız için yeterli olacaktır ama bu etkinliklerden çoğu zaten maymunlar tarafından yapılmaktadır. Manchester, İngiltere'deki hayvanat bahçesinde 1893'te alı-

konulan ilk şempanze olan Konsül'ün becerileri anlatılmaktadır:

> Paltosunu giyip, şapkasını takıyordu ve gezmek için arabaya biniyordu, sofraya başkalarıyla beraber oturuyordu, doğru bir şekilde çatal bıçak ve servis peçetesi kullanıyordu, yemekten sonra ellerini yıkıyordu, ateşe kömür atıyordu, hizmetçinin gelmesi için zili çalıyordu, kızlarla yaramazlık yapmak için mutfağa gidiyordu, oteline yürüyordu, arkadaşlarının elini sıkıyordu, barda içki servisi yapan kızı öpüyordu, piposunu içiyordu ve kendi içkisini kendi hazırlayabiliyordu.[2]

Konsül'ün davranışı elbette yalnızca taklit olarak adlandırılabilir ama aynı şey Konsül'ün becerilerine hayran olan bizler için de söylenebilir.

Yalnızca ve yalnızca insana ait olan, hepimizde bulunan, tüm kültürlerde ve tarih boyunca bulunan bir *özelliğimiz* var mıdır? İlk bakışta kolaylıkla bir şeyler bulabileceğinizi zannedersiniz ama konu yanılgıya çok müsaittir. Çünkü sorunun cevabı tarafsız kalamayacağımız kadar derin meseleleri barındırmaktadır.

Yüksek teknoloji medeniyetinin filozofları, insanların hayvanlardan farklı ve onların üstünde başka bir kategoriye konulması gerektiğinde ısrar eder.* İnsanların açıkça diğer hayvanlarda görülen beceri çeşitlerine sahip olması bir şey ifade etmez. Türde kesin bir başkalık aranmakta ve bu kesin bilginin özlemi çekilmektedir.

Batı tarihinde el üstünde tutulan filozofların tamamı temelde insanları diğer hayvanlardan farklı görmüş ve kabul etmiştir. Platon, Aristoteles, Marcus Aurelius, Epiktetos, Augustine, Aquinas, Descartes, Spinoza, Pascal, Locke, Leibniz, Rousseau, Kant ve Hegel "insanın diğer her şeyden farklı olduğu" ve bu farklılığın "zekâda, düşüncede veya kavrayış-

* Aslında pek çoğu "diğer" kelimesini bile kullanmazdı, bugün bile kimileri, hatta bazı bilimciler insanlara hayvan dendiğinde sinirlenir.

ta" olduğunu düşünmüştür.[3] Neredeyse tamamı farkımızın ne enerjimizde ne de bedenlerimizde bulunmayan bir şeyden ileri geldiğini ve buna Dünya üzerinde başka hiçbir canlının sahip olmadığına inanmıştır. Bu tür bir şey için de bilimsel bir açıklama asla getirilememiştir. Batı'nın büyük filozoflarından pek azı, örneğin David Hume, Darwin gibi bizim türümüzle diğer türler arasında yalnızca derece farkı olduğunu söylemiştir.

Pek çok ünlü bilimci, evrimi tamamen kabul ederken, konu tür ve derece farkına gelince Darwin'den farklı düşünmektedir. Örneğin, Theodosius Dobzhansky: "*Homo sapiens* yalnızca alet yapan politik bir hayvan değildir, aynı zamanda ahlaklı bir hayvandır."[4] Ya da George Gaylord Simpson: "İnsan tamamen yeni bir tür hayvan değildir. Benzersiz doğasının aslı diğer hayvanlarda olmayan özelliklerinde yatmaktadır."[5] Özellikle de kendinin farkında olma, kültür, konuşma ve ahlak. İnsanlar ve insan olmayan hayvanlar bazı çağdaş filozoflara[6] göre aşağıdaki gibi ayrılır:

> Kavramsal düşünceden yoksun oldukları için, geçmiş ve gelecekle ilgili cümleler kurma ve gelecek için alet üretme becerileri yoktur, uzun bir tarihsel geleneği içeren kümülatif kültür kalıtımına sahip değildirler ve şimdiki zamanı içermeyen durumlarla ilgili davranışlar sergileyemezler.

Uzun tarihsel geleneğin ne kadar uzun olması gerektiği tam anlaşılmazken, diğer iddiaların da bu kitapta öne sürdüğümüz kanıtlar doğrultusunda yanlış olduğu görülüyor. Hayvanların yakın akrabalarımız olduğunu kabul ediyor olsak bile, çağımız bu fikre uyum sağlasa da, pek çoğumuzun tutkuyla çağlar ve kültürler boyunca direnmesi ve pek çok akademisyenin de bu direnişe katkıda bulunması bize bir şeyler anlatıyor olmalıdır. Bariz bir yanlışın hem antik hem de modern çağda önde gelen pek çok bilimci ve filozof tarafından böylesine kendinden emin ve kendini tatmin edercesine des-

teklenmesi bize kendimiz hakkında gerçekten ne anlatıyor? Bundan ne öğrenebiliriz?

Verilebilecek pek çok cevaptan biri şudur: İnsanlar ve hayvanlar arasında keskin bir farklılık ortaya konmalıdır ki suçluluk veya pişmanlık duymadan onları irademize göre şekillendirebilelim, kendimiz için çalıştıralım, derilerini yüzüp giyelim ve onları yiyebilelim. Bu meseleleri sorun etmeden, vicdanımız sızlamadan, kısa vadeli amaçlarımıza ulaşmak için ya da dikkatsizliğimizden ötürü tüm türleri tüketebiliriz. Onların yok olması çok da önemli değildir: Sonuçta bu varlıklar bizim gibi değildir. İnsan egolarının okşanması için bu kapatılamaz mesafe yaratılmıştır.[7] Darwin şu sonuca ulaşmıştır: "Kölelerimiz yaptığımız hayvanları, eşitlerimiz olarak görmekten hoşlanmayız."[8]

***

Şimdi Darwin'in adımlarından giderek[9] kendimizle ilgili yapılmış tanımları inceleyeceğiz. Bir anlam ifade edip etmediklerini Dünya'da bizimle yaşayan diğer varlıklar hakkında bildiklerimizin ışığında değerlendireceğiz.

İnsanlığın net tanımlarından birini Platon Yapmıştır: İnsan iki ayaklı, tüysüz bir hayvandır. Tanımlama sanatı alanında kaydedilmiş bu ilerlemeyi duyan Diyojen hemen Platon'un akademisine tüyleri yolunmuş bir tavuk götürür ve toplanmış akademisyenlerden Platon'un insanını selamlamalarını ister. Bu tabii ki biraz haksızlıktır, çünkü tavuklar tüylerle ve iki ayakla doğar. Onları ne şekilde dönüştürdüğümüz esas doğalarını değiştirmez. Ama akademi üyeleri Diyojen'in meydan okumasını ciddiye alarak insan tanımına başka bir özellik daha ekledi: İnsanlar geniş, düz tırnaklı, iki ayaklı ve tüysüz hayvanlardır.

Tabii tüm bunlar bizi insanın doğasına yaklaştırmaz. Platon'un önerisi yeterli olmasa da gerekli bir koşulu içerir; iki ayak üzerinde durmak ellerin özgür kalması açısından hayati

önem taşır, eller de teknolojinin anahtarıdır ve pek çok insan da teknolojinin bizi tanımladığını düşünür. Rakunların da elleri vardır ama teknolojileri yoktur ve bonobolar çoğu zaman dimdik yürür. Şempanze teknolojisine ise az sonra değineceğiz.

***

Serbest girişimci kapitalizmi haklı göstermek isteyen Adam Smith "Bir şeyi başka bir şey için değiş tokuş etmek tüm insanların ortak özelliğidir ve bu özellik hiçbir hayvan ırkında görülmez" diyordu.[10] Bu doğru mudur? Özel mülkiyet 16. yüzyılda Martin Luther ve 19. yüzyılda papa XIII. Leon tarafından insanlarla hayvanlar arasındaki temel fark olarak tanımlanıyordu.[11] Peki *bu* doğru mudur?

Şempanzeler ticarete meraklıdır ve fikri iyice kavramışlardır: seks için yiyecek, seks için sırtın ovulması, seks için lidere ihanet etmek, bebeğin hayatını korumak karşılığında seks, neredeyse her şeyin karşılığında seks. Bonobolar bu değiş tokuşları bir üst seviyeye taşır, takasla ilgilenme nedenleri seksle sınırlı değildir:

> Şempanzeler ticarette nam salmıştır. Bilimsel çalışmalar bu yeteneğin doğuştan geldiğini göstermektedir. Her hayvanat bahçesi çalışanı bilir ki eğer bir babunun kafesinde bir süpürge unutulduysa, süpürgeyi almak için tekrar kafese girmek gerekecektir. Ama söz konusu şempanzeler olduğunda iş kolayca hallolur. Bir elma gösterip, süpürgeyi başınızla veya parmağınızla işaret ederseniz, hemen durumu anlar ve objeyi parmaklıkların arasından size uzatırlar.[12]

Dişileri de göz önüne alarak, erkek şempanzelerin özel mülkiyete dair gelişmiş bir algısı olduğunu söyleyebiliriz. Habeş babunlarıysa bunu çok ileri götürmüş, kurumsallaştırmıştır. İlkel bir özel mülkiyet anlayışı yiyecek ve bazı aletler için de geçerlidir.

Ulusların Zenginliği 1776'da basılmıştı. O dönemde, tutsak alınanlar dahil, kuyruksuz maymunların hayatları üzerinde

henüz ciddi araştırmalar yapılmıyordu. Smith'in ticaretin insanlara özgülüğü konusundaki iddiaları hayvan dünyasında daha da derin yanlış anlamalara yol açtı:

> Hemen her hayvan ırkında, her birey yetişkin olduğunda tamamen bağımsızdır ve başka bir varlığın yardımına ihtiyaç duymaz. Ama insan çevresiyle her zaman yardımlaşır ve bu durumun yardımseverlikten ötürü gerçekleşmesini beklemek boşunadır. Bunu başarabilmesi için kendi çıkarına karşıdaki kişilerin öz sevgisini ilgilendirmeli ve onlardan istediğinin onların avantajına olacağını göstermelidir.[13]

Ama primatların toplu halde yaşaması ayırıcı özelliklerinden biridir. Avcı-av ilişkisinde her iki tarafta da ortaklaşa çalışma yapılır ve türün diğer gruplarıyla anlaşmazlıklar yaygındır, bu davranışlar hem primatlarda, hem de diğer memelilerde ve kuşlarda görülür.

Bencillik, sömürü ve ticaret şempanze toplumunda olağandır ama şempanzelerle olan akrabalığımızdan yararlanarak *laissez faire* ekonomisini de haklı gösteremeyiz. Ya da serbest piyasa toplumlarını maymunlara benzemekle suçlayamayız.* İşbirliği, arkadaşlık ve fedakârlık da şempanzelerin özelliklerindendir ama tartışmamız sosyalist ekonomik bir doktrin savunmasıyla alakalı değildir.

Arkadaşı veya akrabası olmayan başka makaklara elektrik verildiğini görmektense aç kalmayı tercih eden makakları hatırlayın. Bu, kapitalizmin avukatlığını yapanlara bir ders vermekte midir? Ezop'tan bu yana hayvan davranışı ekonomik teorilere destek vermek için kullanılmıştır. İdeolojik kavgalarımızda bile hayvanları kendi isteğimize göre kullanırız.

---

* 14 Haziran 1858'de Friedrich Engels Karl Marx'a mektubunda şöyle yazıyordu: "Modern burjuva gelişimine, hayvanlar âleminin ekonomik formlarından ileri gitmeyi başaramadıkları gerçeği kadar itibar kaybettiren başka bir şey yoktur."

***

Aristoteles "İnsan sosyal hayvandır," diye yazar. Bu sözü bazen "İnsan politik bir hayvandır" diye tercüme edilir. Bu insanların özelliklerinden biridir ama insanlığın tanımı değildir, yine gerekli ama yetersiz bir koşuldur. Şempanze ve bonobo toplumlarında gözlediğimiz gizli ve değişken ayrımcılık, bu özelliğin insanın ayırıcı özelliği olduğu iddiasının ne kadar yanlış olduğunu gösterir. Sosyal böcekler; karıncalar, arılar, termitler insanlardan daha iyi organize olmuş ve daha kalıcı sosyal yapılara sahiptir. İnsan sosyal davranışlarının belirli yönleri onlarınkinden daha iyi değildir ama insanların daha iyi olduğuna dair sürekli yorumlar yapılır: Örneğin; insanlar çocuklarına özenle bakar ama memelilerin ve kuşların çoğu da çocuklarına özenle bakar.

"Cesaret insanın özüdür." Romalı aristokrat Claudius Civilis'in bu sözlerini Tacitus kayda geçirmişti.[14] Anne kuşların bir yırtıcı tehlikesi ortaya çıktığında kanadı kırıkmış gibi yaparak yırtıcının dikkatini kendi üzerine çekmesi, fillerin veya şempanzelerin çocuklarını yırtıcılardan veya suda boğulmaktan kurtarması, Beta dişi geyiğin kurtla göz göze gelerek yoldaşlarının kaçmasına olanak tanıması gibi örnekler Claudius zamanında bilinmiyorduysa acaba kendisi ömründe hiç köpek de mi görmemişti? Yaşamının sonunda zincirlenmiş ve Neron'un önüne çıkarılmıştı. Tarih cesarete en çok ihtiyacı olduğu anda Claudius'un ne yaptığını yazmamaktadır.

İnsanların eski bir tanımı da yine Aristoteles'e dayanan "düşünen hayvan" oldukları yönündedir.[15] Bu farka Batı felsefesinin pek çok figürü tarafından değinilmiştir. Kategorize eden, analoji kuran ve geçişli çıkarım yapan şempanzeler, muhabbet eden bonobolar ve kültürel buluşlar yapan makaklar bize diğer hayvanların da akla sahip olduğunu hatırlatır. Belki büyük Batılı filozoflar kadar akılları yoktur ama filozofların temel yaklaşımı bir derece sorunu değildi, türlerin radikal olarak birbirinden farklı olduğunu öne sürüyorlardı.

Aziz Thomas Aquinas *Summa Theologica* adlı eserinde şöyle yazıyordu: "İnsan eylemlerine hâkim olduğu [hareketlerini kontrol edebildiği] için diğer irrasyonel yaratıklardan ayrılır." Peki biz gerçekten her hal ve şart altında hareketlerimizi kontrol edebiliyor muyuz? Öteki hayvanlar hareketlerini hiç kontrol edemez mi? Aquinas "irrasyonel hayvanların seçim yapıp yapmadığını" tartışırken dört yol ağzında duran ve alternatifler arasından gideceği yönü seçen geyiği ele alır. Ona göre bu, geyiğin seçim yaptığının kanıtı değildir çünkü "seçim arzulara değil iradeye dayanır, irrasyonel hayvanların da sadece arzuları vardır, bu nedenle irrasyonel hayvanlar seçim yapamaz." Ayrıca irrasyonel hayvanların mantıktan yoksun olduğu için hükmedemeyeceğini söylemiştir. Tüm bu sözler kuşaklar boyunca filozofları tatmin etmiştir ve Descartes'ı da etkileyecek olan bir gelenek yaratmıştır. Ama Aquinas'ın (irrasyonel hayvanları hareket noktası olarak seçmesini düşünün) varsayılan iddiayı kanıtlanmış sayarak çıkarımlarda bulunduğu açık değil mi?[16]

Benzer bir şekilde, Jakob von Uexküll de hayvan davranışı üzerinde sözü geçen uzmanlardan biri olarak şöyle diyordu: "Başka hayvanlar bir hedefe yönelik eylemlerde bulunmaz."[17] Arkasında sakladığı sopayla rakibini bekleyen veya düşmanlarına atmak için taş toplayan şempanzeleri, erkeğin elinden taşı alan dişi şempanzeyi düşünürsek bu ifadelerin ne kadar yersiz olduğunu fark ederiz.

Filozof John Dewey'e göre bizi diğer hayvanlardan ayıran hafızaydı:

> Hayvanlarda bir deneyim yaşandığı gibi ortadan kalkar ve her yeni hareket ve her acı tek başına durur. Ama insan her olayın yankılarının ve ondan önce olanların anılarının bulunduğu bir dünyada yaşar. Her olay başka olayları anımsatır.[18]

Bu iddianın hayvanlar için doğru olmadığı kesindir ve herkesten çok şempanzeler yankıların ve anıların olduğu bir

dünyada yaşar. Kedi sobadan yandıysa, bir daha yanına yaklaşmayacaktır, filler ve geyikler avcılardan sakınmayı öğrenir, dayak yemiş köpekler kıvrılmış gazete kâğıdını görünce korkuyla siner, solucanlar, hatta tek hücreli protozoalar bile basit bir labirentte yolunu bulmayı öğrenebilir. Egemenlik hiyerarşisi de geçmişten gelen tehditlerin donmuş bir anısıdır. Dewey'nin insanı tanımlama çabaları, insan olmayan hayvanların gerçeklerinden oldukça uzaktır!

İnsanların cinsel uygulamalarının tanımlayıcı olduğu da düşünülmüştür. Belki de fark öpüşmekten ileri gelir: "Yalnızca insanlar öpüşür. Akla, mantığa sahip olmak, güzelliği ve cazibeyi yalnızca takdir edebilmek, en uçtaki zevkleri tadabilmek, neşe duymak ve bir öpücüğün tutkulu temasını bilmek, sadece insana mahsustur." Küçük bir kitap konuyla ilgili methiyeler düzmektedir.[19] Ama şempanzeler rutin olarak ve coşkuyla öpüşür.

Belki bizim farkımız üreme pozisyonundan ileri gelmektedir: "Yüz yüze birleşmenin bizim türümüze özgü olduğunu düşünmek akla yatkındır."[20] Oysa ki bonobolar arasında yüz yüze birleşme oldukça yaygındır.

Yumurtlamanın gizli olması ve dişi orgazmının[21] insanlara özgü olduğu düşünülmektedir ama bonobolarda da yumurtlama dönemi anlaşılmaz ve dişi şempanzeler, bonobolar, güdük kuyruklu maymunlar ve muhtemelen diğer primatların dişileri de orgazm olmaktadır. Masters ve Johnson'un deneylerinde maymunlara çiftleşmeden önce fizyolojik sensörler takılarak durum kanıtlanmıştır.

Belki bizim sekse zorlama şeklimiz diğerlerinden farklıdır: 1928'de primatlarla ilgili yazılar yazan bir bilimci[22] tecavüzün bir insan özelliği olduğu şüphe götürmez diyordu. Ama tecavüz orangutanlar ve güdük kuyruklu maymunlar arasında da görülür, ayrıca babunlar ve şempanzeler arasında şiddet içeren sekse zorlama hayatın bir parçasıdır.

Belki de ön sevişmenin ayrıntılı ve uzun olması bizi farklı kılar, en azından bu konuda insanlar diğer primatlardan öndedir.[23] Ama bu öğrenilmiş bir davranıştır ve özellikle ergenler arasında erken boşalma yaygındır. Boşalma süresini uzatmak için erkeklerin kendini eğitmesi durumu açıklar. Günlük hayatın cinsel eylemlerle bağdaşması söz konusuysa, insanlar muhtemelen primatlar listesinin en sonunda yer alacaktır. Pek çok insan kültüründe sosyal olarak göz yumulan cinsel davranışların mahremiyet şartlarında yani gözden ve kulaktan uzak olarak sergilenmesi gerektiği kabul edilir.[24] Şempanzelerin ara sıra eş seçip ormanın derinliklerinde tatile çıkmasında ve dominant erkeklerden uzak kaçamaklarda bu özellik görülmektedir.

Farkımız cinsiyetlerin geleneksel rolleriyle ilgili olabilir: Erkekler avlanır ve dövüşür; kadınlar toplayıcılık yapar ve besler.[25] Ama bu tanımlayıcı bir özellik değildir çünkü şempanzelerde de benzer bir iş bölümü vardır: Devriyeler grubun savunmasını yapar, misillemeler tamamen erkeklerin işidir, çocuklara bakmak ve cevizlerin kabuğunu kırıp açmak dişilerin sorumluluğundadır. Ayrıca günümüzde erkek ve kadınların işleri birbirinden ayrılmaz hale gelmeye başlamıştır.

Doğumla ergenlik arasındaki geçen uzun çocukluğumuz, eğitim için temel koşuldur ama bir filinki kadar uzun değildir ve insan yaşam döngüsünde son birkaç yüzyıldır gözlenen cinsel açıdan erken olgunlaşma eğilimi çocukluğumuzu git gide kısaltmaktadır. Öte yandan on yaşlarında olgunlaşan şempanzelere oranla çocukluğumuz hâlâ biraz daha uzundur. Türümüzde çocukların oyun oynamaya bayılması yüzünden ismimizin *Homo ludens* (oynayan adam) olarak değiştirilmesi önerisi getirilmiştir.[26] Ama oyun oynamak memelilerde, özellikle de olgunluğa geç erişenlerde oldukça yaygındır.

Daha öncesinde köle olan Romalı filozof Epiktetos, insanları ayıran özelliğin hijyen olduğunu düşünmüştür.[27] Kuşları, kedileri ve kurtları elbette ki görmüş olması gereken Epiktetos

şöyle der: "Diğer hayvanları kendini temizlerken gördüğümüzde şaşırırız ve insan gibi davrandıklarını söyleriz." Sonra insanların pis ve iğrenç olduğundan ve koktuğundan yakınmaya başlar ama bunu ayırıcı bir özellik olarak düşünmez. Böyle bir adama "çöle gidip kendini koklaması önerilir."

Bir ara da insanların tek gülen hayvan olduğu söylendi. Yine şempanzelerin güldüğünü ve sık sık kahkahalar attığını biliyoruz.[28] Platon'un *Yasalar* adlı eserinde[29] bir Atinalı yabancı insanların hayvanlardan çok daha fazla ağlamaya eğilimli olduğunu söyler. Ama bu eğilim kültürden kültüre değişmektedir ve sızlanıp, ağlamak şempanzeler, çocuklar ve yetişkinler arasında günlük hayatın bir parçasıdır.[30]

Diğer hayvanları hadım eden, tutsak alan, yiyen ve üzerlerinde deneyler yapan insanlar her nedense hayvanlar acı duymuyormuş gibi davranmak konusunda ortak bir eğilime sahiptir. Jeremy Bentham hayvan hakları konusunda sorulacak sorunun, hayvanların ne kadar akıllı olduğu değil, ne kadar acı duydukları olduğunu söylemiştir. Bu konu Darwin'in peşini bırakmıyordu:

> Ölümün eşiğindeyken sahibine sevgi gösteren bir köpek vardı ve herkes canlıyken üzerinde deney yapılan köpeğin deneyi yapan kişinin elini yaladığını duymuştu. Eğer kalbi taştan değilse ve gerçekleştirdiği operasyon bilgimizde olağanüstü bir artış sağladığı için temize çıkmıyorsa, bu adam hayatının son dakikasına kadar vicdan azabı çekmiş olmalıdır.[31]

Bir değerlendirme yaparken hangi ölçütü göz önüne alırsak alalım, bu konuda hiç tartışmaya gerek olmadığı açıktır (yaralı hayvanların bağırışlarındaki acı bize çok tanıdık gelir, özellikle de sağlıklıyken hiç sesi çıkmayan hayvanların* yaralandıklarında acı duyduklarına işaret eden sesler çıkarmaları çok dikkat çekicidir).

---

* Testisleri iki taş arasında ezilerek iğdiş edilen Güneydoğu Asya su bizonu bu hayvanlardan biridir.[32]

İnsan beynindeki limbik sistem duygusal hayatımızın zenginliğinden sorumludur ve tüm memelilerde mevcuttur. İnsanlara acı veren ilaçlar diğer hayvanlarda da benzer acıları doğurmaktadır. Yalnızca insanların acı çektiğini düşünerek, hayvanlara karşı bu kadar duygusuz davranmamız çok çirkindir.

Cinayet, yamyamlık, bebeklerin öldürülmesi, bölgecilik ve gerilla savaşı önceki bölümlerde de anlatıldığı gibi insanlara has değildir. Karıncaların köleleri, evcil hayvanları ve orduları vardır.

Toshisada Nishida gençleri tehlikelerden sakınma dışında herhangi bir konuda eğitmek için cezalandırmaya başvurmanın yalnızca insanlara has bir özellik olduğunu belirtmektedir. "Primat olmayan memelilerden hiçbiri çocuklarına bir şey öğretmek için onların cesaretini kırmamaktadır."[33] Diğer hayvanlar da eğitim sürecinde çocuklarına baskı yapar ve cezalandırır, bu sayede egemenlik hiyerarşisine yumuşak bir geçiş yapılır. Türümüze geçiş ritüeli böylece başlar.

İnsanlar evliliği kurumsallaştırmış ve tek eşliliği bir ideal olarak savunmuştur. Ama şebekler, kurtlar ve pek çok kuş türü de yaşamları süresince tek eşlidir ve ölüm ayırana dek evli kalırlar. Hayvanların eşleşme dansları muhtemelen bir tür evlilik seremonisidir. Aşağıda bir insan evliliği tasvir edilmektedir:

> Eşler birbirlerine karşı belli bir noktaya kadar sorumludur. Birbirlerine cinsel bakımdan el sürme hakları vardır (her zaman değil). İlişkinin hamilelik, emzirme ve çocuk büyütme sırasında devam edeceği beklentisi vardır. Çiftin çocuklarının konumunun meşrulaştırılması söz konusudur.[34]

Tüm bu anlatılar jibonlar için olduğu gibi başka hayvanlar için de geçerlidir.

19. yüzyılda yaşamış ve Karl Marx'ı etkilemiş olmasıyla bilinen filozof ve teolog Ludwig Feuerbach, insanları hayvan-

lardan ayıranın kendini bir tür olarak algılayabilmenin getirdiği farkındalık olduğunu söylemişti.[35] Ama pek çok hayvan kendi türünü diğer türlerden ayırabilmektedir. Hayvanlar için koku bunu algılamanın yollarından sadece biridir. Ayrıca insanlar kendi türünü şeytanlaştırarak, yabancılaşmakta, başkalarının daha az insan olduğunu söylemekte ve özellikle savaş zamanında cinayeti meşrulaştırmaktadır.

İnsanların bazen diğer primatlara oranla sınıf farklılıklarının çok belirgin olduğu söylenir[36] ama primat egemenlik hiyerarşileri ve kalıtımsal olan dişi hiyerarşileri sosyal ayrımcılığın bazı açılardan bizi bile aştığını göstermektedir.

Cinsel veya sosyal özelliklerden hiçbirinin insan türünü tanımlayacak bir özellik olmadığı noktasına varıyoruz. Diğer hayvanların, özellikle şempanze ve bonoboların davranışları şüpheleri ortadan kaldırmaktadır. Bize fazlasıyla benzemektedirler.

***

Davranış ve öğrenme şekilleri genetik materyallerimize işlenmemiştir ama kuşaktan kuşağa öğrenilerek ve öğretilerek aktarılır ve buna kültür adı verilir. Peki kültür insanlığın bir işareti olabilir mi?

Britannica Ansiklopedisi "kültürü" tanımlamaya çalışmıştır:

> Kültür yalnızca insanların sahip olduğu bir özelliktir. İnsan aklıyla daha aşağı hayvanların aklının birbirlerinden nitel olarak mı yoksa nicel olarak mı farklı olduğu yıllardır tartışma konusu olmuştur. Günümüzde (1978) bile saygın bilimcilerin bir kısmı nitelik farkını, diğer kısmı nicelik farkını savunmaktadır. Aradaki farkın nicel olduğu görüşünü savunanlardan hiçbiri insan olmayan hayvanların tüm insanların gösterdiği davranışları göstermeye ne kadar yetkin olduğuna dair kanıt sunamamaktadır.

Bu noktadan sonra yazar insanları tanımladığını düşündüğü üç davranışı örnek vererek devam eder: "İnsandan baş-

ka hiçbir hayvanın, anlamlar ve eylemleri düşündüğüne ve takdir ettiğine dair bir kanıt ya da bunu düşündürecek bir neden yoktur."[37]

Verilen örneklerden biri "ensesti tanımlamak ve yasaklamak"tır. Ama bu yasak anne ve erkek çocuk, baba ve kız çocuk söz konusu olduğunda primatlar arasında sabittir ve dışarıdan üremeye dair âdetler bulunmaktadır. Ayrıca ensest tabusu başka hayvanlarda da vardır. Arı-yiyen adıyla bilinen Kenya kuşu üzerine çalışan Stephen Emlenher kuşun kimliğini ve davranışını dikkatlice kaydetmiş ve on bir yıl boyunca kardeşler, anne baba ve çocuklar arasında tek bir ensest vakasına rastlamamıştır. (Britannica'da verilen başka iki örnekte de akrabalarını tanımanın ya da bir sınıfı diğerinden ayırmanın da insanlara özgü olduğu vurgulanıyordu, oysa şempanzeler bunu gayet güzel başarır, özellikle de anne, çocuk, kardeş ve akrabalık ilişkileri söz konusu olduğunda.)

Ensest davranışının tabu olmasına ve yasaklanmasına rağmen belli bir dereceye kadar ensest karşıtı eğilim zaten doğuştan gelmektedir. Kalıtımsal etik yasak genetik nedenlerle evrimleşmiştir ve toplumsal kurallara dönüşmüştür, buna rağmen yine de özellikle medeni toplumlarda önüne geçilememektedir.

Açıkça anlaşıldığı üzere şempanzeler kültüre dair en azından önbilgiye sahiptir. Farklı ormanlarda farklı coğrafyalar ve ekolojilerle uğraşıyor olmalıdırlar. Termit yuvalarını, ağaçları davul gibi çalmayı ve savaşmayı yıllardır bilmektedirler. Bunlar genel geçer bilgilerdir. Her grup kendine ait bir olaylar tarihine ve kendi minyatür kültürüne sahiptir. İzole şempanze grupları kendine has termit avlama yöntemlerine, yaprakları sünger gibi kullanıp içme suyu tedarik etme becerisine sahiptir, tımar ederken birbirlerine sarılmaları, eşleşmeleri, işaret dilini kullanmaları ve avlanma protokolleri birbirinden farklıdır.[38] Buğdayı kumdan ayırmayı bulan dahi makak İmo sayesindeyse primatlar arasında yeni

buluşların yayılmasına ve yeni kültürel kurumların oluşmasına dair bilgi sahibiyiz.

"Akla karşı isyan" taraftarı ve manevi yaşamsal dürtünün hayatı ve evrimi sürdürdüğü fikriyle bilinen ünlü filozof Henri Bergson "insanın hastalığa maruz olduğunu anlamak konusunda yalnız olduğunu"[39] söylemiştir. Gombe ve Mahale'de şempanzeler için Aspilia olarak bilinen bitki beslenmelerinin başlıca unsurudur ve tercihen sabah yenir. Tadı acı olduğundan burunlarını buruşturarak yedikleri bitki, iki cinsten, her yaştan ve hastalıklı ya da sağlıklı her şempanze tarafından tüketilir. Ama tuhaf bir durum vardır: Şempanzeler bu yaprakları düzenli olarak yer ama her seferinde çok az tüketir, bu da beslenme açısından ne kadar önem taşıdığı konusunda şüphe uyandırır. Yağmur sezonunda büyük maymunlar bağırsak kurtları ve diğer hastalıklara yakalandığında yenilen yaprak miktarı dramatik şekilde artar. Aspilia yaprağının analizi yapıldığında içinde güçlü bir antibiyotik olduğu ve iplik kurtlarını öldüren bir madde taşıdığı anlaşılmıştır. Kendilerine bakmaları iyi bir şeydir elbette. Diğer örnekler arasında sindirim bozukluğu olan bir şempanzenin tedavi amacıyla başka bir bitkiden büyük porsiyonlar yediği gözlemlenmiştir ve bu bitkinin de antibiyotikler yönünden zengin olduğu bulunmuştur.[40]

Şempanzelerin etnik bir tıbbı olması mümkün müdür? Kalıtımsal bir bilgiye dayanıyor olabilir mi? Kendinizi kötü hissediyorsunuz ve canınız aniden baştan beri tadı ve şekli beyninize kazınmış olan o bitkiden çekiyor. Bu kültürel bilgi ya öykünerek ya da talimatlarla öğrenilmiştir ve kuşaktan kuşağa geçmiştir. Yine anlaşılıyor ki bilgi değişmez değildir; eğer ilaç yerine geçen bitkiler değişirse veya yeni hastalıklar baş gösterirse ya da yeni etnik ilaçlar yapılırsa bilgi de değişecektir. Maymunlar arasında aktarlar ve tıp uzmanları yoktur ama geleneksel şempanze ilaçları, geleneksel insan ilaçlarından pek farklı değildir. Ortak bir şikâyet vardır ve herkes bu durumda

hangi ilacın alınması gerektiğini bilir. Bu büyüdükçe öğrendiğimiz bir şeydir. İlacın nasıl olup da işe yaradığı şempanzeler için gizemini koruduğu kadar bizim için de gizemlidir.

Bazı akademisyenler cinselliğin bastırılmasının insan kültürüne dair ilk farklılaşma olduğunu hayal etmiştir.[41] Cinsel isteğin bastırılmaksızın dışa vuruluşu özellikle genç kadın ve erkekler arasında toplumun çerçevesini yok edecektir. Eski kültürlerde cinsel aktiviteye karşı aşırı önlemler alındığı ve suçluluğun, ölçülülüğün, çok çalışmanın, giysilerin ve soğuk duşların teşvik edildiği düşünülmektedir. Ama genellikle tropikal bölgelerde yetişkinlerin çırılçıplak yaşadığı, en fazla bir kemer taktığı ve cinsel organlarını örtmediği kültürler vardır. Güney Amerika'da Yonamamo kadınları giysi kullanmaz, yalnızca kemer takar ve erkekler de penislerinin ucunu kemerlerinin altına sokarlar (penisleri kemerden kurtulacak olursa utanırlar).[42] Yeni Gine'de ve başka yerlerde erkekler organlarının ebatlarını abartan su kabağından penis kılıfları takarlar. Avrupalıların gelişinden önce Avustralya yerlileri, soğuk iklimlerde yaşayanlar dahil olmak üzere hiç kıyafet giymiyordu. Eski Yunan, Mısır ve Girit'te yetişkinlerin çıplak gezmesi en azından köleler ve atletler için olağandı. (Atletlerin çıplak bir şekilde çarpıştığını görmelerinin terbiyesizlik olacağı düşünüldüğünden kadın seyirciler Olimpiyat oyunlarına alınmıyordu). Çıplaklar kampı terbiyeli davranışlar konusunda örnek gösterilecek bir ortamdır. Kaptan James Cook'un ve tayfasının Tahiti'de keşfettiği gibi, çıplaklığa izin verilen kültürlerde, baskıcı kültürlerden çok daha az sınırlama olabilir.

Viktorya döneminin cinsel davranışları türümüzün karakteristik bir özelliği değildir. Dahası, cinsel standartlarının rahatlığına rağmen cinsel kıskançlık maymunlar arasında aile içi şiddete yol açabilir. Tüm primat toplumları, insanlar ve diğer herkes kabul edilebilir pratiklerin sınırını çizmiştir. Cinselliğin bastırılması ve utanç duygusu türümüzü diğer türlerden ayırma işlevi görmemektedir.

Kültürel hayatın özelliklerinden sanatın, dansın ve müziğin yalnızca insanlara atfedilmesi de söz konusudur. Kalemler veya boyalar verildiğinde şempanzeler temsili olmasa da sanat yapmaya karşı anlaşılır bir dürtü ve itina gösterirler.[43] Erkek çardak kuşları bizim estetiğimizi andıran bir yorumla yuvalarını dekore eder. Çiçekler, yapraklar ve meyvelerle süslemeler yaparlar ve yaz boyunca da sanatları evrimleşir. Şebekler yüksek ormanlarda bale yapar, şempanzeler de şelalelerde ve yağmur fırtınalarında rock and roll diyebileceğimiz hareketler yapar ve davul çalar, şebeklerse şarkı söyler. Kültürün en rafine halinin insanlarda oluştuğunu düşünmekten hoşlansak da kültür insanlarla hatta primatlarla sınırlı değildir.[44]

Solly Zuckerman primat ve insan kültürüne dair şöyle yazar:

> Bir uçta haremiyle beraber bir maymun durur, meyve yer ve kültürel süreçlerden tamamen habersizdir. Diğer taraftaysa insan çoğunlukla tekeşli, hepçil ve eylemleri kültürel olarak koşullanmıştır. Sosyal olarak maymunla insanı karşılaştırmak mümkün değildir.[45]

Şempanzelerin et yemesi bir yana, pek çok maymunun haremi falan yoktur ve 1932'de bile bilinen bir gerçek de insan kültürlerinin her zaman tekeşli olmadığıdır. Zuckerman'ın yorumunu Toshisada Nishida'nın Mahale Dağları'nda geçirdiği yirmi beş yıl sonrasındaki yorumuyla karşılaştıralım:

> Sıralanan sosyal davranışların hem şempanzelerde hem de insanlarda olduğu gözlemlenmiştir: ensesti önlemeye yönelik güçlü bir eğilim, uzun süren anne-çocuk ilişkisi, erkeklerin doğdukları bölgeye bağlılığı, gruplar arası güçlü düşmanlıklar, erkekler arası işbirliği, karşılıklı fedakârlığın gelişmesi, üçlü farkındalıklar (örneğin seks üçgenleri), döneklik stratejisi, intikam sistemi, politik davranışta cinsiyet farklılıkları...[46]

Bu sayılan özelliklerden pek çoğu hem genetik hem de kültürel olarak belirlenmiş olabilir ama sosyal açıdan maymunla insan arasında rahatlıkla belirgin karşılaştırmalar yapılabilir.

***

Bilinç ve farkındalık Batı'da insanın özü olarak kabul edilirken, Doğu'da zarafet ve mükemmellik bu özelliklerin yokluğundadır. Bilincin kökeni akıl sır ermez bir gizemde saklıdır ve maddi olmayan ruhun; hayvan bedenini es geçip, insan bedenine girmesi algısından pek farklı değildir. Bilinç belki o kadar gizemli bir özellik olmayabilir ama doğaüstü bir aracılıkla açıklanmayı gerektirir. Eğer öz, organizmanın içi ve dışı, siz ve diğer herkes arasında berrak bir farkındalığa sahipse demek ki tartıştığımız gibi mikroorganizmaların pek çoğu bu noktaya kadar bilinçli ve farkındalık sahibidir ve gezegenimizdeki bilincin kökeni 3 milyon yıldan daha erken bir tarihe dayanır. O zamanlar çoğunlukla mikroskobik yaratıklar vardı ve okyanus akıntılarıyla, denizin alçalıp, yükselmeleriyle boğuşuyorlardı, güneş ışığının tadına bakıyor ve belki bir tür mikro-bilinçle ya da nano, hatta pikobilinçle yaşıyorlardı.[47]

Sağlıklı bir bedendeki her hücre kendi ile diğerleri arasında ayrım yapabilir ama bunu yapamayan hücreler otoimmün hastalıklardan mustariptir, kendilerini öldürürler ya da hastalık yapıcı mikroorganizmalara av olurlar. Ama belki bedeninizde ya da kadim denizlerde olsun kendini diğerlerinden ayırabilen hücrelerin tam anlamıyla bilince veya farkındalığa sahip olmadığını düşünüyorsunuzdur. İnsanlarda elbette ki bundan daha fazlası vardır. Dediğimiz gibi bilincin en ilkel hali dünyanın en eski çağlarında bile hayal edilebilir. Tabii ki o zamandan bu yana hatırı sayılır bir evrim süreci yaşanmıştır. Peki, hayvanlarda öz farkındalık olup olmadığını biliyor muyuz?

Bunun insanlığımızın anahtarlarından biri olduğunu düşünüyoruz, çünkü bizim için pek çok şeyi mümkün kılmaktadır:

> Öz farkındalık insanın kendinden başka objelerin olduğu bir dünyada kendini ayırabilme kapasitesidir ve bizim gözümüzde sosyal ve kültürel uyumluluk için bir insanın sahip olması gereken ön şartlardandır... İnsan sosyal düzeni bireye öz farkındalık düzeyinde anlamlı gelen bir varoluş halini ifadeyle eder... İnsan sosyal düzeninin ahlaki yapısı buna bir örnektir. İnsanın bireysel düzeyde öz farkındalık kapasitesi ve gelişimi baskılama ve akla uydurma gibi bilinçsiz psikolojik mekanizmaları yaratır ve birey için bu mekanizmalar uyarlanma açısından önemlidir.[48]

Bir balık, bir kedi, bir köpek ya da bir kuş kendini aynada gördüğünde, görüntüyü aynı türün başka bir üyesi olarak algılar. Eğer aynadaki görüntülere aşina değilse, erkek hayvanlar bir rakip olduğu düşüncesiyle yansımaya saldırabilir. Aynadaki yansıma da ona saldırınca oradan tüyebilir. Zaman içinde sessiz, kokusuz ve tehlikesiz görüntüye alışır ve görmezlikten gelmeyi öğrenebilir. Aynadaki yansıma kriterine göre bu hayvanların pek akıllı olduğu düşünülmez. İnsan çocuklarınınsa aynadaki görüntülerini tanımak için iki yaş civarında olması gerektiği söylenir. Bir yansımanın ne olduğunu anlamak konusunda maymunlar da, balıklar, kediler, köpekler, kuşlar ve insan bebekleri gibidir. Yansımaya anlam veremezler. Ama bazı büyük maymunlar bize oldukça benzer.

1977'de psikolog Gordon Gallup "Primatlarda Kendini Tanıma"[49] adlı bir makale yayınladı. Doğal ortamlarında doğmuş ve yaşayan şempanzeler boy aynasıyla karşılaştığında, öncelikle diğer hayvanlar gibi, aynadaki görüntünün başka bir şempanze olduğunu düşünür. Ama birkaç gün içinde meseleyi çözerek aynayı kendilerine çeki düzen vermek için kullanırlar ve bedenlerinin ulaşamadıkları noktalarını incelerler; örneğin omuzlarının üstünden sırtlarına bakarlar. Bu-

nun üzerine Gallup şempanzelere anestezi vererek, yalnızca aynada görebildikleri yerlerini kırmızıya boyar. Anestezinin etkisinden kurtulan maymunlar aynada kendilerine bakmanın zevklerine kaldıkları yerden devam ederken, kırmızılıkları fark eder. Peki, bu durumda camın içindeki maymunu yakalamaya mı çalışırlar? Hayır, bedenlerini elleriyle yoklar, boyanmış bölgelere dokunup dururlar ve parmaklarını koklarlar. Her gün aynadaki görüntülerini seyretmek için harcadıkları zamanı üç katına çıkarırlar.*

Gallup, kuyruksuz maymunlar arasında öz farkındalığı orangutanlarda bulmuş ama gorillerde bulamamıştır. Sonrasında yunuslarda da bulmuş olabilir. Gallup'un önermesi; var olduğumuzun farkındaysak bilinçliyiz ve zihinsel durumlarımızı izleyebileceğimiz bir akla sahibiz, şeklindeydi. Bu kriterler açısından Gallup, şempanze ve orangutanların bilinçli ve akıl sahibi olduğu sonucuna varmıştır.[50]

"Sadakat söz konusu olduğundaysa yeryüzünde insan kadar güvenilmez başka bir varlık yoktur," der Montaigne.[51] Ama ateşböcekleri, rakiplerinin dişilere gönderdiği eşleşme mesajlarının uygunsuz kaçması için kendi sinyallerini büyük bir beceriyle araya sokar. Bazı şempanze dişileri, gruplarındaki genç anneleri vampir gibi takip eder ve bebeklerini yakalayıp yemek için fırsat kollar. Primatların çoğu alfanın dikkati başka yerde olduğunda kaçamak birleşmeler yaşamanın yolunu arar. Erkek egemenlik hiyerarşisinde ittifakların faydacılığın ötesine geçtiği pek sık görülmez. Hayvanların sosyal ilişkilerinde birbirlerini ve kendi kendilerini aldatması biyolojide yeni geliştirilen, üretken bir konudur ve üzerine kitaplar yazılmıştır.[52]

Şempanzeler bazen yalan söyler ve bazen diğerlerinin yalan söyleyip, söylemediğini anlamaya çalışır. Bu gerçek zihinlerinin içine şöyle bir göz atmamızı sağlar:

---

* Şapka takıp aynada kendilerini seyretmeleri de popüler ve dikkat çekici deneyimlerden biridir.

> Şempanzelerin yemek stoklarını kendine ayırmak istediklerindeki ikiyüzlülükleri ve blöf yaparak başkalarını kandırmaları buna örnektir. Yanlışlıkla yalan söyleyemezsiniz, aldatma fikri bile niyeti içermektedir. Gerçeği gizleyen şempanze, verdiği işaretlerin diğerleri için ne anlama geldiğini anlıyormuş gibi hareket eder; dolayısıyla eylemleri kasıtlıdır.[53]

Modern filozoflardan birinin hafızadan dem vurmasının üstünden fazla zaman geçmemiştir:

> Hayvan hafızasına geçmişteki olayların sıralamasını ayırabilme becerisi atfedilmesi ve dolayısıyla gelecekte olacak olayların sırasına sahip olduğu beklentisi anlamsızdır. Zihinleri düzen kavramına ya da herhangi bir kavrama sahip değildir.[54]

Peki, bunu nereden bilmektedir?

Şempanzenin içsel monoloğu ortalama filozofun standartlarında değildir ama kendileri hakkında bir fikirleri vardır, neye benzediklerinin, neye ihtiyaçları olduğunun, geçmiş deneyimlerinin, beklentilerinin ve diğerleriyle sosyal bağlam içerisindeki ilişkilerinin farkındadırlar.

***

"Dil bizim için geri dönüşü olmayan bir adımdır ve hiçbir vahşi adam bu sınırı geçmeye cesaret edemez." Ünlü dil bilimci Max Müller 19. yüzyılda böyle nutuk çekiyordu. Dil dağınık yaşayan insanların birbirleriyle iletişim kurmasını sağlar. Geçmişin bilgeliğini görmemize ve kuşakların bağlantısını kurmamıza yardımcı olur. Zihinsel keskinliğimiz ve daha net düşünebilmemiz için temel bir araçtır. Dil hafıza için vazgeçilmezdir ve dile övgülerimiz boşuna değildir. Yazının icadından çok önce dil insan başarısında büyük rol oynamıştır. Bu Huxley'nin kendinden emin bir şekilde şu sözleri sarf etmesini getirmiştir: "İnsanlığın asaletine saygımız insanın madde ve yapısının vahşi hayvanlarla aynı olduğu

bilgisiyle azalmayacaktır"[55] Peki bu diğer hayvanların basit bir dilden ya da dil becerisinden tamamen yoksun olması gerekliliğini mi getirir? "Vahşilerin" dile erişebileceği ama korkaklığın onları bu yoldan alıkoyduğu önermesini ortaya atan Müller'in militer ve savunmaya dönük metaforu bizi çok etkiler.

Hayvanların dile erişemeyeceğine dair aşırı özgüvenli benzer iddialar Aydınlanma çağına dek uzanır ve belki de René Descartes'ın 1949'da yazdığı bir mektupla başlar:

> Bana göre vahşilerin akıl sahibi olmadığını anlatan temel argüman ... hiçbir hayvanın bu kadar yetkin bir dil geliştirememiş olmasıdır. Bize sesle ve diğer yollarla işaret etmezler ve doğaya ait hareketlerden çok, yalnızca düşünceye atfedilebilecek bir dilleri yoktur. Kelime gizlenmiş düşüncenin tek gerçek ve kesin işaretidir ve bedenin içindedir. En aptalından en akıllısına tüm insanlar, konuşma organlarından yoksun olanlar dahi işaretlerden yararlanmaktadır ama hayvanlar bunu asla yapmaz. Bu da insanla hayvan arasındaki gerçek fark olarak düşünülebilir.[56]

Şempanzelerin ve bonoboların jestler ve görsellerle zengin bir şekilde iletişim kurabildiği açıktır. Dili kullanıp kullanmadıklarına dair bilimsel tartışmaya bir bakış attık. Kimi bilimcilerin şempanzelerin dilinin pek çok şekilde kendini belli etmesinden duyduğu rahatsızlık ortadadır. Ameslan işaret dilini öğrenen şempanzelerin soru sormadıkları ve olumsuzlama yapmadıkları için dili öğrenemediklerini iddia ettiler. Şempanzeler itiraz etmeye ve soru sormaya başlar başlamaz da eleştirmenler hemen dile dair insanların sahip olup da şempanzelerin sahip olmadığı başka bir özellik keşfettiler ve keşif de hemen dilin olmazsa olmazı haline geldi.[57] Şaşırtıcı bir şekilde bilimciler ve filozofların kimi zaman oldukça sertleşen iddialarına göre, kuyruksuz maymunlar dili kullanamaz. Bu kişiler varsayımlarına uymadığı için de bu konudaki kanıtları görmezlikten gelmiş ya da kestirip atmışlardır.[58]

Darwin'e göre bazı hayvanlar kaba ve başlangıç aşamasında olsa da dile sahiptir ve eğer öz farkındalık, soyutlama gibi güçler insana özgüyse, bunlara gelişmiş bir dilin uzun süre kullanılması sonucunda varılmıştır.

Şempanzelerin bir cümle içinde rutin olarak kaç anlamlı ve tekrar etmeyen kelime kullanabildiğine dair bir tartışma mevcuttur. Ama şempanzelerin ve bonobaların kendilerine insanlar tarafından öğretilen yüzlerce işareti veya ideogramı manipüle edebildiği ve isteklerini dile getirebildiği konusunda bir anlaşmazlık yoktur.

Tartıştığımız gibi kelimeler; nesneler, insanlar, eylemler, diğer hayvanlar ve şempanzenin kendisi yerine geçebilir. Kullandıkları dilde basit ve düzenli isimler, fiiller, sıfatlar ve zarflar mevcuttur. Şempanzeler ve bonobolar yiyecek gibi bir istekte bulunabilir ve bu da net bir şekilde düşündüklerini gösterir. Ameslan dilini kullanabilen Lucy ve leksigram görselleriyle konuşabilen Kanzi kelimelerden yeni bir kombinasyon yaratarak, farklı bir anlam oluşturabiliyordu. Bazıları basit birkaç dilbilgisi kuralı yaratabiliyor ve bu kurallara bağlı kalıyordu. Cansız objeleri, insanları, hayvanları kategorize edebiliyorlardı ve kelimeleri temsil eden keyfi kelimeler de kullanabiliyorlardı. Bu, soyutlama becerilerinin olduğunu göstermektedir. Dili ve jestleri yalan söylemek ve aldatmak için kullanıyorlardı ve neden sonuca dair temel bir anlayışa sahiplerdi. Kendileri hakkında düşünebildikleri, ayna deneyinde olduğu gibi yalnızca eylemlerinde değil dili kullanış biçimlerinde de görülüyordu. Elizabeth isimli şempanze yapay bir elmayı bıçakla kesti ve öğrendiği, akıcı olarak kullandığı görsel dilde "Elizabeth elma kesmek" dedi.

Temel İngilizcede kullanılan kelimelerin yüzde 10'unu ve günlük hayatta kullanılan belli başlı kelimeleri öğrenebilirler. Seçkin bir dilbilimci bu farklılığı abartmıştır ve sınırlı sayıda insan kelimelerinin sonsuz sayıda cümle yapmak için

kombine edilebileceğini ve sonsuz sayıda iletilebilir konuyu anlatabileceğini ama şempanzelerin belli bir sınırda takılıp kaldığını vurgulamıştır.[59] Tabii ki insan kelimelerinin ve fikirlerinin tamamı maymunlar tarafından belli bir sınır içinde algılanabilir. Laboratuvar dilbilimcilerinin şempanzeler ve bonobolar üzerindeki başarıları, yeni dili öğretirken, hayvanların kendi sahip oldukları ve bizim pek anlayamadığımız jestler, sesler, kokular repertuvarını kullanmış olmalarına dayanır. Descartes'ın hayvanlarda yok saydığı "kelimeler" ve "işaretlerin kullanımı" şempanzelerde ve bonobolarda açıkça kendini gösterir.

Hiçbir maymun şu ana kadar anaokuluna giden normal bir çocuk kadar dilbilimsel bir yetenek göstermemiştir. Yine de temel dil kullanma becerisine sahiptirler. Pek çoğumuz şempanzeler ve bonobolar tarafından gerçekleştirilmiş dil başarılarının, gramer ve cümle diziliminde ne kadar iyi olsalar da iki ya da üç yaşında bir çocuğun kelime ve söz becerisiyle boy ölçüşemeyeceğini varsayarız.[60]

Sosyal bilimlerde kültürün dili, dilin de kendilik algısını gerektirdiği düşüncesi geleneksel bir bilgidir. Bu doğru olsun ya da olmasın, şempanzeler ve bonobolar açıkça, kabaca da olsa üç şeye sahiptir: bilinç, dil ve kültür. Bizim kadar bastırılmamış olabilirler ve belki bizim kadar zeki değillerdir ama onlar da düşünebilir.

Pek çoğumuzun anıları şuna benzer: Uykunuzdan uyanmış, beşiğinizde yatıyorsunuz. Anneniz yok diye önce tereddüt ederek, gelen giden olmazsa da daha bir içten ağlıyorsunuz. Paniğiniz artıyor. Anne nerede? Neden gelmiyor? Buna benzer bir şeyler düşünüyorsunuz ama bunu kelimelerle ifade edemiyorsunuz çünkü sözsel bilinciniz henüz gelişmemiş. Anneniz gülümseyerek odaya giriyor, uzanıp sizi kaldırıyor. Onun müzikal sesini duyuyorsunuz, parfümünün kokusunu alıyorsunuz ve kalbiniz yerinden fırlıyor! Bahsi geçen güçlü duygular sözsüzdür, yetişkin tutkularımız, beklentilerimiz ve

sezgilerimiz de öyledir. Duygularımız dilbilgisel olarak doğru bir şekilde paketlenmeden önce de oradadır. Hayal meyal hatırladığımız duygularımız ve çağrışımlarımızda şempanzelerin, bonoboların ve insan olmayan atalarımızın bilincine dair bir işarete rastlayabiliriz.

Bölüm 20

İÇİMİZDEKİ HAYVAN

İnsan beyni uzun jeolojik çağlar boyunca gelişmiş ve mükemmelliğe ulaşmamış bir araçtır. Bazı işlem merkezleri diğerlerinden daha ilkel ve arkaiktir. Modern insanın da bildiği gibi kafalarımızın içi insan olmadığımız geçmiş zamanın tuhaf ve mantıksız gölgelerini barındırabilir. Baskı altında tutulan gölgeler kimi zaman rasyonel yaşamlarımızın eşiğine esrarengiz bir şekilde uzanabilir. İnsanlık aklın aydınlatma gücüne dair on sekizinci yüzyıl inancını kaybetmiştir çünkü sürekli akıl yürüten bir hayvan olmadığının farkına varmıştır. Karanlık doğamızdan korktuk ve "Biz artık insanız, hayvan değiliz ve insan gibi yaşamalıyız" diye düşünmektense birbirimizi dikkatle, şüpheyle süzdük ve kendi kendimize şu sözleri söyledik: "Kimseye güvenmeyeceğiz. İnsan kötüdür. İnsan bir hayvandır. Karanlık ormandan ve mağaralardan gelmektedir."

LOREN EISELEY
Darwin'in Yüzyılı[1]

Yetimin dosyasındaki bilgileri zihnimizde yeniden canlandırarak gölgelere bir parça ışık tutmaya ve hikâyeyi insanların Dünya üzerindeki varlıklarının eşiğine getirdik. Artık durumu değerlendirmenin zamanı geldi.

Bizi hayvanlardan ayırmaya çalışan pek çok engeli aştık. Yalnızca insanlara özgü özelliklerle, insanları diğerlerinden ayırmaya çalışan tanımları değiştirmeye çalıştık. Şempanze ve bonobo dilinin kapasitesi sınırlıysa, onların ne kadar derin düşündüklerini, ne kadar derin hisler duyduklarını, hayatlarına nasıl bir anlam verdiklerini bilemeyiz. Bugüne kadar otobiyografiler ya da makaleler yazmadılar, kendileri üzerine incelemeler yapmadılar, itiraflarını veya anılarını kaleme almadılar veyahut da felsefe metinleri ortaya çıkarmadılar. Eğer kendimizi tanımlamak için belli fikirler ve duygular öne sürersek, şempanzeler karşıt bir görüş geliştirmeyecektir. Hepimizin bir gün öleceğini ve seksin bebeklerin dünyaya gelmesinin nedeni olduğunu bildiğimizi söyleyebiliriz. Belki maymunlardan hiçbiri bu önemli gerçeklere değinmemiştir ya da belki bazıları bunun üzerine düşünmüştür. Bunu bilemeyiz.[2] İnsan türü için bu tür vaazlara kalkışmak boş bir çabadır. Bu ara sıra ulaşılan içgörüler, hayvanlar hakkında daha çok bilgi edindikçe basit meseleler olarak kalmaktadır. İnsanları belli fikirlerle tanımlamaya ve diğerlerinden ayırmaya çalışmak bir tür şovenizmdir.

İnsanların hayvanları gözlemlenebilen davranışlar doğrultusunda tanımlamaya çalışması belki doğrudur ama yine de

bu tanımlamalar hayvanlarla iletişime geçen insanların düşünce ve içgörülerinden oluşmaktadır; oysa bu tanımlamalar hayvanların iç dünyasına açılmadığı sürece karşılaştırmalar yapmak onlara haksızlık etmek olur. Kanıtın yokluğu, kanıtın olmadığı anlamına gelmez. Eğer bir maymunun beynine girebilseydik, düşündüğümüzden çok daha fazlasını bulabilirdik. Bolingbroke Vikontu Henry St. John üç yüz yıl önce bu noktaya değinir:

> İnsan, doğası itibariyle ... tüm hayvanlarla bağlantılıdır ve bazılarına oldukça yakındır, öyle ki insanların entelektüel imkânlarıyla hayvanlar arasındaki fark pek çok durumda fazla değildir ve eğer eylemlerini gözlemleyebildiğimiz gibi isteklerini de bilebilseydik bu fark bize daha da az görünebilirdi.[3]

İnsanlarla hayvanların arasını açan başka bir fark da dindir. Yalnızca insanların dine sahip olduğu söylenir ve mesele kapanır. Peki, ama din nedir? Hayvanların dini varsa bunu nasıl anlayabiliriz? *İnsanın Türeyişi*'nde Darwin, saygıyı "insanın bir tanrıya karşı ruhsal yaklaşımı ve bir köpeğin insana yaklaşımı" şeklinde tanımlayan Ambrose Bierce'ın[4] sözlerine istinaden "köpek sahibine tanrıymış gibi yaklaşır" der. Omega Alfa'ya tanrıya benzer bir şey olarak yaklaşmaktadır ve alfaya olan bağlılığı ve teslimiyeti günümüze kadar gelen dinlerde mevcuttur. Maymunların ve köpeklerin saygısının ne kadar derin olduğunu, sert sahiplerine ya da bir alfaya karşı hareketlerinin ne kadar içten olduğunu ve kutsal olana dair bir algıları olup olmadığını, af dileyip dilemediklerini ya da kendilerinden daha güçlü bir şeye sığınmak isteyip istemediklerini bilemeyiz. Hayvanlar onlardan daha güçlü, daha akıllı ebeveynler tarafından yetiştirilir, eğitilir, disipline edilir ve egemenlik hiyerarşisine sokulur, yaşam ve ölüm güçlerine sahip insanların elinde ödüllendirilir ve cezalandırılır. Belki bu süreçten geçirilen ve koşullandırılan hayvanlar din diye

adlandırabileceğimiz bir algıya sahiptir. Pek çok memeli ve primat bu koşullara uyar.

İnsan tarihi süresince bazı dinler baskıyı, hiyerarşiyi ve bürokrasiyi aşmak için ellerinden geleni yapmıştır ve güçsüz olanlara el uzatmıştır. Kimi din adamları türümüzün vicdanı olmuş ve hayatlarıyla milyonlara örnek olarak, babunlarınkine benzeyen düzenimizi yıkmamıza yardımcı olmuştur. Ama bunlardan hiçbiri, her türlü sosyal yapıda işe yarayacak genel dinsel eğilimlerin hayvanlar âleminde olağan bir şey olduğu teziyle çelişmez.

Belki de doğal yaşam ortamındaki bir maymunun kafasının içine bir göz atabilseydik, diğer duyguların yanı sıra, tıpkı bizim onlar için düşündüğümüz gibi, kendini insanlarla karşılaştırdığında maymun olduğundan duyduğu memnuniyeti görebilirdik.

Her tür buna benzer bir şey hissediyor olabilir. Tersi bir anlayış evrimsel açıdan pek uyumlu değildir. Türlerin kalbine ve zihnine bir göz atamazsak, onlara sahip olmadıkları erdemleri, güçleri ve eksiklikleri atfedebiliriz. Walt Whitman'ın bir şiirinden birkaç dize okuyarak bunun üzerine düşünelim:

> Geriye dönüp, hayvanlarla yaşayabilirdim;
> Kendi hallerindeler ve kendilerine yetiyorlar
> Onlara uzun uzun bakıyorum.
> Durumlarından şikâyet edip durmuyorlar,
> Karanlıkta uzanıp, günahları için ağlamıyorlar,
> Tanrı'ya olan görevlerinden bahsedip beni hasta etmiyorlar,
> Aralarında tatminsiz biri yok, bir şeylere sahip olmak için çıldırmıyorlar,
> Kimse kimsenin önünde diz çökmüyor, bin sene önce yaşamış atalarına saygı göstermek zorunda değiller,
> Koca dünya üzerinde hiçbiri saygın veya mutsuz değil.[5]

Bu kitapta sunulan kanıtlara dayanarak, Whitman'ın hayvanlarla insanlar arasında yaptığı ayrımların doğruluğundan

şüphe ediyoruz. Montaigne[6] diğer hayvanların kıskançlık, hırs, çekememezlik, intikam, batıl inanç ve umutsuzluğa sahip olduğunu düşündüğümüzde, kendi hastalıklı özelliklerimizi onlara yansıttığımızı düşünmüştür ama şempanzelerin yaşamını düşününce bu yorumun çok ileri gittiğine karar verebiliriz. İnsanlar ile hayvanlar arasındaki farkı abartıp hayvanlara insani özellikler yükleyenlerin yanı sıra Whitman'la Montaigne gibi hayvanları romantikleştiren ve duygusallaştıranlar da vardır. İki uç da bizi akrabalığımızı yadsımaya götürmektedir.

***

İnsanın başarısının sebebi aşağı yukarı zekâ ile alet yapımını ve kullanımını birleştirmesidir diyebiliriz. Dünya çapındaki medeniyetimizin bu yeteneklerden kaynaklandığı kesindir. Onlar olmadan, tamamen savunmasız kalırdık. Darwin'in belirttiği gibi en düşük hayvan formlarında bile işe çoğunlukla biraz yargı veya akıl karışır. Darwin yaşamının sonlarına doğru, belki pek bir şey vaat etmiyor gibi duran bir konuyu; yer solucanlarında zekâyı araştırıyordu. Yapay ve doğal yaprak testleriyle solucanların zekâsını ölçüyordu. Solucanlar gayet başarılıydı. Solucanlar ödüllerini almak için basit bir labirenti geçebiliyordu, onlar da belli ölçüde zekâya sahipti. Darwin'in *Beagle* seyahati sırasında üzerinde çalıştığı Galapagos ispinozları gagalarıyla ağaç kurdu larvalarını dalların içinden çıkarıyordu; kuşların bile ilkel bir teknolojisi vardı.

Zekâ ve teknoloji olmadan bir medeniyet yaratamayacağımız kesindir. Ama medeniyeti türümüze özgü olarak tanımlamak ya da zekâ seviyemiz üzerinden bir tanım oluşturmak anlamsızdır çünkü insanların Dünya'da geçirdiği zamanın yüzde 99'unda bir medeniyet söz konusu değildi. Bugün olduğu gibi o zamanlar da insandık ama bir medeniyet kurmayı henüz düşlemiyorduk. Yine de en erken insanların ve

hominidlerin yüz binlerce yıl değil milyonlarca yıl öncesine ait fosil kalıntılarından taş aletler kullandıklarını biliyoruz. En azından belli ölçüde yeteneklerimiz olduğunu biliyoruz. Ama daha medeniyet kısmına geçememiştik.

Hayvanlarda alet kullanımı olmayışı kendimizi alet yapan ve kullanan hayvan olarak tanımlama eğilimine yol açar. Bu ilk olarak Josiah Wedgwood ve Erasmus Darwin'in kuruluşuna ön ayak olduğu Ay Topluluğu'nun üyelerinden Benjamin Franklin tarafından getirilen bir öneridir. 7 Nisan 1778'de James Bosswell, Franklin'in tanımına hayran olduğunu itiraf eder. Aşırı edebi ve aksi Samuel Johnson karşı çıkar: "Ama pek çok insan bir alet yapmamıştır ve kolsuz bir insan alet yapamaz." Tekrar tekrar sormak gerekir; eğer bir insanı tanımlayacaksak bunu her insanın sahip olduğu özelliklerle mi yapmalıyız yoksa potansiyel özellikler üzerinde mi durmalıyız? Madem potansiyel üzerinde duruyoruz, o halde şu soruları sorabiliriz: Hayvanların bazı özelliklere sahip olmadığından nasıl emin olabiliriz? Ya bu özellikler henüz zorunluluklar ya da koşullar dayatmadığı için ortaya çıkmamışsa?

***

Kucağında, kürküne tutunan çocuğuyla oturan Blasé sert kabuklu yemişi büyücek bir taşın üzerine dikkatlice yerleştirir ve bu amaç için temin ettiği taş aletiyle yemişin kabuğunu kırar. Bunu yaptığında kafasında bir ampul yanmaz ya da yüzünde büyük bir sırrı çözdüğüne dair bir işaret de gözlenmez. Bu, şempanzelerin yaşamının rutin bir parçasıdır. Bu yalnızca alet yapımının ve kullanımının nerelere kadar gidebileceğini bilen insanlar için kayda değer bir olaydır.

Şempanzeler belki yağmurdan kaçıp içeri girmeyi bilmez ama alet kullanmayı bilir. Yalnızca bu kadarıyla da kalmaz, bir aleti önceden tasarlayabilirler; daha sonra planladıkları bir eylem için gerekli aleti edinirler. Doğru taşı veya sopayı bulmak için uzun mesafeler kat ederler ve bulunca da eve ge-

tirirler. Aletin ne için kullanılacağını kafalarında uzun süredir kurmuş görünürler.

Darwin *İnsanın Türeyişi*'nde, hiçbir hayvanın alet kullanmadığı söylenmesine rağmen şempanzelerin sert kabuklu meyveleri taşla kırdıklarından bahseder. Darwin'in keskin gözlemleri Viktorya döneminin bir şempanze gözlemcisi olan Thomas Savage'ı gücendirmişti. Şempanzeler sert kabuklu yemişleri genellikle taştan veya tahtadan bir örs üstünde taştan bir çekiçle kırar. Bu iş için uygun olan taşları bir kilometre öteden toplayıp, bu amaçla getirdikleri gözlemlenmiştir. Diğer zamanlarda tahta sopalar da bu iş için kullanılabilir. Fildişi Sahilleri'nde bulunan Thai Ormanı'nda şempanzeler uygun bir sopa seçip, kola ağacına tırmanır ve kola cevizlerini ağacın dalını örs ve tahta sopayı çekiç olarak kullanıp kırar ve açar.[7] Dişi şempanzeler örs-çekiç teknolojisini erkeklerden daha fazla kullanır ve bu konuda onlardan daha başarılıdır.*

Şempanze bir sazı sonradan kullanmak için kırabilir. Birkaç yüz metre ilerde ve bir saati aşkın bir süre sonra, elinde sopası karınca yuvasını dağıtmaya gidebilir. Sazın gereksiz yapraklarını ve dallarını kırmalı, şekil vermeli, kısaltmalı, tünele yerleştirmeli ve içerdeki hatlara temas etmek için sopayı çevirmeli, bükmeli, karıncaları çekmek için sopayı sallamalı ve dikkatle, karıncaları düşürmeden sopayı geri çıkarmalıdır. Şempanzeler tekniklerini mükemmelleştirmek için uzun zaman harcar ve öğrenmeye hevesli küçüklerine bu bilgileri aktarır. Şempanzelerin etkinlikleri alet yapımına ilişkin şu güvenli tanıma uymaktadır: "Doğal materyallerle bir tasarım

---

* Diğer türlerde benzer örnekler görülebilir. Oyuncu su samurları okyanusun dibinden sert midyeleri toplar ve taşla kırar. Kuşlar midyeleri açmak için onları yüksekten kayaların üzerine atar. Mısırlı akbabalar ve şahinler devekuşu yumurtalarını üzerine taş atarak kırar ve içindekileri yer.[8] Uydurma bir hikâyede[9] Eski Yunan'da oyun yazarı Aiskhylos'un bir kartal ya da akbaba tarafından kafasına ağır bir taş (ya da bir kaplumbağa) atılarak öldürüldüğü söylenir. Belki kuş Aiskhylos'un kel kafasını yumurtaya benzetmiştir.

yapılıp, ileriki bir zamanda, o an için mevcut olmayan objeler üzerinde kullanılması."[10]

Şempanzelerin karıncaları ya da termitleri avlaması ne kadar zor olabilir? Bunun için ne kadar becerikli ve ne kadar zeki olmak gereklidir? Tanzanya Gombe'de çıplak bir şekilde kalakaldığınızı düşünün ve beğenseniz de beğenmeseniz de termitlerin açlığa ve yetersiz beslenmeye karşı tek önleminiz olduğunu keşfediyorsunuz. Çok iyi bir protein kaynağı olan termitleri dünyanın pek çok yerinde insanlar da yemektedir. Konuya karşı tüm önyargılarınızı kaldırıp atıyorsunuz. Ama termitleri tek tek yakalamanız yaptığınız işe değmeyecektir. Onları toplu halde bulursanız, yuvalarının içine sokabileceğiniz bir alet yapmanız gerekir ve sonra aleti ağzınıza götürürsünüz. Bunu bir şempanze kadar iyi yapabilir misiniz?

Antropolog Geza Teleki bunu anlamak için kollarını sıvadı. Leakey adında bu tekniği iyi kavramış bir şempanzenin vesayeti altında Gombe'de aylar geçirdi. Teleki bulgularını "Şempanze Geçinme Teknolojisi" başlıklı ünlü bir bilimsel makalede topladı.[11] Gombe termitleri genellikle geceleri çıkar ve şafaktan önce tümseklerin ağzında toplanır. Şempanzeler termit toplamak için tümseklerin giriş bariyerlerini yıkar. Teleki'nin araştırması buradan başlıyordu:

> Tümseklere ulaşan şempanzeleri düzenli olarak gözlemledim. Tümseğe yaklaştıktan sonra hızla yüzeyi tarıyorlar ve tümseğin üzerinde veya kenarında dururken, kararlı ve dikkatli bir şekilde uzanıp, tüneli açığa çıkarıyorlar. Tünellerin yerlerinin kısa zamanda ve kolaylıkla belirlenmesi etkileyiciydi. Tekniği öğrenmek için birkaç deney yöntemi kullandım: İlk önceleri çamurdaki çatlakları ve diğer topoğrafik özellikleri bulmaya çalışıyordum. Haftalar boyunca boşuna aradıktan sonra tümsekleri çakımla eşelemeye başladım ve bir tünel açığa çıkarana kadar bu tekniği uygulamaya devam ettim. Görsel ipuçları olabilecek fiziksel özellikler bulmaya çalıştığım süre boyunca şempanzelerin benim beklentilerim ötesinde bilgilere sahip olduğunu fark ettim.

... Ortaya koyabildiğim tek hipotez, yetişkin bir şempanzenin belli bir alan içindeki 100 ya da daha fazla tüneli olan tümseği bildiğiydi (ya da aklında tuttuğuydu). Kısa yıllık sezonda yoğun bir şekilde tecrübe edinemeyeceklerine göre şempanzelerin ana tümsek özelliklerini içeren zihinsel bir haritayı 10 ay boyunca muhafaza ettikleri de düşünülebilir. Şempanzelerin bu teknikte yetkinleşmesi için 4-5 yıl gerekmektedir. Bazı bireylerin yıllar boyunca özgül bilgileri muhafaza etme kapasitesiyle bilinmesi hipotezim için destek oluşturdu.

Teleki daha sonra, termit sondası imalatında kullanılacak hammaddeleri incelemeye başladı:

Deneyimli şempanzeler tarafından uygulandığında hammadde seçme işi yanıltıcı bir şekilde basit görünmektedir. Yakındaki bitki örtüsünün gözlerle kısaca taranmasından sonra şempanze bir dalı, sarmaşığı ya da ot sapını koparır. Bazen uygun bir araç bulmak için tümsekten biraz uzaklaşmak durumunda kalabilir. Bazı durumlarda iki ya da üç obje seçilmiştir. Objeler hızla incelenir ve aranan özelliğe rastlanmadıysa bir tarafa atılır ya da birkaçı birden tümseğe götürülür. Seçim olağan bir tavırla yapılır ve gerekirse seçilen obje modifiye edilir. Nüanslara dikkat etmeden bu manevraları yapmak için gereken uzmanlık gözden kaçabilir.
Şempanzelerin bir objenin özelliklerinin uygulamadan önce değerlendirilmesini sağlayan bir deneyime sahip olması muhtemeldir çünkü objelerin seçiminde yanılma oranı oldukça düşüktür. Termitler için arama yapıldığında teknik özellikler oldukça kesindir: Eğer seçilen sarmaşık veya sap fazla esnekse, dolambaçlı bir tünelde bükülüp, işe yaramaz hale gelecektir ve eğer obje fazla sert ve bükülmezse ya kırılacak ya da yeterli derinliğe inmeyecektir... Yetişkin şempanzelerin hızla, kesinlik ve rahatlıkla obje seçimlerini aylar boyunca gözlemlememe rağmen onların becerisine ulaşamadım. Benzer yetersizlikler 4-5 yaşın altındaki şempanzelerde de görülmektedir.

Sonunda Teleki tünel girişlerini ve alet yapımının zorluklarını bir kenara bırakarak, yapılmış bir aleti kullanmayı öğrenmeyi denedi:

Sopaları yuvalara yerleştirmek için saatlerimi harcadım; belli bir süre ara veriyor ve kaldığım yerden devam ediyordum ama hiç termit yakalayamıyordum. Birkaç hafta boyunca her seferinde elim boş döndükten sonra nihayet anlamaya başladım...

Toprak altındaki termitleri yakalayabilmek için objeyi dikkatlice ve ustalıkla 8-16 cm derinliğe yerleştirmek ve bileği oynatarak sopayı döndürmek gerekiyordu ki yılankavi kanala girebilsin. Obje bu konumu aldığında parmaklarla titreştirilmeli, yoksa termitler sopayı ısırmak için uyarılmıyor. Ama bu titreşim uzun bir süre ya da sert bir şekilde devam ederse termitler tarafından daha tünelin içindeyken sapın kesilmesi ihtimali çok yüksek oluyordu. Hazırlık süresi çok iyi ayarlanmalıydı, üzerinde onlarca termitin olduğu çubuk tünelden çıkarılmalıydı. Bu noktada da nüanslara dikkat etmek zorundaydım. Eğer çubuk çok hızlı veya sakar bir şekilde çekilirse termitler tünelin duvarlarına sürtünüp yuvanın içine düşüyordu ve elinizde boş bir çubukla kalakalıyordunuz. El hareketleri yeteri kadar yumuşak olmalıydı ama çok da yumuşak olmamalıydı ve hareket başladığı zaman akıcı ve nazik olmalıydı. Eğer tünel özellikle çetrefilliyse (bu durum çubuğun tünele sokulmasıyla zaten anlaşılmaktadır) çubuğun yavaşça döndürülerek çıkartılması başarıyı kesinleştirecektir.

İnsanın hayvanlardan teknolojik açıdan üstün olduğu iddiası düşünülecek olursa, insan bir bilimcinin aylar süren çıraklıktan sonra henüz ergenliğe girmemiş şempanzelerin düzeyine zar zor erişmesi iç karartıcı bir keşiftir. Teleki başarısızlığıyla ilgili cömert ve iyi huylu bir davranış sergiliyordu. Makalesinin sonunda finansal ve lojistik destek için çeşitli organizasyonlara teşekkür ettikten sonra şu cümleye yer veriyordu: "Termit toplama yeteneği benimkini kat kat aşan sabırlı ve toleranslı Leakey'e şükran borçluyum."

Şempanzeler gençlere kabuklu yemiş ve tohumları kırmayı ve termit tutmayı çok rahat bir stilde ve örnekleyerek öğretir. Öğrenci araçlarla oynar, çeşitli yaklaşımlar dener. Öğretmeninin her yaptığını kopyalamaya kalkışmaz ve tekniği aşa-

ma aşama ilerler. Şempanzeler tam bu yüzden bir kültürleri olmadığı söylenerek eleştirilmiştir.[12] (Başka bir grup bilimci de taklide fazla yatkın oldukları için şempanzelerin bir dili olmadığını söylüyordu.)

Büyük fizikçi Enrico Fermi'nin öğrenme yöntemi, meslektaşlarından geçmişte çözmüş oldukları problemleri söylemelerini ama cevapları saklı tutmalarını istemekti. Problemi yalnızca kendi başına çözebildiğinde anlıyordu. Pek çok insan aktivitesinde olduğu gibi, bilim ve teknolojide bu yolla kendini geliştirmek, taklitle öğrenmekten çok daha etkilidir. Şempanzelerin yaptığı gibi, bir problemin varlığını görmek ve eldeki aletlerle çözülebileceğini bilmek savaşın büyük bölümünü kazanmaktır.

Gombe'deki babunlar termit yer ama bunu çoğunlukla böceklerin göç ettiği iki-üç haftalık süre içinde yapar. Bu dönemde babunların toplanıp, böcekleri yediği, havaya sıçrayıp onları kanatlarından tutup ağzına attığı gözlemlenebilir. Bolluk olmadığı zamanlarda babunlar bir grup şempanze tarafından termit tümseklerinden kovulacaktır. Bazen babunlar biraz uzak oturur ve şempanzeleri seyreder. Şempanzeler işlerini bitirince aletlerini tümseğin tabanında bırakır. Ama şu ana kadar hiçbir babun bırakılmış aletleri kullanmaya çalışırken gözlemlenmemiştir. Oysa bu yöntem termit sezonlarını haftalardan aylara uzatabilir. Görülen o ki babunlar bu konuda isteğe ve yeteneğe sahip değildir. Yeterince akıllı değillerdir. Muhtemelen beyinleri fazla küçüktür.

Şempanzelerin babunlardan termit toplama konusunda daha iyi olmaları gibi, sanayi çağı öncesinde yaşamış, rutin olarak termit yiyen insanlar da bu konuda şempanzelerden daha iyidir. Termit tümseklerini kazarak açarlar ya da yuvaları tütsülerler veya suya boğarlar. Diğer yöntemlerden biri de iki tahta parçasıyla tümseğin yüzeyinde yağmur damlalarının sesini taklit etmektir, bu termitleri yuvalarından çıkarır.[13] Şempanzelerin bu tekniklerden birini denediği hiç

görülmemiştir.* Muhtemelen yeterince akıllı değillerdir. Muhtemelen beyinleri fazla küçüktür.

Bazı şempanzeler çubuk teknolojisinden mahrumdur, termitleri yakalama konusunda babunlardan bir farkları yoktur. Diğer şempanzeler ise; pek çok adımın doğru bir şekilde ve doğru sırayla yapılmasını gerektiren kaba ama işe yarar bir teknolojiye sahiptir. Termit yakalama konusunda en üstün şempanze standartlarını neredeyse yakalayan insan kültürleri vardır ve diğerleriyse babunlarla aynı vagondadır.[15] Şempanzeleri babunlardan ya da insanlardan ayıran keskin sınırlar yoktur.

Şempanzeler davetsiz misafirlerin üzerine ağaç dalları atar ve yapraklardan su içer. Obsesif şekilde hijyenik olduklarını söyleyemeyiz ama şempanzelerin yaprakları tuvalet kağıdı ve mendil olarak, ince dalları da diş fırçası olarak kullandığı bilinmektedir. Sopalarla kökleri kazar, oyuklardaki hayvanları inceler ve uzanamadıkları meyvelere yetişmeye çalışırlar. Eğer daha karmaşık aletler yapabilselerdi onları kullanabilecek ustalığı da yakalayabilirlerdi: Hayvanat bahçelerinde şempanzeler bekçinin cebindeki anahtarları çalmaya çalışır. Bir kere anahtarlar ellerine geçince de genellikle kilidi açmayı başarırlar. Tutsaklıktan kaçmak için bizim gibi zekâlarını kullanabilirler.

Erkek şempanzeler hava saldırısı yapmaya bayılır, genellikle taşlar ve sopalarla havadan saldırı yaparlar, zaman zaman da üniversitedeki bekâr evlerinde olduğu gibi birbirlerine yiyecek fırlatırlar. Dişiler bu saldırılarla pek ilgili değildir. Eğer taşları olsaydı, şempanzeler geleneksel hayvanat bahçelerinde onlara aptalca bakan ziyaretçilere büyük bir zevkle taş atardı. Ama tek sahip oldukları dışkıdır. Vahşi şempanzeler

* Gine'deki Okorobiko Dağı'nda şempanzeler tümsekleri delmek için kalın sopalar kullanır ve böylelikle kaçışan termitler avuç avuç toplanabilir. Gine'deki diğer şempanze toplulukları bu uygulamadan habersizdir ama Kamerun ve Gabon'daki bazı şempanze grupları da aynı tekniği kullanmaktadır.[14]

gerçekçi ama mekanik bir leoparla karşı karşıya geldiğinde, çığlıklar, birbirine sarılmalar, tırmanmalardan sonra sopalar bulup, temsili leoparı öldüresiye döver ya da ona hiç durmadan taş atarlar. Aynı durumda babunlar öfkeyle leopara saldıracak ama sopa kullanmayı düşünmeyeceklerdir. Babunlar alet kullanmaktan pek anlamaz.

Şempanzeler taş atarak düşmanları sersemletir ya da öldürebilir. Atış yönünü iyi ayarlarlar ama atış mesafesi tespitinde iyi değillerdir: Avlanırken ya da düşmanlarla çatışırken atılan taşlar genellikle hedefe ulaşmaz. Ergen gençler de benzer koşullar altında yetişkinlerden daha iyisini yapamaz. Hedefe denk gelmese de taş yağmuru rahatsız edicidir.

Alet *yapımı* ile alet *kullanımı* arasında bir ayrım yapmak gerekir. Bilimcilerin çoğu başka hayvanların da alet kullandığını kabul eder ve Benjamin Franklin'i takip eden akım da insanları alet yapan, üreten tek hayvan olarak tanımlar.[16] Ama şempanzelerin termit yakalama sanayisi hem alet yaptıklarını hem de kullandıklarının kanıtıdır. Şempanzelerin kaba bir taş teknolojisi de vardır ama bildiğimiz kadarıyla doğal ortamlarında taşlardan alet yapmazlar. Dilbilim konusunda yetenekli Kanzi, insanları taklit ederek iki taşı vurup, parçalıyordu, keskin taş parçalarını alıp içi yiyecek dolu bir kutunun ipini kesip, kutuyu açıyordu. (Bu en azından beş adım uzunluğunda bir nedensellik ilişkisidir.) Kesmesi gereken ip kalınlaştıkça yaptığı bıçaklar da keskinleşiyordu ama ip inceyse ilk kırdığı taşı alıp ipi kesiyordu.[17]

Şempanzelerin objeleri alet yapmak için birleştirdikleri yıllardır bilinmektedir:

> 1913 ile 1917 arasında Kuzey Afrika'da Wolfgang Köhler şempanze zekâsını araştırmak amacıyla bazı gözlemler ve deneyler yaptı. Deneylerden birinde erkek bir şempanze olan Sultan bir odaya konuldu. Tavanın bir köşesine bir ip asılmış ve ucuna bir muz bağlanmıştı. Ayrıca odanın ortasına açık tarafı yukarı gelecek şekilde büyük bir tahta sandık yerleşti-

rilmişti. Sultan önce muza zıplayarak ulaşmayı denedi ama bunun mümkün olmadığını anladı. Sonra huzursuzca odada volta atmaya başladı ve birden sandığın önünde durdu, bakışlarıyla sandığı süzdü, yan çevirdi ve üzerine çıkarak muzu aldı. Birkaç gün sonra Sultan daha yüksek tavanlı bir odaya götürüldü, muz yine tavanın köşesinden sallanıyordu, bir sandık ve bir de sopa vardı. Sopayla muza ulaşamayan Sultan yorulup oturdu, çevresine bakınıp kafasını kaşıdı. Sandığı muzun altına çekti, sopayla uzanarak muzu düşürdü. Sultan'ı çözüme götüren düşünce süreci ve çözümü hızla uygulayışı Köhler'i etkilemişti. Kavrayışa sahip bu hareket, adım adım gelişen ve tekrara dayanan diğer öğrenme biçimlerinden farklıydı.[18]

Bir taşı nasıl daha keskin hale getirebileceğini veya cismin atıldığında nasıl daha uzağa gidebileceğini düşünen bir bonobo veya şempanze hayal etmek zor değildir.

İnsan teknolojisi bir süreklilik arz ettiğinden, bir kilometre taşı (ateşin kullanımı, ok ve yayın icadı, tarım, kanallar, metalürji, şehirler, kitaplar, buhar, elektrik, nükleer silahlar, uzay yolculukları vs.) seçip onu insanlığın ölçütü yapmak sadece keyfi bir tutum olmakla kalmaz, aynı zamanda, seçilen buluş ya da keşfin yapıldığı tarihten önce yaşamış atalarımızı da insanlıktan ihraç etmek olur. Bizim ölçütümüz her neyse bizden önce yaşamış olan tüm atalarımızı kapsamalıdır. Bu yüzden bizi insan yapan belirli bir teknoloji olamaz ama genel olarak teknoloji ya da teknoloji eğilimi olabilir. Ama bunu başkalarıyla da paylaşmaktayız.

Bizim gibi, insan olmayan primatların da hepsi aynı değildir. Gruptan gruba ve bireyden bireye farklılıklar gösterirler. Bazıları İmo gibi teknoloji dehalarıdır. Diğerleri hiyerarşiye kafayı takmış makak erkekleri olabilir, modası geçmiş ve umutsuz fikirlerine saplanıp kalmışlardır. Bir şempanze popülasyonu cevizleri kırar, diğeri kırmaz. Bazıları çubuk teknolojisiyle termitleri yakalar kimi de karıncaları. Böcekleri dışarı çıkarmak için sarmaşıkları veya bitki saplarını, sopaları,

ince dalları kullananlar vardır. Dişiler örs ve çekiç kullanmayı tercih eder, erkekler de taş atmaktan hoşlanır. Bazı bireyler teknolojiyle araları iyi olan grupların avantajlarını gördükleri halde teknolojiyi sıkıcı ya da zihinsel açıdan çok yorucu bulur ve kullanmaz. Bazı grupların hiç teknolojisi yoktur. Uganda şempanzelerinden bir topluluğun gözlemcisi "Söylemeye utanıyorum ama Kibale şempanzeleri şempanze dünyasının en saf hayvanları olmalı," demiştir. Gözlemci Kibale'de hayatın çok kolay, yiyeceğin bol olmasından ötürü teknolojiye gerek duyulmadığını varsaymaktadır.[19]

Şempanzeler akıllıdır. Alanlarının mükemmel zihinsel haritasını kafalarının içinde her yere taşırlar. Bitkilerin mevsimsel döngüsünü bilirler ve yaşadıkları bölgede olgunlaşan sebze ve meyveleri toplamak için biraraya gelirler. İlkel kültürleri, ilaçları ve teknolojileri vardır. Dile karşı şaşırtıcı bir kapasiteye sahiptirler. Gelecek için plan yapabilirler. Şempanze sosyal hayatında tutunmak için gereken duyusal ve düşünsel becerileri tekrar düşünün. Onlarca yüz ifadesini bilmeniz, anlamanız gerekir. Her bireyin geçmişte size ne yaptığını ya da sizin için ne yaptığını hatırlamanız gerekir. Potansiyel yoldaşlarınızın ve rakiplerinizin zayıflıklarını, zaaflarını ve hırslarını bilmelisiniz. Hızlı ve esnek olmalısınız. Tüm bu özelliklere sahipseniz, dünyayla ilgili bir gün keşfedeceğiniz ve değiştireceğiniz başka şeyler de olacaktır.

***

Şempanzeler ve bonobolar insanın sözde farklarını içeren listedeki tüm maddeleri silip atmıştır! Özfarkındalık, dil, fikirler ve çağrışımları, mantık, ticaret, oyun, seçim, aşk, fedakârlık, kahkaha, gizli yumurtlama, öpüşme, yüz yüze sevişme, dişi orgazmı, işbölümü, yamyamlık, sanat, müzik, politika, iki ayak üstünde yürüme, alet kullanımı, alet yapımı ve daha pek çok şey. Filozoflar ve bilimciler ne zaman yalnızca insana ait özelliklerden söz etseler kuyruksuz maymun türleri insan-

ların Dünya'da yaşayan tüm varlıklar arasında biyolojik bir aristokrasi olduğu düşüncesini yıkmıştır. Aslında bizler yeni zenginler gibi, yakın geçmişte yüceltilmiş yerimize alışamamış, kim olduğumuzdan emin olamayan varlıklarız ve mütevazı kökenlerimizle aramıza mümkün olduğunca mesafe koymaya çalışıyoruz. En yakın akrabalarımız, sırf varoluşları yüzünden tüm açıklamalarımızı ve meşrulaştırmalarımızı yalanlamaktadır. İnsan kibrini ve gururunu dengelemeleri için dünyada hâlâ kuyruksuz maymunların yaşıyor olması gerçekten yararlıdır.

Şempanze ve bonobo davranışlarının pek çoğunun keşfi yeni sayılır. Hiç şüphesiz gözümüzden kaçmış başka yeteneklere de sahiptirler. Biz insanlar önyargılı gözlemcileriz ve cevapta saklı yerleşmiş çıkarlarımız var. Bu hastalığın tek tedavisi daha fazla bilgi sahibi olmaktan geçiyor. Ama doğada ve laboratuvarda primat davranışlarının incelenmesi için fazla fon ayrılmamaktadır.

Göreli farklılıklar yerine kesin farklılıklar üzerinde ısrarcıysak, türümüzü ayıran bir özelliği henüz bulabilmiş değiliz. Yakın akrabalarımızla birlikte farklılıkların türde değil derecelerde olduğunu beklemek doğru olmaz mı? Evrimin öğrettiği ders bu değil midir? Aletlere, kültüre, sanata, dile, dansa, müziğe, dine ya da kavramsal zekâya yalnızca bizim sahip olduğumuzu düşünürsek kim olduğumuzu asla anlayamayız. Eğer dilersek türümüzde meydana gelen primat becerilerinin ileri düzeye gelmesinden gurur duyabiliriz.

Bir hayvan ağırlaştıkça, kontrol etmesi gereken şeyler çoğalacaktır ve bu nedenle beyni de daha büyük olacaktır. Bu türler için geçerli bir saptamadır ama türlerin bireyleri için geçerli değildir. Beden ağırlığına göre büyük bir beyni olan ve özellikle de yüksek beyin merkezleri gelişmiş olan bir tür daha akıllı olabilir. İnsan beyni diğer primatların beyninden, primat beyni diğer memelilerin beyninden, memeli beyni kuş beyninden, kuş beyni balık beyninden ve balık beyni de sü-

rüngen beyninden büyüktür.[20] Veriler biraz dağınık olsa da korelasyon nettir. Tüm insanların kabul ettiği hayvan zekâsı hiyerarşisiyle uyumludur. En erken memeliler sürüngen çağdaşlarından belirgin olarak daha büyük bir beyne sahiptir ve ilk primatlar diğer memelilere kıyasla gelişmiş bir beyin yapısına sahiptir. Büyük beyinli hayvanlardan geliyoruz.

Yetişkin insan yetişkin bir şempanzeden biraz daha ağırdır ama beyni şempanze beyninin üç ya da dört katı büyüklüğündedir. Birkaç aylık insan bebeklerinin beyni yetişkin bir şempanzenin beyninden daha büyüktür.[21] Şempanzelerden belirgin şekilde daha akıllı olmamız, karşılaştırılabilir vücut ağırlıklarımıza rağmen daha büyük bir beyne sahip olmamızla ilgili olabilir. Beyin ağırlığının üç-dört kat artması, beyin büyüklüğünün yüzde 50 artmasını gerektirir. Ama insan beyni şempanze beyninin büyümüş hali değildir. Huxley'nin bulgularına rağmen, insanlarda diğer primatlarla karşılaştırıldığında beyin mimarisinde ufak bir farklılık vardır. Bu farkın büyük bir bölümü konuşmayla ilgiliymiş gibi görünüyor.

Beynin bazı bölümleri diğer primatlara oranla insanlarda çok daha büyüktür: Düşünceden sorumlu serebral korteks ve bizi ayaklarımızın üzerinde tutan serebellum bu bölümlerden bazılarıdır.[22] Ön loblar insanlarda daha çıkıntılıdır ve bu bölümün eylemlerin gelecekteki sonuçlarını öngörebilmek ve ileriyi planlamak üzerinde rol oynadığı düşünülmektedir.*

Yine de beyin anatomisindeki sözde farklılıklar dikkatle ele alınmalıdır: Yeterince incelenmemiş pek çok primat ve yanlış iddia mevcuttur. Örneğin; insanlarda farklı bilgiler ve farklı beceriler serebral korteksin farklı yarımkürelerinde saklanır ve kontrol edilir. Bu, bazı hastaların iki beyin yarımküresini birbirine bağlayan sinir lifi demetleri ameliyatla kesilince ortaya çıkmış olan şaşırtıcı bir bulgudur.[23] Bu asimetriye yanal-

* Beyin büyüklüğümüz ve beyin mimarimizdeki gelişimler hızlı bir şekilde son birkaç milyon yılda olmuştur, belki hâlâ üzerinde çalışılması gereken pek çok şey vardır.

laşma adı verilir ve dille ilişkilidir, ayrıca kimi araştırmacılar bunu alet kullanımıyla da ilişkilendirmektedir.[24] Tabii bunun üzerine yalnızca insan beyninin yanallaşmaya sahip olduğu düşüncesi yayılmıştır.[25] Daha sonra şarkı söyleyen kuşların şarkıları yarınküre lerden yalnızca birinde sakladığı anlaşılmış[26] ve dil öğrenen şempanzelerde de benzer bir durum gözlemlenmiştir.[27] Her durumda niteliksel farklılıklar az miktarda ve örtülüdür.

Peki her şey bu kadar mıdır? Şempanzeye daha büyük bir beyin ve konuşma gücü verilip, testosteronu azaltıldığında, yumurtlama reklamları ortadan kaldırıldığında, davranışlarına biraz daha yasak konduğunda, tıraş edilip, saçları kesildiğinde, arka ayakları üzerinde durduklarında ve geceleri ağaçlarda uyumaktan vazgeçtiklerinde ilk insanlardan bir farkları kalır mı?

İleri kuyruksuz maymun modellerinden başka bir şey olmama olasılığımız, onlarla aramızdaki farklılıkların tür değil yalnızca derece farklılığı olması anlaşılması zor bir konu olabilir. İnsan evriminin ilk olarak ciddi şekilde düşünüldüğü günlerden bu yana bu konuda büyük bir rahatsızlık vardır. *Türlerin Kökeni*'nin yayımlanmasından birkaç yıl sonra Huxley şöyle yazmıştır:

> Toplumun geniş kesimlerine ulaşmak istiyorum ama konuya dikkatli ve özenli yaklaşımıma rağmen okurlarımın çoğu sonuçlardan hoşlanmayabilir.
> Her yandan "Biz erkek ve kadınlarız, kuyruksuz maymunların gelişmiş bir türü değiliz. Şempanzelerinizden ve gorillerinizden biraz daha uzun bacakları, daha küçük ayakları ve daha büyük beyinleri olan bir maymun cinsi değiliz. Bilginin gücü, iyi ve kötünün bilinci, insani ilişkilerin acınası hassasiyeti bize ne kadar benzeseler de insanları hayvanlardan farklı kılıyor," bağırışlarını duyabiliyorum.
> Buna verebileceğim tek cevap bu haykırışın anlaşılır olduğudur ve eğer konuyla bir ilişkisi olsaydı da bütün sempatimi kazanabileceğidir. Ama ben insanlığın yüksek makamını başparmağı üzerinde yükseltmiyorum veya bir maymunun

beyninde hippocampus minör olduğu için sonsuza dek insanlığın kayıp olduğunu söylemiyorum. Tam tersine bu değersizlik anlayışını değiştirmek için elimden geleni yaptım... Bu konuda otorite sahibi olanlar, insanın kökenlerinin biricikliğine hayvanları karıştırmanın, insanları aşağılamak olduğunu söylüyor. Ama bu gerçekten böyle midir? Duyarlı bir çocuk açık seçik argümanlarla, yüzeysel hatiplerin bu sonucu bize zorla kabul ettirdiğini fark edip tersini ispatlayamaz mı? Çağının ihtişamının üzerindeki dehasıyla şair, filozof ya da sanatçının, doğrudan çıplak ve canavarımsı bir vahşinin soyundan geliyor olması yüzünden yerinden ediliyor olduğu doğru değil midir? Soyundan geldiği hayvan tilkiden biraz daha kurnaz ve kaplandan çok daha tehlikeli değil midir?[28]

***

Kişisel bir bilgisayar sahibi olduğunuzu düşünün. Daktilo büyüklüğünde olsun, masanızın üstünde duruyor ve herhangi yüz matematikçiyi alt edebiliyor. Birkaç yüz yıl önce dünyada bunun gibi ya da buna yakın bir şey bulunmuyordu. Artık bilgisayarlar icat edilmiş olan ilk modeli geride bırakan ayrıntılarla donatılıyor, daha hızlı, daha güçlü ve daha küçük hale geliyor. Ama bu durum bilgisayarın icadından daha önemli değildir. Tamam, yeni bilgisayar, eskisinin yapamadığı pek çok beceriye sahiptir. Bilgisayarların çözmesi gereken belli sorunlar olduğunu düşünürseniz, yakın zamanda bu becerilere sahip başka bilgisayarların ortaya çıkması kişisel bilgisayarın kurtuluşu anlamına gelmektedir. Belki bizim biricikliğimiz de bunun gibidir, icatlar, dil, önsezi ve zekâ için gerekli ve önceden var olan yetenekler dünyayı anlama ve değiştirme kapasitemizin eşiğini geçmemize neden olmuştur.

Akıl yürütme becerileri her koşulla uyumlu ve hayatta kalma yeteneğini geliştirmeye yönelik olmayabilir. Aristoteles, "Her şeyden fazla akıl. İşte insan budur,"[29] der. Mark Twain ise buna karşı çıkar:

> Bence bu tartışmaya açıktır... İnsan zekâsına bu kadar ters düşen, tarihi kayıtlara dayanarak kendini hiç düşünmeden baş hayvan ilan etmesidir.[30]

Eğer yalnızca rasyonel varlıklar olduğumuzu hayal edersek asla kim olduğumuzu bilemeyeceğiz.

Dünyayı gerçek anlamda yok edemeyecek ya da ona ciddi ölçüde zarar veremeyecek, dünyadaki tüm yaşam formlarını ortadan kaldıramayacak kadar zayıfız. Bu bizim güçlerimizin ötesinde. Ama küresel medeniyetimizi rahatlıkla yok edebiliriz ve kendi türümüzle beraber başka türleri de yıkıma ve yok oluşa sürükleyebiliriz.[31] Soyumuzun tükenmesine neden olabilecek düzeylerde teknoloji bize inanılmaz güçler sağlamaktadır. Atalarımız rahatlıkla bu güçlerin, tanrıların güçleri olduğunu düşünebilirdi. Bu yalnızca olayın izahıdır. Bir şikâyet değildir ve bizi tanımlamaya çalışan bir düşünce değildir. Ama bizi tekrar konuyla ilgili bir seçeneğimiz olup olmadığı sorusuna; ya da türümüzün zekâsı ve vaat ettikleri bir yana eninde sonunda işlerin kötüye gitmesine yol açacak mıyız sorusuna götürür.

Henry David Thoreau, "İçimizdeki hayvanın bilincindeyiz; yüksek doğamız uyukladığı ölçüde hayvan doğamız uyanır,"[32] der. Bu fikir yüzeysel bir iç gözlemden bile doğabilir ve Platon'a kadar gitmektedir.[33] Platon rüyalarda aklın kontrolünün yitirilerek ruhun nazik tarafının uykuya daldığını, içimizdeki Vahşi Hayvan'ın şahlanarak, utancı ve aklı bir kenara atıp hiçbir engel tanımadığını söyler. Buna ensest, cinayet ve yasak meyve de dahildir. Sigmund Freud içimizdeki hayvanı id olarak adlandırmıştır. İd, ingilizce "it"in ("o"), Latince karşılığıdır. Aynı kavrama nörofizyolojide, en başta J. Hughlings Jackson'ın çalışmalarında rastlarız.[34] Nörofizyolog Paul McLean[35] seks, saldırganlık, egemenlik, alan savunması için kontrol merkezlerinin beynin arkaik merkezlerinden R-Kompleks'te yer aldığını belirtir. R-Kompleks'teki "R" harfi, İngilizce *reptile* (sürüngen) kelimesinin baş harfin-

den gelmektedir. Bilincin evi olan serebral korteks sürüngen beyninde bulunmaz.

Hayvan mirasımızı yalnızca bilimsel ve felsefi tartışmalarda değil her açıdan inkâr etmeye çalışırız. Erkeklerin tıraş olmasında, giysiler ve diğer süslemelerde, bir hayvanın öldürüldüğünü ve yenildiğini saklamak için etin çeşitli biçimlerde pişirilmesinde bu inkâra rastlayabiliriz. Bir erkeğin başka bir erkeğin üzerine sanki onunla çiftleşecekmiş gibi çıkması, yani teslimiyet jesti insanlar arasında yaygın değildir. Pek çokları da bu jestin insanlarda olmayışından memnun olmuştur. Fakat İngilizcedeki "s.keyim seni" (*fuck you*) sözü ve bu sözün pek çok dilde aynı şekilde kullanılması, sözü söyleyenin karşısındakini aşağı gördüğünü ifade etmekte ve kendinin yüksek bir statüde olduğu iddiasını taşımaktadır. Öyle görünüyor ki insanlar bir pozisyonun imgesini dilbilimsel alana taşımıştır. Her gün tüm gezegende bu söz milyonlarca kere işitilir. Hiç kimse bir an için durup ne anlama geldiğini düşünmez. Çoğunlukla dudaklarımızın ucundan kaçıverir. Bu kelimeleri kullanmak yatıştırıcıdır ve tatmin edicidir. Bu kullanım bir amaca sahiptir. Primat düzenimizin kimlik kartıdır ve tüm inkârlarımıza ve iddialarımıza rağmen doğamıza dair bir şeyleri açık eder.

Tehlike açıktır. Derinliklerde bilinçli kontrolümüzü aşabilecek, iyi niyetlerimize rağmen zarar verebilecek karanlık yatmaktadır. "Yapabileceğimi yapmamak iyilik, yapabileceğimi yapmak ise kötülüktür."[36]

Bazen yüksek doğamızı yani aklımızı Vahşi Hayvan'ı uyandırmak için kullanırız. İçimizdeki hayvan bizi korkutur. Eğer varlığını kabul edersek tehlikeli bir yazgıya doğru yuvarlanabiliriz: Suçlu biri "Ben böyleyim işte," diyebilir. "Kendime hâkim olmaya ve yasalara uymaya çalıştım, iyi bir vatandaş olmak istedim ama sonuçta insan doğası, ne yaparsınız... İçimde bir hayvan yaşıyor. Eylemlerimden sorumlu değilim. Bana bunu yaptıran testosteron."[37] Bu tür görüşlerin sosyal

dokuya zarar verebileceği korkusu vardır; hayvan doğamıza dair bilgi bastırılmak istenir ve bu bilgileri algılayıp, tartışanlarsa insanın özgüvenini sarsmakta ve ateşle oynamaktadır.

Belki insanın kalbinde kararla bekleyen kötü niyeti, bastırılamaz bencilliği, kana susamışlığı ve hepimizin içeride bir yerlerde timsah benzeri, akılsız ölüm makineleri olduğumuzu görmekten duyduğumuz korku ağır basmaktadır. Bu hoş olmayan bir öz imajdır ve herkes böyle düşündüğü takdirde de insanın öz güvenini sarsacaktır. Küresel çevreyi mahvetmek için avcumuzun içine aldığımız bir çağda, bu fikirler geleceğe karamsarlıkla bakmamıza neden olur.

Bu bakış açısıyla ilgili tuhaflık; sosyopatların ve suçluların insanların hayvanlardan evrildiğine dair bilimsel bulgulardan yararlanıyor olması bir yana, diğer hayvanlarla ve özellikle en yakın akrabalarımız olan primatlarla aramızda nasıl bir ilişki kurulduğunu da göstermesidir. Oysa akrabalarımızda arkadaşlık, fedakârlık, sevgi, sadakat, cesaret, zekâ, keşif, merak ve insan olarak daha büyük ölçekte sahip olmaktan gurur duyabileceğimiz daha başka pek çok özellik bulunur. Hayvan doğamızı kötüleyenler veya inkâr edenler bu doğanın özünü anlamamakta ve hafife almaktadır. Maymunların hayatında utanılacak şeyler kadar gurur duyulacak şeyler de yok mudur? İmo, Lucy, Sultan, Kanzi ve Leakey ile bir bağlantımız olduğunu bilmekten mutluluk duyamaz mıyız? Arkadaşlarının canını yakmaktansa aç kalmaya razı olan makakları hatırlayın; eğer ahlakımızın onların standardında olduğunu düşünseydik geleceğe daha umutla bakmaz mıydık?

Eğer bizi hayvanlardan zekâmız ayırıyorsa ve insan doğasının iki yönü varsa, zekâmızı bir tarafı yüreklendirmek için kullanamaz mıyız? Sosyal yapılarımızı yeniden şekillendirmek istediğimizde insan doğasını en iyi şekilde anlamış olmamız daha güvenli ve daha iyi değil midir?

Platon kendi kendimize dayattığımız sosyal kontroller uykuya daldığında, içimizdeki hayvanın bizi bir anne, erkek,

tanrı ya da hayvanla enseste ya da yasak ilişkiye sürükleyeceğinden korkuyordu. Ama vahşi hayvanlar ve maymunlar daima ensesten kaçınır ve bunun evrimsel nedenleri de kodlanmıştır. İçimizde enseste dair bulduğumuz eğilimleri hayvanlara atfederek onları alçaltmış oluruz. Yine Platon içimizdeki vahşi hayvanın kan dökmemize sebep olacağını söylüyordu. Oysa maymunlar ve diğer hayvanlar kan dökülmesini önlemek için ellerinden geleni yapar. Egemenlik hiyerarşisi, arkadaşlık, yoldaşlık, komün hayatı, gerçek şiddet suçlarını asgari seviyede tutmaya yarar. Toplu katliama asla rastlanmamıştır. İnsanlar gibi savaşmazlar. Yine insan olmayan atalarımızı küçümsemekte ve kendi şiddet eğilimlerimiz için onları suçlamaktayız. Muhtemelen onların bastırdığı özellikleri biz rutin olarak gün ışığına çıkarmaktayız.

Bir düşmanı dişler ve çıplak ellerle öldürmek; tetiği çekmek ya da bir düğmeye basmaktan çok daha fazla duygusal yatırım gerektirir. Aletler ve silahlar yaratarak, medeniyetin yolunu bularak, üzerimizdeki baskıdan zaman zaman düşüncesizce ve zaman zaman da önceden tasarlayarak kurtulmuş olabiliriz. Eğer en yakın akrabalarımız olan hayvanlar enseste izin verseydi ve toplu katliam yapsaydı soyları tükenmiş olurdu. Eğer insan olmayan atalarımız bunu yapsaydı, biz de burada olamazdık. İnsanlık halinin yetersizlikleri konusunda kendimizden ve devletten başka suçlayacak kimsemiz bulunmamaktadır. Muhataplar kendilerini bizim iddialarımıza karşı koruyamayan uzak atalarımız veya vahşi hayvanlar değildir.

Bu noktada umutsuzluğa ve yüreksizliğe gerek yoktur. Asıl utanmamız gereken doğamızı bizden saklama pahasına kendimizden şüphe etmememizi isteyenlerdir. Eğer neyle uğraşmamız gerektiğini bilir ve anlarsak problemlerimizi çözebiliriz. İçimizdeki tehlikeli eğilimleri dengelemek için atalarımızın ve yakın akrabalarımızın yaşam tarzında şiddetin engellendiğini, kontrol altına alındığını ve tür içindeki potan-

siyel çatışmaların sembolik yollarla çözüldüğünü, arkadaşlık kurma yeteneğine sahip olduğumuzu, politikadan anladığımızı, kendimiz hakkında bilgi ve yeni sosyal organizasyon şekillerine sahip olabileceğimizi ve bir şeyleri, gelmiş geçmiş tüm türlerden daha iyi anlayıp, hiç olmayan şeyleri inşa edebileceğimizi unutmamalıyız.

En eski yaşam formlarının fosil kalıntılarında komünal yaşam düzenlemeleri ve işbirliğine dair kesin kanıtlar bulunmuştur. Biz insanlar yüzbinlerce yıl boyunca işlevsel kültürler yaratmayı başardık. Beyin anatomisi, insan davranışı, kişisel gözlem, tarih kayıtları, fosil kayıtları, DNA dizilimi ve en yakın akrabalarımızın davranışlarından bir ders çıkar: İnsan doğası tek yönlü değildir. Eğer yüksek zekâmız türümüzün ayırt edici özelliğiyse diğer türler gibi bunu avantajımıza kullanmalıyız. Evrimsel tarihimizin kalıntılarından gelen eğilimlerimiz zekâmızla birleştiğinde, geleceğimizin tehdit altına girdiğini anlamak bizim işimiz. Zekâmız mükemmel değildir ve yeni doğmuştur, içimizdeki diğer özelliklerle yatıştırılabilir veya çökertilebilir. Eğilimlerimiz bazen aklın soğukluğuna sığınmakta ve gizlenmektedir. Ama zekâ eğer yalnızca bir yanımızı teşkil ediyorsa, onu daha iyi kullanmayı, keskinleştirmeyi, sınırlarını ve yetersizliklerini anlamayı iş edinmeliyiz ve kurtuluşumuzun aracı olmasını sağlamalıyız.

GEÇİCİLİK ÜZERİNE

Ölüm, gizlenmiş bir kaplan gibi, şüphelenmeyeni vahşice öldürmek için pusuda beklemektedir.

ASHVAGHOSHA
Saundaranandakavya, MS 1165[38]

Bölüm 21

UNUTULMUŞ ATALARIMIZIN GÖLGESİ

Zaten bir zamanlar bir kız ve bir oğlandım, bir çalı ve bir kuştum ve denizde sessiz bir balıktım.

EMPEDOKLES
Arınmalar[1]

Evrim süreci Dünya'yı yaşamla doldurmuştur. Yürüyen, zıplayan, hoplayan, uçan, havada süzülen, yüzen, sürünen, çukurlarda gizlenen, suyun üzerinde yürüyen, dörtnala koşan, paytak paytak yürüyen, yuvarlanan ve sabırla bekleyen yaratıklar vardır. Yusufçuklar deri değiştirir, yapraklarını döken ağaçlar tomurcuklanır, büyük kediler avını gizlice takip eder, antiloplar ürküp kaçar, kuşlar şakır, bir dalda yaprağın veya ince bir dalın şeklini almış böcekler bekler, yersolucanları biseksüel kucaklamalarla birbirlerine dolanır, yosun ve mantarlar likenlerden hoşlanır, büyük balinalar dünyanın okyanuslarını kat ederken ağlamaklı şarkılar söyler, söğütler yeraltı su tabakalarından su çeker ve her pisliğin içinde bir mikroplar evreni kaynaşır. Yaşam barındırmayan bir avuç toprak, bir damla su ya da hava bulmak zordur. Yaşam gezegenin yüzeyindeki tüm çatlakları, kuytuları ve köşe bucağı doldurmuştur. En yüksek dağların tepelerinde zıplayan örümcekler yaşar, sülfür üreten solucanlar okyanusun çukurlarında yaşar ve ısıya bayılan mikroplar yerin kilometrelerce altında yaşar. Tüm bu varlıklar yakın temas halindedir. Birbirlerini yer ve içerler, birbirlerinin atık gazlarını solurlar, birbirlerinin vücutlarına yerleşir, kendilerini gizleyerek diğeri gibi görünmeye çalışır, ortak işbirliğinin girift ağlarını inşa eder ve birbirlerinin genetik talimatlarını her fırsatta kurcalarlar. Ortak bir bağımlılık ve etkileşim ağı gezegeni sarmalar.

3 milyar yıl önce yaşam iç denizlerin rengini değiştirdi, 2 milyar yıl önce atmosferin bileşenleri oluştu, 1 milyar yıl önce

hava ve iklimler oluştu, 350 milyon yıl kadar önce toprak oluştu ve birkaç yüz milyon yıl önce gezegenin görüntüsü şimdiki haliyle benzerlik oluşturmaya başladı. Bu şiddetli değişimler, ilkel olduğu düşünülen yaşam formlarını meydana getirdi ve doğal tabir ettiğimiz süreçlerle gerçekleşti. İnsanları teknolojilerinden ötürü el üstünde tutanlar farkında mı bilmiyoruz ama doğanın sonu da insan eliyle geldi.

Kaç canlı türünün yok olduğunu hesaplamaya çalışırken bir yandan kendimizi de yok etmeyi başarabiliriz. Ama bu, Dünya için yeni bir şey değildir. Bu durumda insanlar birbirini izleyen türlerin ardından son sahneye çıkanlardan olduğundan, durumla ilgili birkaç iyileştirme yapıp, oyunculardan bir kısmını öldürüp, sahnedeki oyunlarına tek başlarına devam edebilirler. Bir sonraki oyunda yeni oyuncular ortaya çıkacaktır. Dünya buna dayanır. Bu filmi daha önce izlemiştir.

Hayat yalnızca yerkürenin yüzeyindeki ince bir tabakaya nüfuz etmiş, cenneti andıran gök ile cehennemi andıran yeraltı arasına sıkışmıştır. Günde bir kez kendi ekseni etrafında dönen gezegen, yılda bir kez Güneş'in etrafında döner ve her çeyrek milyar yılda bir Samanyolu merkezinin etrafında dolaşır. Bu dünya kayalardan ve metalden yapılmıştır, ısı yaymaktadır, ısı kıtaları yapmakta ve yok etmektedir ve gezegenin manyetik alanını oluşturmaktadır, gezegeninse yaşamdan haberi yoktur. Dünya yaşam olmadan da yoluna devam edebilir. Dünya umursamaz ve yüzeyindeki geçici merhamet yaşamın ona sunacaklarından etkilenmez.

***

Aile ağacımız; Dünya büyük çarpışmalara maruz kaldığında, topraklar eriyik halde, kırmızı ve sıcakken, kapkaranlık göklerle ve göklerden düşen hayat parçaları ve okyanuslarla, etrafımızdaki evrenle olan bağlantımızın kendini gösterdiği bir sırada kök vermişti. Yetimin dosyası epik bir başlangıç yapmıştı.

Türümüzden bazı bireylerin soyağacının geriye doğru ancak yirmi-otuz kuşak boyunca izlenebileceğini söylemiştik. Ama çoğumuz yalnızca üç ya da en fazla dört kuşak geriye gidebilmekteyiz ve çoğumuzun en eski ataları hayaletten ibarettir. Ama yüzlerce kuşak bizi medeniyetin icat edildiği zamana, binlerce kuşak türümüzün kökenine ve yüzbinlerce kuşak da bizi cinsimizin ilk üyesi *Homo*'ya götürmektedir. Peki, kaç kuşak bizi insan olmayan primatlara, memelilere, sürüngenlere, amfibilere, balıklara ve ilkel denizin mikroplarına bağlar ve mikroplardan kaç kuşak öncesinde ilk organik moleküller kendilerini kopyalamaya başlamıştır bilmiyoruz ama bu süreç 100 milyar kuşağı bulabilir. Hepimizin aile ağacı tüm bu harika mucitlerin incelikleriyle donanmıştır: Kendini kopyalamayı deneyen ilk varlıklar, protein yapım araçlarının üretilmesi, hücrenin, işbirliğinin, yırtıcılığın, ortakyaşamın, fotosentezin, oksijen solunumunun, seksin, hormonların, beyinlerin ve kullandığımız her buluşun kim tarafından icat edildiğini hiç düşünmeyen, 100 milyar halkalık bir zincir oluşturan velinimetlerine ne kadar çok şey borçlu olduğunu aklına bile getirmeyen varlıklarız.

Pek çokları diğer hayvanlarla olan akrabalığımızı insanın yüceliğine hakaret gibi gördü. Ama içimizden herhangi biri Einstein ve Stalin'e, Gandi ve Hitler'e başka türlerin üyelerine olduğundan daha yakındır. Bu noktada kendimizi üstün mü görmeliyiz yoksa kendimizden utanmalı mıyız? İnsan doğası ve Dünya üzerinde yaşayan öteki varlıklar arasındaki sıkı bağlantı yeni keşfedilmemiştir ve bu keşif bizim bilincimizin çıkış kapısını oluşturmuştur.

Akrabalık bağlarımızı kabul ettiğimizde davranışımızın ahlaki yanını da sorgulamalıyız: Bütün gezegende, gece ve gündüz, her dakika başka bir türü yok etmek. Son yirmi ya da otuz yıl içinde bir milyon türü yok ettik, bazıları potansiyel yiyecekler, bazıları fena halde ihtiyaç duyulan ilaçlardı ama yaşamın 4 milyar yıllık evrimi sonucunda oluşmuş tüm bu

benzersiz DNA dizilimleri sonsuza kadar yok oldu. İnançsız mirasçılar olarak, aile mirasımızı gelecek kuşakları düşünmeden harcadık.

Olmadığımız bir şey gibi davranmaktan vazgeçmeliyiz. Romantik, eleştirel olmaktan uzak, hayvanları insanlaştıran insanbiçimcilikle, onlarla akrabalığımızı kesin olarak reddedenler arasında bir yerlerde insanlar olarak yerimizi bulabileceğimiz bir ara yol vardır.

Eğer evren bizim için yapıldıysa, her şeyden üstün, her şeyi bilen ve her şeye gücü yeten bir Tanrı varsa, bilim zalimce işler yapmış ve duygusuz davranmıştır, belki yapılması gereken yalnızca kadim inançlarımızı test etmekti. Ama eğer evren bizim kaderimizden ve isteklerimizden bağımsızsa, bilim bizi gerçek koşullarımızla ilgili olarak bilgilendirme görevini üstlenir. Doğal seçilimin affetmeyen prensiplerini göz önünde bulundurarak kendi soyumuzu devam ettirmekten sorumluyuz. Sorumluluğumuzu yerine getirmememizin cezası da soyumuzun tükenmesi.

Yine de hiçbir şey olmamış gibi katliamdan katliama koşuyoruz ve teknolojimiz daha güçlü hale geldikçe, potansiyel trajedimiz git gide büyüyor. Yakın geçmişimizde yaşanan pek çok acı, öğrenme konusunda ehliyetsiz olduğumuzu gösteriyor. İkinci Dünya Savaşı ve soykırımların dehşeti bizi salınan ve serbest kalan toksinlere karşı aşılamış olmalıydı. Ama direnişimiz çabuk kırılıyor. Yeni bir kuşak geliyor ve şüpheci, eleştirel tavrı hemen bir kenara bırakıyor. Eski sloganlar ve nefretler silkelenip atılıyor. Daha önce suçluluk psikolojisi içinde fısıldananlar şimdi politik aksiyom ve politik gündem olarak önümüze konuyor. Etnik merkezciliğe, yabancı düşmanlığına, eşcinsel düşmanlığına, ırkçılığa, cinsiyetçiliğe ve bölgeciliğe yeni biçimlerde yeniden başvuruluyor. Rahat bir nefes alıp, alfanın iradesine tabi olabiliriz ya da kendimizi teslim edebileceğimiz bir alfa arayabiliriz.

10.000 kuşak önce pek çok küçük gruba bölünmüştük ve bu eğilimler hayatta kalmamıza yardım ediyordu. Bu eğilimlerin neden hemen karşılık gördüğünü, uyandırılmalarının neden böyle kolay olduğunu, her demagog ve politikacının elinde nasıl oyuncak olabileceğini fark edebiliriz. Ama bu ilkel primat algoritmalarını azaltmasını doğal seçilimden bekleyemeyiz çünkü bu çok uzun sürecektir. Elimizde olanlarla bunu başarmalıyız, kim olduğumuzu anlamalıyız, nasıl bu hale geldiğimizi ve yetersizliklerimizin nasıl üstesinden gelebileceğimizi bulmalıyız. O zaman içimizdeki en kötüyü açığa çıkaran bir toplumdan daha iyisini inşa edebiliriz.

Yine de son 10.000 yılın bakış açısından olağanüstü dönüşümlerin gerçekleştiğini söyleyebiliriz. İnsanlar olarak kendimizi nasıl organize ettiğimizi bir düşünün. Egemenlik hiyerarşisinin alfa erkeğine boyun eğmeyi gerektirmesi ve alfalığın kalıtımsal olması bir zamanlar insan toplumlarının politik yapısında küresel bir standarttı. Büyük filozoflarımız ve dini liderlerimiz tarafından bu düzen destekleniyordu. Bu kurumlar artık yıkılmaktadır. Kölelik neredeyse dünyanın her yerinde kaldırıldı. Çok yakın zamanlara dek kadınlar erkeklerden aşağı görülüp eşit statü ve güçten mahrum bırakılıyor, bunun böyle olmasının kaçınılmaz olduğu düşünülüyordu. Bu alanda da gezegenin her yerinde değişim işaretleri gözlenmektedir. Demokrasi ve insan hakları, zaman zaman bazı insan grupları yoldan çıksa da, yavaş yavaş gezegenin yer yerinde takdir edilmeye başlanmıştır.

On kuşak veya daha azının getirdiği dramatik toplumsal değişimlere bütün olarak bakıldığında, cezası hafifletilemeyecek bir hükümlü olduğumuz ve hayatlarımızı üstü kapalı bir şempanze düzeninde geçirdiğimiz iddialarını yalanlayabiliriz. Ayrıca değişimlerin hızına bakıldığında, doğal seçilimden kaynaklanmadığını anlayabiliriz. Kültürümüz içimizdeki eğilimleri tanımaya başlamış olmalıdır.

İnsanların DNA dizilimlerinin yüzde 99,9'u ortaktır. Herhangi bir hayvanla olan benzerliğimizden çok daha fazla birbirimize benzemekteyiz. Apayrı kültürler ve etnik kökenlerden gelen insanlar kalıtımsal olarak tamamen bizimle aynıdır. Hepimiz aynı kumaştan yapılmayız ve aynı güçlere ve zayıflıklara sahibiz ve sonuç olarak da aynı kaderi paylaşacağız. Kendi içimizde birbirimize bağımlılığımız, zekâmız ve karşı karşıya olduğumuz tehlikelere bakılacak olursa, atalarımızın yıllar öncesinde yarattığı davranış örüntülerini kırıp değiştiremeyecek gibi mi görünüyoruz?

İşe yaramayan eski kurumları atıp, yenilerini denemekteyiz. Türümüz ekonomik ve kültürel bağlarla bir bütün haline gelmektedir. Problemlerimiz de küreselleşmiştir ve küresel çözümleri gerektirmektedir. Geçmişimizin gizemlerini ve etrafımızdaki evrenin doğasını ortaya çıkarmaktayız. Yanı başımızdaki dünyaları keşfe çıktık ve yıldızlara yolculuk yaptık. Kehanet artık yitip gitmiş bir sanat ve geleceğimizin resmine sahip değiliz. Başımıza geleceklerden tamamen habersiziz. Ama karamsarlık nasıl meşru görülebilir? Gölgelerde başka pek çok şey gizleniyor olabilir, ama yine de atalarımız bize (elbette belli sınırlar içerisinde) kurumlarımızı ve kendimizi değiştirme yeteneğini miras bırakmıştır. Hiçbir şey önceden belirlenmiş değildir.

Duygusallaştırmadan, mitleştirmeden ve onları mükemmel olmadıkları için haksız yere suçlamadan ebeveynlerimizin gerçekte kim olduğunu anladığımızda biraz olsun yetişkinliğe ereriz. Olgunluk hazır olmayı gerektirir, ne kadar acı ve yürek parçalayıcı da olsa karanlık köşelere, korku veren gölgelere bakabilmeyi gerektirir. Atalarımızı anımsar ve kabullenirsek belki çocuklarımızın yolunu aydınlatabilir eve güven içinde dönmelerini sağlayabiliriz.

Sonsöz

Başlangıcını bildiğimiz şeylerin sonunu umursamamak mümkün değildir.

THOMAS AQUINAS
Summa Theologica[1]

İnsanlar ayak basmadan önce Dünya'nın nasıl bir yer olduğunu betimledik. Fosil kayıtlarını ve yaşamın büyük resmini göz önünde tutarak atalarımızla ilgili bir şeyler anlamaya çabaladık. Yetimin dosyasında hâlâ kayıp pek çok sayfa olsa da bilimin gelişimi, unutulmuş ya da kayıp başlangıçlara ve belki de önemli kısımlara bir göz atmamızı sağladı. Ama biz yalnızca hayatın erken dönemlerini araştırdık. Asıl anahtar türümüzün doğuşundan medeniyetin keşfine kadar giden evrim sürecidir. Bir sonraki kitapta bu konuyu irdeleyeceğiz.

NOTLAR

Giriş

Yetimin Dosyası

1. Sextus Empiricus tarafından Empedocles'e atfedilen, *Against the Mathematicians*, VII, 122-125, Jonathan Barnes, editör ve çevirmen, *Early Greek Philosophy* (Harmondsworth, Middlesex, England: Penguin Books, 1987), sf. 163.
2. *Science and Humanism* (Cambridge: Cambridge University Press, 1951). Schrödinger kuantum mekaniğinin kâşiflerindendi.
3. İnsanın kökenine dair bilimsel açıklamaların hepsinde buna benzer bir öykü vardır (Misia Landau, *Narratives of Human Evolution* [New Haven ve Londra: Yale University Press, 1991].) Ama biz bu durumun kanıtlarla empoze edildiğini değil, kanıtlardan doğal olarak bu durumun çıktığına inanıyoruz. İnsanın kökeni oldukça mütevazıdır. Gezegendeki dominant tür olan bizler, kendi çabalarımızla bu duruma geldik. Kendimizi bir metafor olarak karanlık şartlar altında sevilen ve gözetilen çocuklar olarak sunmamız ve kimliğini araştıran bir kahraman olarak görmemiz doğaldır. Ama bu metaforun asıl tehlikesi başarımızı tek bir kuşağa, insana veya ulusa atfetmektir; başarımız içinde olduğumuz tehlikeye karşı bizi körleştirebilir.
4. Robert Redfield, *The Primitive World and Its Transformations* (Ithaca, NY: Coirnell University Press, 1953), sf. 108.
5. Fyodor Dostoyevsky, *Brothers Karamazov* (1880), çeviri; Richard Pevear ve Larissa Volokhonsky (San Francisco: North Point Press, 1990), Kitap 6, Bölüm 3, sf. 318.
6. Mary Midgley, *Beast and Man: The Roots of Human Nature* (Ithaca, NY: Cornell University Press, 1978), sf. 4, 5.
7. Benzer bir metafor *Türlerin Kökeni*'nde, 10. Bölüm'de, Charles Darwin tarafından kullanılmıştır. "Dünyanın tarihi mükemmellikten uzak şekilde kaydedilmiş, farklılaşan diyalektlerde yazılmıştır. Bizdeyse bu tarihin yalnızca son bölümü mevcuttur ve her sayfadan da birkaç satır kalmıştır."

Bölüm 1
Yer ile Gök Arasında

1. Çeviri; Lucien Stryk ve Takashi Ikemoto, *Zen Poems of China and Japan: The Crane's Bill* (New York: Grove Press, 1973), sf. 20.
2. Çevirmen Dennis Tedlock (New York: Simon and Schuster/Touchstone, 1985, 1986), sf. 73.
3. Burada Evren'in başlangıcını, yani Büyük Patlama'yı değil güneş sistemimizin kökenini anlatıyoruz..
4. Termodinamiğin İkinci Yasası her süreçte Evren'in düzeninin değişmesi gerektiğini öngörürür. Bazı yerler düzene kavuşurken, başka yerler kaotikleşecektir. Evren'de hatırı sayılır bir düzen vardır ve bu ikinci yasa gezegenlerin kökeni ve yaşamın başlangıçları konusunda tutarsız değildir.
5. Galaksinin herhangi bir yerinden yağan atomların radyoaktif bozulma yarattığı ufak bir kısım haricinde...
6. Son müridinin ölmesinden iki bin yıl sonra, bu tanrının ismi yeni keşfedilen bir gezegene verilmiştir...

Bölüm 2
Ateşe Düşen Kar Taneleri

1. "The Crab that Played with the Sea". Çevirmen: Dennis Tedlock (New York: Simon and Schuster/ Touchstone, 1985, 1986), sf. 72.
2. *Just So Stories* (New York: Doubleday, Page & Company, 1902), sf. 171.
3. Dünya'dan aşağı ve yukarı doğru bir saatlik bir yolculuk yapma fikri Astronom Fred Hoyle'a aittir.
4. Diyelim ki bu ilkel denizin derinliği ve genişliği bizim mevcut okyanusumuz kadardır. İlkel dünyadaki moleküllerin onları avlayacak kimse olmadığından 10 milyon yıl yaşayıp, moleküler yaşlılıktan öldüğünü ya da magmaya taşındığını varsayalım. Bu durumda en iyi ihtimalle ilkel okyanuslar yüzde 0,1 oranında organik madde solüsyonuna sahiptir. Kimi göller, körfezler ve iç denizler organik moleküller açısından daha yoğundur. (Christopher Chyba ve Carl Sagan, "Endogenous Production, Exogenous Delivery, and Impact-Shock Synthesis of Organic Molecules: An Inventory for the Origins of Life," *Nature* 355 [1992], sf. 125-132.)
5. D. H. Erwin, "The End-Permian Mass Extinction," *Annual Review of Ecology and Systematics 21* (1990), sf. 69-91.
6. Permiyen dönemin sonundaki felaket, 200 milyon yıl sonra yaşanan ve tüm dinozorları öldüren Kretase dönemindeki felaketten çok daha şiddetliydi.
7. Marcus Aurelius, *Marcus Aurelius: Meditations*, IV, 48, çevirmen; Maxwell Staniforth (Harmondsworth, UK: Penguin Books, 1964), Alıntı; Michael Grant, ed., *Greek Literature: An Anthology* (Londra ve Harmondsworth, Middlesex, England: Penguin Books, 1977), sf. 430.

8. The Venerable Bede, *The Ecclesiastical History of the English Nation (Historia Ecclesiastica)* (Londra: J. M. Dent, 1910, 1935) (732'de yazılmış), Kitap II, Bölüm XIII, sf. 91.

Bölüm 3
Bizi Oluşturan Nedir?

1. Biz bunları yazarken, televizyonda yayınlanan *Kozmos* adlı dizimizi takip eden bir seyirci evrimin onaylanmasından ötürü gücenmiştir. "Çocuklarımıza maymunlardan geldiğimizi öğreteceğiz sonra da buna uygun davrandıklarında şaşacağız. Ahlaki standartları kaldırıp atın, tüm davranışı göreceli kılın, sonuç ahlaki bir kaos olacaktır" şeklinde itirazda bulunmuş. Evrimin kanıtlarına dair hiçbir eleştiri sunmadan sosyal sonuçlar üzerinden eleştiri getirilmektedir.
Bugün bile Amerika'daki liselerde biyoloji müfredatında özel yaratım fikrinden bahsedilmektedir. Okulların jeoloji müfredatına bakılırsa Dünya'nın düz olduğu da söylenmiştir. İncil'i yazanlar böyle söylemiştir ve hâlâ bunun savunuculuğunu yapanlar çıkmaktadır. Özel yaratım fikri ve Dünya'nın düz oluşu İsa'dan önce 7. yüzyılda Tevrat'ta da belirtilmiştir.
Özel yaratım fikrini destekleyen kitaplardan bazıları; D. T. Gish, *Evolution? The Fossils Say No!* (San Diego: Creation Life Publishers, 1979), ve H. M. Morris, *Scientific Creationism* (agy, 1974). Bilimcilerin aksini iddia eden çalışmalarından sazıları şunlardır: A. N. Strahler, *Science and Earth History* (Buffalo, N.Y.: Prometheus, 1987); D. J. Futuyama, *Science on Trial: The Case for Evolution* (New York: Pantheon, 1983); G. B. Dalrymple, *The Age of the Earth* (Stanford, CA: Stanford University Press, 1991); Tim M. Berra, *Evolution and the Myth of Creationism* (agy, 1990). Ulusal Bilimler Akademisi tarafından yayımlanan *Science and Creationism* (Washington, D.C.: National Academy Press, 1984) başlıklı bir broşür özel yaratımı "geçersiz bir hipotez" olarak tanımlamakta ve şöyle devam etmektedir: "İncil gibi kökleri doktrinlere dayanan inançlar bilim olarak kabul edilmemelidir. Bu doktrinlerin bilimsel müfredata alınması eleştirel düşünceye ket vurmaktadır ve eğitimden ödün verilmesi anlamına gelmektedir." Berra kitabındaki erdemli sözlerden birinde kitabını annesine ithaf etmektedir: "Yemek masasında kitap okumama izin veren anneme."
1982'de yapılan bir kamuoyu yoklamasına göre, Amerikalıların yüzde 44'ü "Tanrı insanı son 10.000 yıl içinde bugünkü haliyle yaratmıştır" ifadesini desteklemektedir. Yalnızca yüzde 9 "İnsan başka yaşam formlarından milyonlarca yıl içinde evrilmiştir ve bunun Tanrı'yla bir alakası yoktur" ifadesini desteklemiştir. (*Creation/Evolution*, No. 10 [Fall 1982], sf. 38.)
1988'de ABD Kongresi'nin 43 üyesi üzerinde yapılan ankete yanıt verenlerin yüzde 88'i modern evrim teorisinin bilimsel bir temeli ol-

duğunu düşünmektedir ama yüzde 50'den azı bile evrimin temelde ne anlama geldiğini anlatmayı başaramamıştır. Üç kişiden biri de Dünya'nın 4 ila 5 milyar yaşında olduğunu düşünmektedir. (Michael Zimmerman, "A Survey of Pseudoscientific Sentiments of Elected Officials," *Creation/Evolution*, No. 29 [Winter 1991 / 1992], sf. 26-45.)

2. Erasmus Darwin, *The Botanic Garden*, Kısım II, *The Loves of the Plants* (1789), Canto III, line 456; Desmond King-Hele, editör, *The Essential Writings of Erasmus Darwin* (Londra: MacGibbon & Kee, 1968), sf. 149.
3. Dumas Malone, *Jefferson and His Time*, I. Cilt, *Jefferson the Virginian* (Boston: Little, Brown, 1948), sf. 52.
4. *Zoonomia: or, the Laws of Organic Life*. Gerhard Wichler, *Charles Darwin: The Founder of the Theory of Evolution and Natural Selection* (Oxford: Pergamon Press, 1961), s. 23.
5. *The Temple of Nature: or, The Origin of Society*. Londra, 1803 (ölümünden sonra yayınlanmıştır). Alıntılayan: Howard E. Gruber, *Darwin on Man: A Psychological Study of Scientific Creativity* (Chicago: The University of Chicago Press, 1974), sf. 50.
6. J. B. S. Haldane'den bir örnek, *The Causes of Evolution* (New York: Harper, 1932), sf. 130.
7. Weismann'ın on dokuzuncu yüzyıl deneyinde 5 fare soyunun da kuyrukları kesilmiş ama bunun soy üzerinde bir etkisi olmadığı görülmüştür.

   George Bernard Shaw bu tür örneklerin Lamarck'ın anlatmak istediğini kaçırdığını düşünür: Fareler kuyruksuz olmaya bayılmaz, zürafalarınsa uzun boyunlu olması anlamlıdır. (*Back to Methuselah: A Metabiological Pentateuch* [New York: Bren-tano's, 1929]). Lamarck'ın hipotezi ilk günaha gönderme yapar; tüm gelecek kuşaklar ilk günahın acısını çekmektedir. (Katolik Kilisesi tarafından kabul edilmiş ve Trent Meclisi'nde tekrar onaylanmıştır. Papa XII. Pius'un 1950 Papalık genelgesi.) Yine de organizmalar seviyesinde tamamen yanlış da olsa, belli özelliklerin kalıtımla devam ettiği doğrudur: Mutasyon, genin yapısını yavaşça değiştiren kimyasal bir kazadır. Bu kaza kalıtım yoluyla diğer genlere aktarılır. Ama August Weismann'ın bıçağı genlere erişemeyecek kadar kördü.
8. Sir Francis Darwin, editör, *Charles Darwin's Autobiography, with His Notes and Letters Depicting the Growth of the ORIGIN OF SPECIES* (New York: Henry Schuman, 1950), sf. 29, 30.
9. *Age*, sf. 34, 35.
10. John Bowlby, *Charles Darwin: A New Life* (New York: W. W. Norton, 1990), sf. 110.
11. *Age*, sf. 118.
12. *Charles Darwin's Autobiography*, sf. 33.
13. *Age*, sf. 37.

14. Stephen Jay Gould, *Ever Since Darwin* (New York: Norton, 1977), sf. 33. *Darwin ve Sonrası* (İstanbul: Say Yayınları, 2013).
15. Charles Darwin, *The Voyage of Beagle* (Londra: J. M. Dent & Sons Ltd., 1906), sf. 18.
16. Frank H. T. Rhodes, "Darwin's Search for a Theory of the Earth: Symmetry, Simplicity and Speculation," *British Journal of the History of Science* 24 (1991), sf. 193-229.
17. *The Autobiography of Charles Darwin* (torunu Nora Barlow tarafından tekrar düzeltilerek sansürsüz basıldı) (New York: Harcourt Brace, 1958), sf. 95.
18. Bowlby, sf. 233.
19. Francis Darwin, editör, *The Life and Letters of Charles Darwin* (Londra: John Murray, 1888), Cilt II, sf. 16.
20. Ronald W. Clark, *The Survival of Charles Darwin: A Biography of a Man and an Idea* (New York: Random House, 1984), sf. 90.
21. *Age, sf. 90, 91.*
22. *Age, sf. 105.*
23. Wallace'ın makalesinden bir alıntı: "Vahşi kediler çabuk ürer ve fazla düşmanları yoktur ama neden tavşanlar kadar üremezler? Bu sorunun tek mantıklı açıklaması yiyeceklerinin daha zor ulaşılabilir olmasıdır. Bir yer fiziksel olarak değişmedikçe hayvan nüfusu da artmayacaktır. Eğer bir türün nüfusu artıyorsa, aynı yiyecekle beslenen başka bir türün sayısı azalıyor demektir. Her sene ölenlerin sayısı çok fazla olmalıdır. Her hayvanın bireysel varoluşu kendine bağlı olduğuna göre, en zayıflar, gençler, yaşlılar ve hastalıklı olanlar ilk önce ölürken, yaşamı uzayan diğerleri de düzenli olarak yiyecek bulmayı başarıyor, sayısız düşmanı alt edebiliyor ve çok da sağlıklı olmalıdır. Varoluş mücadelesinde zayıf olanlar ve en az organize olanlar her zaman yenik düşmektedir. (Alfred Russel Wallace, "On the Tendency of Varieties to Depart Indefinitely from the Original Type" [Darwin'e katkısı; "On the Tendency of Species to Form Varieties; and on the Perpetuation of Varieties and Species by Natural Means of Selection"], *Journal of the Proceedings of the Linnean Society: Zoology*, Cilt III [Londra: Longman, Brown, Green, Longmans & Roberts, and Williams and Norgate, 1859], içinde, sf. 56, 57.)
24. Sonraki baskılarda cümle değiştirildi: "Zamanla insanın tarihi ve kökenine ışık tutulacaktır."

Bölüm 4

Çamur Meseli

1. *Philosophical Works, with Notes and Supplementary Dissertations; Sir William Hamilton*, giriş yazısı; Harry M. Bracken, 2 cilt (Hildesheim: Georg Olifis Verlagsbuchhan-dlung, 1967), Cilt. 1, sf. 52.

2. Charles Darwin, *The Origin of Species by Means of Natural Selection or the Preservation of Favored Races in the Struggle for Life* (New York: The Modern Library) (ilk basımı 1859) (Modern Library baskısında; *The Descent of Man and Selection in Relation to Sex* mevcuttur), Bölüm XV, "Recapitulation and Conclusion," sf. 371.
3. Adaptasyonun geleneksel dini açıklaması "Tanrı'nın isteği" şeklindedir ama yine de süreci dışlamaz.
4. Bölümde yer alan ve belirtilmeyen alıntılar Charles Darwin'den ve, *age*, sf. 29, 31, 33, 34, 64-67, 359, 370; Charles Darwin ve Alfred R. Wallace'dandır; "On the Tendency of Species to Form Varieties; and on the Perpetuation of Varieties and Species by Natural Means of Selection," *Journal of the Proceedings of the Linnean Society: Zoology*, cilt III (Londra: Longman, Brown, Green, Longmans & Roberts, and Williams and Norgate, 1859), sf. 51.
5. Francis Darwin, editör, *The Life and Letters of Charles Darwin* (John Murray: Londra, 1888), Cilt HI, sf. 18.
6. *The Westminster Review 143* (Ocak 1860), sf. 165-168.
7. *The Edinburgh Review 226* (Nisan 1860), sf. 251-275.
8. John A. Endler; *Natural Selection in the Wild* (Princeton: Princeton University Press, 1986) doğal seçilimin ne olduğuna dair pratik, modern bir özet sunuyor.
9. *The North American Review* 90 (Nisan i860), sf. 487, 504.
10. *The London Quarterly Review* 215 (Temmuz 1860), sf. 118-138.
11. *The North British Review* 64 (Mayıs i860), sf. 245-263.
12. *The London Quarterly Review* 36 (Haziran 1871), sf. 266-309.
13. George Bernard Shaw, *Back to Methusaleh: A Metabiological Pen-tateuch* (New York: Brentano's, 1929), sf. xlvi. Son cümle modern evrimsel bakış açısını içermektedir.
14. Regan döneminin İç İşleri Bakanı James Watt, kamu alanlarının yağmasını Yüce İsa gelene kadar ne kadar zamanımız olduğundan emin olmadığını söyleyerek meşrulaştırdı. Bush başkanlığında İç İşleri Bakanı olan Manuel Lujan, soyu tükenen türlerin korunmasına, Tanrı'nın bizi bu yaratıkların üzerinde yarattığını söyleyerek karşı çıktı. "Belki tavuklar konuşmadığı içindir... Tanrı Âdem ve Havva'yı yarattı ve hepimiz o soydan geldik. Tanrı bizi bugün göründüğümüz halimizle yarattı. İnsanoğlu daha yüksekte durmaktadır." (Ted Gup, "The Stealth Secretary," *Time*, May 25, 1992, sf. 57-59.) Dinde yaratılış efsanesi doğayı bastırmamıza yol açmaktadır ve her hayvanın bizden korkacağını ve çekineceğini söylemektedir. Bu dini hükümler çevrenin insan saldırısına uğramasıyla ilgili Pratik sonuçlara yol açmaktadır. (John Passmore, *Mans Responsibility for Nature: Ecological Problems and Western Traditions* [New York: Scribner's, 1974]). Dini liderlerin ya da kendini dinle ifade eden politik liderlerin hiçbiri çevreyi korumak yönünde politik hareketlerde

bulunmamıştır ve bu konuda bir duruşa sahip değildir. (Carl Sagan, "To Avert a Common Danger: Science and Religion Forge an Alliance," *Parade*, March 1, 1992, sf. 10-15).

15. Alfred Russel Wallace, doğal seçilim yoluyla evrimi Darwin'le beraber keşfetmiştir. Wallace'ın kanıtı, zamanının ırkçılarının tersine beyin büyüklüğünün ve anatominin tüm insanlarda aynı olmasıydı: Medeni olmayan insanlar gördüğümde, insan doğasını daha iyi anlıyorum ve vahşi bir insanla medeni bir insan arasındaki temel fark da benim için kapanıyor. ... Tarihöncesi insanda ahlakın ve zekânın düşüklüğüne dair ifadeler görebiliriz ama gerçekler pek öyle değildir. (Alıntı; Loren Eiseley, *Darwins Century* [New York: Doubleday, 1958], sf. 303.) Teknoloji öncesi mantıklı insanların buharla çalışan motoru icat etmelerine gerek olmadığını söylemiştir. Ama insan beyni karmaşık adaptif fonksiyonları yerine getirebilmek için bir temele sahip olmalıydı. Doğal seçilimin kısa dönem doğasıyla bu görüşün çatıştığını biliyordu. Bu noktada daha yüksek bir zekanın insan ırkını oluşturmak için müdahalede bulunmuş olabileceğini söylemiştir. (*Age*, s. 312.) Oysa Wallace endüstri öncesi toplumların karmaşıklığını azımsamıştır. Teknolojisi olmayan bir insan kültürü asla varolmamıştır. Büyük hayvanları avlamak ve taşlardan alet yapmak kolay bir iş değildir. Büyük beyinlere sahip olmak insanlar için başından beri avantajdı. Wallace Viktoryen İngiltere'de o dönem moda olan ruhani gösterilere, ruh çağırma seanslarına, ölülerle konuşmaya, ektoplazmanın materyalleşmesi konularına da ilgi gösteriyordu. Bu olaylar insan bileşimindeki gizli ruhu açığa çıkarıyordu ama diğer varlıklar için bu söz konusu değildi. Büyücü Houdini gibi figürler bu algının oluşmasında önemli rol oynamıştı. Bu durumdan etkilenen tek Viktoryen Wallace değildi. Kitabın sonlarına doğru şempanzelerin sıra dışı yeteneklerini inceleyeceğiz. Benzer bir soru bizim de aklımıza gelmektedir: Bu kadar karmaşık problemleri çözebilmek için nasıl ön adaptasyona sahip olabilmişlerdir; cevap ya da cevabın bir kısmı Wallace'ın açmazıyla aynı olabilir: Doğal ortamlarında şempanzeler çok amaçlı bir zekâya ihtiyaç duymaktadır; belki insanlar kadar gelişmiş olamasa da zekâları düşündüğümüzden çok daha fazla olabilir.
16. Nora Barlow, editor, *The Autobiography of Charles Darwin* (New York: Harcourt Brace, 1958) s. 95.
17. James H. Jandl, *Blood: Textbook of Hematology* (Boston: Little Brown, 1987), sf. 319. Ayrıca bkz. David G. Nathan ve Frank A. Oski, *Hematology of Infancy and Childhood.* (Philadelphia: W. B. Saunders, 1987), Bölüm 22.
18. A. C. Allison, "Abnormal Haemoglobin and Erythrocyte Enzyme Deficiency Traits," D. F. Roberts, editor, *Human Variation and Natural Selection, Symposium of the Society for the Study of Human Biology* 13 (1975) içinde, sf. 101-122.

19. Nora Barlow, *age*, s. 93.
20. Grup halindeki hayvan davranışları üzerine Darwinist bakış açısıyla kaleme alınmış etkileyici bir değerlendirme için bkz.: E. O. Wilson, *Sociobiology: The New Synthesis* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1975). Kitap genel olarak bir uyuşmazlık yaratmazken, son bölümde doğal seçilim insanlara uygulanır. Bilimsel bir toplantıda başından aşağıya bir sürahi su dökülür ve yazar başka hakaretlere maruz kalır. Wilson'ın vurgulamak istediği insan davranışının hem kalıtımla geldiği hem de çevresel koşullardan etkilendiğiydi ve iddialarında da oldukça dikkatliydi: "Yanılıyor olabilirim, bilimsel materyalizme olan güvenim beni yanıltıyor olabilir. Evrim teorisinin tavizsiz bir şekilde tüm insan özelliklerine uygulanması bilim ruhu bocalarsa anlamını yitirecektir. Fikirler objektif olarak test edilmeli ve böylelikle ölümlü olmalıdır. (E. O. Wilson, *On Human Nature* [Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978], sf. x-xi.)
"Amerikalı sosyal bilimciler biyolojiden nefret etmekte ve korkmaktadır, Yine sosyal bilimcilerin yazılarında biyolojik olanın değişmez değerle eş tutulduğunu görüyoruz. Bu durum biyolojinin alanının anlaşılmamasına neden oluyor. (Martin Daly ve Margo Wilson, *Homicide* [New York: Aldine de Gruyter, 1988], sf. 154.)
Okuyucu için evrim üzerine son çıkan harika kitaplar; Richard Dawkins (örn., *The Selfish Gene* [Oxford: Oxford University Press, 1976]; *The Extended Phenotype* [Oxford: Oxford University Press, 1982]; *The Blind Watchmaker* [New York: Norton, 1986]) and by Stephen J. Gould (örn., *Ever Since Darwin* [New York: Norton, 1977]; *The Pandas Thumb* [New York: Norton, 1980]; *Wonderful Life* [New York: Norton, 1990]). Bu kitaplar karşılaştırmalı okunarak, modern evrimsel biyolojiye sağlıklı bir bakış atılabilir.
21. John Bowlby, *Charles Darwin: A New Life* (New York: W. W. Norton, 1990), sf. 381.
22. Francis Darwin, *age*, Cilt I, sf. 134, 135.
23. *Age*, Cilt III, sf. 358.
24. Bkz. Leonard Huxley, *Thomas Henry Huxley* (Freeport, NY: Books for Libraries, 1969); Cyril Bibby, *Scientist Extraordinary* (Oxford: Pergamon, 1972).
25. Cyril Bibby, T. H. *Huxley: Scientist, Humanist and Educator* (Londra: Watts, 1959), sf. 35, 36.
26. Thomas H. Huxley, "On the Hypothesis that Animals Are Automata, and its History" (1874), in *Collected Essays*, Cilt I, *Method and Results: Essays* (Londra: Macmillan, 1901), sf. 243.
27. Emma Darwin'e atfedilen alıntılar hariç, diğerleri şahitlerin anlattıklarıdır ve çoğu olaylardan onlarca yıl sonra yazılmıştır. Tartışmayla ilgili akılda kalan makalelerden biri "Knight Takes Bishop?" Steven J. Gould'un *Bully for Brontosaurus* (New York: W. W. Norton, 1991) adlı kitabında yer almaktadır. Huxley'nin Wilberforce'a cevabına

dair hikâyemiz orada mevcut bulunan G. Johnstone Stoney'den aktarılmıştır. (Stoney gezegen atmosferlerinin uzaya kaçışıyla ilgili öncü çalışmalar yapmıştır ve Ay'ın neden atmosfersiz olduğunu ilk defa o anlayıp, açıklamıştır.)

28. Francis Darwin, editor, *The Life and Letters of Charles Darwin* (Londra: John Murray, 1888), Cilt III, sf. 358.
29. Bibby, 1959, *age*, sf. 259.

***Bölüm* 5**
Hayat Üç Harften İbaret

1. *The Bhagavad Gita*, çev.: Juan Mascaro (Londra: Penguin, 1962), Introduction, s. 14.
2. Lucien Stryk ve Takashi Ikemoto, çev., *Zen Poems of China and Japan: The Crane's Bill* (New York: Grove Press, 1973), s. 87.
3. Dilimizde bile hareketin ruhu gerektirdiği fikri bulunmaktadır. Ama her zerreciğin nasıl ve ne zaman hareket edeceğini söyleyen tozlu bir ruh varsa, o ruhu canlandıran nedir? Yoksa o da daha küçük bir ruha, ruhun ruhuna mı sahiptir ve maddeden yapılmayan mikroskopik tetikleyiciler sonsuza kadar böyle mi devam etmektedir? Buna kimse inanmaz. Ve eğer toz zerreciğinin ruhu ne yapması gerektiğini söyleyen başka bir küçük ruha ihtiyaç duymuyorsa o zaman toz zerreciğinin neden bir ruha ihtiyacı vardır? Ruhsal bir yönlendirme olmadan kafasına gore hareket edebilir.
4. Ayrık kalıtım birimleri olan genlerin keşfi 1866'da Gregor Mendel tarafından yapılan deneylerin yayımlanmasına uzanır. Yirminci yüzyılın başında genetik yasaları bağımsız olarak keşfedilene kadar çalışması gözden kaçmıştır. Charles Darwin Mendel'in çalışmalarından habersizdi. Eğer bilseydi işi daha kolay olabilirdi. Nükleik asitler 1868'de keşfedilmişken, kalıtım konusundaki kritik önemleri 1940'larda fark edilmişti. DNA'nın dikkate değer yapısı, kitaptaki harfler gibi uzun nükleotit zincirlerinden oluşması, iki sarmalı, tekrarları, 1953'te James Watson ve Francis Crick tarafından anlaşılmıştı. Klasik genetik bilimi genin kimyasından uzun bir süre habersizdi.
5. Farklı organizmaların genetik talimatlarını okumak evrimsel kayıtları nasıl açabilir fikri üzerine; Emile Zucker-kandl and Linus Pauling, "Molecules as Documents of Evolutionary History," *Journal of Theoretical Biology* 9 (1965), sf. 357-366.
6. Loren Eiseley, *The Immense Journey* (New York: Vintage, 1957).
7. Wen-Hsiung Li and Dan Graur, *Fundamentals of Molecular Evolution* (Sunderland, MA: Sinauer Associates, 1991), Figure 21, sf. 135. The sequences shown are from the DNA encoding the 5S ribosomal-RNA [r-RNA] sequences.
8. *Age*, sf. 6, 10.
9. Krş. Edward N. Trifonov and Volker Brendel, *Gnomic:* A *Dictionary of Genetic Codes* (New York: Balaban Publishers, 1986), sf. 8.

10. Natalie Angier, "Repair Kit for DNA Saves Cells from Chaos," *New York Times*, June 4, 1991, sf. C1, C11.
11. Daniel E. Dykhuizen, "Experimental Studies of Natural Selection in Bacteria," *Annual Review of Ecology and Systematics 21* (1990), sf. 373-398.
12. Alıntılayan Monroe W. Strickberger, *Evolution* (Boston: Jones and Bartlett, 1990), sf. 34.
13. Bkz. Lord Kelvin, "On the Age of the Sun's Heat" *Macmillans Magazine*, Mart 1862.
14. Thomas Henry Huxley, "On a Piece of Chalk," *Collected Essays*, Cilt VIII, *Discourses: Biological and Geological* (Londra ve New York: Macmillan, 1902) içinde, sf. 31.
15. Niles Eldredge, *Time Frames: The Rethinking of Darwinian Evolution and the Theory of Punctuated Equilibria* (New York: Simon and Schuster, 1985). (örn., George Gaylord Simpson, *Tempo and Mode in Evolution* [New York: Columbia University Press, 1944]; ya da örn., Richard Dawkins, *The Blind Watchmaker* [New York: Norton, 1986], Bölüm 9). Özel yaratımı savunanların tersine kesintili denge hakkındaki tartışmalar evrime veya doğal seçilime bir meydan okuma değildir. Gould Darwinci evrimin okullarda öğretilmesinin önde gelen savunucularındandır.
16. Her iplik tamamlayıcı bir iplik üretir; bu iplikte A'lar T'lerin yerini, G'ler C'lerin yerini tutar ve tersi.
17. RNA, DNA'nın elçisidir ve hücre için hangi proteinlerin yapılması gerektiğini iletir. DNA tarafından belirtilen proteinlerle, amino asitlerin eklemlenmesi için katalizör görevi görür. (M. Mitchell Waldrop, "Finding RNA Makes Proteins Gives 'RNA World' a Big Boost," *Science 256* [1992], sf. 1396-1397, and other articles in the June 5, 1992 issue of *Science*.) Moleküler biyologlar için bu durum, RNA'nın depolamayı, tekrarı ve katalizi kendi başına yaptığı erken döneme ait bir yaşam formunu akla getirir.
18. Jong-In Jong, Qing Feng, Vincent Rotello, ve Julius Rebek, Jr., "Competition, Cooperation, and Mutation: Improvement of a Synthetic Replicator by Light Irradiation," *Science* 255 (1992), sf. 848-850; J. Rebek, Jr., özel iletişim, 1992. Leslie Orgel, "Molecular Replication," *Nature* 358 (1992), sf. 203-209.
19. Lucien Stryk ve Takashi Ikemoto, çev., *Zen Poems of China and Japan: The Crane's Bill* (New York: Grove Press, 1973) içinde, sf. xlii.

Bölüm 6
Biz ve Onlar

1. Kitap XXII, dize 262.
2. Lynn Margulis, *Symbiosis in Cell Evolution* (San Francisco: W. H. Freeman, 1981).

3. Andrew H. Knoll, "The Early Evolution of Eukaryotes: A Geological Perspective," *Science* 256 (1992), sf. 622-627.
4. Margulis, *age.*
5. L. L. Woodruff, "Eleven Thousand Generations of *Paramecium*" *Quarterly Review of Biology 1* (1926), sf. 436-438.
6. Z. Y. Kuo, "The Genesis of the Cat's Response to the Rat," *Journal of Comparative Psychology 11* (1930), sf. 1-30.
7. Benjamin L. Hart, "Behavioral Adaptations to Pathogens and Parasites: Five Strategies," *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 14(1990), sf. 273-294.
8. George C. Williams and Randolph M. Nesse, "The Dawn of Darwinian Medicine," *Quarterly Review of Biology 66* (1991), sf. 1-22.
9. Harry J. Jerison, "The Evolution of Biological Intelligence," Bölüm 12 Robert J. Sternberg, editor, *Handbook of Human Intelligence* (Cambridge: Cambridge University Press, 1982), Figure 12-11, sf. 774.
10. Nörofizyolojist Paul D. MacLean tarafından son zamanlarda tutulan bir görüş. Carl Sagan'ın *The Dragons of Eden: Speculations on the Evolution of Human Intelligence* (New York: Random House, 1977) kitabında da yer bulmaktadır. MacLean fikirlerinin bir özeti için bkz. *The Triune Brain in Evolution: Role in Paleo-cerebral Functions* (New York ve Londra: Plenum Press, 1990).
11. Bkz. *The Selfish Gene*, revised edition (Oxford: Oxford University Press, 1989). (sf. 19-20).
12. Bununla ilişkili hatta daha ateşli bir tartışmaya bu kitabın ileriki sayfalarında değinilecektir.
13. Martin Daly ve Margo Wilson, *Homicide* (New York: Aldine de Gruyter, 1988), sf. 88, 89.
14. W. D. Hamilton, "The Genetical Evolution of Social Behavior," *Journal of Theoretical Biology* 7 (1964), sf. 1-51; John Maynard Smith, "Kin Selection and Group Selection." *Nature 201* (1964), sf. 1145-1147.
15. Örneğin böceklerin bir küre içinde olduğunu düşünün. Grup tarafından oluşturulan ısı hacimle doğru orantılıdır ama grubun yayarak kaybettiği ısıda alanla orantılıdır. Böylelikle grup büyüdükçe daha fazla ısı muhafaza edilir. Grup küçüldükçe üşüyen ve kenarda kalan bireylerin sayısı da artacaktır.
16. Bir noktaya kadar, bireyler birbirlerinin yoluna taş koymak için uğraşmaktadır.
17. Dawkins, *age, sf.* 171. Amotz Zahavi'den alıntı yapar.
18. *Age*, 1989 edisyonuna önsöz. Karşı görüş için bkz. V. C. Wynne-Edwards, *Evolution through Group Selection* (Oxford: Blackwell, 1986): "Grup seleksiyonunun etkili bir evrimsel güç olabilmesine dair kanıtlar değil varsayımlar olduğu yaygın bir kanıdır. Bu, insan deneyiminden, suçlulardan, diktatörlerden ve diğerleri üzerinden yaşayanlardan türeyen bir argümandır. Hayvan dünyasındaki tüm

sömürücülerin türünün sayısını sınırlaması gerektiği gerçeğini görmezden gelir (sf. 313).

Gerçek dünyada ve optik ilüzyonlarda iki farklı yorumun aynı sonucu verebilmesi ilginçtir. Ama bu fizik için, örneğin kuantum mekaniği için ya da elementlerle ilgili çalışmalarda sıradan bir durumdur.

19. K. Aoki ve K. Nozawa, "Average Coefficient of Relationship Within Troops of the Japanese Monkey and Other Primate Species with Reference to the Possibility of Group Selection," *Primates 25* (1984), sf. 171-184; J. F. Crow ve Kenichi Aoki, "Group Selection for a Polygenic Behavioral Trait: Estimating the Degree of Population Subdivision," *Proceedings, National Academy of Sciences 81* (1984), sf. 6073-6077.
20. Aoki and Nozawa, *age.*
21. Jules H. Masserman, S. Wechkin, ve W. Terris, " 'Altruistic' Behavior in Rhesus Monkeys," *American Journal of Psychiatry 121* (1964), sf. 584, 585; Stanley Wechkin, J. H. Masserman, ve W. Terris, "Shock to a Conspecific as an Aversive Stimulus," *Psy-chonomic Science 1* (1964), sf. 47, 48.
22. Eğer bizi elektro şoka yönelten bir otorite figürü de varsa biz insanlar can acıtmaya hevesli görünüyoruz. Ve bunu açlıktan ölen bir makaktan çok daha değersiz nedenlerle yapıyoruz. (Krş. Stanley Milgram, *Obedience to Authority: An Experimental View* [New York: Harper & Row, 1974]).
23. Çev. Richmond Lattimore (Chicago: The University of Chicago Press, 1951), Kitap XXI, dize 463-466, sf. 430.

Bölüm 7

Ateşin Getirdikleri

1. Fragment 118 in *Herakleitos and Diogenes,* Guy Davenport, translator (Bolinas, CA: Grey Fox Press, 1979).
2. Jonathan Barnes, ed., *Early Greek Philosophy* (Harmondsworth, UK: Penguin Books, 1987), sf. 104.
3. Wen-Hsiung Li and Dan Graur, *Fundamentals of Molecular Evolution* (Sunderland, MA: Sinauer Associates, 1991), sf. 10-12.
4. B. Widegren, U. Arnason, ve G. Akusjarvi, "Characteristics of Conserved 1,579-bp High Repetitive Component in the Killer Whale, *Orcinus orca," Molecular Biology and Evolution 2* (1985), sf. 411-419 (bp nucleotit çiftindeki bir kısaltmadır, genetik dizinin harfleridir.
5. İnsan seviyesinde oldukça ciddi bir durum olabilir. Örneğin Kromozom 19'da pek çok insan CTGCTGCTGCTGCTG diye giden bir diziye sahiptir. Beş kere katlanarak tekrar eder. Ama yüzlerce ve binlerce ardışık CTG dizilerine sahip olanlar vardır ve bu durum miyotonik distrofiye neden olur. Diğer genetik hastalıkların da benzer nedenleri olabilir.

6. M. Herdman, "The Evolution of Bacterial Genomes," *The Evolution of Genome Size*, T. Cavalier-Smith, ed. (New York: Wiley, 1985) içinde, sf. 37-68.
7. Richard Dawkins, *The Blind Watchmaker* (New York: Norton, 1986), sf. 46-49.
8. J. W. Schopf, özel iletişim, 1991; Andrew W. Knoll, "The Early Evolution of Eukaryotes: A Geological Perspective," *Science 256* (1992), sf. 622-627.
9. Philip W. Signor, "The Geologic History of Diversity," *Annual Review of Ecology and Systematics* 21 (1990), sf. 509-539.
10. Sewall Wright, *Evolution and the Genetics of Populations: A Treatise in Four Volumes*, Cilt 4, *Variability Within and Among Natural Populations* (Chicago: The University of Chicago Press, 1978), sf. 525.
11. Sewall Wright, "Surfaces of Selective Value Revisited," *The American Naturalist* 131 (1) (January 1988), sf. 122. Bu makale öncü genetik bilimcilerin sayısının doksan sekiz olduğu bir dönemde yazılmıştır.
12. Krş. Ilkka Hanski ve Yves Cambefort, editors, *Dung Beetle Ecology* (Princeton: Princeton University Press, 1991); Natalie Angier, "In Recycling Waste, the Noble Scarab Is Peerless," *New York Times*, December 19, 1991.
13. Charles Darwin, *Origin of Species*, alıntılayan John L. Harper, "A Darwinian Plant Ecology," D. S. Bendall, ed., *Evolution from Molecules to Men* (Cambridge: Cambridge University Press, 1983) içinde s. 323. Charles Darwin, *Türlerin Kökeni*, çev. Sevim Belli (Onur Yayınları, Ankara, 2009), s. 132.
14. Clair Folsome, "Microbes," T. P. Snyder, ed., *The Biosphere Catalogue* (Fort Worth, TX: Synergetic Press, 1985) içinde; alıntılayan Dorion Sagan, *Biospheres: Metamorphosis of Planet Earth* (New York: McGraw-Hill, 1990), sf. 69.

Bölüm 8
Seks ve Ölüm

1. George Santayana, *The Works of George Santayana*, Cilt II, *The Sense of Beauty: Being the Outlines of Aesthetic Theory*, ed. William G. Holzberger ve Herman J. Saatkamp, Jr. (Cambridge: The MIT Press, 1988), Kısım II, §13, sf. 41.
2. Richard Taylor, ed., alıntılayan George Seldes, *The Great Thoughts* (New York: Random House, 1985), sf. 373.
3. Seksin hızlı evrime neden olup, küçük popülasyonları zararlı mutasyonların kümülatif etkisinden koruması seks hakkında yapılan ilk net açıklamadır. Açıklamayı genbilimci H. J. Muller yapmıştır. (örn. bkz. "Some Genetic Aspects of Sex," *American Naturalist 66* [1932], sf. 118-138; "The Relation of Recombination to Mutational Advance," *Mutation Research 1* [1964], sf. 2-9). Bu önerileri teorik ve

deneysel olarak destekleyenler de olmuştur (örn., Joseph Felsenstein, "The Evolutionary Advantage of Recombination," *Genetics* 78 [1974], sf. 737-756; Graham Bell, *Sex and Death in Protozoa: The History of an Obsession* [Cambridge: Cambridge University Press, 1988]; Lin Chao, Thutrang Than ve Crystal Matthews, "Muller's Ratchet and the Advantage of Sex in the RNA Virus φ6," *Evolution* 46[1992], sf. 289-299).

Muller seksüel üremenin hayatta kalmak için gerekli olmadığını vurgulamıştır ama yokluğunun da uzun vadede türlerin sonunu getirebileceğini belirtmiştir. Seksin uzun vadeli bir yarar sağlıyor olması grup seçiliminin bir örneği gibidir. Modern topluluk genetiklerinin kurucusu R. A. Fisher bunu açıkça dile getirmiştir. (*The Genetical Theory of Natural Selection* [Oxford: Clarendon Press, 1930]).

4. D. Crews, "Courtship in Unisexual Lizards: A Model for Brain Evolution," *Scientific American* 259 (June 1987), sf. 116-121.
5. Raoul E. Benveniste, "The Contributions of Retroviruses to the Study of Mammalian Evolution," R. I. MacIntyre, editor, *Molecular Evolutionary Genetics* (New York: Plenum, 1985) içinde Bölüm 6, sf. 359-417.
6. Seksüel mekanizmanın karmaşıklığına ve farklılığına bireysel organizmalar seviyesinde ve moleküler seviyede bir parça değindik. Seksin neye yaradığına dair uzun bir tartışma da açmadık. James L. Gould ve Carol Grant Gould bu konuda daha detaylı bilgi verebilir; *Sexual Selection* (New York: W. H. Freeman, 1989). Ayrıca bkz. John Maynard Smith, *The Evolution of Sex* (Cambridge: Cambridge University Press, 1978); H. O. Halvorson ve A. Monroy, editors, *The Origin and Evolution of Sex* (New York: A. R. Liss, 1985); Lynn Margulis ve Dorion Sagan, *Origins of Sex* (New Haven: Yale University Press, 1986); R. E. Michod ve B. R. Levin, *The Evolution of Sex* (Sunderland, MA: Sinauer, 1988); Alun Anderson, "The Evolution of Sexes," *Science 257* (1992), sf. 324-326; ve Bell, not 3'te *age*.
7. D. J. Roberts, A. B. Craig, A. R. Berendt, R. Pinches, G. Nash, K. Marsh ve C. I. Newbold, "Rapid Switching to Multiple Antigenic and Adhesive Phenotypes in Malaria," *Nature* 357 (1992), sf. 689-692.
8. W. D. Hamilton, R. Axelrod ve R. Tanese, "Sexual Reproduction as an Adaptation to Resist Parasites (A Review)," *Proceedings of the National Academy of Sciences* 87 (1990), sf. 3566-3573.
9. Helen Fisher, "Monogamy, Adultery, and Divorce in Cross-Species Perspective," in Michael H. Robinson and Lionel Tiger, editors, *Man and Beast Revisited* (Washington ve Londra: Smithsonian Institution Press, 1991), sf. 97.
10. E. A. Armstrong, *Bird Display and Bird Behaviour. An Introduction to the Study of Bird Psychology* (New York: Dover, 1965), sf. 305.

11. W. D. Hamilton ve M. Zuk, "Heritable True Fitness and Bright Birds: A Role for Parasites?" *Science 218* (1982), sf. 384-387.
12. Aynı pazarlık cennet hikâyesinde de geçer. Adem ve Havva arasındaki cinsel aktivite Tanrı'nın gazabını çekmiş ve onları ölümlü yapmıştır.
13. Bu mükemmel ve canlı imge Frans de Waal'a aittir; *Peacemaking Among Primates* (Cambridge: Harvard University Press, 1989), sf. 11.
14. 14. Çev. Edward Kissam ve Michael Schmidt (Tempe, AZ: Bilingual Press/Editorial Bilingue, 1983), sf. 47.

Bölüm 9

İnce Paravan

1. Alexander Pope, *An Essay on Man,* Frank Brady, ed. (Indianapolis: Bobbs Merrill, 1965) (ilk basım 1733-1734), Bölüm I, "Argument of the Nature and State of Man, with Respect to the Universe," sf. 13, satır 221-226.
2. An updating after Jakob von Uexkull, "A Stroll Through the Worlds of Animals and Men: A Picture Book of Invisible Worlds" (1934), Claire H. Schiller, translator and editor, *Instinctive Behavior. The Development of a Modern Concept* (New York: International Universities Press, 1957) içinde yeniden basım, sf. 6.
3. Bu moleküldeki altı karbon atomu halka oluşturur. Kimyacılar bunları 1'den 6'ya kadar numaralandırır.
4. Keneler; örümcekler, tarantulalar ve akrepler gibi sekiz bacaklıdır. Rocky Dağları lekeli hummasının, Lyme hastalığının ve başka hastalıkların hayvanlarda ve insanlarda yayılmasına neden olmuştur. Bazı türlerin yaşam döngüleri sırasında bir değil üç ayrı memeli konak olur. Mağaralarda yaşayan keneler doğru konak için yıllarca bekleyebilir. Keneler kimyasal olarak fibrojen ve başka kimyasallarla konakların kan akışına müdahale eder ve bazı türlerin vücut ağırlıklarının yüz katı kadar kan depolama olasılığı vardır. Memelilerin kanını ararken yalnızca bütrik asidi değil, laktik asidi ($CH_3HCOHCOOH$) ve amonyağı (NH_3) fark ederler. Keneler feromonları karşı cinsi etkilemek için kullanmaz. Bir araya getirici bir feromon, kene kabilelerini mağaralarda, çatlaklarda ve gediklerde toplamaya yarar. (Bkz. Daniel E. Sonenshine, *Biology of Ticks,* Cilt 1 [New York: Oxford University Press, 1991]). Yine de kenenin yaşamını idame ettirdiği temel armamentaryum 1930'larda olduğu gibi, şimdi de çok basit görünmektedir.
5. J. L. Gould ve C. G. Gould, "The Insect Mind: Physics or Metaphysics?" D. R. Griffin, ed., *Animal Mind-Human Mind* (Report of the Dahlem Workshop on Animal Mind-Human Mind, Berlin, March 22-27, 1981) (Berlin: Springer-Verlag, 1982) içinde, sf. 283.

6. Thomas H. Huxley, "On the Hypothesis that Animals Are Automata, and its History" (1874), *Collected Essays*, Cilt I, *Method and Results: Essays* (Londra: Macmillan, 1901) içinde, sf. 218.
7. von Uexkull, *age*, sf. 43, 46.
8. Karl von Frisch, *The Dançing Bees* (New York: Harcourt, Brace, 1953).
9. Nörofizik ve bilgisayar bilimiyle bilgilendirilmiş provakatif ve modern bir tartışma için bkz. Daniel C. Dennett, *Consciousness Explained* (Boston: Little, Brown, 1991). Yapay zeka ve yapay hayat üzerine iyimser değerlendirmeler; Hans Moravec, *Mind Children* (Cambridge: Harvard University Press, 1988) ve Maureen Caudill, *In Our Own Image: Building an Artificial Person* (New York: Oxford University Press, 1992). Daha karamsar bir değerlendirme için bkz. Roger Penrose, *The Emperor's New Mind* (New York: Oxford University Press, 1990).
10. Alıntılayan Konrad Lorenz, "Companionship in Bird Life: Fellow Members of the Species as Releasers of Social Behavior," Schiller, *age*, içinde sf. 126.
11. Rene Descartes, "letter to the Marquis of Newcastle", alıntılayan Mortimer J. Adler ve Charles Van Doren, *Great Treasury of Western Thought: A Compendium of Important Statements on Man and His Institutions by the Great Thinkers in Western History* (New York ve Londra: R. R. Bowker Company, 1977) içinde, sf. 12.
12. Aristotle, *History of Animals*, Kitap VIII, 1, 588^a, *The Works of Aristotle*, Great Books edition, Cilt II, ed. W. D. Ross (Chicago: Encyclopaedia Bri-tannica, 1952) içinde, sf. 114.
13. Charles Darwin, *The Descent of Man and Selection in Relation to Sex* (New York: The Modern Library) (ilk yayım 1871) (Modern Library edisyonu ayrıca şu eseri de içerir: *The Origin of Species by Means of Natural Selection or the Preservation of Favored Races in the Struggle for Life)*, Bölüm 1 and 3.
14. Rene Descartes, *Traite de l'Homme*, Victor Cousin, ed., sf. 347, 427, çev. T. H. Huxley, in Huxley, *Collected Essays*, Cilt I, *Method and Results: Essays* (Londra: Macmillan, 1901), "On Descartes' 'Discourse Touching the Method of Using One's Reason Rightly and of Seeking Scientific Truth' " (1870).
15. Voltaire, "Animals," *Philosophical Dictionary* (1764), T. H. Huxley, translator, *age*, ref. 14.
16. Thomas H. Huxley, "On Descartes' 'Discourse Touching the Method of Using One's Reason Rightly and of Seeking Scientific Truth' " (1870), ve "On the Hypothesis that Animals Are Automata, and its History" (1874), Huxley, *Collected Essays*, Cilt I, *Method and Results: Essays* (Londra: Macmillan, 1901) içinde, sf. 186-187, 184, 187-189, 237-238, 243-244.

17. J. L. ve C. J. Gould, "The Insect Mind: Physics or Metaphysics?" D. R. Griffin, editor, *Animal Mind-Human Mind* (Report of the Dahlem Workshop on Animal Mind-Human Mind, Berlin, March 22-27, 1981) (Berlin: Springer-Verlag, 1982) içinde, sf. 288, 289, 292.

Bölüm 10

Son Çareye Başvurmadan...

1. Thomas Hobbes, *Leviathan, or the Matter, Forme and Power of a Commonwealth Ecclesiasticall and Civil*, Michael Oakeshott, ed. (Oxford: Basil Blackwell, 1960), Kısım 2, Bölüm 30, sf. 227.
2. Charles Darwin ve Alfred R. Wallace, "On the Tendency of Species to Form Varieties; and on the Perpetuation of Varieties and Species by Natural Means of Selection," *Journal of the Proceedings of the Linnean Society: Zoology*, Cilt III (Londra: Longman, Brown, Green, Longmans & Roberts, and Williams and Norgate, 1859), sf. 50. Burada Darwin cinsel seçilimi, dişi için rekabet eden erkekleri ya da dişinin çekici bulduğu erkekler üzerinden seçim yapmasını tanımlar: "Bu tür bir seçilim diğerine oranla daha titizdir, daha az başarılı olanın ölümünü gerektirmez ama daha az üremesine neden olur.
3. Curt P. Richter, "Rats, Man, and the Welfare State," *The American Psychologist* 14 (1959), sf. 18-28.
4. John B. Calhoun, "Population Density and Social Pathology," *Scientific American 206* (2) (February 1962), sf. 139-146, 148.
5. Frans de Waal, *Peacemaking Among Primates* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1989).
6. Richard Dawkins düşük doğum oranlarının kalabalıklaşmaya tepki olarak ortaya çıkmasının grup seçilimiyle de açıklanabileceğini iddia eder. (*The Selfish Gene* [Oxford: Oxford University Press, 1989], sf. 119).
7. John F. Eisenberg, "Mammalian Social Organization and the Case of *Alouatta*," Michael H. Robinson ve Lionel Tiger, editors, *Man and Beast Revisited* (Washington: Smithsonian Institution Press, 1991) içinde, sf. 135.
8. Peter Marler, "*Golobus guereza:* Territoriality and Group Composition," *Science* 163 (1969), sf. 93-95.
9. John F. Eisenberg ve Devra G. Kleiman, "Olfactory Communication in Mammals," *Annual Review of Ecology and System-atics* 3 (1972), sf. 1-32.
10. Buna ilk kez Charles Darwin 1872'de işaret etmiştir. *The Expression of the Emotions in Man and the Animals* (Chicago: University of Chicago Press, 1965, 1967), sf. 119.
11. C. G. Beer, "Study of Vertebrate Communication: Its Cognitive Implications," D. R. Griffin, editor, *Animal Mind-Human Mind* (Report of the Dahlem Workshop on Animal Mind-Human Mind, Berlin, March 22-27, 1981) (Berlin: Springer-Verlag, 1982) içinde, sf. 264.

12. Lorenz'in çevirisi. Konrad Lorenz, *On Aggression* (New York: Harcourt Brace, 1966), sf. 174, 175.
13. Bir örnek: "Arkadaşım ve öğretmenim Bill Drury beni Maine körfezinde küçük bir adada kuşları gözlemlemeye çağırdı. Kuş kitaplarını ve dürbünleri bir kenara bıraktık, açıktaki en yakın ve küçük ağaca gittik. Arkadaşım tiz kuş sesleri çıkardı ve ağaç kuşlarla dolmaya başladı. Kuşlar da ötüyordu. Ağaç kuşlarla doldukça, daha fazla kuş geliyordu. Tüm bu süre boyunca Bill dizlerinin üzerine çökmüş bir tür inilti sesi çıkarıyordu. Kuşlar Bill'e yakından bakabilmek için neredeyse sıraya girmişlerdi. Git gide yaklaşıyorlardı. Kuşlar yaklaştıkça Bill anlatmaya başlıyordu; bu erkek dağ baştankarası. Boynu ve omuzları kara. İki ya da üç yaşlarında olduğunu tahmin ediyorum. Omuzlarının arasında ve sırtında sarı var mı bir bakar mısın? Bu yaşı anlamanın bir yoludur.
"Birkaç dakika içinde Bill kuşlarla aramızdaki mesafeyi fiziksel ve sosyal olarak bir hayli azaltmıştı. Bill'in bir numara yaptığı kesindi, kuş şarkısıyla bir tür trans yaratmıştı. Önce yırtıcılara sataşan kuşların sesini taklit ediyor ama arada baykuş gibi ötüyordu. Baykuş geceleri ölümcüldür ama gündüzleri zayıftır. Bu yüzden öten kuşlar gündüzleri gelip, baykuşu yerinden etmeye, hatta öldürmeye çalışır. Bu yüzden hızla ağaca koşmuşlardı. Bir kere ağaca konunca da toplam dört gözü olan iki insan görmüşlerdi. Bill'in ulumaları baykuşun onun altında bir yerlerde olduğunu ima ediyordu. O yüzden kuşlar bir göz atabilmek için yaklaşmıştı. Sihirbazlık hilelerini bir kere anlayınca büyüsü bozulur ama benim için bu deneyimin büyüsü olayları anlamama rağmen bozulmamıştı." (Robert Trivers, "Deceit and Self-Deception: The Relationship Between Communication and Consciousness," Michael H. Robinson ve Lionel Tiger, editors, *Man and Beast Revisited* [Washington: Smithsonian Institution Press, 1991] içinde, sf. 182, 183.)
14. Mary Jane West-Eberhard, "Sexual Selection and Social Behavior," Robinson ve Tiger, *age*, içinde, sf. 165.
15. T. J. Fillion ve E. M. Blass, "Infantile Experience with Suckling Odors Determines Adult Sexual Behavior in Male Rats," *Science* 231 (1986), sf. 729-731.
16. Marcus Aurelius, *Meditations*, çev. Maxwell Staniforth (Harmondsworth, Middlesex, England: Penguin, 1964), II, 17, sf. 51.

Bölüm 11
Egemenlik ve Teslimiyet

1. Charles Darwin, *The Origin of Species by Means of Natural Selection or the Preservation of Favored Races in the Struggle for Life* (New York: The Modern Library) (ilk yayım 1859) Bölüm XV, "Recapitulation and Conclusion," sf. 371.

2. George Seldes, *The Great Thoughts* (New York: Ballantine, 1985), sf. 302.
3. Örn., Natalie Angier, "Pit Viper's Life: Bizarre, Gallant and Venomous," *New York Times*, October 15, 1991, sf. C1, C10.
4. Yılanlar da bölgelerine sahip çıkmakta ve bunun için kavga etmektedir. Keme yılanları kuşların yuva yaptığı budaklara sahip çıkar, kaybeden kendine başka yer aramak zorunda kalır.
5. David Duvall, Stevan J. Arnold ve Gordon W. Schuett, "Pit Viper Mating Systems: Ecological Potential, Sexual Selection, and Microevolution," *Biology ofPitvipers*, J. A. Campbell ve E. D. Brodie, Jr., edl. (Tyler, TX: Selva, 1992) içinde.
6. B. J. Le Boeuf, "Male-male Competition and Reproductive Success in Elephant Seals," *American Zoologist* 14 (1974), sf. 163-176.
7. C. R. Cox ve B. J. Le Boeuf, "Female Incitation of Male Competition: A Mechanism in Sexual Selection," *American Naturalist* 111 (1977), sf. 317-335.
8. Örn., Peter Maxim, "Dominance: A Useful Dimension of Social Communication," *Behavioral and Brain Sciences* 4 (3) (September 1981), sf. 444, 445.
9. Charles Darwin, *The Descent of Man and Selection in Relation to Sex* (New York: The Modern Library) (ilk yayım 1871) Kısım II, "Sexual Selection," Bölüm XVIII, "Secondary Sexual Characters of Mammals—continued," sf. 863.
10. Paul F. Brain ve David Benton, "Conditions of Housing, Hormones, and Aggressive Behavior," Bruce B. Svare, editor, *Hormones and Aggressive Behavior* (New York ve Londra: Plenum Press, 1983) içinde, sf. 359.
11. *Age*, Tablo II, "Characteristics of Dominant and Subordinate Mice from Small Groups," sf. 358.
12. Bire bir karşılaşmalarda dominant olan ve hiyerarşide üstün olan her zaman aynı değildir ve her zaman tahmin edilemez. Bkz. Irwin S. Bernstein, "Dominance: The Baby and the Bathwater," ve izleyen yorum, *Behavioral and Brain Sciences* 4 (3) (September 1981), sf. 419-457. Bazı hayvanlar yalnızca ast ve üst rütbeliler şeklinde ayrılır. Diğerleri; örneğin babunlar eşite yakın sayılan rütbelilere daha aşağıdakilere oranla oldukça farklı davranır. (Robert M. Seyfarth, "Do Monkeys Rank Each Other?" *age*, sf. 447-448.)
13. W. C. Allee, *The Social Life of Animals* (Boston: Beacon Press paperback, 1958), sf. 135 (ilk yayım 1938, Abelard-Schuman Ltd.).
14. V. C. Wynne-Edwards, *Evolution Through Group Selection* (Oxford: Blackwell, 1986), sf. 8-9.
15. Neil Greenberg ve David Crews, "Physiological Ethology of Aggression in Amphibians and Reptiles," Svare, *age*, içinde, sf. 483, 481, 474, 483.

16. B. Hazlett, "Size Relations and Aggressive Behaviour in the Hermit Crab, *Clibanarius Vitatus*" *Zeitschrift fur Tierpsychologie* 25 (1968), sf. 608-614.
17. Patricia S. Brown, Rodger D. Humm ve Robert B. Fischer, "The Influence of a Male's Dominance Status on Female Choice in Syrian Hamsters," *Hormones and Behavior* 22 (1988), sf. 143-149.
18. Örnekler; Bart Kempenaers, Geert Verheyen, Marleen van den Broeck, Terry Burke, Christine van Broeck-hoven, ve Andre Dhondt, "Extra-pair Paternity Results from Female Preference for High-Quality Males in the Blue Tit," *Nature* 357 (1992), sf. 494-496.
19. Mary Jane West-Eberhard, "Sexual Selection and Social Behavior," Michael H. Robinson and Lionel Tiger, editors, *Man and Beast Revisited* (Washington ve Londra: Smithsonian Institution Press, 1991) içinde, sf. 165.
20. 1857'de, Elizabeth Cady Stanton şöyle yazıyordu: "Bir kadının elbisesi onun durumunu nasıl da iyi anlatır. Sıkı bel ve uzun etekler, nefes alma ve hareket etme özgürlüğünü kısıtlar. Dünyasını erkeğin yazması boşuna değildir. Her seferinde erkeğin yardımı gerekir. Merdivenlerden yukarı çıkarması ve aşağı indirmesi, arabaya koyması ve çıkarması, atın üstüne, bir tepeye çıkarması, bir hendekten atlatması ve ona bağımlılığın şiirini öğretmesi gerekmektedir. (J. C. Lauer ve R. H. Lauer, "The Language of Dress: A Sociohistorical Study of the Meaning of Clothing in America," *Canadian Review of American Studies 10* [1979], sf. 305-323.) 1857'den beri değişen çok şey oldu yine de bağımlılığın şiiri kadın moda endüstrisinde kendine geniş yer bulmaktadır.
21. Owen R. Floody, "Hormones and Aggression in Female Mammals," Svare, *age*, içinde, sf. 51, 52.

Bölüm 12

Caenis'e Tecavüz

1. Elizabeth Wyckoff, çev. (Chicago: University of Chicago Press, 1954), satır 781.
2. David Grene, translator (Chicago: University of Chicago Press, 1942), satır 1268.
3. Ovid, *Metamorphoses*, çev. Frank Justus Miller (Cambridge: Harvard University Press/Loeb Classical Library, 1916, 1976), Kitap XII, sf. 192-195; Robert Graves, *The Greek Myths* (Harmondsworth, Middlesex, England: Penguin Books, 1955, i960), Cilt 1, sf. 260-262; Froma Zeitlin, "Configurations of Rape in Greek Myth," Sylvana Tomaselli ve Roy Porter, edl., *Rape: An Historical and Social Enquiry* (Oxford and New York: Basil Blackwell, 1986) içinde, sf. 133, 134.
4. Böbreklerin üstündeki adrenal bezin korteksinde daha az androjen üretilir.

5. R. M. Rose, I. S. Bernstein ve J. W. Holaday, "Plasma Testosterone, Dominance Rank, and Aggressive Behavior in a Group of Male Rhesus Monkeys," *Nature 231* (1971), sf. 366-368; G. G. Eaton ve J. A. Resko, "Plasma Testosterone and Male Dominance in a Japanese Macaque *(Macaca fuscata)* Troop Compared with Repeated Measures of Testosterone in Laboratory Males," *Hormones and Behavior* 5 (1974), sf. 251-259.
6. Peter Marler ve William J. Hamilton III, *Mechanisms of Animal Behavior* (New York: John Wiley & Sons, 1966), sf. 177.
7. D. Michael Stoddart, *The Scented Ape: The Biology and Culture of Human Odour* (Cambridge: Cambridge University Press, 1990), sf. 136, 137, 163.
8. J. Money ve A. Ehrhardt, *Man and Woman, Boy and Girl: The Differentiation and Dimorphism of Gender Identity from Conception to Maturity* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1972); J. Money ve M. Schwartz, "Fetal Androgens in the Early Treated Adrenogenital Syndrome of 46XX Hermaphroditism: Influence on Assertive and Aggressive Types of Behavior," *Aggressive Behavior* 2 (1976), sf. 19-30; J. Money, M. Schwartz, ve V. G. Lewis, "Adult Erotosexual Status and Fetal Hormonal Masculinization and Demasculinization," *Psychoneuroendocrinology* 9 (1984), sf. 405-414; Sheri A. Berenbaum ve Melissa Hines, "Early Androgens Are Related to Childhood Sex-Typed Toy Preferences," *Psychological Science* 3 (1992), sf. 203-206.
9. Aristotle, *Generation of Animals,* in *The Oxford Translation of Aristotle,* W. D. Ross, çev. ve ed. (Londra: Oxford University Press, 1928), 737ª28.
10. Stefan Hansen, "Mechanisms Involved in the Control of Punished Responding in Mother Rats," *Hormones and Behavior* 24 (1990), sf. 186-197.
11. Mary Midgley, *Beast and Man* (Ithaca, NY: Cornell University Press, 1978), sf. 39.
12. John Sparks ve Tony Soper, *Parrots: A Natural History* (New York: Facts on File, 1990), sf. 90.
13. Owen R. Floody, "Hormones and Aggression in Female Mammals," Bruce B. Svare, ed., *Hormones and Aggressive Behavior* (New York: Plenum Press, 1983) içinde, sf. 44-46.
14. Alfred M. Dufty, Jr., "Testosterone and Survival: A Cost of Aggressiveness?" *Hormones and Behavior* 23 (1989), sf. 185-193.
15. Hansen, *age.*
16. Lester Grinspoon, Harvard Medical School, özel iletişim, 1991.
17. John C. Wingfield ve M. Ramenofsky, "Testosterone and Aggressive Behaviour During the Reproductive Cycle of Male Birds," R. Gilles ve J. Balthazart, edl., *Neurobiology* (Berlin: Springer-Verlag, 1985) içinde, sf. 92-104.

18. Stephen T. Emlen, Cornell University, private communication, 1991.
19. R. L. Sprott, "Fear Communication via Odor in Inbred Mice," *Psychological Reports 25* (1969), sf. 263-268; John F. Eisenberg ve Devra G. Kleiman "Olfactory Communication in Mammals," *Annual Review of Ecology and Systematics* 3 (1972) içinde, sf. 1-32.
20. Bu klasik deneyler Konrad Lorenz (1939) ve Nikko Tinbergen (1948) tarafından yapılmıştır. Daha sonra yapılan araştırmalar civcivlerin ve kaz yavrularının zamanla silüetlere alıştığını ve daha az korktuğunu gösterir. Wolfgang Schleidt ("Über die Auslösung der Flucht vor Raubvögeln bei Truthühnern," *Die Naturwissenschaften 48* [1961], sf. 141-142) yerdeki kuşların her yabancı ve uçan silüetten korktuğunu, uçan kazın zararsız imgesine alıştığını ama şahin silüetinden korkmaya devam ettiğini gözlemlemiştir. Bu küçük çocukların yabancılardan ve "canavarlardan" korkmasına benzemektedir.
21. Peter Marler, "Communication Signals of Animals: Emotion or Reference?" Cornell Üniversitesi Psikoloji Bölümü, Yüzüncü Yıldönümü Konferansı'nda yapılan Konuşma, 20 Temmuz 1991.
22. Marcel Gyger, Stephen J. Karakashian, Alfred M. Dufty, Jr., ve Peter Marler, "Alarm Signals in Birds: The Role of Testosterone," *Hormones and Behavior* 22 (1988), sf. 305-314.
23. Stoddart, *age*, sf. 116-119.
24. Burada bahsedilen kimyasallar gamma aminobütirik asit ve serotonindir. Krş., örn., Jon Franklin, *Molecules of the Mind* (New York: Laurel/Dell, 1987), sf. 155-157.
25. Heidi H. Swanson ve Richard Schuster, "Cooperative Social Coordination and Aggression in Male Laboratory Rats: Effects of Housing and Testosterone," *Hormones and Behavior* 21 (1987), sf. 310-330.

***Bölüm* 13**

Olma Okyanusu

1. Edward Conze, ed., *Buddhist Scriptures* (Harmondsworth, UK: Penguin, 1959), sf. 241.
2. Topluluktaki yeni mutasyonun artma oranı başlangıçta oldukça yavaştır. James F. Crow'a göre bin kuşak gen frekanslarının, 0,001'den (neredeyse hiçkimse) 0,9'a (neredeyse herkes) çıkması için gereken sayıdır.
3. Sewall Wright, *Evolution and the Genetics of Populations: A Treatise in Four Volumes*, Cilt 4, *Variability Within and Among Natural Populations* (Chicago: The University of Chicago Press, 1978); Wright, *Evolution: Selected Papers*, ed. William B. Provine (Chicago: The University of Chicago Press, 1986); Wright, "Surfaces of Selective Value Revisited," *The American Naturalist* 131 (January 1988), sf. 115-123; William

B. Provine, *Sewall Wright and Evolutionary Biology* (Chicago: University of Chicago Press, 1986); J. F. Crow, W. R. Engels, ve C. Denniston, "Phase Three of Wright's Shifting-Balance Theory," *Evolution 44* (1990), sf. 233-247. Ayrıca bkz., Roger Lewin, "The Uncertain Perils of an Invisible Landscape," *Science* 240 (1988), sf. 1405, 1406.

4. Carl Sagan, "Croesus and Cassandra: Policy Responses to Global Change," *American Journal of Physics* 58 (1990), sf. 721-730.
5. Plutarch, "Antony," *The Lives of the Noble Grecians and Romans*, çev. John Dryden ve Arthur Hugh Clough (New York: The Modern Library, 1932), sf. 1119.
6. Stewart Henry Perowne, "Cleopatra," *Encyclopaedia Britannica*, 15. Basım (1974), *Macropaedia*, Cilt 4, sf. 712.
7. Graham Bell, *Sex and Death in Protozoa: The History of an Obsession* (Cambridge: Cambridge University Press, 1988), sf. 65-66.
8. K. Ralls, J. D. Ballou, ve A. Templeton, "Estimates of Lethal Equivalents and Cost of Inbreeding in Mammals," *Conservation Biology* 2 (1988), sf. 185-193; P. H. Harvey ve A. F. Read, "Copulation Genetics: When Incest Is Not Best," *Nature* 336 (1988), sf. 514-515.
9. James L. Gould ve Carol Grant Gould, *Sexual Selection* (New York: W. H. Freeman, 1989), sf. 64.
10. Anne E. Pusey ve Craig Packer, "Dispersal and Philopatry," Barbara B. Smuts, Dorothy L. Cheney, Robert M. Seyfarth, Richard W. Wrangham, ve Thomas T. Struhsaker, edl., *Primate Societies* (Chicago: University of Chicago Press, 1986) içinde, Bölüm 21, sf. 263.
11. P. H. Harvey ve K. Ralls, "Do Animals Avoid Incest?" *Nature 320* (1986), sf. 575, 576; D. Charlesworth and B. Charlesworth, "Inbreeding Depression and Its Evolutionary Consequences," *Annual Review of Ecology and Systematics 18* (1987), sf. 237-268. İkinci referans ensest tabusunun bitkilerde nasıl zorla oluşturulduğunun özetini vermektedir.
12. John Paul Scott ve John L. Fuller, *Genetics and the Social Be-havior of the Dog* (Chicago: University of Chicago Press, 1965), sf. 406, 407.
13. William J. Schull ve James V. Neel, *The Effects of Inbreeding on Japanese Children* (New York: Harper and Row, 1965).
14. Morton S. Adams and James V. Neel, "Children of Incest," *Pediatrics 40* (1967), sf. 55-62.
15. Yeteri kadar uzun ayrılıklarda, (kalabalık toplumlarda bile) izolasyon farklılaşma yaratır. Pangaea dağıldığında aynı canlı topluluğunun farklı kara parçaları üzerinde kalan kısımları birbirleriyle soy içi üreme yapamıyordu ve bir kara parçasında oluşturulan gen kombinasyonları hemen diğer kara parçasına aktarılamıyordu. Avustralya, Yeni Zellanda, Madagaskar, Galapagos gibi izole bölgelerin benzersiz biyolojisi jeolojik izolasyona neden olan tektonik hareketlere ve diğer jeolojik nedenlere bağlıdır.

16. George Gaylord Simpson, *Tempo and Mode in Evolution* (New York: Columbia University Press, 1944), sf. 119.
17. Wright'la beraber grup seleksiyonunu varsaydığımızı kabul ediyoruz. Topluluklardaki optimum gen frekansı üzerine her argümanda olaya bu şekilde yaklaşmalı diye düşünüyoruz.
18. John Tyler Bonner, *The Evolution of Culture in Animals* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1980): "Kültürümüzün tohumlarını, kökenlerini ve bildiğimiz her şeyi geçmişte bulabiliriz. Bu, kültürümüzün biyolojinin anlaşılmasından her anlamda büyük yarar sağlayacağı anlamına geliyor." (Sf. 186).

Bölüm 14
Yeraltı Dünyası
1. (Londra ve Edinburgh: Williams and Norgate, 1863), sf. 59.

***Bölüm* 15**
Utandıran Yansımalar
1. Çev. E. Gurney Salter (Londra: J. M. Dent and Co., 1904), Bölüm VIII, sf. 85.
2. Kitap III, Bölüm 30 (1781 basımına dipnot olarak eklenmiştir); çeviri; Arthur O. Lovejoy in *The Great Chain of Being: A Study of the History of an Idea* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1953), sf. 235.
3. Hanno'nun keşif gezisi için bkz. Jacques Ramin, "The Periplus of Hanno," *British Archaeological Reports*, Supplementary Series 3 (Oxford: 1976). Hanno ve adamlarının hangi maymun türünü katlettiği üzerine akademik tartışmalar için bkz. William Coffmann McDermott, *The Ape in Antiquity* (Baltimore: Johns Hopkins Press, 1938), sf. 51-55.
4. Aristotle, *History of Animals*, Kitap II, 8-9, 502^{a}-502^{b}, *The Works of Aristotle*, Great Books edition, Cilt II, ed. W. D. Ross (Chicago: Encyclopaedia Britannica, 1952) (ilk yayımcı Oxford University Press) içinde, sf. 24, 25.
5. H. W. Janson, *Apes and Ape Lore in the Middle Ages and the Renaissance* (Londra: University of London, 1952).
6. Paul H. Barrett vdl., edl., *Charles Darwin s Notebooks, 1836-1844* (Ithaca, N.Y.: Cornell University Press, 1987), sf. 539.
7. Thomas N. Savage ve Jeffries Wyman, "Observations on the External Characters and Habits of the Troglodytes niger, by Thomas N. Savage, M.D., and on its Organization, by Jeffries Wyman, M.D.," *Boston Journal of Natural History*, Cilt IV, 1843-4; Thomas Henry Huxley'den alıntılanmıştır, *Mans Place in Nature and Other Anthropological Essays* (Londra ve New York: Mac-millan, 1901).
8. Alıntılayan Keith Thomas, *Man and the Natural World: A History of the*

Modern Sensibility (New York: Pantheon Books, 1983), sf. 66.

9. William Congreve, *The Way of the World*, ed. Brian Gibbons (New York: W. W. Norton, 1971), sf. 37, 42, 44.
10. 10 Temmuz 1695 tarihli mektup; William Congreve, *Letters and Documents*, John C. Hodges, ed. (New York: Harcourt, Brace and World, 1964) içinde, sf. 178.
11. Jeremy Collier, A *Short View of the Immorality and Profaneness of the English Stage*, ed. Benjamin Hellinger (New York: Garland Publishing, 1987) (ilk yayım Londra, 1698), sf. 13.
12. G. L. Prestige, *The Life of Charles Gore: A Great Englishman* (Londra: William Heinemann, 1935), sf. 431, 432.
13. Aelian, alıntılayan McDermott, *age*, sf. 76.
14. Londra Linneciler Topluluğu (The Linnaean Society of London) ismini Linnaeus'dan alıyordu. Bu topluluk sayesinde Wallace'ın ve Darwin'in kaleminden dünya doğal seçilimi ilk defa öğrendi.
15. Arthur O. Lovejoy, *The Great Chain of Being: A Study of the History of an Idea* (Cambridge: Harvard University Press, 1953), sf. 235.
16. Letter to J. G. Gmelin, February 14, 1747, quoted in George Seldes, *The Great Thoughts* (New York: Ballantine, 1985), sf. 247.
17. Thomas Henry Huxley, *Evidence as to Mans Place in Nature* (Londra ve Edinburgh: Williams and Norgate, 1863), sf. 69, 70.
18. *Age*, *sf.* 102.
19. Quoted in Monroe W. Strickberger, *Evolution* (Boston: Jones and Bartlett, 1990), sf. 57.
20. Michael M. Miyamoto ve Morris Goodman, "DNA Systematics and Evolution of Primates," *Annual Review of Ecology and Systematics* 21 (1990), sf. 197-220. İnsanlarda beta-globinleri kodlayan genler 11. Kromozom üzerindedir.
21. M. Goodman, B. F. Koop, J. Czelusniak, D. H. A. Fitch, D. A. Tagle ve J. L. Slightom, "Molecular Phylogeny of the Family of Apes and Humans," *Genome* 31 (1989), sf. 316-335; ve Morris Goodman, özel iletişim, 1992. DNA melezleme araştırmalarında benzer sonuçlar elde edilmiştir: C. G. Sibley, J. A. Corn-stock ve J. E. Ahlquist, "DNA Hybridization Evidence of Hom-inoid Phylogeny: A Reanalysis of the Data," *Journal of Molecular Evolution* 30 (1990) sf. 202-236.
22. Strickberger, *op cit.*, sf. 227, 228'deki verilere bkz.
23. Örn., Richard C. Lewontin, "The Dream of the Human Genome," *New York Review of Books*, May 28, 1992, sf. 31-40.
24. Donald R. Griffin, "Prospects for a Cognitive Ethology," *Behavioral and Brain Sciences* 1 (4) (December 1978), sf. 527-538.
25. Jane Goodall, *The Chimpanzees of Gombe: Patterns of Behavior* (Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press, 1986); Goodall, *Through a Window: My Thirty Years with the Chimpanzees of Gombe* (Boston: Houghton Mifflin, 1990); Toshisada Nishida ve

Mariko Hiraiwa-Hasegawa, "Chimpanzees and Bonobos: Cooperative Relationships among Males," Barbara B. Smuts, Dorothy L. Cheney, Robert M. Seyfarth, Richard W. Wrangham, ve Thomas T. Struhsaker, editors, *Primate Societies* (Chicago: University of Chicago Press, 1986) içinde Bölüm 15; Nishida, "Local Traditions and Cultural Transmission," Smuts vdl., edl., *age* içinde Bölüm 38; Nishida, ed., *The Chimpanzees of the Mahale Mountains: Sexual and Life History Strategies* (Tokyo: University of Tokyo Press, 1990); Frans de Waal, *Chimpanzee Politics: Power and Sex among Apes* (New York: Harper & Row, 1982); de Waal, *Peacemaking among Primates* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1989).

26. B. M. F. Galdikas, "Orangutan Reproduction in the Wild," C. E. Graham, ed., *Reproductive Biology of the Great Apes* (New York: Academic Press, 1981) içinde, sf. 281-300.
27. Anne C. Zeller, "Communication by Sight and Smell," Barbara B. Smuts, Dorothy L. Cheney, Robert M. Seyfarth, Richard W. Wrangham ve Thomas T. Struhsaker, editors, *Primate Societies* (Chicago: University of Chicago Press, 1986) içinde Bölüm 35, sf. 438.
28. Jane Goodall, *The Chimpanzees of Gombe: Patterns of Behavior*, (Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press, 1986), sf. 368.
29. Babil sürgünü sırasında İsrailoğulları onları esir alanların çocuklarından alınacak intikam için şöyle diyordu:

    Ey Babilin kızı, ne mutlu, bize yaptıklarını sana ödetecek olana
    Ne mutlu, onların çocuklarını alıp, taşlara vurarak parçalayacak olana
    (Mezmur 137:8,9)

30. Janis Carter, "A Journey to Freedom," *Smithsonian* 12 (Nisan 1981), sf. 90-101.
31. Goodall, *The Chimpanzees of Gombe*, sf. 490, 491.
32. Thomas, *age*, (ref. 8), sf. 22.
33. Euripides, *The Trojan Women, The Medea*, çev. Gilbert Murray (New York: Oxford University Press, 1906), sf. 59.

Bölüm 16

Maymunların Yaşamı

1. Greg Whincup, ed. ve çv., *The Heart of Chinese Poetry* (New York: Anchor Press/Doubleday, 1987), sf. 48.
2. Şempanze yaşamına dair birincil kaynaklar Bölüm 14, 15 ve 16'da Goodall, Nishida ve de Waal'dan alıntılanmıştır: Jane Goodall, *The Chimpanzees of Gombe: Patterns of Behavior* (Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press, 1986); Goodall, *Through a Window: My Thirty Years with the Chimpanzees of Gombe* (Boston:

Houghton Mifflin, 1990); Toshisada Nishida ve Mariko Hiraiwa-Hasegawa, "Chimpanzees and Bonobos: Cooperative Relationships among Males," Barbara B. Smuts, Dorothy L. Cheney, Robert M. Seyfarth, Richard W. Wrangham, ve Thomas T. Struhsaker, edl., *Primate Societies* (Chicago: University of Chicago Press, 1986) içinde Bölüm 15; Nishida, "Local Traditions and Cultural Transmission," Smuts vdl., edl., *age*, içinde Bölüm 38; Nishida, editor, *The Chimpanzees of the Mahale Mountains: Sexual and Life History Strategies* (Tokyo: University of Tokyo Press, 1990); Frans de Waal, *Chimpanzee Politics: Power and Sex among Apes* (New York: Harper & Row, 1982); de Waal, *Peacemaking among Primates* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1989). Ayrıca bkz. Smuts, vdl., diğer bölümler.

3. Bölüm III, dize 1.
4. Frans de Waal, *Peacemaking among Primates* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1989), sf. 49.
5. Frans de Waal, *Chimpanzee Politics: Power and Sex among Apes* (New York: Harper & Row, 1982), sf. 37, 38.
6. Aşk mevsiminde pembe popolarla ilgili Darwin'in argümanı: "*İnsanın Türeyişi*'nde cinsel seçilim üzerine tartıştığım gibi, bazı maymunlarda arka tarafların ve bitişik yerlerin canlı bir renk alması oldukça kafamı karıştırmıştı. Bu bölümler bir cinste diğerinden daha canlı renklerdeydi ve aşk mevsiminde daha da parlaklaşıyordu. Renklerin cinsel çekimi sağladığına karar verdim. Belki saçmaydı ama düşününce bir tavuskuşunun kuyruğunu açması ne kadar şaşırtıcıysa maymunun da parlak kırmızı yerlerini göstermesi ancak o kadar şaırtıcı olabilirdi. O zamanlar maymunların eşleşme sırasında bu bölgelerini gösterdiğine dair bir kanıtım yoktu ve kuşlarda erkeklerin süslerinin dişileri çekmeye yaradığını bilmek kanıt sağlamaktadır. ... Joh. von Fischer ... Cynopithecus nigery ve Macacus rhesus ve ne-mestrinus gibi maymun türlerinin, tüm hayvanlarda az çok renkli olan bedenlerinin bu kısmını, selamlamak için ona ve diğer insanlara çevirdiğini bulmuştu. Macacus rhesus'u tedavi etmek için uğraştı, beş yıl boyunca yanında tuttu ve sonunda maymunu bu huyundan vazgeçirmeyi başardı. Bu maymunlar yeni bir maymunla tanıştığında özellikle bu şekilde davranır, bir yandan sırıtır. Bu hareketi maymun arkadaşlarına da yaparlar, karşılıklı bir gösteriden sonra beraber oynamaya başlarlar. ..."Bu davranış yetişkinlerde cinsel duygularla da ilişkilidir, von Fischer Cynopithecus niger dişisini seyrediyordu ve dişi birkaç gündür homurdanarak kıpkırmızı olmuş arkasını gösteriyordu. Daha önce böyle bir davranış gözlemlememiştim. Bunu gören erkek tedirginleşiyor, kafesin parmaklıklarını sallıyor ve dişininkine benzer sesler çıkarıyordu. Von Fischer kayalık yerlerde bu renklerin uzaktan cinsiyeti tanımaya yaradığını gözlemlemiştir. Maymunlar sürü halinde gezdiğinden cinslerin

birbirini tanıması için bir neden olmadığını düşünmem gerekirdi. Yüzde ve arkada bu canlı renkler cinsel bir süs ve cazibe anlamına gelmektedir. (Charles Darwin, "Supplemental Note on Sexual Selection in Relation to Monkeys," *Nature*, November 2, 1876, sf. 18.)

7. R. M. Yerkes ve J. H. Elder, "Oestrus, Receptivity and Mating in the Chimpanzee," *Comparative Psychology Monographs* 13 (1936), sf. 1-39.
8. Helen Fisher, "Monogamy, Adultery, and Divorce in Cross-Species Perspective," Michael H. Robinson ve Lionel Tiger, edl., *Man and Beast Revisited* (Washington ve Londra: Smithsonian Institution Press, 1991) içinde, sf. 98.
9. de Waal, *Peacemaking among Primates*, sf. 82.
10. Sarah Blaffer Hrdy, "The Primate Origins of Human Sexuality," Robert Bellig and George Stevens, edl., *Nobel Conference XXIII: The Evolution of Sex* (San Francisco: Harper & Row, 1988) içinde, sf. 112 ff.
11. Kelly J. Stewart ve Alexander H. Harcourt, "Gorillas: Variation in Female Relationships," Barbara B. Smuts, Dorothy L. Cheney, Robert M. Seyfarth, Richard W. Wrangham ve Thomas T. Struhsaker, editors, *Primate Societies* (Chicago: University of Chicago Press, 1986) içinde Bölüm 14, sf. 163.
12. Nicholas Davies'in Britanya'daki çalışması. Stephen Emlen anlatıyor. Özel iletişim, 1991.
13. Emily Martin, "The Egg and the Sperm: How Science Has Constructed a Romance Based on Stereotypical Male-Female Roles," *Signs: Journal of Women in Culture and Society* 16 (1991), sf. 485-501.
14. Bu o kadar da doğru değildir çünkü sperm hücrelerinin özelliklerini belirleyen, sperm hücrelerinin taşıdığı, sonraki jenerasyonu oluşturmakla görevli DNA talimatları değil, babaların genleridir. Sperm rekabeti primatlar başta olmak üzere bu hayvanlar için önemlidir. Birden fazla erkek dişiyle beraber olduğundan rekabet de fazladır.
15. Goodall, *The Chimpanzees of Gombe*, sf. 366.
16. H[ippolyte] A. Taine, *History of English Literature*, çev. H. van Laun, ikinci baskı (Edinburgh: Edmonston and Douglas, 1872), Cilt I, sf. 340.
17. Jacqueline Goodchilds ve Gail Zellman, "Sexual Signaling and Sexual Aggression in Adolescent Relationships," *Pornography and Sexual Aggression*, Neil Malamuth and Edward Donnerstein, edl. (New York: Academic Press, 1984) içinde.
18. Neil Malamuth, "Rape Proclivity among Males," *Journal of Social Issues* 37 (1981), sf. 138-157; Malamuth, "Aggression against Women: Cultural and Individual Causes," Malamuth ve Donnerstein, editörler, *age.*
19. En kapsamlı ulusal anket the National Victim Center ile the Crime Victims Research and Treatment Center of the Medical University of

South Carolina sponsorluğunda yapıldı, Sağlık ve İnsan Hizmetleri Servisi de finansal desteği sağladı. Bkz. David Johnston, "Survey Shows Number of Rapes Far Higher than Official Figures," *New York Times*, Nisan 24, 1992, sf. A14.

20. Esaret ve tecavüz pornografide popüler temalardır ve erkek seyirci için tasarlanır. İngiltere, Fransa, Almanya, Güney Amerika, Japonya ve ABD duruma örnek teşkil eder. Japon pornolarında liseli kıza tecavüz tekrarlanan bir konudur. (Paul Abramson and Haruo Hayashi, "Pornography in Japan," Malamuth ve Donnerstein, edl., *age*, içinde).
21. Robert A. Prentky ve Vernon L. Quinsey, *Human Sexual Aggression: Current Perspectives*, the Annals of the New York Academy of Sciences, Cilt 528 (New York: New York Academy of Sciences, 1988); Howard E. Barbaree ve William L. Marshall, "The Role of Male Sexual Arousal in Rape: Six Models," *Journal of Consulting and Clinical Psychology* 59 (1991), sf. 621-630; Gene Abel, J. Rouleau ve J. Cunningham-Rather, "Sexually Aggressive Behavior," *Modern Legal Psychiatry and Psychology*, A. L. McGarry ve S. A. Shah, edl. (Philadelphia: Davis, 1985) içinde; Gene Abel, alıntılayan Faye Knopp, *Retraining Adult Sex Offenders: Methods and Models* (Syracuse, NY: Safer Society Press, 1984), sf. 9.
22. Örn., Lee Ellis, "A Synthesized (Biosocial) Theory of Rape," *Journal of Consulting and Clinical Psychology* 59 (1991), sf. 631-642.
23. Örn., Susan Brownmiller, *Against Our Will: Men, Women and Rape* (New York: Simon & Schuster, 1975); Judith Lewis Herman, "Considering Sex Offenders: A Model of Addiction," *Signs: Journal of Women in Culture and Society* 13 (1988), sf. 695-724.
24. Lee Ellis, *Theories of Rape* (New York: Hemisphere, 1989).
25. Peggy Reeves Sanday, "The Socio-Cultural Context of Rape: A Cross-Cultural Study," *Journal of Social Issues* 37 (1981), sf. 5-27.

***Bölüm* 17**

Fatihe Nasihat

1. (Londra ve Edinburgh: Williams and Norgate, 1863), sf. 105.
2. Sarah Blaffer Hrdy, "Raising Darwin's Consciousness: Females and Evolutionary Theory," Robert Bellig and George Stevens, editors, *Nobel Conference XXIII: The Evolution of Sex* (San Francisco: Harper & Row, 1988) içinde, sf. 161.
3. John Paul Scott, "Agonistic Behavior of Primates: A Comparative Perspective," Ralph L. Holloway, ed., *Primate Aggression, Territoriality, and Xenophobia: A Comparative Perspective* (New York: Academic Press, 1974) içinde, özellikle sf. 427; Shirley C. Strum, *Almost Human: A Journey into the World of Baboons* (New York: Random House, 1987).

4. Dorothy L. Cheney, "Interactions and Relationships Between Groups," Barbara B. Smuts, Dorothy L. Cheney, Robert M. Seyfarth, Richard W. Wrangham, and Thomas T. Struhsaker, edl., *Primate Societies* (Chicago: University of Chicago Press, 1986) içinde Bölüm 22, sf. 281.
5. Solly Zuckerman, *The Social Life of Monkeys and Apes* (New York: Harcourt, Brace, 1932), sf. 49, 50.
6. Solly Zuckerman, *From Apes to Warlords* (New York: Harper & Row, 1978), sf. 39.
7. *Age*, sf. 12.
8. F. W. Fitzsimons, *The Natural History of South Africa*, Cilt 1, *Mammals* (Londra: Longmans, Green, 1919), alıntılayan Zuckerman, *The Social Life of Monkeys and Apes*, *sf.* 293.
9. Zuckerman, *From Apes to Warlords*, sf. 220, 219 ve dipnot, sf. 220.
10. Zuckerman, *The Social Life of Monkeys and Apes*, sf. 228, 229.
11. *Age*, sf. 237.
12. Scott, *age*; H. Kummer, *Social Origin of Hamadryas Baboons* (Chicago: University of Chicago Press, 1968).
13. Zuckerman, *From Apes to Warlords*, sf. 41.
14. *Age*, sf. 42.
15. Zuckerman, *The Social Life of Monkeys and Apes*, sf. 148.
16. Hrdy, *age*, (ref. 2), sf. 163.
17. Donna Robbins Leighton, "Gibbons: Territoriality and Monogamy," Smuts vdl., edl., *age*, içinde Bölüm 12 sf. 135-145.
18. Randall Susman, ed., *The Pygmy Chimpanzee: Evolutionary Biology and Behavior* (New York: Plenum, 1984).
19. Frans de Waal, *Peacemaking among Primates* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1989), sf. 181.
20. Toshisada Nishida ve Mariko Hiraiwa-Hasegawa, "Chimpanzees and Bonobos: Cooperative Relationships among Males," Smuts vdl., edl., *age*, içinde Bölüm 15, sf. 167.
21. Charles Darwin, *The Descent of Man and Selection in Relation to Sex* (New York: The Modern Library, n.d.) (ilk yayım 1871) sf. 396, 397. Pliny ve Aelian sarhoşken yakalanabilecek şarapçı maymunlar üzerine yazmıştı.
22. Edward O. Wilson, *Sociobiology: The New Synthesis* (Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press, 1975), sf. 538.
23. Irenaus Eibl-Eibesfeldt, *The Biology of Peace and War. Men, Animals, and Aggression*, çeviri; Eric Mosbacher (New York: The Viking Press, 1979) (ilk kez *Krieg und Frieden* adıyla 1975'te R. Piper tarafından Münih'te yayımlandı), sf. 108.
24. Paul D. MacLean, "Special Award Lecture: New Findings on Brain Function and Sociosexual Behavior," Joseph Zubin ve John Money, editors, *Contemporary Sexual Behavior. Critical Issues in the igyos* (Balti-

more: The Johns Hopkins University Press, 1973) içinde Bölüm 4, sf. 65.

25. Barbara B. Smuts, "Sexual Competition and Mate Choice," Barbara B. Smuts, Dorothy L. Cheney, Robert M. Seyfarth, Richard W. Wrangham ve Thomas T. Struhsaker, edl., *Primate Societies* (Chicago: University of Chicago Press, 1986) içinde Bölüm 31, sf. 392.
26. Sarah Blaffer Hrdy, "The Primate Origins of Human Sexuality, "Robert Bellig ve George Stevens, editörler, *Nobel Conference XXIII: The Evolution of Sex* (San Francisco: Harper & Row, 1988).
27. Alison F. Richard, "Malagasy Prosimians: Female Dominance," Smuts vdl., edl., *age*, içinde Bölüm 3, sf. 32. Pasajdaki alıntı için referans: A. Jolly, "The Puzzle of Female Feeding Priority," M. Small, ed., *Female Primates: Studies by Women Primatologists* (New York: Alan R. Liss, 1984) içinde, sf. 198.
28. Toshisada Nishida ve Mariko Hiraiwa-Hasegawa, "Chimpanzees and Bonobos: Cooperative Relationships among Males," Smuts vdl., edl., *age*, içinde Bölüm 15, sf. 174.
29. Mireille Bertrand, Bibliotheca Primatologica, Number 11, *The Behavioral Repertoire of the Stumptail Macaque: A Descriptive and Comparative Study* (Basel: S. Karger, 1969), sf. 191.
30. Frans de Waal, *Peacemaking among Primates* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1989), sf. 153, 154.
31. Frank E. Poirier, "Colobine Aggression: A Review," Ralph L. Holloway, editör, *Primate Aggression, Territoriality, and Xenophobia: A Comparative Perspective* (New York ve Londra: Academic Press, 1974), sf. 146-147, 130-131, 140-141.
32. Sherwood L. Washburn, "The Evolution of Human Behavior," in John D. Roslansky, editor, *The Uniqueness of Man* (Amsterdam: North-Holland, 1969), sf. 170.
33. Robert M. Seyfarth, "Vocal Communication and Its Relation to Language," Smuts vdl., edl., *age*, içinde Bölüm 36, sf. 444, 450, 445.
34. P. D. MacClean, "New Findings on Brain Function and Socio-sexual Behavior," *Contemporary Sexual Behavior*, Zubin ve Money, edl., *age*, içinde.
35. Solly Zuckerman, *The Social Life of Monkeys and Apes* (New York: Harcourt, Brace, 1932), sf. 259.
36. Darwin, *age*, sf. 449.
37. Zuckerman, *age*, sf. 474.
38. Patricia L. Whitten, "Infants and Adult Males," Smuts vdl., edl., *age*, içinde Bölüm 28, sf. 343, 344.

Bölüm 18

Makakların Arşimet'i

1. Çev. John Dryden ve Arthur Hugh Clough (New York: The Modern Library, 1932), sf. 378, 379.

2. Wendy Bailey ve Morris Goodman'ın çalışması; Morris Goodman'ın özel iletişimi, 1992. Bkz. ref. 12.
3. Michael M. Miyamoto ve Morris Goodman, "DNA Systematics and Evolution of Primates," *Annual Review of Ecology and Systematics 21* (1990), sf. 197-220.
4. Marc Godinot and Mohamed Mahboubi, "Earliest Known Simian Primate Found in Algeria," *Nature* 357 (1992), sf. 324-326.
5. Leonard Krishtalka, Richard K. Stucky ve K. Christopher Beard, "The Earliest Fossil Evidence for Sexual Dimorphism in Primates," *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 87* (13) (Temmuz 1990), sf. 5223-5226.
6. Böcek yiyen hayvanlarda beynin hacminin yüzde 9'u (primatların atalarına benzediğini varsayabileceğimiz küçük memeliler) kokularla ilgilidir. Prosimiyenler için bu sayı yüzde 1,8, maymunlar için yüzde 0,5 ve büyük maymunlar için yüzde 0,07'dir. İnsan için bu yüzde 0,01'dir yani beyin hacmimizin on binde biri kokuya adanmıştır. (H. Stephan, R. Bauchot ve O. J. Andy, "Data on Size of the Brain and of Various Brain Parts in Insectivores and Primates," in *The Primate Brain,* C. Noback and W. Montagna, edl. [New York: Appleton-Century-Crofts, 1970], sf. 289-297.) Böcek yiyen hayvanlarda beynin ana görevlerinden biri kokuyla ilgilidir. Günlük deneyim söz konusu olduğunda koku dünyayı algılamamızda neredeyse belirsiz bir algılama biçimidir. Köpeklere oranla insanların havadaki bütrik asidin kokusunu alabilmesi için, kokunun 10 milyon kere daha fazla olması gereklidir. Asetik asit için koku 200 milyon, kaproik asit için 100 milyon, etil merkaptan içinse 2000 kere fazla olmalıdır. (R. H. Wright, *The Sense of Smell* [Londra: George Allen & Unwin, 1964]; D. Michael Stoddart, *The Scented Ape: The Biology and Culture of Human Odour* [Cambridge: Cambridge University Press, 1990], Tablo 9.1, sf. 235.)
7. J. Terborgh, "The Social Systems of the New World Primates: An Adaptationist View," J. G. Else ve P. C. Lee, edl., *Primate Ecology and Conservation* (Cambridge: Cambridge University Press, 1986) içinde, sf. 199-211.
8. H. Sigg, "Differentiation of Female Positions in Hamadryas One-Male-Units," *Zeitschrift fiir Tierpsychologie* 53 (1980), sf. 265-302.
9. Connie M. Anderson, "Female Age: Male Preference and Reproductive Success in Primates," *International Journal of Primatology* 7 (1986), sf. 305-326.
10. Dorothy L. Cheney ve Richard W. Wrangham, "Predation," Barbara B. Smuts, Dorothy L. Cheney, Robert M. Seyfarth, Richard W. Wrangham, and Thomas T. Struhsaker, editörler, *Primate Societies* (Chicago: University of Chicago Press, 1986) içinde Bölüm 19, sf. 227-239.

11. Susan Mineka, Richard Keir ve Veda Price, "Fear of Snakes in Wild- and Laboratory-reared Rhesus Monkeys (*Macaca mulatta*)," *Animal Learning and Behavior* 8 (4) (1980), sf. 653-663.
12. Wendy J. Bailey, Kenji Hayasaka, Christopher G. Skinner, Susanne Kehoe, Leang C. Sien, Jerry L. Slighton ve Morris Goodman, "Re-examination of the African Hominoid Trichotomy with Additional Sequences from the Primate (3-Globin Gene Cluster," *Molecular Phylogenetics and Evolution,* 1993. Ayrıca bkz. C. G. Sibley, J. A. Comstock ve J. E. Ahlquist, "DNA Hybridization Evidence of Hominid Phylogeny: a Reanalysis of the Data," *Journal of Molecular Evolution* 30 (1990), sf. 202-236.
13. Toshisada Nishida, "Local Traditions and Cultural Transmission," Smuts vdl., edl., *age*, içinde Bölüm 38, sf. 467, 468. İlk tartışmalardan biri için bkz. S. Kawamura, "The Process of Subculture Propagation Among Japanese Macaques," *Journal of Primatology* 2 (1959), sf. 43-60. Ayrıca bkz. Kawamura, "Subcul-tural Propagation Among Japanese Macaques," *Primate Social Behavior,* C. A. Southwick, ed. (New York: van Nbstrand, 1963) içinde; ve A. Tsumori, "Newly Acquired Behavior and Social Interaction of Japanese Monkeys," *Social Communication Among Primates,* S. Altman, ed. (Chicago: University of Chicago Press, 1982) içinde.
14. Masao Kawai, "On the Newly-Acquired Pre-Cultural Behavior of the Natural Troop of Japanese Monkeys on Koshima Islet," *Primates* 6 (1965), sf. 1-30.
15. Bulgular genel kabul gören ve ispatlanmamış Yüzüncü Maymun fenomenine yol açmıştır. (Lyall Watson, *Lifetide* [New York: Simon and Schuster, 1979]; Ken Keyes, Jr., *The Hundredth Monkey* [Coos Bay, OR: Vision, 1982]). Patatesin yıkanması makak kolonisine yavaşça yayılmıştır, yayılma kritik bir sınıra geldiğinde, Yüzüncü Maymun tekniği öğrendiğinde bir gecede diğer herkes tarafından öğrenildiği ve paranormal kolektif bilinçle ilgili olduğu iddia edilmektedir. İnsan toplumu için buradan sonuçlar çıkmaktadır. İnsanın içini ısıtan bu konuyla alakalı hiçbir kanıt olmaması üzücüdür. (Ron Amuhdson, "The Hundredth Monkey Phenomenon," *The Hundredth Monkey and Other Paradigms of the Paranormal,* Kendrick Frazier, editor [Buffalo, N.Y.: Prometheus, 1991] içinde, sf. 171-181.)
16. Öncü fizikçi Max Planck yeni kuantum teorisine gösterilen büyük direnç karşısında, ne kadar açıklama yapılırsa yapılsın, radikal ve yeni fikirlerin kabulü için bir kuşak geçmesi gerektiğini söylemiştir.
17. William Coffmann McDermott, *The Ape in Antiquity* (Baltimore: Johns Hopkins Press, 1938).
18. Julian Huxley, *The Uniqueness of Man* (Londra: Chatto and Win-dus, 1943), sf. 3.

19. B. T. Gardner ve R. A. Gardner, "Comparing the Early Utterances of Child and Chimpanzee," A. Pick, editör, *Minnesota Symposium in Child Psychology* (Minneapolis, MN: University of Minnesota Press, 1974) içinde, Cilt 8, sf. 3-23.
20. H. S. Terrace, L. A. Pettito, R. J. Sanders, ve T. G. Bever, "Can an Ape Create a Sentence?" *Science* 206 (1979), sf. 891-902; C. A. Ristau ve D. Robbins, "Cognitive Aspects of Ape Language Experiments," D. R. Griffin, ed., *Animal Mind-Human Mind* (Report of the Dahlem Workshop on Animal Mind-Human Mind, Berlin, March 22-27, 1981) (Berlin: Springer-Verlag, 1982) içinde, sf. 317.
21. Herbert S. Terrace, *Nim* (New York: Knopf, 1979); H. S. Terrace, L. A. Pettito, R. J. Sanders ve T. G. Bever, "Can an Ape Create a Sentence?" *Science* 206 (1979), sf. 891-902; Robert M. Seyfarth, "Vocal Communication and Its Relation to Language," Smuts vdl., edl., *age*, içinde Bölüm 36.
22. David Premack, *Intelligence in Ape and Man* (Hillsdale, NJ: Erl-baum, 1976).
23. D. J. Gillan, D. Premack ve G. Woodruff, "Reasoning in the Chimpanzee: I. Analogical Reasoning," *Journal of Experimental Psychology and Animal Behavior* 7 (1981), sf. 1-17; D. J. Gillan, "Reasoning in the Chimpanzee: II. Transitive Inference," *age*, sf. 150-164.
24. David Premack ve G. Woodruff, "Chimpanzee Problem-solving: A Test for Comprehension," *Science* 202 (1978), sf. 532-535; Premack ve Woodruff, "Does the Chimpanzee Have a Theory of Mind?" *Behavior and Brain Sciences* 4 (1978), sf. 515-526.
25. Erken girişilmiş ama sınırlı kalmış bir çaba: Duane M. Rumbaugh, Timothy V. Gill ve E. C. von Glasersfeld, "Reading and Sentence Completion by a Chimpanzee (Pan)," *Science* 182 (1973), sf. 731-733; James L. Pate ve Duane M. Rumbaugh, "The Language-Like Behavior of Lana Chimpanzee," *Animal Learning and Behavior* 11 (1983), sf. 134-138.
26. Bu alıntı ve paragraf Derek Bickerton'ın aydınlatıcı kitabını desteklemektedir; *Language and Species* (Chicago: University of Chicago Press, 1990).
27. E. Sue Savage-Rumbaugh vdl., *age* (not 24).
28. Eugene Linden, *Silent Partners: The Legacy of the Ape Language Experiments* (New York: Times Books, 1986), sf. 144, 145.
29. Jane Goodall, *Through a Window* (Boston: Houghton Mifflin, 1990), sf. 13.
30. Linden, *age*, sf. 79, 81.
31. Janis Carter, "Survival Training for Chimps: Freed from Keepers and Cages, Chimps Come of Age on Baboon Island," *The Smithsonian* 19 (1) (June 1988), sf. 36-49.
32. Dünya'da yaşayan şempanze sayısı elli bin civarındadır. Şempanzeler de yok olma tehditi altındadır.

33. II, 17, çev. Maxwell Staniforth (Harmondsworth, UK: Penguin Books, 1964); Michael Grant, ed., *Greek Literature: An Anthology* (Harmondsworth, UK: Penguin Books, 1977) (ilk basım *Greek Literature in Translation* başlığıyla Pelican Books, 1973), sf. 427.

Bölüm 19
İnsan Nedir?

1. Alıntılayan Gavin Rylands de Beer, ed. "Darwin's Notebooks on Transmutation of Species, Kısım IV: Fourth Notebook (October 1838-10 July 1839)," *Bulletin of the British Museum (Natural History), Historical Series* (Londra) 2 (5) (1960), sf. 151-183; alıntı (defterdeki girişten 47) sf. 163.
2. Frank Roper, *The Missing Link: Consul the Remarkable Chimpanzee* (Manchester: Abel Heywood, 1904). 30 milyon yıl öncesine ait soyu tükenmiş bir primat, belki insanların ve şempanzelerin atası, Viktoryen entelektüelliğinin şerefine *Proconsul* adını aldı.
3. Mortimer J. Adler, *The Difference of Man and the Difference It Makes (New* York: Holt, Rinehart and Winston, 1967), sf. 84.
4. Theodosius Dobzhansky, *Mankind Evolving* (New Haven: Yale University Press, 1962), sf. 339.
5. George Gaylord Simpson, *The Meaning of Evolution* (New Haven: Yale University Press, 1949), sf. 284.
6. Adler, *age*, sf. 136.
7. Bu cevap ilk olarak Darwin'in arkadaşı, botanikçi ve evrimsel biyolog Asa Gray tarafından 1880'de Yale Divinity School'da bir ders sırasında dile getirilmiştir. (*Natural Science and Religion* [New York: Scribner's, 1880]).
8. *Metaphysics, Materialism and the Evolution of Mind: Early Writings of Charles Darwin,* Paul H. Barrett tarafından kopyalanmış ve ek açıklamalar yapılmıştır. Yorumlayan Howard E. Gruber (Chicago: University of Chicago Press, 1974), sf. 187.
9. Özellikle *İnsanın Türeyişi*'nde.
10. Adam Smith, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations,* Edwin Cannan, ed. (New York: Modern Library/Random House, 1937), Bölüm II, "Of the Principle Which Gives Occasion to the Division of Labour," sf. 13.
11. Keith Thomas, *Man and the Natural World: A History of the Modern Sensibility* (New York: Pantheon, 1983), sf. 31.
12. Frans de Waal, *Peacemaking Among Primates* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1989), sf. 82.
13. Smith, *age*, sf. 14.
14. Tacitus, *The Histories,* çev. Alfred John Church ve William Jackson Brodribb, *Great Books of the Western World,* Robert Maynard Hutchins, ed. (Chicago: William Benton/Encyclopaedia Britannica, 1952, 1977) Cilt 15, Kitap IV, 13, 17, sf. 269, 271.

15. İnsanları yalnızca bedensel farklılığıyla ayrı tutan önermelerden biri daha: "İnsan yüzünün ortasında belirgin bir izdüşüme sahip tek hayvandır." 18. yüzyıl esteti Uvedale Price. (Keith Thomas tarafından alıntılanmış, *age*, sf. 32.) Belki tapirleri ve uzun burunlu maymunları görmemişti ama filleri de mi bilmiyordu?
16. Thomas Aquinas, *Summa Theologica*, Cilt I, çeviri; Fathers of the English Dominican Province, gözden geçiren Daniel J. Sullivan, *Great Books of the Western World* (Chicago: Encyclopaedia Britannica, 1952) Cilt 19, İkinci Kısım, Kısım I, I. "Treatise on the Last End," Question I, "On Man's Last End" (p. 610); Kısım I, II. "Treatise on Human Acts," Question XIII, "Of Choice" (sf. 673, 674); Question XVII, "Of the Acts Commanded by the Will" (sf. 688).
17. Jakob von Uexhüll, "A Stroll Through the Worlds of Animals and Men: A Picture Book of Invisible Worlds" (1934), Claire H. Schiller, çev. ve ed., *Instinctive Behavior: The Development of a Modern Concept* (New York: International Universities Press, 1957) içinde Kısım I, sf. 42
18. John Dewey, *Reconstruction in Philosophy* (New York: Henry Holt, 1920), sf. 1.
19. Hugh Morris, *The Art of Kissing* (1946), 47 sayfalık bu mütevazı kitapçığı hiçbir yayıncı basmak istememiştir.
20. Desmond Morris, *The Naked Ape* (New York: Dell, 1984) (ilk basım 1967 McGraw Hill; düzeltilmiş basım 1983), sf. 62.
21. Donald Symons, *The Evolution of Human Sexuality* (New York: Oxford University Press, 1979), sf. 78, 79.
22. Gerritt S. Miller, "Some Elements of Sexual Behavior in Primates, and Their Possible Influence on the Beginnings of Human Social Development," *Journal of Mammalogy* 9 (1928), sf. 273-293.
23. Gordon D. Jensen, "Human Sexual Behavior in Primate Perspective," Joseph Zubin ve John Money, editörler, *Contemporary Sexual Behavior: Critical Issues in the* 1970s (Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1973) içinde Bölüm 2, sf. 20.
24. Krş. *age*, sf. 22.
25. Örn., K. Imanishi, "The Origin of the Human Family: A Primatological Approach," *Japanese Journal of Ethnology* 25 (1961), sf. 110-130 (Japonca); Toshisada Nishida, ed., *The Chimpanzees of the Mahale Mountains: Sexual and Life History Strategies* (Tokyo: University of Tokyo Press, 1990), sf. 10.
26. Filozof Johan Huizinga, *Homo Ludens* (Boston: Beacon, 1955).
27. Epictetus, *The Discourses of Epictetus*, çev. George Long, sf. 105-252, *Great Books of the Western World* (Chicago: Encyclopaedia Britannica, 1952) Cilt 12, Kitap IV, Bölüm 11, "About Purity," sf. 240, 241. (Kitap III, Bölüm 7, Epiktetos başka bir özellik daha atfeder: utanç ve utançtan kızarmak.)

28. Örn., Jane Goodall, *Through a Window: My Thirty Years with the Chimpanzees of Gombe* (Boston: Houghton-Mifflin, 1990).
29. Plato, *The Dialogues of Plato*, çev.; Benjamin Jowett (*Great Books of the Western World*), *Laws*, Cilt 7, Kitap VII, sf. 715.
30. Goodall, *age*.
31. Charles Darwin, *The Descent of Man and Selection in Relation to Sex* (New York: The Modern Library, n.d.) (ilk basım 1871) sf. 449.
32. Leo K. Bustad, "Man and Beast Interface: An Overview of Our Interrelationships," Michael H. Robinson ve Lionel Tiger, edl., *Man and Beast Revisited* (Washington ve Londra: Smithsonian Institution Press, 1991), sf. 250.
33. Toshisada Nishida, "Local Traditions and Cultural Transmission," Barbara B. Smuts, Dorothy L. Cheney, Robert M. Seyfarth, Richard W. Wrangham ve Thomas T. Struhsaker, editörler, *Primate Societies* (Chicago: University of Chicago Press, 1986) içinde Bölüm 38, sf. 473.
34. Martin Daly ve Margo Wilson, *Homicide* (New York: Aldine de Gruyter, 1988), sf. 187.
35. Owen Chadwick, *The Secularization of the European Mind in the 19th Century* (Cambridge: Cambridge University Press, 1975), sf. 269.
36. Solly Zuckerman, *The Social Life of Monkeys and Apes* (New York: Harcourt, Brace, 1932), sf. 313.
37. Leslie A. White, "Human Culture," *Encyclopaedia Britannica, Macropaedia* (1978), Cilt 8, sf. 1152.
38. Toshisada Nishida, "A Quarter Century of Research in the Mahale Mountains: An Overview," Nishida, ed., *The Chimpanzees of the Mahale Mountains*, Bölüm 1 sf. 34.
39. Henri Bergson, *The Two Sources of Morality and Religion* (New York: Holt, 1935).
40. Nishida, *age*, (not 38), sf. 24. Şempanze ilaçları primatologlar tarafından bağımsız olarak keşfedilmiştir. (Ann Gibbons, "Plants of the Apes," *Science* 255 [1992], sf. 921). Endüstri öncesi dönemde insanlar da pek çok bitkiyi farklı amaçlarla kullanıyordu. Botanikçi Gillian Prance ve meslektaşları (özel iletişim, 1992), yağmur ormanında ulaşılabilen ağaçların yüzde 95'inin ilaç yerine geçebildiğini, örneğin bir küçük hindistan cevizi ağacının özünün mantar ilacı görevini gördüğünü keşfetmiştir.
41. Örn., Raymond Firth, *Elements of Social Organisation* (Londra: Watts and Co., 1951), sf. 183, 184; D. Michael Stoddart, *The Scented Ape: The Biology and Culture of Human Odour* (Cambridge: Cambridge University Press, 1990), sf. 126.
42. Napoleon A. Chagnon, *Yanomamo: The Fierce People* (New York: Holt, Rinehart, Winston, 1968), sf. 65.
43. Desmond Morris, *The Biology of Art* (Londra: Methuen, 1962); R. A. Gardner ve B. T. Gardner, "Comparative Psychology and Language

Acquisition," K. Salzinger ve F. E. Denmarks, edl., *Psychology: The State of the Art* (New York: Annals of New York Academy of Sciences, 1978), sf. 37-76; K. Beach, R. S. Fouts ve D. H. Fouts, "Representational Art in Chimpanzees," *Friends of Washoe*, 3:2-4, 4:1-4. Kongo adında bir şempanzenin yaptığı yağlı boya tablolar bugün özel koleksiyonlarda yerini almıştır. Resimler gösterişli ve soyut bir ekspresyonizm sergiler ve şempanze eserleri arasında en iyilerindendir.

44. Kuşlar bir yırtıcıyı tanıyıp, hücum edebilir. (Yırtıcı bir süt şisesi de olabilir.) Yırtıcı dört kuşak önce atalarını korkuttuysa, kuş bugün de aynı bilgiye sahiptir. Süt şişelerine gelince, İngiltere'de bir mavi baştankaranın süt şisesinin metal folyo kapağını delip süt içmesinden beri, ülkedeki tüm mavi baştankaraların aynı anda ve aynı şekilde süt içmeye başladığı söylenmektedir. (John Tyler Bonner, *The Evolution of Culture in Animals* [Princeton, NJ: Princeton University Press, 1980].) Tabii ki kimse öncü kuşu tanımamaktadır. Bu durum taklit ederek öğrenmeyle açıklanamayabilir. Zaten açık bir süt şisesi ve yanında duran mutlu kuş, saf kuşa bu fikri vermiş olabilir. (D. F. Sherry ve B. G. Galef, Jr., "Social Learning Without Imitation: More About Milk Bottle Opening by Birds," *Animal Behaviour* 40 [1990], sf. 987-989.)
45. Zuckerman, *age*, sf. 315, 316.
46. Nishida, "A Quarter Century of Research," sf. 12.
47. Ruhlar daha o zaman bilinç sahibi olabilir miydi? Jeolojik zaman boyunca bu küçük yaratıklara ruh enjekte eden sorumlu Tanrı'nın rolü hem zor hem de randımansız olmalıdır. Tasarımı baştan yapıp, kalanı yaşama bırakmayı akıl edememiş midir? Gizli, şık ve evrensel uygulama alanına sahip fizik yasalarından sorumlu tanrı, biyolojiye gelince bu kadar kötü bir iş çıkarabilir mi? Kendi kendine üremeyi mükemmel bir şekilde bilen her mikrobu tek tek ele almak mantıklı mıdır? Onun yerine Tanrı'nın tek yapması gereken ruhlara gerekli bilgiyi DNA'ya kodlamaktır. Böylelikle ruhlar ve bilinç kuşaktan kuşağa geçebilir ve Tanrı belki de daha fazla dikkat gerektiren başka işlerle ilgilenebilir. Ama eğer DNA'daki bilgi yavaş bir evrim süreciyle geldiyse, veri enjeksiyonunu, genleri ya da ruhları açıklamak için bir Tanrı neden gerekli olsun?
48. A. I. Hallowell, "Culture, Personality and Society," *Anthropology Today*, A. L. Kroeber, ed. (Chicago: University of Chicago Press, 1953), sf. 597-620; Hallowell, "Self, Society and Culture in Phylogenetic Perspective," *Evolution After Darwin*, Cilt 2, S. Tax, ed. (Chicago: University of Chicago Press, i960), sf. 309-371. Yalnızca insanların özfarkındalığa sahip olduğu yönünde bir anlayış felsefi ve bilimsel incelemelerde yer alır. Örn.; Karl R. Popper ve John C. Eccles, *The Self and Its Brain* (New York: Springer, 1977).
49. G. G. Gallup, Jr., "Self-Recognition in Primates: A Comparative Approach to the Bidirectional Properties of Consciousness," *American Psychologist* 32 (1977), sf. 329-338.

50. 13. yüzyıldan başlayarak, ortaçağ Avrupa'sında ortak ikonografik ve edebi bir tema maymunların aynada kendine bakmasıdır. Krş. H. W. Janson, *Apes and Ape Lore in the Middle Ages and the Renaissance* (Londra: University of London, 1952), sf. 212 *et seq.*
51. Montaigne, *The Essays of Michel Eyquem de Montaigne*, Kitap II, Deneme XII, "Apology for Raimond de Sebonde," çev. Charles Cotton, ed. W. Carew Hazlitt, *Great Books of the Western World* (Chicago: Encyclopaedia Britannica, 1952) Cilt 25, sf. 227. Montaigne Romalı Juvenal'den alıntılar: "Hangi güçlü aslan, zayıf olanın hayatını almış ki?" Ama daha önce değindiğimiz gibi aslanlar rutin olarak çocuk aslanları öldürür. Bu erkeği, hem kendinin olmayan çocuklara bakmaktan kurtarır, hem de dişiyi tekrar kızıştırır.
52. Örn., R. L. Trivers, *Social Evolution* (Menlo Park, CA: Benjamin/Cummings, 1985), özellikle "Deceit and Self-Deception" bölümü; Joan Lockard ve Delroy Paulhus, edl., *Self-Deception: An Adaptive Mechanism?* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1989).
53. C. G. Beer, "Study of Vertebrate Communication: Its Cognitive Implications," D. R. Griffin, ed., *Animal Mind-Human Mind* (Dahlem Workshop on Animal Mind-Human Mind, Berlin, March 22-27, 1981) (Berlin: Springer-Verlag, 1982) içinde, sf. 264; E. W. Menzel, "A Group of Young Chimpanzees in a One-acre Field," A. M. Schrier and F. Stollnitz, editors, *Behavior of Nonhuman Primates* (New York: Academic Press, 1974) içinde.
54. Stuart Hampshire, *Thought and Action* (Londra: Chatto and Windus, 1959).
55. T. H. Huxley, *Evidence as to Mans Place in Nature* (Londra: Williams and Norgate, 1863), sf. 132.
56. Letter of February 5, 1649, Mortimer J. Adler ve Charles van Doren, *Great Treasury of Western Thought: A Compendium of Important Statements on Man and His Institutions by the Great Thinkers in Western History* (New York ve Londra: R. R. Bowker Company, 1977), sf. 12.
57. Örnek; Eugene Linden, *Silent Partners: The Legacy of the Ape Language Experiments* (New York: Times Books, 1986); Roger Fouts, "Capacities for Language in the Great Apes," *Proceedings, Ninth International Congress of Anthropological and Ethnological Sciences* (The Haguer Mouton, 1973).
58. Örn., "İnsan sembolleri kullanabilen tek hayvandır..." (Max Black, *The Labyrinth of Language* [New York: Praeger, 1968]); "Hayvanların dili olamaz. ... Eğer dilleri olsaydı, onlara hayvan dememiz doğru olmazdı. ... O zaman insan olurlardı." (K. Goldstein, "The Nature of Language," in *Language: An Enquiry into Its Meaning and Function* [New York: Harper, 1957]); "İnsan dili hayvan dünyasında bulunamayacak kadar karmaşıktır ve hayvan dünyasında bulunabilecek her hangi bir şeyin karmaşıklaşmış hali olduğu bakış açısı da gerçeklerden uzaktır." (Noam Chomsky, *Language and Mind* [New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1972]). Donald R. Griffin, *The*

Question of Animal Awareness, (New York: Rockefeller University Press, 1981). Karşıt görüşten örnekler; (örn., A. I. Hallowell, *Philosophical Theology*, Cilt. 2 [Cambridge: Cambridge University Press, 1937], sf. 94.)

59. Derek Bickerton, *Language and Species* (Chicago: University of Chicago Press, 1990), özellikle sf. 8, 15-16.
60. Bickerton, *age*, çocukların ilk dönemlerde kullandığı dilin insan dillerinden temel olarak farklı olduğunu söyler ve bu dilin büyük maymun türlerine açık olabileceği ve atalarımız tarafından maymundan insana geçişte kullanılmış olabileceğini önerir.

Bölüm 20
İçimizdeki Hayvan

1. (New York: Doubleday, 1958), sf. 345.
2. Doğada bile, her şeye ragmen erkek şempanzeleri geri çeviren dişiler bulunmaktadır. Bu dişiler üremez. Aradaki bağıntıya dikkat etmek gerekli midir? Belki de bebeklerle seks arasındaki bağlantıyı bilen bir şempanze bulunmaktadır. Bunun imkânsız olduğunu söyleyemeyiz.
3. Bolingbroke (1809), alıntılayan Arthur O. Lovejoy, *The Great Chain of Being: A Study of the History of an Idea* (Cambridge: Harvard University Press, 1953), sf. 196.
4. Ambrose Bierce, "Reverence," *The Enlarged Devil's Dictionary*, Ernest Jerome Hopkins, ed (Garden City, NY: Double-day, 1967) içinde, sf. 247.
5. Walt Whitman, *Leaves of Grass*, Harold W. Blodgett ve Sculley Bradley, edl. (New York: New York University Press, 1965), "Song of Myself," 32. dörtlük, 684-691. dizeler, sf. 60.
6. *The Essays of Michel Eyquem de Montaigne*, çev. Charles Cotton, ed. W. Carew Hazlitt, *Great Books of the Western World*, Robert Maynard Hutchins, baş ed. (Chicago: William Benton/Encyclopaedia Britannica, 1952, 1977) Cilt 25, Kitap III, Deneme I, "Of Profit and Honesty," sf. 381.
7. C. Boesch ve H. Boesch, "Possible Causes of Sex Differences in the Use of Natural Hammers by Wild Chimpanzees," *Journal of Human Evolution* 13 (1984), sf. 415-440, ve referans verilmiştir.
8. Örnek; John Alcock, "The Evolution of the Use of Tools by Feeding Animals," *Evolution* 26 (1972), sf. 464-473; K. R. L. Hall ve G. B. Schaller, "Tool-using Behavior of the Californian Sea Otter," *Journal of Mammalogy* 45 (1964), sf. 287-298; A. H. Chisholm, "The Use by Birds of 'Tools' or 'Instruments'" *Ibis* 96 (1954), PP- 380-383; J. van Lawick-Goodall ve H. van Lawick, "Use of Tools by Egyptian Vultures," *Nature* 12 (1966), sf. 1468-1469.
9. Anthony J. Podlecki, *The Political Background of Aeschylean Tragedy* (Ann Arbor: University of Michigan Press, 1966), sf. 1, 7, 155.
10. Mortimer J. Adler, *The Difference of Man and the Difference It Makes* (New York: Holt, Rinehart, Winston, 1967), sf. 121.

11. Geza Teleki, "Chimpanzee Subsistence Technology: Materials and Skills," *Journal of Human Evolution* 3 (6) (November 1974), sf. 575-594; bizim alıntılarımız; sf. 585-588 ve sf. 593.
12. Michael Tomasello, "Cultural Transmission in the Tool Use and Communicatory Signalling of Chimpanzees?" *"Language" and Intelligence in Monkeys and Apes*, Sue Taylor Parker and Kathleen Gibson, editors (Cambridge: Cambridge University Press, 1990) içinde.
13. Teleki, *age.*
14. C. Jones ve J. Sabater Pi, "Sticks Used by Chimpanzees in Rio Muni, West Africa," *Nature* 223 (1969), sf. 100-101; Y. Sugi-yama, "The Brush-stick of Chimpanzees Found in Southwest Cameroon and Their Cultural Characteristics," *Primates 26* (1985), sf. 361-374; W. McGrew ve M. Rogers, "Chimpanzees, Tools and Termites: New Record from Gabon," *American Journal of Primatology* 5 (1983), sf. 171-174.
15. Teleki, *age.*
16. Örn., Kenneth P. Oakley, *Man the Tool-Maker* (Chicago: University of Chicago Press, 1964).
17. E. Sue Savage-Rumbaugh, Jeannine Murphy, Rose Sevcik, S. Williams, K. Brakke ve Duane M. Rumbaugh, "Language Comprehension in Ape and Child," *Monographs of the Society for Research in Child Development*, in press, 1993; Duane M. Rumbaugh, özel iletişim, 1992.
18. Susan Essock-Vitale ve Robert M. Seyfarth, "Intelligence and Social Cognition," Barbara B. Smuts, Dorothy L. Cheney, Robert M. Seyfarth, Richard W. Wrangham, ve Thomas T. Struhsaker, editörler, *Primate Societies* (Chicago: University of Chicago Press, 1986) içinde Bölüm 37, sf. 456, 457; Wolfgang Kohler, *The Mentality of Apes*, ikinci baskı (New York: Viking, 1959) (ilk basım 1925), sf. 38.
19. Richard Wrangham, Ann Gibbons tarafından alıntılanmış, "Chimps: More Diverse than a Barrel of Monkeys," *Science* 255 (1992), sf. 287, 288.
20. H. J. Jerison, *Evolution of the Brain and Intelligence* (New York: Academic Press, 1973); Carl Sagan, *The Dragons of Eden: Speculations on the Evolution of Human Intelligence* (New York: Random House, 1977), Bölüm 2; William S. Cleveland, *The Elements of Graphing Data* (Monterey, CA: Wads-worth, 1985)., Cleveland, modern insan en üstte yer aldığı için mutlu olduğunu söyler.
21. R. E. Passingham, "Changes in the Size and Organization of the Brain in Man and His Ancestors," *Brain and Behavioral Evolution 11* (1980), sf. 73-90.
22. *Age.*
23. Örn., Sagan, *age*, (not 20).
24. Gordon Thomas Frost, "Tool Behavior and the Origins of Laterality," *Journal of Human Evolution* 9 (1980), sf. 447-459.
25. Örn., Mortimer J. Adler, *age*, (not 10), sf. 120.

26. F. Nottebohm, "Neural Asymmetries in the Vocal Control of the Canary," *Lateralization in the Nervous System*, S. R. Harnad ve R. W. Doty, editors (New York: Academic, 1977) içinde.
27. Örn., W. D. Hopkins ve R. D. Morris, "Laterality for Visual-Spatial Processing in Two Language-Trained Chimpanzees," *Behavioral Neuroscience* 103 (1989), sf. 227-234.
28. Thomas Henry Huxley, *Evidence as to Mans Place in Nature* (Londra ve Edinburgh: Williams and Norgate, 1863), sf. 109, 110.
29. Aristotle, *Ethica Nicomachea, The Works of Aristotle*, Cilt IX içinde, çev. W. D. Ross (Oxford: Clarendon Press, 1925), Kitap X, "Pleasure; Happiness," 7, 1178°5.
30. Mark Twain, *Letters from the Earth*, Bernard DeVoto, editör (New York and Evanston: Harper & Row, 1962), "The Damned Human Race," V, "The Lowest Animal," sf. 227.
31. Örn. Carl Sagan ve Richard Turco, *A Path Where No Man Thought: Nuclear Winter and the End of the Arms Race* (New York: Random House, 1990).
32. Henry D. Thoreau, *Walden*, editör J. Lyndon Shanley (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1971), "Higher Laws," sf. 219.
33. Plato, *The Republic*, çeviri; Benjamin Jowett (New York: The Modern Library, 1941), IX, 571, sf. 330.
34. J. Hughlings Jackson, *Evolution and Dissolution of the Nervous System* (Londra: John Bale, 1888), sf. 38.
35. Paul D. MacLean, *The Triune Brain in Evolution: Role in Paleo-cerebral Functions* (New York ve Londra: Plenum Press, 1990).
36. Romalılar 7:18 (King James İncili).
37. Bildiğimiz kadarıyla mahkemede şu ana kadar hiç testeron savunması yapılmadı.
38. *Buddhist Scriptures*, Edward Conze, ed. (Harmondsworth, UK: Penguin, 1959), sf. 112; *The Saundarananda of Ashvaghosha*, E. H. Johnston, editör ve çevirmen (Delhi: Motilal Banarsidass, 1928, 1975), Kanto XV, "Emptying the Mind," İngilizce çev., dize 53, sf. 86,.

Bölüm 21

Unutulmuş Atalarımızın Gölgesi

1. Hippolytus tarafından Empedokles'e atfedilen, *Refutation of All Heresies*, I, iii, 2, Jonathan Barnes, ed., *Early Greek Philosophy* (Harmondsworth, Middlesex, England: Penguin Books, 1987) içinde, sf. 196.

Sonsöz

1. Thomas Aquinas, *Summa Theologica, Basic Writings of Saint Thomas Aquinas*, çev. Father Laurence Shapcote, gözden geçiren Anton C. Pegis (New York: Random House, 1945), Cilt I Bölüm I, VIII, "The Divine Government," Soru 103, Makale 2, sf. 952.