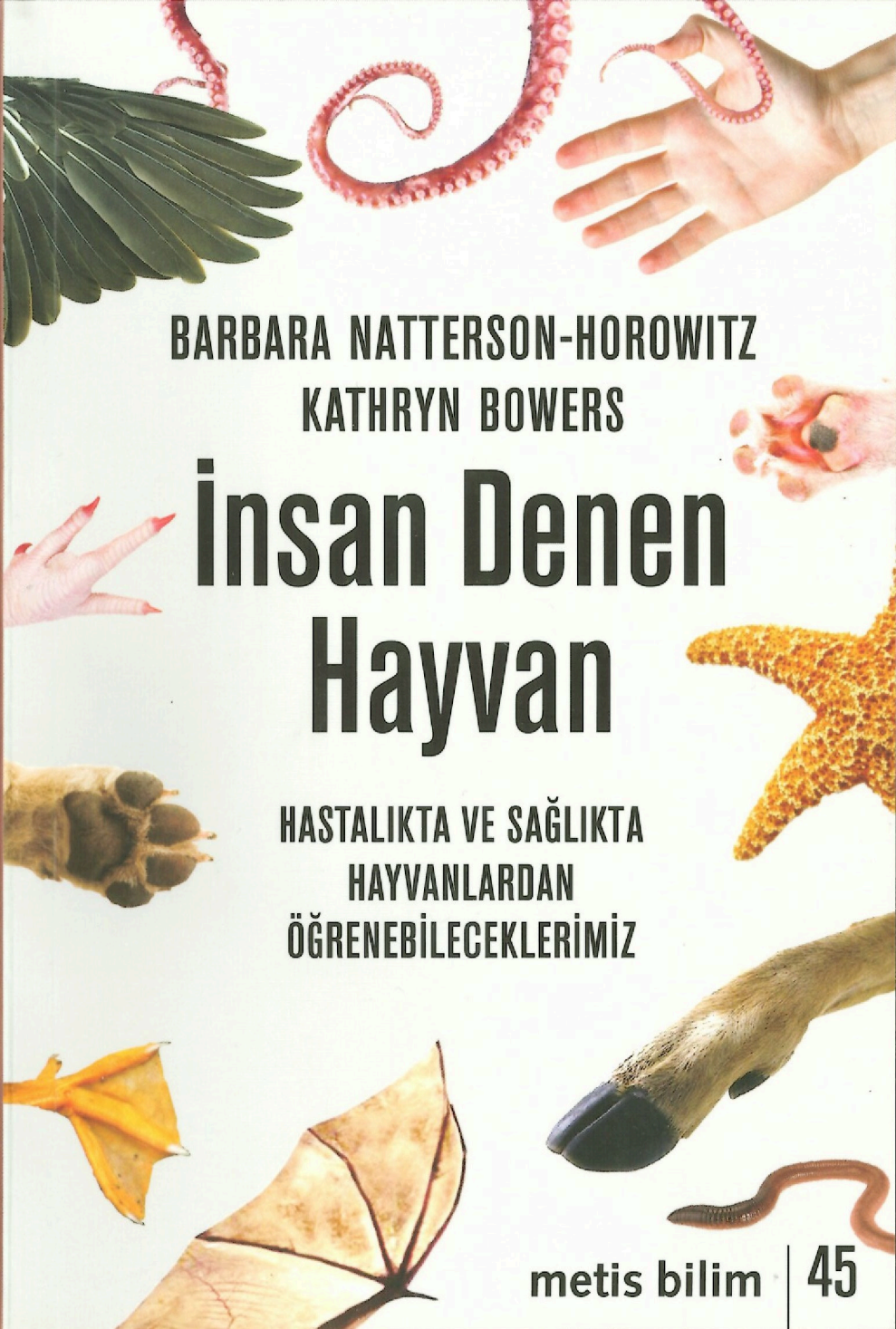




BARBARA NATTERSON-HOROWITZ
KATHRYN BOWERS

İnsan Denen Hayvan

HASTALIKTA VE SAĞLIKTA
HAYVANLARDAN
ÖĞRENEBİLECEKLERİMİZ

Hayvanlarda meme kanseri görülür mü? Strese bağlı kalp krizi? Bayılma nöbetleri? Cinsel yolla bulaşan hastalıklar? Yeme bozuklukları? Hayvanlar aşırı ya da tıknırcasına yer mi? Kendilerini ölesiye aç bırakırlar mı? Peki ya *ruhsal* bozukluklar? Örneğin obsesif-kompulsif bozukluk? Klinik depresyon? Madde bağımlılığı ve istismarı? Kaygı bozuklukları? Kendine zarar verme?

Kalp yetersizliği olan küçük sevimli bir maymunu ameliyat etmesinin ardından kendine sorduğu bu sorular, kardiyolog Barbara Naterson-Horowitz'in tıbbi bakışını tamamen değiştiren heyecanlı bir yolculuğun başlangıcı olmuş. İnsanlardaki sağlık sorunlarının hayvanlarda da görülüp görülmediğini araştırmaya başladığında karşılaştığı tablo, insan tıbbıyla hayvan tıbbı arasındaki kopukluğun giderilip daha kapsayıcı bir yaklaşım benimsenmesi gerektiğine onu ikna etmiş.

İnsan Denen Hayvan'da Horowitz ile bilim yazarı Kathryn Bowers, insan sağlığıyla hayvan sağlığı arasındaki çarpıcı paralelliklere dikkat çekerek tıpta insanmerkezciliğin aşılması çağrısında bulunuyorlar.

"Artık *Homo sapiens*'in sınırlarını aşıp hayvanların, evrimin ve çevrenin bilgeliğinin düşünce yapımızı güçlendirmesine izin vermeliyiz. Dünya üzerinde yaşamın ortak unsurlarıyla karşılaşmak ve onları kucaklamak yirmi birinci yüzyıl tıbbi için bir gerekliliktir. Belki böylece insan istisnacılığını istisnai bir insancılığa dönüştürerek gezegenimizdeki bütün hastalara fayda sağlayabiliriz."

BARBARA NATTERSON-HOROWITZ

KATHRYN BOWERS

İnsan Denen Hayvan

Amerikalı kardiyolog ve akademisyen Barbara Natterson-Horowitz lisans ve yüksek lisans eğitimini Harvard Üniversitesi'nde, tıp eğitimini ise San Francisco Kaliforniya Üniversitesi'nde tamamladı. Yirmi yıldan uzun süre Los Angeles Kaliforniya Üniversitesi (UCLA) Tıp Merkezi'nde kardiyolog olarak çalışan Horowitz, halen aynı üniversitenin kardiyoloji bölümünde tıp profesörü olarak hizmet veriyor ve UCLA Evrimsel Tıp Programı'nın eşyöneticiliğini yapıyor. Bunların yanı sıra Harvard Tıp Fakültesi'nde ve Harvard İnsan Evrimi Biyolojisi bölümünde profesör olarak ders veren Horowitz, Uluslararası Evrim, Tıp ve Halk Sağlığı Derneği'nin de başkanlığını yürütüyor.

Bilim yazarı Kathryn Bowers, Stanford Üniversitesi'nde öğrenim gördü ve Washington Üniversitesi'nde Uygulamalı Hayvan Davranışı programını tamamladı. *Zócalo Public Square*, *Evolution: This View of Life* ve *Atlantic* gibi yayınlarda editörlük ve CNN International'da yazarlık yapan Bowers, Los Angeles Kaliforniya Üniversitesi'nde ve Harvard Üniversitesi'nde hayvan davranışı ve yazma üzerine dersler verdi. Yazarın Barbara Natterson-Horowitz ile birlikte kaleme aldığı *Wildhood* (2019; Metis yayın programında) adlı bir kitabı daha bulunuyor.



Metis Yayınları
İpek Sokak 5, 34433 Beyoğlu, İstanbul
e-posta: info@metiskitap.com
www.metiskitap.com
Yayınevi Sertifika No: 43544

İnsan Denen Hayvan
Hastalıkta ve Sağlıkta Hayvanlardan
Öğrenebileceklerimiz
Barbara Natterson-Horowitz
Kathryn Bowers

İngilizce Basımı:
Zoobiquity
The Astonishing Connection Between
Human and Animal Health
Vintage Books, 2013

© 2012 by Zoobiquity, LLC.
© Metis Yayınları, 2020
Çeviri Eser © Şiirsel Taş, 2020

İlk Basım: Nisan 2021

Yayıma Hazırlayan: Özde Duygu Gürkan

Kapak Tasarımı: Emine Bora

Dizgi ve Baskı Öncesi Hazırlık: Metis Yayıncılık Ltd.
Baskı ve Cilt: Yaylacık Matbaacılık Ltd.
Fatih Sanayi Sitesi No. 12/197 Topkapı, İstanbul
Matbaa Sertifika No: 44865

ISBN-13: 978-605-316-227-8

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

BARBARA NATTERSON-HOROWITZ
KATHRYN BOWERS

İnsan Denen Hayvan

HASTALIKTA VE SAĞLIKTA
HAYVANLARDAN
ÖĞRENEBİLECEKLERİMİZ

Çeviren: Şiirsel Taş



metis

Zach, Jenn ve Charlie'ye – BNH

Andy ve Emma'ya – KSB

İçindekiler

Yazarların Notu 11

Türkçe Basıma Önsöz 13

1

Dr. House, Doktor Dolittle ile Tanışın

Tibbin Sınırlarını Yeniden Tanımlamak 17

2

Sağ Gösterip Sol Vuran Kalp

Neden Bayılırız? 37

3

Yahudiler, Jaguarlar ve Jura Devri'nde Kanser

Eski Taniya Yeni Umut 50

4

Orgazm Ödülü

Hayvanların Rehberliğinde İnsan Cinselliği 78

5

Öforinin Dayanılmaz Cazibesi

Kafayı Bulmak ve Arınmak 115

6

Ölesiye Korkmak

Yaban Hayatında Kalp Krizi 141

7

Şişman Gezegen

Hayvanlar Neden Şişmanlar ve Nasıl Zayıflar? 168

8

Tımarhanelik Tımar

Acı, Haz ve Kendine Zarar Vermenin Kökeni 200

9

Yeme Korkusu

Hayvanlar Âleminde Yeme Bozuklukları 221

10

Koala ve Klamidya

Enfeksiyonun Gizli Gücü 242

11

Yuvadan Ayrılmak

Hayvanlarda Ergenlik ve Riskli Büyüme Süresi 264

12

Hayvansal Ortaklık

Tıbbın Sınırlarını Yeniden Tanımlamak 290

Teşekkür 303

Notlar 307

Dizin 351

Yazarların Notu

BU ÇALIŞMA iki yazarın işbirliğinin ürünü olmasına rağmen üslup açısından kitabı Dr. Natterson-Horowitz'in bakış açısından yazmayı tercih ettik. Onun, başlangıçta sadece beşeri tıbbı odaklanmışken giderek daha geniş ve türlerarası bir yaklaşıma uzanan yolculuğunun birinci tekil şahıs anlatımı gerektirdiğini düşündük. Kitap için yapılan görüşmelerin birkaçı dışında çoğunu iki yazar birlikte yaptı. Kitabın nihai biçimi sadece Dr. Natterson-Horowitz ile Kathryn Bowers arasında değil, zamanını, akademik bilgisini ve deneyimlerini bizimle cömertçe paylaşan pek çok hekim, veteriner hekim, biyolog, araştırmacı, kendini işine adanmış diğer profesyoneller ve hastalar (gerçek isimlerini kullanmadık) arasındaki hakiki ortaklığın neticesidir.

Türkçe Basıma Önsöz

BU KİTAP ON YIL ÖNCE yayımlandığında arkadaşlarımız ve meslektaşlarımız bize birkaç konuda takıldılar: hayvanları incelemek uğruna insanlığı geri plana ittiğimiz için; her sohbette konuyu yılan-balıkları ve fillere getirme eğiliminde olduğumuz için ve en çok da, her insanın içinde evrim sürecinde dünyada ortaya çıkan diğer bütün yaşam biçimleriyle bağlantılı bir canlı olduğu fikrini tek bir sözcüğe sığdırmaya çalıştığımız için. Biz ise sözümüzün arkasında inatla durma cesaretini gösterdik, yayımcılarımız ve editörlerimiz de sağ olsunlar bizi desteklediler, zira tıbbi düşüncenin özüne yeni bir mercek tutarak, “hayvana karşı insan” algısını tepetaklak ederek, yüzlerce örneği ve coğrafi konumu araştırarak ve –ister davranış olsun, ister fizyoloji ya da nörolojik sistem– hayvanlardaki her unsurun insanlarda da karşılığı olduğunu göstererek hedefimize ulaşabileceğimizi biliyorduk.

Sonraki yıllarda bu beceri ve stratejilere dair öğretileri konferanslar ve kurslar düzenlemek, UCLA ve Harvard’ın eğitim programına dahil edilen kitaplar hazırlamak, Los Angeles Hayvanat Bahçesi ve Smithsonian Müzeleri ile ortaklıklar geliştirmek, Karolinska Enstitüsü vasıtasıyla Nobel Komitesi’yle bir çalışma grubu oluşturmak ve ikinci kitabımızı yazmak için kullandık. Dünyayı dolaşarak hekimler, veteriner hekimler, hastalar, evcil hayvan sahipleri ve akademisyenler dahil pek çok kişiyle hayvan ve insan sağlığındaki örtüşmeler hakkında konuştuk. Düşünme biçimimiz evrildikçe “podcast”lar, belgeseller ve televizyon programlarına doğru yol alıyoruz.

Son on yılda çok şey değişti. İnsanlar yabani türler ve alanlarla hiç olmadığı kadar yakın ve kozmik bir etkileşime girdi. Dronlarla hava fotoğrafçılığı, fotokapan, yaban hayatı ağ kameraları, coğrafi konum belirleme ve diğer teknolojilerle hayvanların gizli dünyasına girebilmemiz, algılayabildiğimiz davranış türlerinde ve sayısında dönüşüm yarattı. Fakat “hayvansal ortaklık” ilkesinin esası değişmedi. Bilakis daha da dikkat çekici bir odak noktası haline geldi. Şu basit olgu her şeyden önemli: Hayvanlarla insanlar aynı hastalıklara yakalanır ama hekimlerle veteriner hekimler nadiren iletişim kurar.

On yıl sonra şimdi farklı bir dünyada yaşıyoruz; hayvansal ortaklık yaklaşımının kesin olarak öngördüğü küresel bir pandeminin terbiye ettiği bir dünyada. Son on yılda kitap yazar, öğrencilere ders verir, çocuk yetiştirirken, dijital uzamda onca zaman birlikte çalışırken kendi adımıza, sözcüklerin sağlığını çerçevesini yeniden çizme gücüne sahip olduğunu öğrendik. Sözcüklerle yeni görme ve anlama yolları; gezegendeki bütün canlıların nasıl yaşadığını, öldüğünü, hastalandığını ve iyileştiğini incelemek için kullanabileceğimiz yeni mercekler yaratabiliriz.

O halde COVID-19 bize ne öğretti ya da aslında neyi yeniden öğretti?

Öncelikle, veteriner hekimlere kulak verin. Küresel COVID-19 pandemisi, zoonozlar alanında çalışan binlerce hayvan uzmanı için sürpriz olmadı. Türümüz habitatları yok ettikçe, bozdukça ve gasp ettikçe daha önce karşılaşmadığımız mikrop topluluklarıyla karşılaşacağız. Bu konuda ne yapabiliriz? Hayvan topluluklarının sağlığını korumak adına bir gözümüzü üzerlerinden ayırmayabiliriz. Bunu ancak veteriner hekimlerle iletişim kurarak ve uzmanlıklar arasında tür ayrımını aşan ortak yollar inşa ederek yapabiliriz. Dikkatli olursak, insanlar için risk yaratabilecek durumlara ilişkin kanıtları erken dönemde yakalayabilir, erken saptamanın faydasını sağlığın diğer alanlarına da yayabiliriz.

İkincisi, evrimi anlayın. Virüsün ortaya çıkması kadar, SARS-CoV-2'nin varyant (Birleşik Krallık, Güney Afrika, Brezilya) suşlarının ortaya çıkması da öngörülebilirdi. Evrim geçmişte olmuş bitmiş, insanın ortaya çıkışıyla sona ermiş bir süreç değil. Evrim şim-

di, şu an, her an devam ediyor. Ve evrim başka hiçbir canlıda, hızlı çoğalan ve genetik parmak izlerini kıyafet değiştirir gibi tekrar tekrar değiştiren en küçük mikroorganizmalarda olduğu kadar görünür değildir. Diğer hayvanlarda bağışıklığın işlevini ve nasıl evrildiğini daha iyi anladıkça, insanların birey ve grup olarak risk ve hassasiyet yelpazesini de daha iyi değerlendirebileceğiz.

Üçüncüsü, çevrenin kıymetini bilin. Çevremizdeki dünya üzerimize her gün kendi öyküsünü yazar. Hava ve suyun kirlenmesi, radyasyon, gürültü, arazi kullanım biçimleri, işyeri koşulları ve iklim değişikliğinin yanı sıra beslenme, fiziksel aktivite, mesleki olarak maruz kalınan maddeler ve endokrin bozucu kimyasallar gibi sağlığa yönelik çevresel riskler insanları etkiler. Fakat bu etkenler aynı ortamı paylaştığımız hayvanları da etkiler. Annette Prüss-Üstün ve meslektaşlarının 2019'da *British Medical Journal*'da ifade ettiği gibi: "Son yirmi-otuz yılda epidemiyolojik anlamda, bulaşıcı hastalıklardan, en başta çevre kirliliği ve diğer çevresel risklerden kaynaklanan bulaşıcı olmayan hastalıklara küresel bir geçiş yaşadık." Dünya Sağlık Örgütü'nün bildirdiğine göre çevrenin, kardiyovasküler hastalıklar, kronik akciğer hastalıkları ve kanserler gibi fiziksel sorunların yanı sıra çeşitli *ruhsal* hastalıklarda oynadığı rol giderek artıyor. Diğer hayvanlarla aynı çevreyi ve riskleri paylaşıyoruz. Bu hem onlar hem de kendimiz açısından çevre sağlığına dikkat etmemiz için önemli bir sebep.

Yola devam ediyor olsak da *İnsan Denen Hayvan* hâlâ en önemli kitabımız ve etrafında gelişen her şeyin tohumu ve şablonu olarak yerini koruyor. Beşeri tıbbın anlaşılabilir insanmerkezciliği yirminci yüzyılda türümüzün çok işine yaradı ve buradan çıkardığımız dersleri yirmi birinci yüzyıla da aktarıyoruz. Fakat artık *Homo sapiens*'in sınırlarını aşıp hayvanların, evrimin ve çevrenin bilgeliğinin düşünce yapımızı güçlendirmesine izin vermeliyiz. Dünya üzerinde yaşamın ortak unsurlarıyla karşılaşmak ve onları kucaklamak yirmi birinci yüzyıl tıbbı için –hastalar ve hekimleri açısından– bir gerekliliktir. Belki böylece insan istisnacılığını istisnai bir insancılığa dönüştürerek gezegenimizdeki bütün hastalara fayda sağlayabiliriz.

Dr. House, Doktor Dolittle ile Tanışın

Tıbbın Sınırlarını Yeniden Tanımlamak

2005 BAHARINDA Los Angeles Hayvanat Bahçesi'nin veteriner baş-hekimi beni aradı, acil bir durum olduğu sesinden belliydi.

“Şey, Barbara... Kalp yetersizliği gelişen bir imparator tamarinimiz var. Bugün uğrayabilir misin acaba?”

Arabamın anahtarına uzandım. Bir kardiyolog olarak on üç yıldır UCLA Tıp Merkezi'nde türdeşlerimi tedavi ediyordum. Ama hayvanat bahçesinin veteriner hekimleri de karşılaştıkları bazı zor vakalarda zaman zaman benden tavsiye istiyorlardı. UCLA, kalp naklinde önde gelen hastanelerden biri olduğu için insanlardaki her çeşit kalp yetersizliğini yakından görmüştüm. Ama bir tamarinde, insan olmayan minicik bir primatta kalp yetersizliği daha önce hiç görmemiştim. Çantamı arabama attığım gibi Griffith Parkı'nın doğu sınırı boyunca uzanan 460 dönümlük yemyeşil hayvanat bahçesine doğru yola koyuldum.

Fayans kaplı muayene odasına giren asistan pembe bir battaniyeyle yapılmış küçük bir kundak taşıyordu.

“Bu Spitzbuben,” dedi hayvanı muayene bölmesine yavaşça bırakırken. Onu görünce benim kalbim tekledi. İmparator tamarinler tek kelimeyle muhteşemdir. Yaklaşık bir yavru kedi büyüklüğünde olan bu maymunlar Orta ve Güney Amerika'nın yağmur ormanlarında, ağaç tepelerinde evrildiler. O muazzam kahverengi gözlerin altından Fu-Mançu tarzı bir tutam bıyık sarkar. Pembe battaniyenin

içinden bana ıslak gözlerle bakan Spitzbuben annelik duygularımı harekete geçiren bütün düğmelerime basıyordu.

Endişeli görünen bir hastaya –hele de o hasta bir çocuksa– yaklaşırken eğilir, gözlerimi kocaman açarım. Yıllar içinde, bu davranışın hastayla aramda güven bağı kurduğunu ve gergin bir hastayı sakinleştirdiğini gördüm. Spitzbuben’e de aynı şekilde yaklaştım. Bu küçücük savunmasız hayvanın, kırılğanlığını derinden *hissedebildiğimi*, ona yardım etmek için elimden geleni yapacağımı anlamasını istiyordum. Yüzümü bölmeye yaklaştırıp gözlerinin içine uzun uzun baktım; hayvan hayvana bakıştık. İşe yarıyordu. Kıpırdamadan oturuyordu, çizik çizik plastiğin gerisinden bakan gözleri benimkilere kilitlenmişti. Dudaklarımı büzerek şefkatle mırıldandım.

“Spitzbuben’cik ne kadar da cesurmuş...”

Birdenbire omzumu güçlü bir el kavradı.

“Lütfen onunla göz teması kurma.” Arkamı döndüm. Veteriner hekim gergin bir tebessümle bana bakıyordu. “Yoksa yakalanma miyopatisine yakalanacak.”

Biraz şaşkın bir halde söyleneni yapıp kenara çekildim. İnsan-hayvan bağının kurulması için biraz beklemek gerekecekti anlaşılan. Ama kafam karışmıştı. Yakalanma miyopatisi mi? Neredeyse yirmi yıldır hekim olarak çalışıyordum ve daha önce hiç böyle bir tanı duymamıştım. Miyopati, kasları etkileyen hastalık anlamına gelir. Kendi uzmanlık alanımda en sık gördüğüm miyopatilerse kalp kasının bozulduğu kardiyomiyopatilerdir. İyi ama bunun yakalanmayla ne ilgisi vardı?

Tam o sırada anestezi etkisini gösterdi. “Entübasyon zamanı,” dedi veteriner hekim, odadaki herkesin bu kritik ve bazen de zor olan işleme odaklanması için. Yakalanma miyopatisini kafamdan uzaklaştırıp bütün dikkatimi hayvan hastamıza verdim.

Ama işimiz bitip de Spitzbuben odasına sağ salım döner dönmez “yakalanma miyopatisi”nin ne olduğuna baktım. Ve buldum, hem de yıllar öncesine ait veteriner tıp kitapları ve dergilerinde. Hatta önde gelen bilimsel dergilerden *Nature*’da 1974’te bu konuda yayımlanmış bir makaleye rastladım.¹ Yırtıcılar tarafından yakalanan av hayvanlarının kanındaki ani adrenalin artışı bazen kaslarını

“zehirleyen” bir felakete sebep olur. Stres hormonlarının aşırı artışı, kalbin kan pompalayan odacıklarına zarar vererek bunların gücünü ve verimini azaltır. Özellikle geyikler, kemirgenler, kuşlar ve küçük primatlar gibi her an tetikte olan hayvanlarda bu durum ölümle sonuçlanabilir. Dahası var: Bakışların kilitlenmesi yakalanma miyopatisine yol açabilir. Şefkatli bakışlarım Spitzbuben’e “Sen ne tatlı şeysin öyle, sakın korkma, sana yardım etmeye geldim,” mesajını vermek yerine, “Açlıktan ölüyorum ve sen de çok lezzetli görünüyorsun; seni yiyeceğim,” diyordu.

İlk kez karşılaşıyor olmama rağmen bu tanının bazı özellikleri bana şaşırtıcı derecede tanıdık gelmişti. 2000’li yılların başında kardiyoloji dünyası, takotsubo kardiyomiyopatisi adıyla yeni tanımlanmış bir sendromu konuşuyordu.² Bu sendrom, klasik bir kalp krizi gibi ezici tarzda şiddetli göğüs ağrısı ve EKG’de belirgin anormalliklerle kendini belli eder.³ Tehlikeli bir pıhtı bulacağımız beklentisiyle hastaları anjiyo için alelacele ameliyathaneye yetiştiririz. Ama takotsubo vakalarında kardiyolog son derece sağlıklı ve “tertemiz” koroner arterlerle karşılaşır. Ortada ne pıhtı vardır ne tıkanıklık ne de kalp krizi.

Fakat doktorlar daha yakından baktıklarında, sol karıncıkta tuhaf görünümlü, ampul biçiminde bir tümsek fark ederler. Dolaşım sisteminin tulumba makineleri olan karıncıklar, kanı güçlü ve hızlı itebilmek için yumurta biçiminde olmalıdır. Sol karıncığın ucu takotsubo vakalarında olduğu gibi balonlaşırsa, güçlü ve sağlıklı kasılmalar verimsiz, zayıf ve öngörülemmez spazmlara dönüşür.

Fakat takotsuboda asıl çarpıcı olan şey, tümsek oluşumunun *sebebidir*.⁴ Sevilen bir yakının ölümü, nikâh masasında terk edilmek, elde avuçta ne varsa bir anda hepsini kumarda kaybetmek... Beyinde ortaya çıkan acı veren yoğun duygular, kalpte hayatı tehdit eden, endişe verici değişiklikler başlatabilir. Bu yeni tanı, kalp ile zihin arasında güçlü bir bağlantı olduğunun deliliydi. Takotsubo kardiyomiyopatisi, birçok doktorun tanısal olmaktan ziyade metaforik olduğunu düşündüğü bir ilişkiyi doğruluyordu.

Kardiyolog olarak takotsubo kardiyomiyopatisini nasıl tanıyıp tedavi edeceğimi bilmekle yükümlüydüm. Ama kardiyoloji alanın-

da çalışmaya başlamadan yıllar önce UCLA Nöropsikiyatri Enstitüsü'nde psikiyatri alanında uzmanlık eğitimimi tamamlamıştım. Psikiyatri eğitimi de aldığım için, iki profesyonel tutkumun kesiştiği bu sendrom beni büyülemişti.

Bu mesleki geçmişimden ötürü o gün hayvanat bahçesinde benzersiz bir an yaşadım. İnsan ve hayvanlarda görülen bu iki fenomeni refleks olarak yan yana koydum. *Duygusal tetikleyici... stres hormonlarının aniden artması... kalp yetersizliği... olası ölüm.* İşte o anda kafama dank etti. İnsanlarda görülen takotsubo ile hayvanlarda görülen yakalanma miyopatisinin kalp üzerindeki etkileri neredeyse kesinkes bağlantılıydı; hatta bu ikisi belki de *iki farklı isme sahip tek bir sendromdu.*

Ama bu gerçeğin kafama dank etmesinin hemen ardından ikinci ve daha güçlü bir idrak ânı yaşadım. Asıl mesele iki sorun arasındaki örtüşme değil, aralarındaki uçurumdu. Veteriner hekimler, hayvanlarda aşırı korkunun genel olarak bütün kaslara, özellikle de kalp kasına zarar verebileceğini neredeyse kırk yıldır (belki daha da uzun süredir) biliyorlardı. Nitekim veteriner hekimlikte en temel eğitimler dahi ağla yakalanıp muayene edilen hayvanların bu işlemler sırasında ölmemesi için neyin nasıl yapılması gerektiğini anlatan protokoller içerir. Oysa biz doktorlar 2000'lerin başında, sendromun egzotik isminin tadını çıkararak bulgularımızı tüm dünyaya ilan ediyor, her veteriner tıp öğrencisinin fakültenin ilk yılında öğrendiği bir "keşif"ten akademik kariyerimize pay çıkarıyorduk. Hayvan doktorları, insan doktorlarının varlığından haberdar bile olmadığı bir şey biliyordu. Ve bu doğruysa... veteriner hekimler bizim bilmediğimiz başka neleri biliyordu acaba? Diğer "beşeri" hastalıkların hangileri hayvanlarda da vardı?

Bunun üzerine kendime meydan okudum. UCLA'da hekim olarak çalışırken envai çeşit hastalıkla karşılaşırım. Gündüz hasta vizitleri sırasında karşılaştığım hastalıkları dikkatlice not almaya başladım. Bunların hayvanlarda bir karşılığı olup olmadığını anlamak için geceleri veteriner tıp veritabanlarını ve dergilerini tarıyor, kendime basit bir soru soruyordum: "Hayvanlarda [*şu şu hastalık*] görülür mü?"

İşe en ölümcül olanlarla başladım. Hayvanlarda meme kanseri görülür mü? Strese bağlı kalp krizi? Lösemi? Peki ya melanom? Bayılma nöbetleri? Klamidya? Geceler birbirini kovalar, hastalık üstüne hastalık araştırırken sorduğum sorulara aldığım yanıt hep “evet”ti. Benzerlikler yerli yerine oturmaya başlamıştı.

Jaguarlarda meme kanseri görülür ve bu hayvanlar başta Aşkenaz Yahudileri olmak üzere insanlarda meme kanserine zemin hazırlayan BRCA1 gen mutasyonunu taşıyabilir.⁵ Hayvanat bahçesindeki gergedanlarda lösemi görülür.⁶ Penguenden mandaya birçok hayvanda melanom saptanmıştır.⁷ Vücudun en büyük ve en kritik atardamarı olan aortun yırtılması Batı Afrika düzlüklerinde yaşayan gorillerde feci bir ölüme neden olabilir.⁸ Lucille Ball, Albert Einstein ve oyuncu John Ritter’ın ölüm sebebi olan aort yırtılması her yıl adı sanı duyulmamış binlerce Amerikalının da ölümüne yol açar.

Araştırmalarım sırasında Avustralya’daki koalaların hızla yayılan bir klamidya salgınının göbeğinde olduğunu öğrendim.⁹ Evet, *bildiğiniz türden*, cinsel yolla bulaşan bir hastalık. Avustralya’daki veteriner hekimler koalalar için acilen klamidya aşısı geliştirmeye çalışıyorlar. Bu bana bir fikir vermişti: ABD’deki doktorlar insanlarda klamidya enfeksiyonlarının hızla arttığını görüyorlar. *Koala* araştırmaları *insan* için halk sağlığı stratejilerine de ışık tutabilir miydi? Koalalardaki tek cinsel ilişki biçimi korunmasız seks olduğuna göre (hayvanlarda kondom kullanımıyla ilgili araştırmalarımın eli boş döndüm), “güvensiz” seks yapan bir toplulukta cinsel temasla bulaşan bu hastalığın yayılması hakkında koala uzmanları ne biliyordu acaba?

Günümüzün en zorlu sağlık sorunlarından olan obeziteyi ve diyabeti düşündüm. Şuna benzer sorulara yanıt bulmak için geceleri ekran başında dirsek çürüttüm: Hayvanlarda tıbbi anlamda obezite görülür mü? Hayvanlar aşırı ya da tıknırcasına yer mi? Yiyecek istifleyp geceleri gizli gizli yedikleri olur mu? Evet, bunların hepsi oluyordu. Otlayan, tıka basa yiyen ya da geviş getiren hayvanları, sürekli atıştıran insanlar, akşamcılar ve rejim yapanlarla karşılaştırmak, beslenmeyle ilgili alışlageldik tavsiyelere ve obezite salgınına bakış açımı değiştirdi.

Kendimi ansızın tıp eğitimi aldığım ve hekimlik yaptığım yıllar boyunca üzerine düşünmem için bir kez olsun teşvik edilmediğim ve hiç aşına olmadığım, yeni ve şaşırtıcı fikirlerle dolu bir âlemde bulmuştum. İnsana haddini bildiren bir durumdu bu doğrusu ve hekim olarak üstlendiğim role yepyeni bir açıdan bakmaya başlamamı sağladı. Şöyle düşündüm: İnsan ve hayvan doktorlarıyla yaban hayat biyologlarının sahada, laboratuvarında ve klinikte birlikte çalışması gerekmez miydi? Böyle işbirlikleri sayesinde, benim takotsu-bo sendromuyla ilgili yaşadığım aydınlanma ânının bir benzeri meme kanseri, obezite, bir enfeksiyon hastalığı ya da başka sağlık sorunları için de yaşanabilirdi. Hatta bu sayede belki kesin tedaviler geliştirilebilirdi.

Daha fazlasını öğrendikçe, kıskırtıcı bir soru kafamı giderek daha fazla kurcalamaya başladı: Biz insan doktorları hayvan uzmanlarıyla neden rutin olarak işbirliği *yapmıyoruz*?

Bu soruya yanıt ararken şaşırtıcı bir şey öğrendim: daha önceleri işbirliği yaptığımızı. Gerçekten de yüz ya da iki yüz yıl önce birçok yerde insanlar ve hayvanlarla aynı hekim ilgilenirdi;¹⁰ sınıkcılık yapan, doğum yaptıran kasaba doktoru tür engeli tanımazdı. Modern patolojinin babası olarak bilinen, o dönemin önde gelen hekimlerinden Rudolf Virchow şöyle demişti: “Hayvan tıbbı ile beşeri tıp arasında kesin bir sınır yoktur; olmamalıdır da. Nesne farklı olabilir ama edinilen tecrübe bütün tıbbın temelini oluşturur.”^{11*}

Ne var ki yirminci yüzyıla doğru veteriner tıp ile beşeri tıp birbirinden keskin bir sınırla ayrılmaya başladı. Kentleşmenin artmasıyla daha az insan geçimini hayvancılıktan sağlar oldu. Motorlu taşıtlar iş hayvanlarını günlük yaşamın dışına itti. Onlarla birlikte birçok veteriner hekimin başlıca gelir kaynağı da ortadan kalkmış ol-

* Virchow'un en ünlü öğrencilerinden olan Kanadalı doktor William Osler, Amerikalı tıp öğrencileri tarafından modern tıbbın babası olarak görülür. Fakat hekimler, veteriner hekimlerin de Osler'ı kendi mesleklerinin babası olarak düşündüğünden habersizdir. Karşılaştırmalı yöntemin önde gelen destekçilerinden olan Osler, Montreal'deki McGill Veteriner Tıp Okulu'nun kurulmasında rol oynamıştı.

du. ABD’de 1800’lerin sonunda yürürlüğe giren Morrill Land-Grant Yasaları veteriner tıp okullarını, varlıklı kentlerde hızla yükselmekte olan akademik tıp merkezlerinden uzağa, kırsal alanlara sürdü.¹²

Modern tıp çağının şafağında, insan hastaların peşine düşmek daha fazla para, prestij ve akademik ödül getiriyordu. Bu çağ, hekimlerin geçmiş zamanlardaki sülük yetiştiren ve iksir imal eden kişi imajını neredeyse tamamen sildi. Ama veteriner hekimler sosyal statüdeki bu yükselişten ve beraberinde gelen zenginlikten nasibini alamadı. Yirminci yüzyılda bu iki alan çoğunlukla birbirinden ayrı ama birbirine paralel yollar izledi.

Ta ki 2007’de Roger Mahr adlı bir veteriner hekim ile Ron Davis adlı bir hekim East Lansing, Michigan’da bir araya gelene dek.¹³ Mahr ile Davis, hayvan ve insan hastalarda rastladıkları benzer sorunlarla ilgili notlarını karşılaştırdılar: kanser, diyabet, pasif sigara içiciliğinin istenmeyen etkileri ve “zoonoz”lardaki (Batı Nil virüsü ve kuş gripi gibi hayvanlardan insanlara bulaşan hastalıklar) patlama. Hekimleri ve veteriner hekimleri, hastalarının biyolojik türüne göre ayrı ayrı düşmektense, birbirlerinden öğrenmeye davet ettiler.

Davis, Amerikan Tıp Derneği’nin (AMA); Mahr, Amerikan Veteriner Tıp Derneği’nin (AVMA) başkanı olduğu için bu toplantı, iki alanı birleştirmek için daha önce atılmış birkaç adımdan daha etkili oldu *

Fakat Davis-Mahr duyurusu popüler medyada, hatta tıp profesyonelleri, özellikle de hekimler arasında pek az ilgi gördü. Genellikle Tek Sağlık adıyla anılan bu hareketin Dünya Sağlık Örgütü’nün, Birleşmiş Milletlerin, Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri’nin dikkatini çektiği doğru.** Ulusal Bilimler Akademisi’nin sağlık kolu olan Tıp Enstitüsü, 2009’da Washington D.C.’de Tek Sağlık zirvesine evsahipliği yaptı.¹⁵ Pennsylvania, Cornell, Tufts, UC Davis, Colorado State ve Florida Üniversitesi dahil veteriner tıp okulları eğitim, araştırma ve klinik bakım alanlarında Tek Sağlık

* Alanında öncü kabul edilen ünlü veteriner epidemiyolog Calvin Schwabe 1960’larda birleşmeye yönelik modern anlamdaki ilk adımlardan birini atmıştı.¹⁴

** Hareket yıllar içinde karşılaştırmalı tıp ve Tek Tıp gibi farklı isimlerle de anıldı.

yaklaşımını benimseyen işbirlikleri başlattı.

Ama işin aslı, çoğu hekim meslek hayatı boyunca veteriner hekimlerle, en azından profesyonel anlamda etkileşime girmez. Hayvanat bahçesine konsültan hekim olarak gitmezden önce, köpeklerimi muayene ya da aşı için götürdüğüm zamanlar dışında hayvan doktorlarıyla konuşmak aklıma bile gelmezdi. Veteriner hekim meslektaşlarım yeni araştırma ve tekniklerden haberdar olmak için tıp dergilerini düzenli olarak takip ettiklerini söylüyorlar. Oysa tanıdığım hekimlerin çoğu –kısa süre öncesine kadar ben de onlardan biriydim– kafasına takılan bir sorunun yanıtını bulmak için hayvan sağlığıyla ilgili bir süreli yayına, hatta son derece itibarlı bir dergi olan *Journal of Veterinary Internal Medicine*’a başvurmayı aklından bile geçirmez.

Sanırım bunun sebebini biliyorum. Çoğu hekim, hayvanların ve hayvan hastalıklarının “farklı” olduğunu düşünür. İnsanların hastalıkları insanlarındır, hayvanlarınkı hayvanların. Başka bir sebebi daha olabileceğinden şüpheleniyorum. Beşeri tıp müessesesinin, veteriner tıba karşı, açıkça dile getirilmese de yadsınamayacak bir önyargısı var. Hekimlerin çoğu, dur durak bilmeksizin çalışma, başkalarına yardım etme arzusu, halka hizmet konusunda görev bilinci, bilimsel titizlik gibi takdire şayan birçok niteliğe sahip olsa da itiraf etmeliyim ki bizim de kirli çamaşırlarımız var. Sizi şaşırtır mı şaşırtmaz mı bilmiyorum ama doktorlar züppe olabilirler. Tanıdığınız (Dr. olmayan) bir podiatrist, optometrist ya da ortodontiste, isminin başında o iki kutsal harfi taşıyan biri tarafından horlandığını hissedip hissetmediğini sorarsanız, muhtemelen hekim kibri ya da Dr. unvanıyla gelen asaletin zorunlu kıldığı sorumluluklarla ilgili ilginç dedikodular dinlersiniz.

Yeri gelmişken, biz bunu birbirimize de yapıyoruz. Burnu havada beyin cerrahlarını, neşeli aile hekimleri ya da empatik psikiyatri intörnleriyle karşılıklı kahve içip kek yerken görmezsiniz. Yazılı olmayan bir hiyerarşi vardır aramızda. En rekabetçi, en kazançlı ve prosedürlerin en yoğun olduğu “elit” uzmanlık dalları, önem sıralamasında en tepede yer alır. Hekimlerin kendi aralarında bile, uğraştıkları vücut bölgesine göre bir rütbe anlayışı olduğuna göre,

“baytar”lara nasıl da tepeden bakabileceklerini varın siz düşünün. Bazı meslektaşlarım, veteriner tıp fakültesine girmenin artık tıp fakültesine girmekten daha zor olduğunu bilseler şaşkınlıktan dillerini yutarlar eminim.

Birçok veteriner hekim, alanlarımız arasındaki bu tarihi antipatiden bahsederken “gerçek” bir doktor olarak ciddiye alınmadıkları için köpürüyor. Fakat Dr.’ların tepeden bakan tavrı içlerine dert olsa da veteriner hekimlerin çoğu, insan tedavi eden havalı meslektaşlarının bu halini kabullenmiş durumda. Hatta bazıları kendi aralarında yaptıkları espriyi bana çıtlattı: *Kime tıp doktoru denir? Tek bir türü tedavi edebilen veteriner hekime.*

Hekimler olarak, hayvan doktorlarını dengimiz olarak kabullenme konusunda henüz yolun başındayız. “[Hayvanlarla] eşit olduğumuzu düşünmek hoşumuza gitmiyor,”¹⁶ diyen Darwin bu ferasetli gözleminde haklıydı. Oysa biyolojinin bütünü ve tıbbın temelleri, hayvan *olduğumuz* gerçeği üzerine kurulmuştur. Nitekim genetik şifremizin büyük bölümü diğer canlılarımızla ortak.

Elbette bu kapsamlı biyolojik örtüşmeyi belli bir yere kadar kabul ediyoruz: Kullandığımız –ve reçeteye yazdığımız– hemen her ilaç hayvanlar üzerinde denenir. Nitekim hayvanların insan sağlığı hakkında bize ne öğrettiğini sorduğunuzda çoğu hekim doğrudan aynı yere işaret eder: laboratuvar. Ama anlatmaya çalıştığım şey bu değil.

Bu kitap ne hayvanlar üzerinde yapılan deneylerle ne de laboratuvarlardaki hayvan araştırmalarının karmaşık ve önemli etik meseleleriyle ilgili. Kitap, insan ve hayvan hastaların sağlığını olumlu yönde değiştirecek yeni bir yaklaşım sunuyor ve bu yaklaşım basit bir gerçeğe dayanıyor: Cengellerde, okyanuslarda, ormanlarda ve evlerimizde yaşayan hayvanlar da tıpkı bizim gibi hastalanır. Veteriner hekimlerin karşılaştığı ve tedavi ettiği hastalıklar çok çeşitli hayvan türlerini kapsar. Öyle olduğu halde hekimler bu gerçeği görmezden gelir. Oysa bu bizim için önemli bir kör nokta çünkü hayvanların *doğal* ortamlarında nasıl yaşadığını, öldüğünü, hastalandığını ve iyileştiğini öğrenirsek, bütün türlerin sağlığı için daha iyisini yapabiliriz.

Farklılıkların dikkatimi dağıtmasına izin vermeyip aynı olana odaklanmak, hastalarımı ve onların hastalıklarına, hatta hekimliğe olan bakış açımı değiştirdi. “İnsan” ile “hayvan” arasındaki çizgi silinmeye başladı. Bu durum başlangıçta tedirgin ediciydi. UCLA’da insanlara, L.A. Hayvanat Bahçesi’nde hayvanlara yaptığım her eko-kardiyogramda bir aşinalık hissi ve yeni bir anlam yakalıyordum. Her mitral kapak, her sol karıncık apeksi ortak evrimimizin ve sağ-lık sorunlarımızın izlerini taşıyordu.

Kardiyolog yanımda bu yeni bakış açısı ve sayısız örtüşmelerle büyük bir heyecana kapıldı. Ama psikiyatrist yanımda o kadar da emin değildi. Fiziksel benzerlikler işin bir yönüydü. Kan, kemikler, çarpan bir kalp sadece primatlara ve diğer memelilere değil kuşlara, sürüngenlere, hatta balıklara can verir. Yine de bana göre, eşi benzeri olmayan, gelişmiş beynimiz benzerliklerin bedenlerle sınırlı kaldığını gösteriyordu. Örtüşmeler zihni ve duyguları kapsamıyordu elbette. Bunun üzerine aynı soruya psikiyatrik açıdan yanıt aradım.

Hayvanlarda obsesif-kompulsif bozukluk (OKB) görülür mü? Peki ya klinik depresyon? Madde bağımlılığı ve istismarı? Kaygı bozuklukları? Hayvanlar kendi canına kıyar mı? Ve araştırmam sırasında aldığım hayret verici ve şaşırtıcı yanıtlarla bir kez daha afallayarak arkama yaslandım.

Ahtapotlar ve aygırlar da bazen, kendini kesen hastalarımız gibi bedenine zarar verir.¹⁷ Doğada yaşayan şempanzeler depresyona girer, hatta kimi zaman bu nedenle hayatını kaybeder.¹⁸ Psikiyatristlerin OKB’li hastalarda tedavi ettiği takıntılı davranışlar veteriner hekimlerin hayvan hastalarında gördüğü “stereotipiler”i andırır.¹⁹

Ansızın, bu yaklaşımın *ruh* sağlığı açısından insana sağlayabileceği faydalar gözüme muazzam göründü. Sigarayla kendini yakan kompulsif bir hastanın terapisti, tüy yolma bozukluğundan mustarip onlarca papağanı tedavi etmiş bir kuş uzmanıyla konuşsa, hastasının tedavisinde ilerleme kaydedebilirdi belki de. Kendini kestiğini kamuoyuna açıklamış olan Prenses Diana ve Angelina Jolie, takıntılı biçimde kendini ısırarak atları tedavi eden bir uzmanla bu

dürtü hakkında konuşabilselerdi, belki teselli bulabilirlerdi.²⁰

Kuşlardan fillere pek çok canlı türünün muhtemelen duyuşsal durumunu değiştirmek –bir başka deyişle kafayı bulmak– için psikotrop meyveler ve bitkiler araması, bağımlılar ve terapistleri açısından önemli olabilir.²¹ Amerikan yaban koyunu, manda, jaguar ve birçok primat türü narkotik ve halüsinojenler ya da sarhoş edici başka maddeler tüketir ve bunların etkilerine maruz kalırlar. Doğabilimciler yıllardır sahada bu davranışlara tanık oluyorlar. Hayvanlarla ilgili bütün bu araştırmalardan alkolizme ya da bağımlılığa bir çare –ya da hiç değilse yeni başka bir bakış açısı– çıkarabilir miyiz?

Depresyon ve intiharın veteriner hekimlikte görülen örneklerini de araştırdım. Hayvanlarda da insanlar gibi psikiyatrik açıdan kendini öldürme dürtüsü olması bana pek olası görünmüyordu. Davranışbilimciler ve veteriner hekimler duygularımızın tabiatındaki benzerliği ikna edici biçimde tarif etmiş olsalar da hayvanların da bizim gibi ölümle ilgili bir öngörüye ya da ölümün gücüne ilişkin bilgiye sahip olduğundan şüpheliydim. Yine de sormadan edemedim: “Hayvanlar intihar eder mi?”

Hayvanlar boyunlarına ilmek geçirmez ya da silahla kendilerini vuramaz ve geride intihar mektubu bırakmaz. Ama veteriner hekimlerin ve evcil hayvan sahiplerinin anlattığı hikâyelerin yanı sıra bilimsel literatürde de kederle ilişkili görünen ve hayatı tehdit edecek boyutlarda “kendini ihmal etme” (yemeden içmeden kesilme) örnekleriyle karşılaşırız.²² Ayrıca böceklerde parazit enfeksiyonuna bağlı intihar örnekleri olduğunu entomologların elde ettiği kanıtlardan biliyoruz.

Ki bu da ilginç bir meseleyi gündeme getiriyor. Fiziksel bedenimizdeki yapılar milyonlarca yıl içinde evrim geçirdi. Belki modern insan duyguları da binlerce yıl içinde evrilmiştir. Kaygı, keder ve utançtan gurura, neşeye, hatta *schadenfreude*’ye,* bütün duygularımızda doğal seçilimin payı olabilir mi?

Darwin de doğal seçilimin insan ve hayvan duyguları üzerindeki

* Başkasının mutsuzluğundan keyif alma anlamında kullanılan Almanca sözcük. –ç.n.

etkisiyle ilgili kapsamlı araştırmalar yapmış ve bu konu hakkında epeyce yazmıştı; oysa gördüğüm psikiyatri eğitimi, insan duygularının evrimsel bir kökeni olabileceği ihtimaline değinmemişti bile. Bilakis hayvanlara insan nitelikleri atfetmenin heyecan verici çekimine karşı sert uyarılar, gördüğüm eğitimin bir parçasıydı. O dönemde bir hayvanın yüzünde acı ya da üzüntü ifadesi yakalamak yansıtmak, fantazi ya da aşırı duygusallık olarak kabul edilip eleştiriliyordu. Fakat son yirmi yılda kaydedilen bilimsel ilerlemeler bu bakış açısını güncellemek gerektiğini düşündürüyor. Sorun olduğunu düşündüğümüz mesele, yani diğer hayvanlarda kendimizden çok şey bulmamız, buradaki asıl sorun değil belki de. Kendi hayvan tabiatımızın kıymetini bilmemek bakış açımızı daha da fazla kısıtlıyor olabilir.

Psikiyatrist olarak resmen ikna olmuştum. Hayvanlardaki zihinsel ve fiziksel bozukluklar konusunda cahil kalmanın, insanlar üzerinde yapılan önemli araştırmaları sırf yabancı dilde yazıldıkları için ısrarla görmezden gelmek kadar dar kafalılık olduğunu hissetmeye başlamıştım.

Buna rağmen içimdeki şüpheci, benzerlikleri açıklayacak başka bir sebep arıyordu. Belki de sebep aynı çevreyi paylaşıyor olmamızdı. Sonuçta biz insanlar besin zincirini kontrolümüze almıştık; kendimizden aşağı gördüğümüz her canlıya kendi baskın beslenme düzenlerimizi, silahlarımızı ve hastalıklarımızı dayatmıştık.

Bunun üzerine uzun zamandır insana özgü ve modern hastalıklar olduğunu varsaydığım sorunlara farklı bir gözle yeniden bakmaya başladım ve çok çarpıcı bulgularla karşılaştım: gut hastalığından, eklem iltihabından, stres kırıklarından, hatta kanserden mustarip olan dinazorlar gibi. Paleontologlar bir süre önce *Tyrannosaurus rex*'in yakın akrabası olan bir *Gorgosaurus*'un fosilleşmiş kafatasında bir kütle olduğunu ortaya çıkarmışlardı.²³ Söylediklerine göre yeryüzünün en bednam etçillerinden birini dize getiren bir beyin tümörü, geç Mezozoik çağda yaşamış bu hastayla besteci George Gershwin, reggae sanatçısı Bob Marley ve ABD Senatörü Ted Kennedy arasında bir bağlantı kurmuştu.

Meslek hayatını “burada ve şimdi” yaklaşımıyla hasta insanlarla

ilgilenererek geçirmiş biri olarak birdenbire bir sınır kaymasıyla karşı karşıya gelmiştim. Kanseri en az yetmiş milyon yıldan beri kurbanlarını öldürüyordu. Bu bilgi, hastaların ve hekimlerin kansere bakış açısını, hatta onkologların tedavi arayışını nasıl değiştirebilirdi acaba?

O sıralarda bilim muhabiri Kathryn Bowers ile çalışmaya başladım. Bowers hekim değildi; sosyal bilimler ve edebiyat eğitimi almıştı ve bu tıbbi benzerliklerin daha geniş içerimleri olabileceğini düşünüyordu. Beni, hayvanat bahçesiyle hastanedeki deneyimlerim arasında yakaladığım örtüşmelere daha geniş bağlamda bakmaya teşvik etti. Tıp, evrim, antropoloji ve zoolojiyi harmanlayarak araştırmaya ve bu kitabı yazmaya başladık.

Filozofların ve biliminsanlarının yüzyıllar içinde kendi türümü zü diğer canlılar arasında nasıl konumlandığını araştırmakla işe başladık. Açıkça görülüyordu ki insan bu konu üzerinde düşünmeye başladığından beri, hayvan *olduğu* gerçeğine dair iki farklı düşünce arasında gidip gelmişti. Platon'a kadar uzanan yazılı kayıtlara baktığımızda atalarımız, sözümona bizden aşağı olan hayvanlarla aramızdaki benzerlikleri kabul etmişlerdi. Platon "İnsan iki ayaklıların tüysüz olanıdır; kuşlarsa tüylü olanı," sonucuna varmıştı. Öte yandan insanlar, bizi uzun zamandan beri daha üst seviyeye taşıyan bir insanlık tanımını muhafaza etme arzusundaydı.

Charles Darwin *Türlerin Kökeni*'nde, insan ile hayvanı bir yarılmanın iki farklı tarafına değil, aynı ağacın farklı dallarına konumlandıran yeni (ve pek çokları için sinir bozucu) bir anlayış getirdi. Her alandan akademisyenler, insanlarla maymunlar ve diğer türler arasında bir ilişki olup olmadığını ya da varsa bunun nasıl bir ilişki olduğunu tartışmaya başladılar.

Yirminci yüzyılın ortasında yayımlanan *Çıplak Maymun* bu tartışmayı tekrar alevlendirdi. Londra Hayvanat Bahçesi memeliler bölümü eski küratörü, zoolog Desmond Morris insanlarda beslenme, uyku, kavgı ve ebeveynliği dikkatli bir nesnellikle, hayvan davranışlarına ilişkin saha gözlemlerini belgeleyen bir biyologun yapacağı gibi tarif etmişti.

Morris'in biz insanların kuyruksuz maymunlara ne çok benzediğimize dikkat çektiği sıralarda iki öncü primatolog da *kuyruksuz maymunların* pek çok açıdan *bizim* gibi davrandığını belgeliyordu. Jane Goodall doğada şempanzelerin alet kullandığını ve örgütlü biçimde savaştığını gözlemleyen ilk araştırmacılardan idi. Dian Fossey ise neredeyse yirmi yıl boyunca Ruanda'da bir grup gorille aynı bölgede yaşamış, gorillerin çıkardığı sesleri ve sosyal örgütlenmelerini incelemişti. Fossey ve Goodall, çalışmalarıyla ciddi bir bilimsel bilgi birikimi oluştururken, bir yandan da kuyruksuz maymunların farklı kişilikleri ve geniş aile ilişkileriyle ilgili takdire şayan yazıları ve medyadaki akılda kalıcı görüntüleriyle kamuoyunun insan-maymun kesişmesine duyduğu ilgiyi beslediler.

Sonuç olarak birçok akademisyen, hayvanları ve evrimsel biyolojiyi inceleyerek günümüz insanının yaşamını açıklığa kavuşturmaya çalıştı. Harvard Üniversitesi'nden iki hezârfen, Edward O. Wilson ile müteveffa Stephen Jay Gould birbiriyle çatışan iki önemli dinamoydu.

Wilson 1975'te *Sociobiology*'nin (Sosyobiyoloji) yayımlanmasıyla akademiye ve daha geniş anlamda kamusal söylemi sarstı. Karıncalarla ilgili kapsamlı araştırmalarından esinlenen Wilson, hayvanların sosyal davranışlarıyla doğal seçim gibi evrimsel kuvvetler arasında bağlantı kuruyordu. İnsan toplumlarını da kapsayacak şekilde genişletildiğinde bu bağlantı, genlerin doğamızın ve davranışlarımızın birçok yönünü ana hatlarıyla belirlediğini düşündürüyordu. Fakat Wilson'ın kuramları pek de hoş karşılanmadı. Öjeni kuramlarının soykırımı haklı çıkarmak amacıyla kullanılmasının üzerinden sadece otuz yıl geçmişti ve dünya, insan tabiatının herhangi bir yönünün genetik olarak önceden belirlenmiş olabileceğini duymaya hazır değildi. Ayrıca insan hakları hareketleri ve feminist hareketler yüzyıllardır süren ırkçılık, cinsiyetçilik ve ekonomik ayrımcılığa karşı ivme kazanırken, kamuoyunun "biyoloji kaderdir" fikrinin en ufak bir imasına dahi tahammül göstermesi mümkün değildi. Dahası moleküler biyoloji ve genom haritalamadaki bilimsel devrimlere daha on beş yıl vardı ve o dönemde Wilson, kuramlarının birçoğunu destekleyecek yüksek teknolojiye yoksundu.

Bazı akademisyen meslektaşlarının sert eleştirilerine maruz kalan Wilson, ırkçı, cinsiyetçi bir “determinist” olarak yaftalandı. Onu eleştirenler arasında ünlü bir paleontolog, jeolog ve bilim tarihçisi (ve aynı zamanda fiziksel biçim bozukluklarıyla ilgili kamuoyu algısının oluşmasında Darwin’in etkisi hakkında yazdığım lisans tezimin danışmanlarından biri) olan Gould başı çekiyordu. *Pandanın Başparmağı* gibi kitaplarda Gould, insanlık durumunun inceliklerinin sadece doğal seçim üzerinden anlaşılamayacağını savunuyordu. Okurları, insan davranışlarına yönelik aşırıya kaçan bir genetik açıklamanın, sosyal gündemin gerilemesine yol açabileceği konusunda uyarıyordu. Gould’un görüşleri, Yeni Tarihselcilerin edebiyatı yeniden yorumladığı ve yapıbozumcuların Batı uygarlığının izlediği yolları yerle bir ettiği 1970-80’lerin akademik havasıyla uyumluydu.

Richard Dawkins *Gen Bencildir* ve *Kör Saatçi* gibi kışkırtıcı kitaplarını bu bereketli dönemde yayımladı. Dawkins evrimi duygusuz, çıkarıcı bir süreç, rakip genler arasında bitmez tükenmez bir yarış olarak görüyordu. Wilson gibi, genetiğin kültür karşısındaki hâkimiyetini abarttığı gerekçesiyle eleştirilen Oxford profesörü Dawkins, din ve Tanrı inancı dahil insan davranışlarının biyolojik temeli anlamaya yönelik incelemelerini sürdürüyor. Daha sonra yayımlanan kitabı *Ataların Hikâyesi*’nde Dawkins, suaygırları, denizanaları, tekhücreli organizmalar ve diğer türlerde ortak ataları belirleyerek, birleşik biyoloji kavramını inceliyordu.

2005’te *Nature* dergisinde tartışmanın seyrini değiştiren bir çalışma yayımlandı.²⁴ Bu çalışmaya göre insan ve şempanze genomları %98,6 oranında benzerdi. Bu tek istatistik veri, sadece biliminsanlarını değil birçok kişiyi, bizi insan olarak tanımlayan şeyin ne olduğu üzerinde yeniden düşünmeye itti. Artık hayvanlarla insanlar arasındaki bağlantının *var olduğunu* kanıtlamaya çalışmak yerine, bu muazzam örtüşmenin boyutlarını araştırıyoruz.

Bu tartışma biliminsanlarını büyük kuyruksuz maymunların da ötesini araştırmaya götürdü. Biyologlar çok çeşitli memeli, sürüngen, kuş, hatta böcek türleri arasındaki kadim genetik benzerlikleri hızla ortaya çıkarıyorlar. Bu hayret uyandırıcı keşfe göre, neredeyse

özdeş olan gen kümeleri milyarlarca yıl boyunca hücreden hücreye, organizmadan organizmaya aktarılmış. Dikkat çekici ölçüde aynı kalan bu gen grupları farklı türlerde benzer yapıları, hatta benzer refleksleri kodluyor. Bir başka deyişle ünlü katil balina Shamu, yarış atı Secretariat ve Cambridge Düşesi Kate Middleton'ın farklı işlev gören ama kökeni aynı olan homolog uzuvlarının (yüzmeye yön veren yüzgeçler, koşarken zemini tepen toynaklar ve kraliyet selamı veren kollar) embriyolojik gelişiminde ortak bir genetik taslak görev almıştı. Hemen hemen bütün canlılarla aramızda ortak olan bu genetik nüveleri tanımlamak için üç ünlü biyolog –Sean B. Carroll, Neil Shubin ve Cliff Tabin– *derin homoloji* terimini kullandılar.²⁵ Derin homoloji, gözleri gören bir fareden alınan genlerin kör bir meyve sineğine aktarıldığında sinekte yapısal açıdan normal gözlerin nasıl geliştiğini açıklar. Atmacanın ışığa hassas, keskin gözleriyle yeşil alglerdeki ışığa duyarlılık arasında genetik bir bağlantı kurar. Bitkiler dahil bütün canlıların, izini kaybettiğimiz akrabalarımız olduğunu kanıtlar.

1980'lerde akademi sahnesine hâkim olan “genler mi çevre mi” tartışması bugün artık tarihi bir dipnottan ibaret. Moleküler biyoloji, genetik ve sinirbilimdeki ilerlemeler tartışmanın odağını, davranışların genetik bir temeli *olup olmadığı* sorusundan, genler, kültür ve çevre *etkileşimindeki* nüanslara kaydırdı ve bu da “epigenetik” adını verdiğimiz yeni bir alanın doğmasına yol açtı. Epigenetik, diğer pek çok şeyin yanı sıra enfeksiyon, toksinler, gıdalar, diğer organizmalar, hatta kültürel pratiklerin genleri “açıp kapayarak” (aktif ve deaktif ederek) bir hayvanın gelişimini nasıl değiştirdiğini inceler.

Bunun ne anlama geldiğini bir düşünün. Evrim sadece kuşaklar boyu ve milyonlarca yılda gerçekleşen bir şey değil. Siz, ben ve diğer hayvanlar, her birimiz ömrümüz elverdiğince bu süreçten geçiyoruz. Şaşırtıcı ama DNA'mızdaki epigenetik değişiklikler çocuklarımıza aktardığımız genlerin, ebeveynlerimizden bize geçen genlerden farklı olabileceği anlamına gelir. Epigenetik ve derin homoloji evrimin iki farklı yüzüdür. Epigenetik hızlı evrimsel değişiklikleri açıklamaya yardım eder ve çevrenin genetik sağlık üzerinde oynadığı

yabileceği role dikkat çeker. Derin homolojiye bize kadim kökenlerimizi ve evrimsel değişimin büyük bölümünün ne kadar ağır adımlarla gerçekleştiğini hatırlatır.

Bu şaşırtıcı yeni bakış açısı biyoloji, tıp ve psikolojinin de dahil olduğu birçok alanı değiştirmeye başladı. Neil Shubin'in, kadim yaşam biçimleriyle ortak anatomimizi aydınlatan kitabı *İçimizdeki Balık* 2008'de yayımlandığında, karşılaştırmalı biyolojinin gücüne ilişkin heyecan uyandırmıştı. Chicago Üniversitesi'nde paleontolog ve biyolog olan Shubin ile Randolph Nesse, George Williams, Peter Gluckman ve Stephen Stearns yeni bir alan olan evrimsel tıbbı, *Why We Get Sick* (Neden Hastalanırsınız), *The Principles of Evolutionary Medicine* (Evrimsel Tıbbın İlkeleri) ve *Evolution in Health and Disease* (Sağlıkta ve Hastalıkta Evrim) adlı kitaplarıyla ileri taşıdılar. Hayvan ve insan biyolojisinin ortak zemininde açtıkları yolla bilim dünyasını etkileyen biliminsanları arasında Sean B. Carroll (*Endless Forms Most Beautiful*/Sonsuz Çeşitlilikte Öylesine Güzel), Jared Diamond (*Üçüncü Şempanze*), Steven Pinker (*Boş Sayfa*), Frans de Waal (*İçimizdeki Maymun*), Robert Sapolsky (*A Primate's Memoir* / Bir Primatın Hatıratı) ve Jerry Coyne'u (*Why Evolution Is True* / Evrim Neden Doğru) sayabiliriz.

Fazla spekülatif ya da insanbiçimci olduğu gerekçesiyle, hayvanların yıllarca göz ardı edilen zihinsel yaşamına duyulan ilgi de daha fazla kabul görmeye başladı. Bu konuda yazılan çeşitli kitaplar (Temple Grandin'in *Animals Make Us Human* [Hayvanlar Bizi İnsan Yapar] ve *Animals in Translation* [Hayvanları Tercüme Etmek] adlı kitapları; Jeffrey Moussaieff Masson'un *When Elephants Weep*'i [Filler Ağladığında], Marc Bekoff'un *Hayvanların Duyusal Dünyası* ve Alexandra Horowitz'in *Inside of a Dog*'u [Bir Köpeğin İç Dünyası]) hayvanlarda biliş ve öngörü, pişmanlık, utanç, suçluluk ve sevgiye benzer davranışların olduğunu gösterdi.

Bu ilham verici ve aydınlatıcı kitaplar beni, yazarların ferasetinden faydalanarak hekim olarak işimi daha iyi yapmamı sağlayacak sağlam bir yol arayışına sevk etti. Hekimler, veteriner hekimler ve evrimsel biyologlar arasındaki duvarı yıkmak istedim çünkü hepimiz, hayvan-insan örtüşmesini, en kritik alanda –hastalarımızı iyi-

leştirmek için– araştırması gereken kişiler olarak benzersiz bir komumdayız.

Hekim olarak beni cezbeden ve tıbbı olan yaklaşımımı yeniden biçimlendiren bu yolculuğa çıkmamı sağlayan şey basit bir fikirdi: yılların birikimi olan evrim araştırmalarını, hayvan sağlığıyla ilgilenenlerin kolektif bilgeliğiyle damıtarak, muayenehanemin dört duvarı arasında hem benim hem de hastalarımın faydalanabileceği bir biçime sokmak.

Kathryn ve ben, “Jura Devri’ndeki kanser”den “uygarlık hastalıkları”na, aklımıza gelen her insan hastalığının, hayvanlarda neredeyse istisnasız olarak karşılığını bulduk. Veteriner tıp, beşeri tıp ve evrimsel tıbbi birleştiren bu kavrama henüz bir isim bulamamıştık.

Bilimsel literatürde bir karşılık bulamayınca kendimiz bir isim türettik: *zoobiquity*. Eski Yunanca “hayvan” anlamına gelen *zo* ve Latince “her yerde bulunan” anlamına gelen *ubique* sözcüklerinden türettiğimiz *zoobiquity*, insan ve hayvan tıbbını birleştirme çabamıza benzer şekilde, iki kültürü (Yunan ve Latin) bir araya getiriyordu.*

Hayvansal ortaklık yaklaşımı, insanlığı giderek sıkıştıran sorunlara yanıt bulmak için yüzünü hayvanlara ve onlarla ilgilenen doktorlara döner. Evrimsel zaman çizelgesinde derin geçmişimize bakar; büyük kuyuksuz maymunlarda, hatta primatlarda bile durmaz, belki ancak biraz duraklar.

Dünyayı paylaştığımız ve evrimsel köken ortaklığımız olan memeliler, sürüngenler, kuşlar, balıklar, böcekler, hatta bakterilerin ortak hastalıklarına ve duyarlılıklarına zihnimizi açar.

Mühendisler biyomimikri, biyomimetik ya da bazen biyotaklit dediğimiz alanda çalışarak, pek çok şeyin çözümünü doğada arıyorlar zaten. Kanatlar ve yüzgeçler, tasarımcılara daha verimli yüzen ya da uçan araçlar yaratmaları için ilham veriyor. Hamamböceğinin çift tripod yürüyüşü, nadiren devrilen ve devrildiğinde de kendi kendine doğrulabilen bir makine yapabilmeleri için araştırmacılara

* Yazarların türettiği *zoobiquity* sözcüğünü hayvanlardaki ortak yönleri vurgulamak açısından “hayvansal ortaklık” ifadesiyle karşıladık. –ç.n.

ilham vererek, bir robotun engebeli arazide giderken ortaya çıkan denge sorununu çözdü.²⁶ Termitler, sivrisinekler, tukanlar, biyölüminesan sinek larvaları ve güveler, biliminsanlarının çeşitli ürünlerde faydalanmaya çalıştıkları, süper güç benzeri adaptasyonlar gösteren hayvanlardan sadece birkaçı.

Şimdi de sıra tıpta. Doğru anda doğru yerde bulunmam sayesinde kafamda takotsubo kardiyomiyopatisiyle yakalanma miyopatisini birleştirebilmiştim. (“Ölesiye Korkmak” başlıklı 6. Bölüm’de bu konuyu daha ayrıntılı ele alacağım.) Hayvansal ortaklık yaklaşımı diğer hekimleri de benzer şekilde disiplinlerarası tecrübelerle teşvik eder. Alanları birleştiren bu yaklaşımın başka önemli faydaları da olabilir. Ulusal Sağlık Enstitüleri’nin finanse ettiği çalışmalara basit bir “Hayvanlarda görülür mü?” sorusu eklenerek, bilimsel araştırmanın kapsamı büyük ölçüde genişletilebilir.

Karşılaştırmalı yaklaşımın etkisi, bir insan ya da hayvan hastanesinin duvarlarının ötesine uzanabilir. Karşılaştırmalı yaklaşım, bir somon ya da Amerikan yaban koyunu sürüsünde karşılaşılan zorlukları ortaya çıkararak, karmaşık hiyerarşilerde benzer sorunlar yaşayan işadamlarına ya da lisedeki kız öğrencilere yardımcı olabilir. Hayvanların kendi bölgelerini koruma ve savunma yollarıyla insanların sınırlar, kastlar, krallıklar ve hapishaneler yaratmasının sebepleri ve yöntemleri arasındaki örtüşmelere dikkat çeker. Ebeveynlik konusunda, hayvan akrabalarımızın çocuk bakımı, kardeşler arası rekabet ve kısırlık meselelerine ürettikleri çözümlerden feyzalabilmemizi mümkün kılar.

İnsan elbette benzersiz bir tür. Genetik açıdan şempanzelerden yüzde 1,4 oranındaki küçücük farklılığımız Mozart’ı, Mars gezgini ve moleküler biyoloji çalışmalarının kendisini yaratan fiziksel, bilişsel ve duygusal özelliklerimizin sebebidir. Gelgelelim bu kritik ama minicik yüzdenin ihtişamından kamaşan gözlerimiz, genetik açıdan yüzde 98,6 oranında aynı olduğumuz gerçeğine karşı körleşir. Hayvansal ortaklık yaklaşımı ise bizi, aşikâr olduğu ölçüde sınırlı olan farklılıklarımızın ötesini görmeye ve aramızdaki muazzam benzerlikleri kucaklamaya teşvik eder.

Spitzbuben ne yazık ki öldü ama hemen eklemek isterim ki sebebi onunla bağ kurma çabam değildi. Nekropsiden (hayvanlara yapılan otopsi) sonra, aldığım kalp hücresi örneklerini, ülkenin en saygın kalp patoloğlarından, UCLA'dan meslektaşım Michael Fishbein'a götürdüm.

Fishbein'ın mikroskobunda örneği incelerken, hasar görmüş kalp kası hücrelerinin çevredeki doku tarafından kısıtılıp boğulmuş olduğu dikkatimi çekti. Mikroskop tablasının aydınlatılmış parlak beyaz dairesinde pembe-mor şekillere bakarken, yaşadığım aşinalık hissiyle dehşete kapıldım. Anormal kalp hücreleri ağaçlarda yaşayan, tüylü, kuyruklu bir hayvana ait olsa da aynı hastalığı taşıyan bir insan kalbinin hücreleriyle özdeş görünüyordu.

Ama gördüğüm şey, hayvanlarla atasal ortaklığımızın hücresel dışavurumundan çok daha fazlasıydı. Bu örüntüler veteriner hekimlerin iyi bildiği ama günümüz hekimlerinin bilmediği ya da göz ardı ettiği basit bir gerçeği gözler önüne seriyordu: Hayvanlarla insanlar aynı enfeksiyonlara, hastalıklara ve hasarlara karşı hassastır.

Elinden sayısız insan kalbi numunesi geçmiş olan Fishbein mikroskoptaki lamı dikkatle inceledikten sonra konuştu. "Kardiyomyopati," dediğini hatırlıyorum. "Viral olabilir; tıpkı insan kalbi gibi görünüyor."

Söyledikleri hayvansal ortaklık kavramının özüydü. Kürkün ve kuyruğun dikkatimizi dağıtmasına izin vermeyince mikroskopta "bir tamarine ait kalp hastalığı" değil de "bir primata ait kalp hastalığı" görmüştük; bu hasta bir goril, gibbon, şempanze, tamarin ya da bir insan olabilirdi.

Fishbein'ın sözleri, tek türe odaklanmış bakış açımın sonu oldu. Onun yerini, klinik tıbbın tanısal güçlüklerine ve tedavi bilmececelerine *türlerarası*, birleştirici bir bakış açısıyla yanıt arayan hayvansal ortaklık yaklaşımı aldı. İnsan ya da hayvan, kime ait olursa olsun, o günden sonra bir daha asla bir kalbe eskisi gibi bakmayacaktım.

2

Sağ Gösterip Sol Vuran Kalp

Neden Bayılırız?

BİR ŞEHİR HASTANESİNİN acil servisi, televizyondaki *Grey's Anatomy* ve *Doktor House* gibi dizilerde gördüğünüz sahnelere çoğunlukla benzemez. Evet, biz de ateşli silah yaralanmaları, kalp krizleri ve aşırı dozda uyuşturucu alan vakaların etrafında dönen o telaş fırtınalarına tanık oluruz. Ama o fırtınaların arasındaki dönemler daha insafli ve sakin geçer. Bu dönemlerde aşına olduğumuz karakterler gelir: hipokondriyaklar, aşırı ihtiyatlı ebeveynler ve elbette bayılanlar.

Önemsiz gibi gözükse de bayılma ya da doktorların tabiriyle senkop o kadar sık görülür ki ABD’de bütün acil servis başvurularının yüzde 3’ünden, hastaneye yatışlarınsa yüzde 6’sından sorumludur.¹ UCLA’nın acil servisinde tıp dizilerine yaraşır depremzedeler, zincirleme trafik kazası ve çete savaşı kurbanları gibi pek çok vakayla ilgileniriz. Ama bayılma vakalarıyla da hemen her gece karşılaşırız. Aslına bakılırsa acil servislere gelen bayılma vakalarının sayısı, ateşli silah yaralanmaları, intihar teşebbüsleri ve üçüncü derece yanıkların toplamından fazladır.²

Yetişkinlerin yaklaşık üçte biri hayatında en az bir kez bayılır.³ Hemen hepimiz bayılma öncesindeki göz kararması ânını yaşamışızdır; el yordamıyla en yakın sandalyeyi aramaktan ve başı dizlere doğru eğmekten başka yapacak bir şey yoktur. Bayılmayı hafife almamak gerek çünkü senkop ciddi kalp hastalıklarının bir belirtisi

olabileceği gibi önemli yaralanmalara, sözgelimi düşüp başınızı çarpmanıza yol açabilir.

Bir kardiyolog rutin olarak, bayılan hastalarla karşılaşır. Bayılma beyinden kaynaklanan bir rahatsızlık gibi görünebilir ama aslında beyinle kalp arasındaki karmaşık etkileşimin bir sonucudur. UCLA tıp fakültesinde bayılma üzerine verdiğim derslerde bilinç kaybının genellikle beynin aniden kansız ve oksijensiz kalması sonucu geliştiğini anlatırım. Farklı sebepleri olabilir ama baş şüpheli çoğu zaman kalptir.

Aniden ayağa kalkmak sersemliğe neden olabilir. Böyle bir durumda kişi bayılabilir çünkü basit bir fizik kuralı gereği kan vücutta yerçekimine karşı hareket etmek zorundadır. Kalbin beyne istikrarlı biçimde kan pompalayamadığı ciddi bir kalp hastalığından kaynaklanan bayılmada tanı koymak nispeten kolaydır.

Fakat öykülere konu olan ve Shakespeare'den Austen'a, J. K. Rowling ve Stephen King'e birçok yazarın olay örgüsünde kullandığı⁴ bayılma türünün –yani duyguların tetiklediği bayılmanın– temel sebebi bizim için hâlâ bir sır.

Ne var ki vazovagal senkop (VVS) olarak adlandırılan bu bayılma türü o kadar sık görülür ki, bir askerin ölüm haberini ailesine iletmekle yükümlü görevlilere senkopu nasıl tedavi edecekleri öğretilir.⁵ Hemşireler kan alırken bayılma vakalarıyla sık karşılaştıkları için hastaya koklatmak için el altında amonyak (eski adıyla nişadır ruhu) bulundurlar. Ayrıca her doğum uzmanının bildiği üzere, bayılma konusunda en gedikli olanlar, doğum yapan kadınların eşleridir.⁶ Heyecanın zirveye ulaştığı an (bebeğin başı gözüktüğünde ya da sezaryen sırasında rahimden çıkarken), bazen bebeğin ağlamasından önce, olduğu yere yığılan babanın zemine çarpan kafasının çıkardığı tok ses duyulur.

Fakat bayılmayla ilgili bütün bu bilgi ve tecrübeme rağmen, on iki yaşındaki kızım kulağını deldirirken yaşayacaklarıma hazırlıksız yakalanmıştım. Onun el değmemiş kulakmemelerini AVM'deki bir kuyumcуда çalışan liseli gence emanet etmektense, anneliğin getirdiği bilgeliğe güvenerek düşünebildiğim en temiz ve güvenli ortamı, plastik cerrah olan bir aile dostumuzun bembeyaz, steril

muayenehanesini seçtim. O mutlu günde kızım, Botox işlemleri için tasarlanmış rahat ve yumuşacık koltuğa heyecanla yerleşti. Cessur bir ifadeyle bana gülümsedi. Doktor kulaklarını yeşil kalemle işaretledi. Onaylaması için kızıma bir ayna uzattı. Sonra da kulak delme tabancasını çıkardı. Kızımın yüzündeki gülümsemenin yavaş yavaş silindiğini gördüm. Tabanca giderek yaklaştı... ve tam sol kulağına varmıştı ki küt! “Harika gidiyorsun tatlım,” demeye fırsat kalmadan kızım devrilverdi.

Sizi temin ederim ki onu oraya zorla götürmedim. Kulaklarını deldirmek için bana yıllardır yalvarıyordu; orada olmak *istiyordu*. Üstelik bundan daha az tehditkâr bir ortam bulamazdık. Fakat bedenindeki ya da zihnindeki bir içgüdü, o an orada “bulunmak” yerine bilincini kaybetmesinin daha iyi olacağına karar vermişti. Beyniyle kalbi emirleri yerine getirmiş, bayılma tepkisini tetiklemişti.

Daha sonra bu konu üzerinde düşünüp taşınırken, bayılmanın dolambaçlı mantığına odaklandığımı fark ettim. O kulak delme tabancası gerçek bir silah olsaydı, saldırganın ayağının dibine çaresizce yığılmaktansa kaçması ya da mücadele etmesi kızım için daha iyi olmaz mıydı? Bu garip tepki nasıl olmuştu da gen havuzunda varlığını sürdürebilmişti? Evrim, savaşanlara ve sıvışanlara karşılık bayılanları niye uzun zaman önce elememişti?*

İnsan vücudu ve davranışlarındaki bilmecelerin ipuçlarını, günlük hayatı evrimsel köklerinden modern Batılı, kentli insan kadar kopmamış canlılarda arayabiliriz. Vazovagal senkop, hayvansal ortaklık araştırması için mükemmel bir başlangıç noktasıydı. Bayılan insanları yıllardır tedavi eden bir doktor olarak o güne dek hiç şu basit soruyu sormadığımı fark etmiştim: Hayvanlar bayılır mı?

Bir veteriner hekimin hasta kayıtlarına baktığınızda bu sorunun yanıtının evet olduğunu görürsünüz; hayvanlar bazen bayılır.⁸ Rott-

* Bu konuda bazı teoriler var. “Pıhtı oluşumu” hipotezine göre, düşük basınç altında yavaş hareket eden kan daha iyi pıhtılaştığından, kalbin yavaşlaması ya da bayılma, hayvanların bir saldırı sonrası kan kaybından ölmesini önler.⁷ Daha az akla yatkın olmakla beraber “şiddetli çatışma” hipotezi bayılmanın kökeninin Paleolitik çağa dayandığını, kabile savaşları sırasında kadınları ve çocukları (ama erkekleri değil) zarar görmekten alıkoyan bir yöntem olarak evrildiğini ileri sürer.

weiler'dan Chihuahua'ya pek çok köpek ırkında havlama ve sıçrama, coşkulu bir oyun, tımar ya da banyo yapma gibi günlük faaliyetlerin ardından bayılma gelişebilir. Bazı köpekler, istirahat sonrası ani bir hareketlilik yaşarken bayılır. Birçok evcil hayvan için dehşet verici olan fiziksel kısıtlanma, kedi ve köpeklerde vazovagal bayılmaya neden olabilir. Birçok insan gibi bazı evcil hayvanların da iğne yapılırken bayıldığı bildirilmiştir: kan alınan bir Yorkshire terrieri, mesanesinden şırıngayla idrar boşaltılan bir yavru kedi, aşı yapılan bir Cavalier King Charles spaniel gibi.

Peki ya yaban hayvanları? Bu soruyu yanıtlamak daha zor ama hayvanat bahçesinde çalışan veteriner hekimler, özellikle stres altındayken ya da sıvı kaybettiğinde bayılan şempanzeler görmüştür. Yaban hayatı veteriner hekimleri kan alınırken yarı koma durumuna geçen cüce baykuşlar ve junkolarla karşılaşmıştır.⁹ Charles Darwin yakaladığı bir kızılgerdan için, "Öylesine baygındı ki öldüğünü düşündüm," diye yazmıştı.¹⁰ Ayrıca "titreyen, gaga dibi bembeyaz kesilen ve üstüne bir de bayılan" dehşete kapılmış bir kanarya görmüştü.¹¹

Bayılma atağını başlatan nedenler ve atağın başlama şekli, iyi bilinen savaş ya da sıvış yanıtındakiyle genellikle aynıdır. İnsanlar ve diğer hayvanlar ölümcül olabilecek bir tehdit algıladıkları zaman kan akımı adrenalini ve diğer hormonların (katekolaminler) hücumuna uğrar. Kalp atışımız hızlanır. Kan basıncımız yükselir. Daha hızlı nefes alıp veririz. Bizi tehdit eden şeyden kaçmamız ya da onunla mücadele etmemiz için gereken enerji patlamasını yaşarız.

Fakat az sonra göreceğiniz gibi, öteden beri bildiğimiz "savaş ya da sıvış" ikiliğinin güncellenmesi gerek. Birçok hayvan, tehlikeli bir durum karşısında hayatta kalma şansını artırmak için bir başka numaraya daha başvurur. Sadece savaş ya da sıvış değil. Savaş, sıvış ya da *bayıl*.

Bayılma, korku karşısında verilen diğer iki yanıtla aynı şekilde, yoğun duygular uyandıran bir stres faktörü ve adrenalinin aniden yükselmesiyle başlar. Fakat ondan sonra farklı bir yol izler. Kalp atışları *hızlanacağı* (taşikardi) yerde *yavaşlar* (bradikardi). Kan basıncı *yükseleceği* yerde *düşer*. Kan basıncının düştüğünü ve kan

akışının yavaşladığını algılayan sensörler beyne –kalp yetersizliği ya da ağır bir kanama gibi– ciddi bir terslik olduğuna dair sinyal gönderir. Beyin de buna koruyucu bir yanıt vererek bayılma yoluyla sistemi kapatır.

Korkunca nabzının hızlandığını hissetmiş olan biri, kalbin yavaşlamasının akla mantığa aykırı olduğunu düşünebilir. Ama o duyguyu siz de hissetmiş olmalısınız. Beijing’de pasaportunuzu kaybettiğinizde ya da sevgilinizin sizi aldattığını öğrendiğinizde hissettiğiniz o yoğun bulantıyı düşünün. Meslek hayatınızı riske atan bir hata yaptığınızda ya da bir araba dolusu çocukla tırın altına girmenize ramak kaldığında kusmak üzere olduğunuz ânı hatırlayın. Yüzlerce ya da binlerce gözün üzerinizde olacağını biliyorsanız, sahneye çıkmadan önce de aynı duyguyu hissedebilirsiniz. (Kalbin bakışlara verdiği ölümcül tepkiyle ilgili daha fazlasını öğrenmek için bkz. 6. Bölüm, “Ölesiye Korkmak”).

Midenizi bulandıran o yoğun duygu vagal yanıttır. Sinir sisteminin “sindirim ve dinlenme”den sorumlu kısmı olan *parasempatik* sistemden kaynaklanır. Kritik birkaç saniye boyunca “savaş ya da sıvış” yanıtını kontrol eden *sempatik* sistem geri çekilir ve parasempatik sistem görevi devralır. Vagal bulantı hissettiğiniz o feci anlarda nabzınızı kontrol ederseniz kalbinizin yavaşladığını fark edersiniz. Her zaman olmasa da bazı vakalarda kalp, bayılma dediğimiz bilinç kaybı durumuna yol açacak denli yavaşlar.

Bir çizgili sincap pasaportunu kaybettiği için olmasa da strese yol açan başka nedenlerle korkudan ölebilir. Hayvanlar âleminde, alarm veren durumların kalbi yavaşlattığı gösterilmiştir. Dağ sıçanları, tavşanlar, geyik yavruları ve maymunlarda kalp hızı korkuya cevaben belirgin ölçüde azalır (ve kan basıncı düşer).¹² Bayağı kar keklikleri, kaymanlar, kediler, sincaplar, fareler, aligatörler, birçok balık türü ve evet, çizgili sincaplar da bu hileye başvurur.¹³ Strese cevaben gelişen vagal yanıt ve kalbin yavaşlaması, ilginç olmakla birlikte yaygın görülür ve insanlarda olduğu gibi hayvanlarda da her zaman bayılmayla sonuçlanmaz. Kızımın, kulağını deldirirken başına gelen tam da buydu: yıllardır “korkuya bağlı vagal bradikardi” adıyla bildiğim durum. Araştırmaya başlayınca veteriner he-

kimlerin kullandığı farklı bir terimle karşılaştım: “alarm bradikardisi.”¹⁴ Daha kısa olması dışında bizim kullandığımız terime kışkırtıcı derecede benziyordu ve muhakkak ki her iki terim de aynı durumu tanımlıyordu.

Hayvanlardaki ve insanlardaki bayılma arasındaki dikkat çekici fark, hayvanlarda alarm bradikardisi sık geliştiği halde tam bir bayılmanın insanlardaki kadar sık görülmemesidir.¹⁵ Acil serviste karşılaştığımız her bayılma vakasına karşılık, bilincini tamamen kaybetmeyip bradikardinin neden olduğu baygınlık, bulantı ve göz kararması hissini yaşayan insan sayısının çok daha fazla olduğunu biliyoruz. O nedenle insanlarda da hayvanlarda da bu sendromu “bilinç açıkken bayılayazma” olarak adlandırmak mantıksız olmaz. Dahası söz konusu durumun bu denli çok türde karşımıza çıkması bizi dönüp dolaşıp aynı soruya getiriyor: Yoğun stres altındayken kalbin ileri derecede yavaşlaması hayvanlara sağkalım açısından avantaj sağlar mı?

Bu sorunun birkaç olası yanıtı var; ilkinin zaten tahmin etmiş olmalısınız. Alarm bradikardisi, hayvanın ölü taklidi yaparak bir yırtıcıyı atlatmasını sağlayabilir.

Bir çalışma tecrübesiz tilkilerin, sinirsel yanıtları yavaşladığı için ölü gibi görünen ördeklerce kandırılabilmesini gösterdi.¹⁶ Ne var ki daha önce birkaç kez bu numarayı yutmuş olan daha yaşlı tilkiler akıllanmıştı. Deneyimli avcılar ördeği hemen oracıkta öldürmeleri gerektiğini ya da mucizevi biçimde “dirilip kaçmasını” diye bacaklarını ısırmasını gerektiğini biliyordu.

Kalp ile zihnin bu hilesinin insanları mutlak bir felaketten koruduğu yaşanmış örnekler var. 1941’de yirmi bir yaşındaki Nina Morecki toplama kampından ve Polonya’daki ormanlık arazide peşine düşen Nazilerden kaçarken bayılmıştı.¹⁷ Kendine geldiğinde, onun kadar şanslı olmayan yoldaşlarının cesetleriyle karşılaştı. Benzer şekilde toplu katliamlardan ölü taklidi yaparak kaçıp kurtulanlar olmuştur. Bu strateji, II. Dünya Savaşı’ndaki Babi Yar katliamından, 1994’te Ruanda soykırımından, 2007’de Virginia Tech’te ve 2011’de Norveç’in Utøya Adası’nda yaşanan silahlı saldırılardan kurtulanlar tarafından anlatılmıştır.¹⁸

Bilinç açıkken bayılayazmanın sık görülen bir başka yan etkisi tiksinti verici olmakla beraber taktik açıdan akıllıcadır. Hayvan vaginal durumda bedensel işlevlerin kontrolünü yitirebilir.¹⁹ Bazı hayvanlar yoğun bir heyecan ya da korku yaşadıklarında işer ya da dışkılar. İdrar ve dışkıdan iğrenen çoğu yırtıcı oradan uzaklaşır. Köpeklerin kokarca kokusu karşısında geriye çekildiği bilinir; sivrifareler korktukları zaman anal bezlerinden öyle berbat bir koku salar ki aç porsuklar bile yanlarına yaklaşamaz. Aynı şekilde hayvanın kusması da onu avlamak üzere olan yırtıcıyı başarıyla uzaklaştırır.

Korkuya cevaben gelişen beden kontrolü kaybı utanç verici olabildiğinden muhtemelen hiç olmamasını yeğlerdik. Ama aslında bu evrimsel kalıntı zaman zaman bizi de korur. Tecavüz önleme eğitimleri, tecavüzün kaçınılmaz görüldüğü durumlarda işlemeyi ya da kusmayı salık verir.²⁰ Bu durumda saldırgan bazen tiksinererek geri çekilir. Bayılan ya da “bilinç açıkken bayılayazan” kadınların kendini cinsel saldırıdan koruyabilme ihtimali daha fazladır. Bu vakaları araştıran ve hayvanlarda görülen hareket edememe tepkileriyle karşılaştıran psikologlar, karşı koyma seçeneği yoksa mücadele *etmemenin* gerilimi düşürüp tecavüz olasılığını azaltabileceğini ileri sürüyorlar.^{21*} Bayılma, dört dörtlük bir yöntem olmasa da çoğu kez başarılı sonuç verdiğinden, evrimsel kökeni üzerinde ciddi ciddi düşünülme hakkı eder.

Acımasız bir ironi ama bedenin ihtiyaç duyduğu molaya erişmesinde bayılmanın yaşamsal rolünü en iyi anlayanlar, işi acı vermek olan işkencecilerdir. İşkence kurbanlarının ifadelerinde, insanın içini kıyan tanıdık bir nakaratla karşılaşırız.²³ Dehşet ve fiziksel şiddet karşısında kurbanlar bilincini kaybeder. Fakat işin korkunç yanı,

* Dişi avcı sinekler de istemedikleri cinsel birleşmeleri savuşturmak için bazen benzer bir taktik kullanır. Böcekbilimci Göran Arnqvist şöyle diyor: “Erkek sineğin kısıvrak yakaladığı dişi tanatoz (ölü taklidi) davranışı sergiler. Dişi hareket etmeyi bırakınca, erkek cansız görünen dişiye artık potansiyel bir eş olarak kabul etmez, ona karşı ilgisini kaybeder ve dişiye bırakır.” Böceklerdeki bu tecavüzü önleme stratejisinin insanlar açısından anlamlı olup olmadığını bilmiyoruz ama Arnqvist’e göre ölü taklidi yapmak böcekler dünyasında o kadar yaygın bir davranış ki dişiler istenmeyen cinsel birleşmelerden korunmak için bu stratejiyi geliştirmiş olabilir.²²

kurban kendine geldiğinde işkenceci kaldığı yerden devam etmek için beklemektedir. Böylece vücudu koruyan bayılma tepkisini hükmüsüz kılan işkenceci, beden dinlenmesine fırsat vermeyen uysuzlukta olduğu gibi mevcut acıya yenisini ekler.*

Yavaşlamış bir kalbin hayat kurtaran, önemli bir başka avantajı daha vardır. Savunmasız bir hayvanın hareketsiz kalmasını sağlar. Akkuyruklu geyikleri inceleyen Kanadalı biliminsanları, geyik yavrularına kurt ulumaları dinletip yavruların davranışlarını izlediler.²⁵ Yavru geyiklerde kalbin yavaşlaması ve bedenin hareketsizleşmesiyle birlikte “beklenen” alarm bradikardisi gelişti. Bu fizyolojik hilenin, anneleri otlamaya gidince uzun süre yalnız kalan yavru geyiklere getirdiği sağkalım avantajını düşünün. Kalbin yavaşlaması, tehlike yakınlar da kol gezerken dikkat çekmelerini önler. Bir başka deyişle saklanmalarına yardım eder. Bebekler de aynı özelliği gösterir mi?

Bebeklerde böyle bir deney yapmamız imkânsız; kalp hızındaki değişimi görmek için bebekleri kasten korkutan bir araştırmacının –tutuklanmaktan kurtulsa bile– derisini yüzerler. Gelgelelim jeopolitik kaderin cilvesiyle, türümüzün en küçük bireylerinin büyük korkulara nasıl tepki verdiğini anlamamızı sağlayan küçük bir pencere açılmıştı.

Körfez Savaşı sırasında, 18 Ocak 1991 gecesi Irak birliklerinin fırlattığı Scud füzeleri İsrail yerleşim birimlerini havaya uçurmaya başlamıştı.²⁶ Vatandaşlar hoparlörlerden, radyo ve televizyondan hava saldırısını haber veren sirenlerle teyakkuza geçmişti. Patlayıcı gücü bir yana, füzelerin kimyasal başlık taşıması gibi korkunç bir olasılık söz konusu olduğundan, korku içindeki insanlara sirenleri duymaz gaz maskesi takıp sığınağa koşmaları tembihlenmişti.

Aynı gece Tel Aviv bölge hastanesinin doğumhanesinde üç kadın doğum yapmak üzereydi.²⁷ Standart uygulama gereği kadınların

* Bazı uzmanlara göre çarpmıha gerilmede ölüm, tekrarlayan vazovagal senkop nedeniyle gelişir.²⁴ Bu dehşet verici işkence biçiminde kurbanın vücuduna kuvvet verecek yatay pozisyona geçme şansı yoktur. Bayılır ama bedeni hiç dinlenmeden kendine gelir; sonunda kan basıncının düşmesine ve oksijen yetersizliğine yenik düşer.

karnına, bebeklerin kalp atımlarını takip eden fetal kalp monitörü bağlanmıştı. Sabaha karşı üçte Scud füzelerini haber veren korkunç siren sesleri aniden koğuşun duvarlarında –ve anlaşılan müstakbel annelerin rahimlerinde– yankılanmaya başladı. Hastane personeli kendilerine ve hastalara gaz maskesi takmak için koştururken hemşireler fetal monitörlerde alışılmadık bir şey fark ettiler. Dünyaya gelmek üzere olan üç bebeğin de kalp hızı birdenbire ve beklenmedik şekilde *düşmüştü*. Bebeklerin ritmik ve sağlıklı olan kalp hızının dakikada 100-120’den 40-60’a inmesi ürkütücüydü. Minik yürekler iki dakika kadar “aheste attıktan” sonra normal hızına döndü.

Daha ana babasının sesini bile dış dünyada duymamış olan üç bebek tehlike sesine fizyolojik olarak bradikardiyle tepki vermişti. Yavaşlama kısmen siren seslerinden kısmen de sirene cevaben aneden salgılanan stres hormonlarının bebeğin vücuduna geçmesinden kaynaklanmış olabilir. Öyle ya da böyle doğumhanedeki bu gözlemler, daha ana karnındayken bile saldırılara karşı güçlü bir alarm bradikardisi gibi bilinçdışı savunma donanımlarımız olduğunu gösteriyor. Aslında hepimizin sahip olduğu ama üzerinde pek düşünmediğimiz hayatta kalma içgüdüleriyle donanmış bu üç bebek neyse ki sağlıklı doğdular.

Tehlike karşısında saklanma, bilimsel adıyla kripsis, yırtıcının midesinden uzak durmak için doğada en sık kullanılan, en etkili stratejilerden biridir.²⁸ Bazı hayvanlar saklanmak için biçimine ve kamufleje güvenir. Bazılarıysa donakalma, gizlenme ya da çömelme gibi içgüdüsel ya da öğrenilmiş davranışlarla saklanır. Birçok hayvan bunların hepsini yapar. Yavaşlayan bir kalbin sükûneti, en azından ortamda bir yırtıcı varken hayvanın “ortadan kaybolması” na yardım eden birçok yoldan sadece birisidir.

Kalbin yavaşlaması sayesinde ortaya çıkan donakalma, saklanma ve çömelme davranışları, ortak atalardan geldiğimiz çok çeşitli türlerin sinir sistemiyle kendi sinir sistemimiz arasında bağlantı kurar. Bayılma meselesine veteriner tıbbın merceğinden bakmak, sık görülen bu şaşırtıcı kardiyak durumu farklı bir açıdan, belki de yırtıcılara karşı geliştirilmiş bir strateji olarak görmemi sağladı. Bu varsayım, bazılarımızda bilinç kaybı ya da bayılmayla sonuçlanan,

kalp ile beyin arasındaki güçlü geribildirim döngüsünü anlamama yardımcı oldu. Sebebinin araştırmaksa beni kadim atalarımızın sulak habitatına götürdü.

Astronotbalığı ya da kısaca oskar olarak bilinen *Astronotus ocellatus*, tilapyanın akrabası olan bir tatlı su balığıdır. Enerjik ve sevecen balıklar olan oskarlar, sahiplerini kuyruk sallayarak, akrobatik dönüşler yaparak ve parmaklarını hafifçe ısırarak büyük bir coşkuyla karşıladıkları için “akvaryumun yavru köpekleri” olarak ünlenmiştir. Fakat bu balıklar yoğun stres altındayken –sözgelimi siz akvaryumu temizlerken– ölü gibi görünebilir.²⁹ Kıpırdamadan yan yatar, daha yavaş nefes alıp verirler, renkleri solar. Yüzgeçleri hareket etmez. Bazen dürtükleseniz de tepki vermezler.

Sualtında çalışan bir stetoskopla akvaryumun dibindeki hareket-siz –ama canlı– balığın kalbini dinleyebilseydim, bayılmanın, doğal seçilimin onca zamandır süregelen eziyetli döngüsünün neticesinde nasıl olup da var kalabildiğini açıklayan bir ipucu duyabilirdim. Güçlü kalp atışları yerine bradikardik bir kalbin, atımlar arasında uzun duraklamaların olduğu o tanıdık ve son derece yavaş ritmini iştirdim.*

Bu yavaşlamış ve zar zor fark edilen kalp ritmini anlayabilmek için usta bir yırtıcı olan köpekbalığının fizyolojisini ele alalım. Manta vatozu ve yayınbalığı gibi diğer sualtı yırtıcılarının yanı sıra köpekbalıkları da kalp atışı *dedektörleri* taşır. Ampuller organ denen bu özelleşmiş duyu hücreleri, diğer balıkların kalplerinden kaynaklanan zayıf elektriksel sinyalleri algılar.³⁰ Bu avcıların içkulağı da balıkların kalp atımlarını tarayarak, doktorların stetoskopla duyduğu *lub-dub* seslerini yakalayabilir. Yırtıcılar avı ele veren bu sinyallere kilitlenip, uzakta ya da kumun altında saklanıyor olsa dahi hedefinin yerini ölümcül bir kesinlikle saptayabilir. Yani suyun altında çarpan bir kalp ölümcül bir sırrı açık edebilir.**

* Balık kalbi tam gelişmemiş bir kapakçıkla ayrılmış iki odacıktan oluşur; memeli kalbindeyse dört odacık ve dört kalp kapakçığı bulunur. Duyduğumuz kalp sesleri bu kapakçıkların kapanma sesidir. İnsanlarda kalp kapakçıklarının kapanması stetoskopla duyduğumuz *lub-dub* sesini çıkarır.

Bu “ele verme” durumu hepimiz için geçerli. İster insan olun ister semender ya da kanarya, ispiyoncu kalbiniz döllemeden sonraki ilk günlerde atmaya başlar ve ölene kadar da atmaya devam eder.

Fakat bir balık bu uyarı işaretini susturabilirse, suda akustik açıdan görünmez hale gelir. Hatta bir yırtıcıdan yakayı sıyrabilir. Denizaltı filmi izlemiş olanlar bu ilkeyi hatırlayacaklar. Düşman sonarlarının takip ettiği denizaltının komutanı mürettebata her seferinde “sessiz git” emri verir ki bu, telsizleri kapatmaktan motorları durdurmaya, denizaltının kalp atışlarını susturan her şeyi kapsar. Tehlike geçince motorlar yeniden çalıştırılır ve denizaltı güvenli bölgeye doğru hızla yol alır.

Böylece doğal seçilimin, bayıldığı için yem olmaktan kurtulan talihli balıklar lehine nasıl işlediğini anlayabiliriz. Gerçek ya da sezgisel bir tehlike karşısında belirgin ölçüde yavaşlayan kalp, saldırı daha gerçekleşmeden sahibini koruyan önemli bir avantaj sağlamış olabilir. Bayılma ve “bilinç açıkken bayılayazma”, “savaş ya da sıvış” taktiğine korumacı bir alternatif getiren, hayat kurtarıcı “üçüncü seçenek” olarak evrilmiş olabilir.

İnsanlarda vazovagal bayılmanın temel özelliğinin, korku, acı ya da üzüntü gibi yoğun duygular uyandıran durumların kalbin yavaşlama refleksini tetiklemesi olduğunu biliyoruz. Alarm bradikardisi tam da bu yüzden, yani suda yaşamış atalarımızdan aktararak bize kadar ulaşan otonom sinir sisteminin derinlerine gömülü koruyucu gücünden ötürü bütün omurgalı sınıflarını koruyabilmiş ve bugüne kadar varlığını sürdürebilmiştir. Bu varsayım, av olmak üzereyken kalbi aniden yavaşlayan balıkla acil serviste bayılan insan arasında bağlantı kurar.

Bazı açılardan kendimizi av olarak düşünmemiz zor. Bugün gezegene o kadar egemeniz ki bir canlı türünü farkına bile varmadan yok edebiliriz, nitekim ediyoruz da. Gelişmiş ülkelerde yaşayanların çoğu, insan olmayan bir yırtıcının gerçek tehdidiyle hayat boyu

** Bir ara Volvo firmasının bazı araba modellerinde kalp atışı dedektörü vardı. Volvo'nun iddiasına göre, biri arabanıza gizlice girip arka koltuğa oturmuşsa cihaz sizi, daha direksiyon başına geçmeden uyarıyordu.³¹

bir kez olsun karşılaşmaz. Bayılma gibi bir evrimsel kalıntı, modern zamanlarda at arabası tamircisi kadar alakasız görünür. Fakat hayvansal ortaklık yaklaşımı, diğer hayvanların av olmaya karşı geliştirdikleri stratejilerin bizdeki yansımaları olan refleks ve davranışlarımızı anlamamızı sağlar.

Doğanın ergin hayvanlara bahsettiği onca savunma aracını düşünün: dikenler, boynuzlar, pençeler, pis kokular ve öldürücü zehirler. Bunların hepsi bir saldırı sırasında işe yarabilir ama aynı zamanda “bana bulaşma” uyarısıyla saldırıyı en başında engelleyebilir. Aynı durum geyik ve ceylanların dörtayak üstünde sıçrayarak yaptıkları tuhaf manevra (*stotting*) için de geçerlidir.³² Hayvan bu hareketi yaparken sırtını yay gibi bükerek sıçrar, yükselir, dörtayağının üzerine iner ve aynı hareketi tekrarlayarak, bir pogo sopasının üzerindeymişçesine zıplaya zıplaya peşindeki yırtıcıdan uzaklaşır. Biliminsanları bu davranışın hayvanın kaçmasında nasıl bir rol üstlendiğini tartışıyorlar. Koşarak kaçmak varken bu yöntem muazzam bir enerji israfı gibi görünüyor. Fakat anlaşılan asıl mesele gövde gösterisi yapmak çünkü bu manevra yırtıcıya, peşine düştüğü hayvanın fazlasıyla enerjik olduğu ve onu kovalamakla zaman kaybedeceği mesajını verir.

Yaban hayatı biyologları bu fiziksel özellikleri ve davranışları “verimsizlik sinyalleri” (*unprofitability signals*) olarak adlandırır.³³ Sinyaller yırtıcıya açık bir mesaj verir: Git kendine daha kolay bir lokma bul.

Bizler de kendimizi korumak için verimsizlik sinyallerini kullanırız. Pazılarını şişirmiş bir fedaiyi gözünüzün önüne getirin. Gece vakti ıssız bir sokakta tek başınayken içgüdüsel olarak nasıl da kasıla kasıla abartılı bir yürüyüş tutturduğunuzu düşünün. Evinizin güvenlik kamerasıyla izlendiğini belirten tabelayı ya da büyük şirketlerin davalarına bakan avukatlık bürolarını düşünün. Bunların hepsi aynı mesajı verir: Kendine başka kurban bul. Ben başıma bela olurum.

Güçlü bir savunmaya sahip olmak ve bunu ifşa etmek gerçekten de bütün türlerde temel bir dürtüdür. Harvard Üniversitesi’nin müteveffa evrim biyoloğu Karel Liem bir sohbet sırasında, hemen her hayvan davranışının altında kendini korumaya ya da av olmaktan

kaçmaya yönelik unsurlar bulunduğunu söylemişti.

Bayılmanın fizyolojisi de farklı değil. Kıpırdamadan durmak hayat kurtarıcı olabilir. Bu taktik her zaman sökmez elbette ama son çare olarak hatırı sayılır bir seçenek olacak kadar sık işe yarar.

Ne var ki bayılma nadiren saygı görür. Alarm bradikardisi, vagal bulantı, donakalma, ölü taklidi yapma ve dört dörtlük bir bayılma hemen her zaman güçsüzlük ya da korkaklık belirtisi olarak düşünülür; edebiyatta ve sinemada tavşan yürekliliğin ifadesi olarak kullanılır. Örneğin savaş meydanında bayıldığı için “Bayılan General” olarak anılan Franklin Pierce 1853’te ABD başkanı seçildikten sonra bile bu lakaptan kurtulamamıştı. George H. W. Bush, Margaret Thatcher, David Petraeus, Fidel Castro ya da Janet Reno’ya iradesiz sıfatını yakıştıran pek çıkmaz; oysa hepsi de ofis ortamında baygınlık geçirmişti. Baygınlık geçirmek, dışarıdan bakan bir gözlemciye teslimiyet, hatta yenilgiyi gösteren bir fizyolojik eylem, bir çaresizlik belirtisi gibi görünebilir ama bayılmanın koruyucu gücünü düşünenecek olursak, senkopla ilgili bilgisizlikten kaynaklanan bu küçümseyici bakış açısını gözden geçirmenin zamanı gelmiştir belki de.

Savaş, sığış ya da bayıl. Bayılma, vücudun şalteri indirmek için başvurduğu bir yöntemdir. Eylemi durdurduğu gibi takipçiyi de durdurabilir. Çatışmayı ortadan kaldırabilir. Kaçma fırsatı tanıyabilir. Bayılma ve onunla birlikte “yavaşlayan” davranış spektrumu, yüz milyonlarca yıldan beri hayvanların ölümden paçayı kurtarmasına yardım ettiği için hâlâ bizimle birlikte. Bayılmanın kadim fizyolojisinin derinliklerinde, bizi korkutan şeylere nasıl tepki verdiğimizle ilişkin önemli bir ders gizli. Düşmanınızla savaşmak ya da ondan kaçmak kimi zaman işe yarayabilir. Ama boşuna mücadele ediyorsanız ve sığışma seçeneğiniz yoksa hareketsiz kalmak daha güçlü bir savunma yöntemi olabilir.

Kulağını deldiren ergenler, yaprakların arasında gizlenen geyik yavruları, kan verenler ve yırtıcılardan kaçan balıklar; hepsi de bayılmanın ölümsavar sinirsel devresini atalarından miras aldı. Kalple zihin arasındaki sohbet, hepsine bir soluklanma fırsatı verdi ve bu anlık ferahlama hilesi çağlar boyunca bazen kullandıkları bir çıkış yolu oldu.

Yahudiler, Jaguarlar ve Jura Devri'nde Kanser

Eski Taniya Yeni Umut

İKİNCİ DÜNYA SAVAŞI SONRASI gaziler Asya ve Avrupa'dan akın akın evlerine dönerken, ABD'deki doktorlar sivil cephe de ölümcül bir tehdide karşı mücadele veriyordu. Iwo Jima ve Omaha Sahili'nde ölen Amerikalıların beş katı kadar insan her yıl kalp hastalığından ölüyordu.¹ Bunun üzerine Ulusal Kalp Enstitüsü, uzun vadeli tıbbi araştırmalarda altın standart haline gelen Framingham Kalp Çalışması'nı başlattı. 1948'den beri süregelen çalışmada, Massachusetts eyaletinin Framingham şehrinde yaşayan kadın erkek binlerce kişi iki yılda bir kontrol için doktora gider.² Kan ve diğer laboratuvar incelemeleri için gereken örnekleri verir; kapsamlı bir muayeneden geçer; beslenme, egzersiz, çalışma ve boş zamanlarını nasıl geçirdiklerine dair bir yığın soruya yanıt verirler.

Veriler yıllar içinde biriktikçe araştırmacılar bazı örüntüler fark etmeye başladı. Yüksek kan basıncı ve sigara alışkanlığı kalp hastalığına yol açıyordu. Yaş ve cinsiyet riski etkiliyordu. Bugün standart kabul ettiğimiz bu bilgilerin daha önceleri bilinmediğine inanmak zor. Yarım asırdan beri devam eden Framingham Çalışması'ndan elde edilen istatistikler bugün bile inme ve demans, osteoporoz ve eklem iltihabı gibi hastalıklardaki uzun vadeli eğilimleri inceleyen araştırmacıların işine yarıyor. Simge haline gelmiş olan bu çalışma, ilk katılımcıların çocukları ve torunlarının çoğu da sonradan katıldığı için bugün üçüncü kuşak üzerinden devam ediyor.

Büyük topluluklarla uzun zaman aralıklarında yapılan boylamsal tıbbi çalışmaları tamamına erdirmek zordur. Bu çalışmaları böylesine kıymetli hale getiren şey de budur zaten. Ne kadar çok kişi katılırsa katılsın, birçoğu sonradan çalışmayı bırakır. Katılımcılar ilgisini kaybeder. Kontrollere gitmeyi unuturlar. Taşınır ve yeni adres bildirmezler. Üçüncü, on üçüncü ya da otuz üçüncü anket formunda kaytarırlar.

Ama zorluklar Dr. Michael Guy'ı yıldırmadı. Dr. Guy 2012'de, üç bin katılımcının alınacağı, on yıldan uzun sürmesi planlanan ve belki de hiç olmadığı kadar şevkle yürütülen yeni bir boylamsal çalışmaya katılımcı kaydetmeye başladı.³ Çalışmanın odağı, kanserden ölme riskinin yüzde 60 oranında, şaşırtıcı derecede yüksek olduğu bir toplulukta gelişen kanserlerdi.

Araştırma ekibi, katılımcıların hile yapmayacağından, yalan söylemeyeceğinden ve kaçıp gitmeyeceğinden emindi. Soruları baştan savma yanıtlamaları ya da araştırmacıya duymak istediğini söylemeleri mümkün değildi. Sadık, hevesli ve itaatkâr olacaklardı. Araştırmacıların katılımcılara olan güveni tamdı çünkü hepsini bilerek ve akıllıca seçmişlerdi. Bütün katılımcılar golden retriever idi.

Gözünüzde laboratuvarı, steril bir kafes içinde sarkık kulaklı bir köpek yavrusu canlanmadan hemen açıklayayım. Guy'ın "Köpeklerin Framingham'ı" olarak da adlandırdığı uzun vadeli bir kanser çalışması olan Köpeklerde Ömür Boyu Sağlık Projesi'ne (Canine Lifetime Health Project) alınan köpekler, sevgiyle bakılan evcil hayvanlardır. ABD'nin dört bir yanındaki normal evlerden çalışmaya katılan bu köpekler bahçe ve yatak odalarında yaşıyor, çocuklarla ve diğer köpeklerle koşup oynuyor, sahiplerinin itinayla seçip hazırladığı gıdalarla besleniyorlar. Civarda yürüyüşe çıkıyor, semt parklarında sahiplerinin attığı topları yakalayıp getiriyorlar.

Framingham Çalışması'ndaki insan katılımcılar gibi, Köpeklerde Ömür Boyu Sağlık Projesi'ne katılan her köpek ömrünün sonuna dek izlenecek. Veriler geldikçe epidemiyologlar, onkologlar ve istatistikçiler köpeklerin beslenmesini detaylı biçimde inceleyerek besinlerin ya da porsiyonların kanser gelişimine olan etkisini araştırabilecekler. Pasif içicilikten evde kullanılan temizlik malzemelerine dek

maruz kaldıkları her türlü çevresel etkeni dikkatle inceleyecekler. Köpeklerin yaşadığı evlerin enerji hatlarına ve otobanlara olan uzaklığını ölçüp, herhangi bir kanser türünün anlamlı bir kümelenme gösterip göstermediğine bakacaklar. Araştırmacılar her köpeğin genetik şifresini analiz edip hem birbiriyle hem de 2005'te Tasha adlı boxer cinsi dişi köpeğin DNA analizi sonucunda elde edilen⁴ eksiksiz bir köpek genomuyla karşılaştıracaklar.

Kâr amacı gütmeyen bir kuruluş olan Morris Hayvan Vakfı'nın desteklediği bu benzersiz çalışma, köpeklerde kansere yaklaşımımızı köklü biçimde değiştirebilir. Üstelik bu girişimin sonucunda elde edeceğimiz bilginin sadece evcil hayvanlar için değil, tasma'nın ucunu tutan hayvan için de gelecek kuşaklara faydası olabilir. Köpeklerdeki kanserlerin, insanlardaki kanserler hakkında bize anlatabileceği çok şey var: nereden çıktığı, neden yayıldığı ve belki de nasıl durdurulacağı. Kanser araştırmalarında türlerarası bir yaklaşım, insanın en iyi dostuyla kurduğu özel ilişkinin daha da güçleneceği anlamına geliyor.

Burnundaki hafif bozluk dışında Tessa'nın parlak siyah tüyleri fosforlu sarı yeleğiyle çarpıcı bir kontrast oluşturuyordu. Yeleğin üzerindeki işli kumaş etiketlerden birkaçı köpek maması firmalarının reklamlarıydı. Etiketlerden birinin üstündeki "Dock Dog" yazısına göre Tessa, sıçrama ve yakalama konusundaki yiğitliğiyle efsanevi beyzbol oyuncusu Babe Ruth ile yarışan bir minikler takımı oyuncusunu andıran, seçkin bir sporcuymuş. Fakat Tessa'nın yeleğinin en dikkat çekici yanı, karnını çepeçevre saran, siyah iplikle işlenmiş iki sözcüktü: "Kanseri Yendi."

Siyah bir Labrador retriever olan Tessa'yla 2010 baharında, hastalığını yenmiş evcil hayvanların katıldığı bir toplantıda tanıştım. Sol alt köpekdişinin arkasında, dişetinde çıkan kahverengi lezyon hâlâ gözle görülebiliyordu olmasına rağmen ağız kanseri iki yıldan beri remisyondaydı. Ben Tessa'nın başını okşarken sahibi Linda Hettich, köpeğinin hastalığını nasıl fark ettiğini anlatıyordu.⁵ Topu yakalama oyunu oynuyorlarmış ve Linda, Tessa'nın getirdiği tenis topunun kanlı olduğunu görmüş. Veteriner hekim kanser tanısını

doğrulayınca Tessa tedavi görmeye başlamış. Los Angeles radyosunda öğlen haberlerini sunan Hettich kendine has alto sesiyle konuşurken, kanser tekrarlamadığı için şükretse de, yüzündeki kaygılı ifade aklından geçenleri ele veriyordu. Tessa, Hettich'in kansere yakalanan ilk köpeği değildi. Birkaç yıl önce sevgili köpeği Kadın'ı kanserden kaybetmişti. Hettich, neden iki köpeğinin de bu hastalığa yakalandığını merak ettiğini fısıldayarak itiraf etti.

"Kadın'de büyük bir suçluluk hissettim," dedi. Şimdi de Tessa kansere yakalandığı için Hettich bazen "İkide iki; nerede hata yaptım?" sorusunu soruyordu kendine.

Buna hiç şaşırmamıştım. "Nerede hata yaptım?" sorusunu daha önce de duymuştum; bu soru birçok kanser hastasına hayatı zindan eder.

İşimin bir parçası da UCLA'da kanser tedavisinin yan etkisi olarak kalp sorunları gelişen hastalarla ilgilenmek. Bu hastalar, neden kısa çöpü çektiklerine dair kişisel teorilerini bazen benimle paylaşırlar. Genellikle yaptıkları bir şey yüzündendir: *Cep telefonum. Deodorantım. Mangalda pişirdiğim et. Mikrodalga fırınım. Rujum. Plastik su şişem. Yıllarca uçuş görevlisi olarak çalışmam. Bazen de yapmadıkları bir şey yüzünden: Kiliseye düzenli gitmediğim için. Egzersiz yapmadığım için. Mamografilerimi aksattığım için. Ya da birilerinin onlara yaptığı bir şey yüzünden: Babamın nikotin bağımlılığı. Sudaki florür. Ofisimdeki yeni halı. Veya stresten: Devam eden bir mahkeme süreci. Birikmiş kredi kartı borcu. Yaşlı anne veya babanın bakımı.*

Bu kişisel gerekçeler, korkutucu bir tanı karşısında hastaların bir şeyleri az da olsa kontrol edebilmesini sağlar. Bu da kendi içinde sağaltıcı olabileceğinden, hastaların tansiyonunu ölçer, nabzını sayarken ve stetoskobumu hastanın göğsüne koyarken genellikle anlattıklarını sessizce dinlerim. Ama bazıları tıbbi bir mutlaklığın peşindeymiş gibi görünür; bense onlara hiç kuşkusuz daha önce de duymuş oldukları bir gerçeği hatırlarım nazikçe: Kanser pek çok nedeni vardır. Ana babamızdan, büyük büyükannemizle büyük büyükbabamızdan ve kadim hayvan atalarımızdan aldığımız DNA, hücrelerin vücut parçalarımızı oluşturmaları ve devam ettirmesi için

gereken taslakları ve mekanizmaları içerir. Fakat bu mekanizma hata yaptığı ve işlevi bozulduğu zaman, kanser adını verdiğimiz kontrolden çıkmış hücre çoğalması gelişebilir.

Şunu demek istiyorum: Yaşayan, büyüyen organizmalarda yaşanan ve ölen hücrelerin yerini mütemadiyen genç ve yeni hücreler almak zorunda. Her şey yolunda giderse DNA doğru biçimde kopyalanır. Ama kopyalama sırasında zaman zaman hatalar olur. Kimyasal şifrelerde eksilme, iki kez tekrarlanma (duplikasyon) ya da yanlış yere yerleşme olabilir.

Mutasyon olarak adlandırdığımız bu süreçmeler çoğu zaman hücrenin kimyasal “düzeltmenler”ine yakalanır ve yeni hücreye aktarılmadan önce düzeltilir.

Ne var ki bazı mutasyonlar hücrenin işlevine zarar verir. Örneğin normal hücrelerin DNA’sında koruyucu “intihar şifreleri” vardır. Hücre yaşlandığında ve onarılamayacak kadar hasar gördüğünde bu şifreler harekete geçerek hücrenin apoptoz denen süreçle kendini yok etmesine yol açar. Fakat bu önemli işlevi yöneten genlerde tehlikeli mutasyonlar gelişebilir. O zaman hasara uğrayan hücreler hayatta kalır.

Bu mutasyonlu hücre gruplarının oluşturduğu kümeler tümörü meydana getirir. Mutasyonlu hücreler bazen bir yolunu bulup kan ya da lenf dolaşımına geçer. Bu iki dolaşım sistemi, vücudun her yerine ulaşan otoyollara benzer. Hücreler, çıkış noktalarından uzağa gidip de ulaştıkları yerde çoğalmaya başladıkları zaman hastalık metastaz yapmış olur. Melanom gibi bazı kanserler daha kolay metastaz yapar. Kafatabanından çıkan kordoma gibi bazı tümörlerse metastaz yapmaya pek hevesli olmadığından bulunduğu yerde büyür. (Yeri gelmişken, “selim” ve “habis” tümörler arasındaki en temel fark budur. Bütün anormal hücre kitleleri tümördür ama selim oluşumlar aynı yerde kalma eğilimi gösterir, çevre dokuları istila etmezler.)

Fakat bir kanser ister ağırkanlı ister çevik, ister evcimen ister maceracı olsun, ister kitle oluştursun ister kan kanserleri gibi “sıvı” olsun, yol açtığı ıstırapın ve ölümün altında yatan neden, genetik şifredeki hatalardır. Birçok davranış ve çevresel etken bu hataların

gelişmesinde kışkırtıcı rol oynayarak kansere yol açar. Sigara, güneş ışınlarına maruz kalma, aşırı alkol tüketimi ve obezitenin DNA hasarıyla ve çeşitli kanserlerle bağlantılı olduğunu biliyoruz.⁶

Bunların dışında, yeterli düzeyde maruz kalındığında, kanser oluşumunu neredeyse kesinkes tetiklediği bilinen toksik kimyasallar var:⁷ doğada bulunan radon (ve diğer radyoaktif maddeler), asbest, krom-6, formaldehit, benzen ve diğerleri. Ulusal Sağlık Enstitüleri'nin (NIH) uyarı listesi insanda kanser yaptığı gösterilmiş elli dört karsinogen içerir. Araştırmalar arttıkça bu listeye hiç kuşkusuz yenileri eklenecek.

Çevremizde onca toksin ve yaşadığımız toplumda bu denli çok kanser tanısı olunca, çevre kirliliğine odaklanmak ve kanser etkenleriyle komşularımızın çektiği acı arasındaki noktaları birleştirmek kolay. Pek çok kişi kanserin doğal değil insanın yarattığı bir hastalık olduğuna inanır. Nitekim kansere karşı önlem almak bir pazarlama aracına dönüşmüştür. Seçtiğimiz süt, deodorant ya da tonbalığı bile, kanserle kumar oynuyormuşsunuz gibi hissettirebilir. Reklam ile tıbbi açıdan doğru olanı birbirinden ayırt etmek, hastaların önünde aşılması gereken bir engel, doktorları içinse bir sorumluluk haline geldi.

Fakat sigara ve alkol kullanmayan, bronzlaşmaya çabalamayan, mikrodalgaya plastik sokmayan ya da teflonda yemek pişirmeyenler de kansere yakalanabilir. Yoga eğitmenleri, lohusalar, organik bahçe tarımı yapanlar; bebekler, beş, on beş, elli beş, seksen beş yaşındakiler de kansere yakalanır. Ve altını çizmek gerekir ki yaşlılar arasında, her şeyi “yanlış” yaptığı halde hastalığın en ufak bir emaresine rastlamadıklarımızın sayısı hiç de az değildir.

Hastalıklarımız için kendimizi ya da kültürümüzü suçlamak, modern topluma ya da kansere özgü bir durum değil. Tıp tarihçisi Charles Rosenberg'in de dikkat çektiği gibi: “Hastalığı ve ölümü iradi açıdan –yaptıklarımıza ya da yapmadıklarımıza göre– açıklamak arzusu çok eski ve güçlüdür.”⁸

Türlerarası bir yaklaşım bize ne kazandırabilir? Diğer hayvanlarda kanserle ilgili yapacağımız kısacık bir inceleme bile kritik ama gözden kaçan bir gerçeğe ışık tutar: Hücre bölünmesinin, DNA

eşlenmesinin ve büyümenin olduğu yerde kanser vardır. Kanser hayvanlar âleminde doğum, üreme ve ölüm kadar doğal bir süreçtir ve az sonra göreceğimiz gibi –gerçek anlamda– dinozorlar kadar eskidir.

Tessa her yıl kanser tanısı alan bir milyon civarında köpekten sadece biri. İlginçtir ki köpeklerde görülen birçok kanser insanlardaki kanserlere benzer davranır.⁹ Erkeklerdeki ölümcül kanserlerden olan prostat kanseri insanlarda ve köpeklerde benzer bir seyir izler. Meme kanseri kadınlarda iskelete metastaz yapmayı tercih ettiği gibi dişi köpeklerde de kemik dokusuna sıçrama eğilimi gösterir. Hızlı büyüme çağındaki ergenleri vuran osteosarkom, iri köpek ırklarının birçoğunda benzer şekilde amansız seyrederek.

Ne yazık ki tedavi sonuçları da birbirine benzer. İnsanlarda olduğu gibi köpeklerde de birçok kanser tedaviye dirençli hale gelir. Her iki türde de, hastaya tamamen iyileştiği söylendikten sonra bile hastalık nüksedebilir.

Hayatımızı paylaştığımız hayvanlar arasında kansere yakalanan tek tür köpek değil. Bir kedinin ateşi ve sarılığı varsa, veteriner hekim, ABD'deki kedi ölümlerinin önde gelen iki nedeni olan lösemi ve lenfoma olasılığını da düşünmelidir.¹⁰ Bir kedinin memesinde ele gelen kitle, kadınlarda da görülebilen ileri derecede saldırgan bir meme kanseri olabilir.¹¹ Meme kanserli kedilerin bazılarında kitlenin çıkarılması yeterli gelebilir. Diğerlerindeyse sekiz meme bezinden oluşan bütün zincirin alındığı radikal mastektomi uygulanması gerekir.

Tavşanlarda yaşlandıkça rahim kanseri riski arttığından evcil hayvan olarak beslenen tavşanlara histerektomi yapılması tavsiye edilir.¹² Muhabbetkuşları böbrek, yumurtalık ya da testis tümörlerine yatkındır.¹³ Sürüngenler de kansere yakalanabilir. Hayvanat bahçelerinde çalışan veteriner hekimler piton ve boa yılanlarında lösemi, ölüm engerekleri ve domuzburunlu yılanlarda lenfoma ve çıngraklıyılanlarda mezotelyoma vakaları bildirmiştir.¹⁴

Hastasının cilt kanserine yakalanacağından endişe duyan doktorlar sadece beyaz tenli çocukların pediatristleri değildir. Güneş

yanığının açık renk atlarda da cilt kanserine neden olduğu düşünülüyor.¹⁵ Gerçi “kır at melanomu” atların güneşte uzun süre kalmasından çok, bu ırkın genetik özelliğiyle bağlantılı olabilir¹⁶ ama kır atların yüzde 80’e varan oranında bir çeşit cilt kanseri geliştiğinden, gerek bu atların gerekse bacaklarında beyaz “sekileri” ya da burunda beyaz akıtması olan atların endişeli sahipleri, hayvanların güneşe maruz kalan yerlerini korumak için çinko oksitli krem sürer. Palomino tayların sahipleriye atlarına başlık takmadan ahırdan dışarı adım attırmaz.

Vücudunuzdaki benlerin yıllık kontrolü için gittiğiniz dermatolog, randevuya gelirken ojenizi çıkarmanız gerektiğini hatırlatıyorsa, bunun nedeni hem melanom hem de Tessa’daki gibi sık rastlanan bir cilt kanseri olan skuamöz hücreli karsinom (yassı epitel hücreli kanser) açısından kontrol etmek istemesidir. Tessa’nınki ağzının içindeydi ama bu kanser türü ayak tırnağının altından da çıkabilir. Bir keresinde hayvanat bahçesinde muayene ettiğim bir gergedanın boynuzunun altından bu kanser çıkmıştı;¹⁷ boynuz da tıpkı el ve ayak tırnaklarımız gibi keratin proteininden oluşur. Sığırlarda, gözlerin etrafındaki açık renk alanda skuamöz hücreli karsinom gelişebilir.¹⁸ Bazı Hereford sığırları göz çevresinde daha koyu renk pigmentasyon olduğu için üretilmiştir; bu pigmentasyon güneşe karşı biraz daha fazla koruma sağlayarak görünüşe göre kanser sıklığını azaltır.

Çiftlik hayvanlarını 150-300°C’ye ısıtılan sıcak metal aparatlarla dağlayarak damgalama bu kalıcı izlerin etrafında tümör gelişmesine neden olabilir.¹⁹ Aynı yöntemle vücudunda iz bırakan insanlarda da bu bölgelerde kanser gelişme riski artar. Dövmeler bile nadir görülen bir cilt kanseri türüyle ilişkili olabilir.

Kanser bütün ekosistemlerde ve bütün hayvanlar âleminde görülür. Ted Kennedy’nin oğlu Ted Junior’ın 1970’lerin başında amputasyon geçirmesine neden olan osteosarkom kurtların, bozayılının, develerin ve kutup ayılarının da kemiklerine saldırır.²⁰ Microsoft’un kurucularından Paul Allen, Hodgkin lenfomaya karşı verdiği mücadeleyi kazandı. Ne yazık ki İzlanda’daki bir katil balina aylar süren ateş, kusma ve kilo kaybının ardından bağışıklık sistemin-

den kaynaklanan bu kansere yenik düştü.²¹ Apple'ın kurucularından Steve Jobs'u öldüren nöroendokrin kanser insanlarda nadir ama evcil sansarda (feret) oldukça sık görülür; ayrıca Alman kurt köpeği, Cocker spanyel, İrlanda seteri ve diğer köpek ırklarında da bu tümöre rastlanmıştır.²²

Dünyanın dört bir yanında, muhtemelen bir herpes virüsünün tetiklediği kanserlerden ötürü çok sayıda deniz kaplumbağası ölüyor.²³ Genital kanserler Kuzey Amerika denizasılarından Güney Amerika yunuslarına ve açık okyanuslardaki ispermeçet balinasına, deniz memelilerinde almış başını gidiyor. Bu kanserlerin birçoğuna, insanda rahim ağzı kanserine ve genital siğillere neden olan papilloma virüsünün azgın suşları yol açar.²⁴

Kanser kimi hayvan gruplarında o kadar ciddi boyutlara varmıştır ki üç hayvan türü bu hastalık yüzünden soyu tükenme tehlikesiyle karşı karşıyadır. Sadece Avustralya açıklarında, ismini taşıdığı adada yaşayan Tasmanya canavarı, yüz bölgesinde çıkan bir tümör salgınının göbeğinde bulunuyor.²⁵ Bu kanser, kavgı sırasında hayvandan hayvana bulaşır. Kansere bağlı ölümler, bir zamanlar bütün Teksas'ta bulunan ama şimdi soyu tehlikede olan Attwater çayırta-
vuğu²⁶ ve bir Avustralya keselisi olan Batı çizgili bandikutunun²⁷ (*Perameles bougainville*) korunmasını zorlaştırıyor.

Meyve sineği, hamamböceği ve başka böcekler de kansere yakalanır. Dahası hastalık bitkiler dünyasında da tahripkâr olabilir.²⁸ Ne var ki “gal” ya da “mazi” adını verdiğimiz bitki tümörleri metastaz yapmadığından, bitkilerde kanser önde gelen ölüm sebeplerinden biri değil, kronik bir durumdur. Kanser bitkiyi nadiren öldürür ama genellikle güçten düşürür.

Şurası açık: Kanser insana özgü bir hastalık değil. Üç bin beş yüz yıl önce, içi bisfenol A ile kaplanmış plastik ambalajlar, hormonla şişirilmiş et, parabenli şampuanlar daha ortada yokken Mısırlı hekimler insan memesinde “şişkin tümörler” tarif etmişlerdi.²⁹ Antik Yunan döneminde yaşamış Hipokrat gibi hekimler, kanseri açıkladıkları tıbbi metinlerde *yengeç* anlamına gelen *karkinos* terimini kullanmışlardı. Hastalık antik Hint dönemine ait Ayurvedik ve Pers kökenli tıp kitaplarında ve Çin halk tıbbında da karşımıza çı-

kar. İkinci yüzyılda yaşamış ve mesleğini Roma'da icra etmiş ünlü Yunan hekim Galen, pek çok kanser türü içinde en sık meme kanserine rastladığını yazmıştı. Nitekim o dönemde kolayca görebildikleri tek kanser türü bu olduğu için James S. Olson, *Bathsheba's Breast* (Bathsheba'nın Memesi) adlı kitabında "Antik dönemde bilinen tek kanser, meme kanseriydi," der.³⁰

Son yıllarda paleontologlar X ışınları ve diğer yöntemleri kullanarak Mısır mumyalarını, Britanya'da bulunmuş Bronz Çağı'ndan kalma iskeletleri, Papua Yeni Gine ve And Dağları'nda bozulmadan bugüne kadar gelmiş cesetleri incelediler.³¹ Geriye yumuşak doku kalmadığı ve DNA parçalandığı için ellerindeki veriler sınırlı olsa da araştırmacılar insanda çok eski çağlardan beri kanser görüldüğü konusunda büyük ölçüde hemfikir. Fakat kanserin geçmişi daha da eskilere uzanıyor.

1997'de amatör fosil avcıları şans eseri, *T. rex*'in ince, uzun boylu, etçil kuzeni olan dişi bir *Gorgosaurus* fosilinden geriye kalanları buldular.³² Fosili inceleyen Black Hills Jeolojik Araştırmalar Enstitüsü'nden paleontologlar şaşırtıcı bir bulguyla karşılaştılar. Yedi metrelik etkileyici boyuna ve on üç santimetreyi bulan, tırtıklı, hançer gibi dişlerine rağmen bu *Gorgosaurus* yara bere içindeydi: Alt bacağı kırık; kuyruk omurları kaynaşmış, omzu parçalanmış; kaburgalarında kırıklar ve apse yapmış feci bir çene enfeksiyonu vardı. Röntgen filmleri ve elektron mikroskobuyla yapılan incelemeler bu hasarlara olası bir açıklama getirdi. Taramalar dinazorun kafatasında bir kitle olduğunu gösterdi. Paleontologlar kitlenin ne olduğu konusunda görüş birliğine varamamış olsalar da, bazı uzmanlar bunun bir beyin tümörünün fosilleşmiş kalıntıları olduğuna inanıyor.

Bu tarihöncesi hayvanın kafatasındaki bir tümör, beyinciğine ve beyinsapına bası yapmış olsa gerek. Bu alanlar motor aktivite, denge, bellek ve kalp hızı gibi otonom işlevlerin kritik düzenleyicisidir. Bunun dinazor için ne anlama geldiğini, onun hasarlı iskeletinden okuyabiliriz. Araştırmacılara göre tümör büyüdükçe muhtemelen hayvanın günlük hayatını etkilemişti.³³

"Tümör büyüdükçe bu dinazor –muhtemelen üç yaşında bir di-

şı- son avını nerede bıraktığını ve zaman geçtikçe tuvaletini yapmayı unutmuş olmalı,” diyor araştırmacılardan biri. O konumdaki bir tümör hayvanın hızlı hareket etmesini ya da avlanırken çabuk karar vermesini engellemiş olsa gerek. Bu tarihhöncesi hayvan da beyin tümöründen mustarip insanlar gibi sabah uyandığında, dışkılama sırasında eğilirken ya da yeme içme veya çiftleşme için başını kalp seviyesinin altına her indirdiğinde şiddetli baş ağrısı çekmiş olabilir.

Paleo-onkologlar *T. rex*’in sevdiği bir av olan ördek gagalı hadrozorlarda da tümör buldular.³⁴ Pittsburgh Üniversitesi’nde tıp öğrencileri kanser konusunu öğrenirken, Carnegie Doğa Tarihi Müzesi’nden ödünç alınmış 150 milyon yıllık bir dinazor kemiğini incelediler.³⁵ Yaklaşık 200 milyon yıl önce Jura Devri’nde yaşamış bir dinozorun kemiğinde metastaz olduğu düşünülen bir kanser odağı bulunmuştur.³⁶

Dinazor DNA’sında da insanlardaki gibi transkripsiyon hataları olduğu için tarihhöncesi canlılarda tümör görülmesi şaşırtıcı değil. Öte yandan çevresel etkenler de rol oynamış olabilir. “Karsinojenler” deyince çoğumuzun aklına “insan yapımı toksinler” gelir. Oysa gerçekte mutasyon oluşmasını tetikleyen birçok madde çiçekler, bitkiler ve güneş ışığı kadar doğaldır.

Gezegensemizin en el değmemiş “doğal” köşeleri zaman zaman bir “Superfund”* bölgesi kadar kirlenebilir. Örneğin birkaç milyon yıl önce, bugünkünden çok farklı olan Yellowstone Ulusal Parkı’ndaki Hayden Vadisi’nde yaşamak istemezsiniz. O dönemde bölgenin süper yanardağı vadinin üzerine, şimdi olsa on altı eyaleti kaplayacak miktarda kül püskürtmüştü. Yaklaşık altmış beş milyon yıl önce, Orta-Batı Hindistan’da Deccan Tuzakları denen bölgede bir canavar yanardağ, araziye bir milyon kilometreküpten fazla lav püskürtmüş, havayı kükürt dioksit gibi toksik gazlarla doldurmuştu.³⁷ İyonizan radyasyon, toksik yanardağ püskürtüsü, hatta Mezo-

* ABD’de endüstriyel faaliyetler nedeniyle yoğun çevre kirliliği yaşanan bölgelerin temizlenmesi için 1980’de yürürlüğe giren Kapsamlı Çevresel Tepki, Tefahi Sorumluluk Kanunu’nun gayriresmi ismi. -ç.n.

zoik besin kaynakları, bu dönemde dünyanın bu bölgelerinde yaşayan canlıların DNA'sını mahvetmiş olabilir.³⁸ Nitekim en eski tohumlu bitkiler ve dinazorların başlıca gıdaları arasında yer alan si-kadlar ve kozalaklılar güçlü karsinojenler içeriyordu.³⁹ Yani besinlerine ya da yaşadığı çevreye karsinojen maddelerin nüfuz ettiği ilk (ya da tek) tür biz değiliz.

“Kanser” terimini her ne kadar biz ortaya attıysak da “Jura Devri kanseri”, hastalığın kesinlikle bizim eserimiz olmadığını gösteriyor. Aslında kanserin her yerde ve her zaman görülmüş olması, onu yaşamın temel bir parçası haline getirir. İnsanların yarattığı toksik ortamlara maruz kalmanın, bazı durumlarda riski büyük ölçüde artırdığı doğru. Daha önce hayvanlarda görülen kanserler arasında adı geçenlerden bazıları çevresel zehirlerle ilişkilidir (bu konuya birazdan döneceğiz). Fakat kansere yakalanma *potansiyeli* aslında yer yüzünde yaşayan bir canlı, yani DNA'sı kendini eşleyen hücrelerden meydana gelmiş bir organizma olmanın bir parçasıdır.

Mel Greaves'in *Cancer: The Evolutionary Legacy* (Kanser: Evrimsel Miras) adlı kitabında yazdığı gibi, DNA'nın mutasyona hassas olması, kanseri “doğada istatistiksel bir kaçınılmazlık – bir şans ve zorunluluk meselesi” haline getirir.⁴⁰

Kanser olduğunu öğrenen bir hastanın yaşadığı yıkımı hafifletmek mümkün olmasa da hastalığın en az dinazorlar kadar eski ve günümüzde yaşayan hayvanların kanı canı, eti kemiği kadar evrensel olduğunu bilmek belki bir nebze teselli edici olabilir. Fakat kanser araştırmalarında hayvansal ortaklık yaklaşımı, yaraya psikolojik açıdan merhem olmanın ötesinde, tedavi yöntemlerinde ve riskleri anlama konusunda atılım yapmamızı sağlayabilir. Nitekim böyle bir etkisi olmaya başladı bile.

İki hayvan düşünün: bir yabanarısı yarasası (2 gram ağırlığında, 2 cm boyunda) ve muazzam boyutlarda bir mavi balina (190 ton ağırlığında, yirmi beş fil büyüklüğünde). Devasa balinanın vücudunda minicik yarasadakine göre çok daha fazla hücre vardır ve yaşamı süresince trilyonlarca kat fazla hücre bölünmesi gerçekleşir. Sizce hangi hayvanın kansere yakalanma olasılığı daha fazla? Kanser tek

bir hücre DNA'sının hatalı eşlenmesiyle oluştuğuna göre, daha çok hücresi olan hayvanlarda daha fazla DNA eşlenmesi ve daha fazla mutasyon olacağı için kansere yakalanma olasılığının da daha yüksek olduğunu düşünebilirsiniz.

Pennsylvania Üniversitesi'nden genomik araştırmacıları bu varsayımı sınamak için insan kalınbağırsağındaki hücre sayısını hesaplayıp dev mavi balinanın kalınbağırsağındaki hücre sayısıyla karşılaştırdılar.⁴¹ Hücre bölünmesi ve "hata düzeltme"nin bütün türlerde özdeş olduğu kabul edilirse, seksen yaşına kadar bütün balinalarda kalınbağırsak kanseri gelişmesi gerektiği çıkarımını yaptılar.

Fakat bildiğimiz kadarıyla böyle olmaz. Hatta daha büyük türlerde, küçük türlere göre genel anlamda daha az kanser gelişir.⁴² Bu çarpıcı gözleme, biyolojik açıdan şaşırtıcı olan bu durumu ilk kez tarif eden İngiliz kanser epidemiyoloğu Sör Richard Peto'ya atfen Peto paradoksu adı verilmiştir.

Şu noktayı netleştirelim: Peto *aynı* türün büyük ve küçük üyeleri –sözgelimi iki metrenin üstündeki bir basketbolcuyla 1,40 boyundaki bir jimnastikçi– arasındaki boyut farkını kastetmiyordu. Paradoks, yarasalar ve balinalar gibi farklı türler *arasındaki* kanser oranlarıyla ilgilidir. Dahası aynı tür içinde, daha iri bireylerin bazı tümörlere yatkınlığı daha fazla olabilir. Örneğin ergenlik çağında ortaya çıkan habis bir kemik tümörü olan osteosarkom uzun boylu gençlerde daha sık görülür. Benzer şekilde köpeklerdeki osteosarkom da Danua, Doberman ve Saint Bernard gibi daha iri ve uzun bacaklı ırklarda daha sık görülür.

Peto paradoksu, büyük hayvanlarda DNA eşlenmesiyle ilgili, kanserden koruyucu özel bir durum olduğunu ima eder. Büyük hayvanların DNA'sı kendini daha etkili biçimde onarıyor olabilir. Belki de megafauna hücreleri bölünme sırasında aslına daha fazla sadık kaldığı için bu hücrelerin kansere neden olan mutasyonlara yatkınlığı daha azdır. Ya da belki DNA'da hata bulup düzeltme mekanizmaları daha iyi çalıştığından mutasyon oranları daha düşüktür. Belki de büyük hayvanlarda tümör baskılayıcı genler daha iyi çalışıyordur. Belki bağışıklık sistemleri daha verimlidir. Ya da belki

programlanmış hücre ölümü (apoptoz) daha iyi işliyordur.

Peto paradoksu hiç değilse, karşılaştırmalı bir yaklaşımdan beklenmedik varsayımlar doğabileceğini gösterir. Fakat insanda kanser tedavisiyle uğraşan uzmanlar Setase Araştırmaları ve Yönetimi Dergisi'ni okumazlar. Deniz biyologlarının da Amerikan Klinik Onkoloji Derneği'nin yıllık toplantılarına düzenli olarak katılmak gibi bir alışkanlığı yoktur. Farklı türlerde kanserin doğası ve davranışıyla ilgili önemli ipuçları hâlâ birbirinden kopuktur.

Yaban hayatındaki türlere ilişkin doğru istatistiksel bilgi edinmenin güçlükleri işleri büsbütün zorlaştırır. Doğada ölen her hayvana nekropsi yapmak pratik olarak mümkün değil. Yaban hayvanlarına, insanlardakine benzer bir kanser taraması uygulamak da olacak iş değil. Balinalara düzenli olarak kolonoskopi yapabilseydik, bu hayvanlardaki kanserden korunma mekanizmalarıyla ilgili ipuçları elde edebilirdik.

Yaban hayatı biyolojisi, onkoloji ve veteriner tıp uzmanlarını bir araya getirmek, kanseri daha kapsamlı anlamamızı sağlayabilir. Akademisyenler, disiplinlerarası yaklaşımın faydalarını giderek daha fazla kabul ediyorlar. Ulusal Kanser Enstitüsü'nün Karşılaştırmalı Onkoloji Programı ve San Francisco Kaliforniya Üniversitesi Evrim ve Kanser Merkezi gibi kurumlar kanserle ilgili araştırmalarının kapsamını genişletiyor. Kanserle ilgili bir sonraki önemli atılım, steril bir laboratuvar da genetik mühendisliğiyle üretilmiş bir fare üzerinde çalışan bir bilim insanından değil de, yabanası yarasaları, mavi balinalar ve Saint Bernard'lar üzerinde düşünen bir veteriner onkologdan gelebilir.

Bize benzeyen türlerde kanserle ilgili ipuçları aramak için belki de en uygun hastalıklardan biri, kadınlarda başta gelen ölüm nedenleri arasında yer alan meme kanseridir. Meme kanseri pumadan kanguruya, lamadan denizaslanına, beyaz balina ve kara ayaklı gelinciğe, birçok memeliyi etkiler. Kadınlardaki (ve bazen de erkeklerdeki) meme kanserlerinin bir kısmı BRCA1 genindeki bir mutasyonla ilişkilidir. BRCA1 geni bütün insanlarda on yedinci kromozom üzerinde bulunur. Fakat kimimiz (yaklaşık 800 kişiden 1'i) mutasyona uğramış bir genle doğar. Aşkenaz Yahudilerinde, kadınlar-

da bu mutasyonun sıklığı 50'de 1'e kadar yükselir.

Görünüşe göre BRCA1, DNA kopyalaması sırasında işlev gören becerikli bir düzeltmendir. Doğru çalıştığında, her hücre bölünmesi sırasında DNA şifresinde meydana gelen hataları yakalar. Yazım hatalarını düzeltir, eksiklikleri telafi eder. Önemli bir düzeltmen olan BRCA1, DNA'nın olması gerektiği gibi kusursuz, esnek, özlü ve aslına uygun kalmasını sağlar.

Fakat BRCA1 mutasyona uğradığında DNA şifresi karman çorman ve anlaşılmaz hale gelir ve bu durum müteakip bölünmelerle zaman içinde kanserli hücre çoğalmasına yol açabilir.

Birçok organizmada bulunan hassas BRCA1 geninin işlev bozukluğu görünüşe göre bazı hayvanlarda, tıpkı insanlarda olduğu gibi meme kanserine yol açar. İsveçli araştırmacıların yaptığı bir çalışmada BRCA1 mutasyonunun İngiliz springer spaniel ırkı köpeklerde meme kanseri riskini dört kat artırdığı bulundu.⁴³ ABD'deki hayvanat bahçelerinde, progesteron bazlı doğum kontrolü uygulanan jaguarlarda görülen meme kanseri örüntüsü BRCA1 mutasyonu taşıyan kadınlardakine çok benzer.* Hayvanat bahçesi veteriner hekimleri, kaplanlar, aslanlar, leoparlar ve diğer büyük kedilerde de meme kanseri sıklığının yüksek olduğunu bildiriyorlar.⁴⁴

Bununla birlikte BRCA1 mutasyonu doğrudan meme kanserine neden olmaz. BRCA1 ile ilişkili meme kanseri, genetik zeminin, bu zemini aktif hale geçiren hormonal, çevresel ya da benzer bir etkene maruz kalması sonucunda gelişir. Araştırmacılar bu tetikleyici etkenleri "ikinci vuruş" olarak adlandırıyorlar. Çeşitli hayvanları incelemek, hangi gen ve tetikleyici kombinasyonlarının kansere yol açtığını belirlememize yardımcı olabilir.

Bu da, meme kanseri söz konusu olduğunda, Güney Amerika kökenli bir jaguarın ya da İsveç'te yaşayan bir İngiliz springer spanielin Aşkenaz Yahudisi bir kadına tıbbi açıdan beklenenin aksine kapı komşusundan daha yakın olabileceği ihtimalini doğuruyor.

* Araştırmayı yürüten ve yaptığı ilk çalışmalar jaguarlarda BRCA1 mutasyonu ile meme kanseri arasında bağlantı olduğuna işaret eden, UC Davis'in veteriner patoloğu Linda Munson'ı, jaguar genomu dizilimini tamamlayıp BRCA1 ile ilişkisine dair ipuçları açısından tarayamadan kaybettik.

Tıbbi jargonda “doğal hayvan modelleri” olarak adlandırdığımız kendiliğinden oluşan bu tümörler, hastalığın gerçek biyolojisini güçlü biçimde yansıttığı için biliminsanlarının gözünde çok kıymetlidir.

Meme kanseri riskinin yüksek olduğu jaguarların ve spaniellerin tersine, bazı memeli grupları şaşırtıcı olarak bu hastalıktan azade görünür.* Bu sabah kahvenize eklediğiniz süt, meme kanserinin çok nadir görüldüğü bir türün hanımlarından sağlır. Profesyonel süt üreticilerinde –hayatını süt üreterek geçiren mandıra inekleri ve keçileri– meme kanseri oranları o kadar düşüktür ki istatistiksel açıdan anlamsız kabul edilir.⁴⁶ Süt vermeye erken başlayan ve uzun süre devam eden hayvanlar meme kanserine karşı koruyucu bir mekanizmaya sahip gibi görünüyor. Bu özellik hayranlık uyandırıcı olmakla kalmayıp, insanlarda emzirmenin meme kanseri riskini azalttığına ilişkin epidemiyolojik verilerle paralellik gösterir.

Emzirmenin –ya da ilişkili hormonal durumların– memeli türlerindeki koruyucu gücü, kansere karşı yeni bir önleme stratejisinin ilk adımı olabilir. Sözelimi laktasyonun yılda bir kez uyarılmasıyla kadınlardaki ölümcül kanserler arasında ilk sırada gelen bu hastalığın yaşam boyu riskinin çarpıcı biçimde azaldığı gösterilirse, bu yaklaşım önleyici tıpta dönüşüm yaratabilir. Kulağa garip gelse de bu uygulama aslında kanıksadığımız diğer sağlık uygulamalarının sadece bir adım ötesindedir. Kadınlar “smear” testi ve mamografi yaptırır. Birçok kadın endometriyozisi hafifletmek, akneyi baskılamak, hatta âdet kanamasının balayına denk gelmesini önlemek için hormon düzeylerini değiştiren doğum kontrol hapları kullanır. Kalınbağırsaklarımız kolonoskopiyle, benlerimiz düzenli taramalarla kontrol edilir. Meme kanseri riskinizin profesyonel süt üreten hayvanlardaki kadar düşük olacağını bilseydiniz, süt yapımını uyaran, önleyici bir yaklaşıma burun kıvrımayabilirdiniz.

Laktasyon, meme dokusunun her âdet döngüsünde östrojene

* Sık duyduğumuz “Köpekbalıkları kansere yakalanmaz” sözü bir şehir efsanesidir.⁴⁵ Birçok köpekbalığı türünde kimileri metastaz yapmış çeşitli tümörler bulunmuştur. Aksini iddia eden söylentiler muhtemelen, yaban hayvanlarının hayatı pahasına alternatif çareler peşinde koşan insanlar tarafından yayılıyor.

maruz kalmasını azalttığı için de koruyucu olabilir. Dallas World Aquarium'dan veteriner başhekim Chris Bonar'ın önerdiği yaklaşım emzirmenin koruyucu rolüne açıklık getirebilir. Bonar, dişi memelilerde yıllık üreme döngüsü sayılarının farklı olduğuna dikkat çekiyor. Örneğin bazı yarasalarda âdet kanaması, insanlarda ve diğer bazı primatlardaki gibi otuz üç günde bir, aylık döngüler şeklinde gerçekleşir.⁴⁷ Tersine koyunlar ve domuzlar, yılda sadece birkaç kez yumurtlayan poliöstrus hayvanlardır. Dişi halka kuyruklu lemurlar, ayılar, tilkiler ve kurtlarsa genellikle yılda bir kez ürer. Fakat emzirme annelerde üreme döngüsünü bozar. Şu halde karşılaştırmalı onkolojide, döngü sıklığı farklı olan –ve hormona farklı düzeylerde maruz kalan– dişi hayvanlardaki meme kanseri oranlarını karşılaştırarak şu önemli sorunun cevabını bulmak mümkün: Emzirmenin koruyucu gücünün ne kadarı süt vermenin kendisinden, ne kadarı üreme döngüsü sırasında gerçekleşen hormonal değişimleri bozmasından kaynaklanır?

Hayvanlardaki kanserlerden öğrendiğimiz bir diğer şey, kanser gelişiminde istilacı virüslerin hangi ölçüde etkili olduğudur. Veteriner onkologlar bu durumla her zaman karşılaşır. Sığır ve kedilerdeki lenfoma ve lösemilere sıklıkla virüsler neden olur. Kaplumbağalardan yunuslara deniz canlılarını kırıp geçiren birçok kanserin sebebi papilloma ve herpes virüsleridir.

Kanserin mutasyonlu bir hücreyle başladığını biliyoruz. Doğada, DNA'yı kurcalama becerisi konusunda pek az şey virüslerle boy ölçüşebilir. Ne var ki onkologlar insanlarda sigara, alkol, aşırı yeme gibi yaşam tarzıyla ilişkili kanserlerin tedavisiyle meşgul olduklarından, “bulaşıcı bir tetikleyici” çok sınırlı bir kanser grubunda akla gelir. Örneğin her onkolog ve birçok hasta virüslerin Kaposi sarkomunda, bazı lösemi ve lenfomalarda ve bazı karaciğer kanserlerinde rol oynadığını bilir. Cinsel partnerlerde görülebilen ve *Cancer à deux* (iki kişilik kanser) olarak adlandırılan rahim ağzı ve penis kanserleri, insan papilloma virüsünün bulaşması sonucunda ortaya çıkar.

Aslında bütün dünyada insanlarda görülen kanserlerin yüzde 20'si viraldir.⁴⁸ Asya'da görülen karaciğer kanserlerinin önde gelen

nedeni hepatit B ve C virüsleridir. Afrika'daki "lenfoma kuşağı" nda* Epstein-Barr virüsünün, Burkitt lenfomaya yol açtığını biliyoruz.⁴⁹ İnsan papilloma virüsü, hepatit B ve C virüsleri Ulusal Sağlık Enstitüleri'nin bilinen karsinojenler listesinde yer alır. Bazı epidemiyologlar kanserin virüsler yoluyla bulaştığı görüşünden yola çıkarak bir enfeksiyon hastalığı gibi tedavi edilmesi gerektiğini ileri sürmüşlerdir ki veteriner hekimlerin zaten yaptığı bir şeydir bu.

Peto paradoksu, Yahudiler ve jaguarlar, profesyonel süt üreticileri, viral tetikleyiciler gibi örneklerde hayvansal ortaklık yaklaşımı, kanserin sebepleriyle ilgili yeni hipotezler oluşturmamıza yardım edebilir. Fakat bunun da ötesinde hayvanlar bize daha acil bir durum için tam zamanında yardımcı olabilir. Eli kulağında bir hastalık henüz darbeyi indirmeden bizi uyarabilirler.

1982'de Kuzeydoğu Kanada'daki St. Lawrence Halici'nde ölü beyaz balinalar sahile vurmaya başlamıştı.⁵¹ Başlıca ölüm nedeni bağırsak, deri, mide, meme, rahim, yumurtalık, mesane kanseri ve nöroendokrin tümörleri içeren iç karartıcı bir listeydi.

St. Lawrence beyaz balinalarının, ağır metallerin yanı sıra diklorodifeniltrikloretan (DDT), poliklorlu bifeniller (PKB'ler) ve polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAH'lar) gibi başka endüstriyel ve tarımsal kirleticilerle yüklü olduğu anlaşıldı. Montreal Üniversitesi'ndeki araştırmacıların bu yapay kimyasalların kaynağını bulmak için fazla uzağa gitmesi gerekmedi. Sahil boyunca sıralanmış olan alüminyum üretim tesisleri yıllardır suya tonlarca PAH pompalıyor, havaya bir yığın kirletici salıyordu. Bu bileşikler günbegün suda süzülüp okyanus zemininde birikmiş, midyeler ve deniz dibinde yaşayan diğer organizmalar tarafından dış ortamdan emilmişti. Beyaz balinalar beslenmek için dibe dalınca, hem kum ve siltte hem de besinlerinde bulunan toksinleri çift doz almışlardı.

Balinalardaki kanserler ve ölümler, bu kimyasal kirleticilerle

* DSÖ'nün tanımına göre: "Afrika'nın batısından doğusuna uzanan, ekvatorun 10 derece kuzey ve 10 derece güney enlemleri arasında kalan ve Afrika'nın doğu kıyısı boyunca güneye inen bölge."⁵⁰

bağlantılıydı. St. Lawrence Halici etrafında yaşayan ve balinalarla aynı tuhaf kanser örüntüsünü gösteren bir başka hayvan grubu daha vardı: insanlar.

Toplu hayvan ölümleri dikkatimizi çeker. SARS (şiddetli akut solunum yolu sendromu) ve kuş gribi gibi yeni enfeksiyon hastalıkları genellikle ilk olarak hayvanlarda ortaya çıkar. Endokrin bozucu kimyasallar insanlarda doğurganlığı etkilemeden önce kendini hayvanlarda belli edebilir. Dahası hayvanlar biyolojik saldırılara ya da kimyasal sızıntılara karşı bizi önceden uyarabilir; 1979'da şarbon basili Sovyet askeri üssünden kaçtığında ilk önce civardaki çiftlik hayvanları ölmüştü.⁵²

Hayvanların uyarıları bazen kansere işaret eder. ABD'de PKB üretimi ve DDT kullanımı otuz yıldan uzun süredir yasak olsa da araştırmacılar Kaliforniya'daki deniz aslanlarında anlamlı bir artış gösteren kanserlerde bu toksinlerin payı olabileceğinden şüpheleniyorlar.⁵³ Üretici firmalar Pasifik'in bu kısmını 1940'lardan sonra otuz yıl boyunca milyonlarca kilo kimyasal atık boşaltmak için kullandılar. Çevre Koruma Ajansı 2000 yılında bir temizlik operasyonu başlatmış olsa da ulaşılması zor bir rezervuar var: hayvanların kendi vücudu. Anne gebelik ve emzirme sırasında vücudundaki kimyasal kirlenici yükünün yüzde 90'a varan bir bölümünü ilk yavrusunun vücuduna "boşaltabilir". Veteriner onkologlar tekrar tekrar gelen bu toksin "darbeleri"nin hayvanların hücrelerinde mutasyonlara neden olduğunu ya da bağışıklık sistemini baskılayarak, kansere yol açan herpes virüsünün çoğalma şansını artırdığını düşünüyorlar. Bu doğrusa, hayvanlardaki bu kanserler, benzer kimyasallarla kirlenmiş bölgelerde yaşayan insanları, toksinlere doğrudan maruz kalmanın ötesinde tehlikeler beklediği yönünde bir uyarı olabilir. Toksinlerin kuşaktan kuşağa aktarılması (yani toksik bir alan temizlendikten sonra da uzun süre kendini hissettirmesi) ve/veya bağışıklık sistemi üzerinde ikincil etkiler göstermesi mümkün.

Endüstriyel kirleticiler hayvanların acı çekmesine ve ölümüne sebep oluyor. Bu hayvanların hastalıklarından doğrudan biz sorumluyuz. Hayvanlar avukat tutabilseydi, kendimizi muhtemelen bir yığın sınıf davasında davalı konumunda bulurduk. Beyaz balinalar,

sırf yarattığımız sanayi onların beslenip ürediği suları kirlettiği için kansere yakalanıp acı çekerek ölmemeli.

İdeal bir dünyada hayvanların, belli bazı sanayi kollarının (ki hepimiz o veya bu şekilde petrol, plastik ya da pestisit gibi birçok sanayi kolundan faydalanıyoruz) rahatlığı ve açgözlülüğü yüzünden kansere yakalanmasına meydan vermezdik elbette. Bununla birlikte hayvanların kansere yakalandığı acı bir gerçek ve onları uyarıcılar gibi düşünersek bu durumun insanlara faydası dokunabilir. Bizi etkilemiyormuş gibi davranmaktansa bu konuda bir şey yapmak, hayvanların çektiği acıyı onurlandırmanın bir yoludur. Devletler, toplumlar ve insan türü olarak, hayvanları toplu halde etkileyen bir hastalığı fark ettiğimizde, hem onları hem de kendimizi kurtarmak için harekete geçmemiz gerek.

St. Lawrence Halici'nin sularında ya da Kaliforniya açıklarındaki Pasifik varek ormanlarında yaşamıyoruz. Sitelerde, müstakil evlerde, stüdyo dairelerde, çiftlik evlerinde ve karavanlarda yaşıyoruz. Ve bütün bu mekânlarda kimler bizimle birlikte yaşıyor? Köpekler.

Bütün dünyada milyonlarca evcil köpek insanlarla birlikte yaşıyor. O halde en basit ve elverişli yöntem olarak köpekler ev ortamından kaynaklanan kanser risklerine karşı uyarma ya da riskleri doğrulama görevini üstlenebilir. Örneğin bir çalışmada, iç mekânda kömür ya da kerosen yakan ısıtıcı kullanılmasıyla köpeklerdeki burun ve sinüs kanserleri arasında güçlü bir bağıntı bulunmuştu.⁵⁴ Köpeğin burnu ne kadar uzunsa, muhtemelen karsinojene maruz kalan burun yüzeyinin alanı o kadar fazla olduğu için bu kansere yakalanma riski artar. Ev köpeklerinde pestisitlerle bağlantısı bilinen mesane kanseri ve lenfomalar bildirilmiştir ve obez dişi kopeklerde mesane kanseri riski daha da yüksektir.⁵⁵ Vietnam'da hizmet etmiş askeri köpeklerde testis tümörlerinin daha yüksek oranda görülmesinin nedeni muhtemelen görev süresi boyunca çeşitli kimyasallara, enfeksiyonlara ve ilaçlara maruz kalmalarıydı.^{56*}

* Kediler de uyarıcı hayvanlar olabilir: Bir çalışmada, kedilerdeki ağız içi kanserlerinin tütün dumanına maruz kalmayla bağlantısı olduğu bulunmuştu.⁵⁷

Farklılıklar da öğretici olabilir.⁵⁸ Köpeklerde kalınbağırsak kanseri nadirdir. Akciğer kanserine de pek rastlanmaz ama sigara içen insanlarla aynı evde yaşayan, burnu kısa ya da orta uzunlukta olan köpekler bu hastalığa duyarlıdır. Kısırlaştırmanın teşvik edildiği ülkelerde köpeklerde meme kanseri nadir görüldüğü halde, dişi köpeklerin kısırlaştırılmadığı yerlerde oldukça yaygındır. İnsanlarda da ooforektomi (yumurtalıkların ameliyatla alınması) ve erken yumurtalık yetersizliği meme kanseri riskini çarpıcı biçimde azaltır.

Fakat köpekler, maden ocağındaki kanarya misali evlerimizde üstlenebilecekleri rol dışında vücudumuzdaki kanserin biyolojisini inceleme açısından da ideal vekiller olabilir.⁵⁹ Günümüzde kanser çalışmalarının çoğu fareler üzerinde yapılıyor.⁶⁰ Bizim gen örüntülerimizi taklit etmek üzere özel olarak üretilmiş bu farelere insan-sılaştırılmış fare denir. Bu hayvanların bağışıklık sistemi genellikle kanserin büyümesine izin verecek şekilde değiştirilmiştir. Çoğu laboratuvar faresinde kanser kendiliğinden gelişmez, insan eliyle “ekilir”. Bu “yapay” kanserler yıllar boyunca, tümör biyolojisini – hücrelerin nasıl bölündüğünü, tümörlerin nasıl oluştuğunu ve metastaz yaparak vücudun başka yerlerine nasıl sıçradığını– kavramamıza yardımcı oldu. Fakat hastalığın oluşumu, karmaşıklığı, tedaviye nasıl direnç geliştirdiği ve nasıl nüksettiği gibi sorulara fare modellerinde yanıt bulmak pek mümkün değil. Mikroskopta yan yana koyup incelediğinizde bile fare tümörleri, insandaki tümörlerden çok farklı görünür.

Bizde görülen tümörlerin, birlikte yaşadığımız köpeklerimizin tümörleriyle dikkat çekici bir benzerlik gösterdiği anlaşıyor. Köpeklerdeki ve insanlardaki kanser hücrelerini birbirinden ayırt etmek neredeyse imkânsızdır.⁶¹ Köpekler farelerden uzun yaşar, o nedenle araştırmacılar hem kanseri hem de uygulanan tedavileri uzun süre izleyebilirler. Ayrıca çoğu laboratuvar faresinin aksine ev köpeklerinin bağışıklık sistemi sağlam olduğu için onkologlar, kanserin doğal savunma mekanizmaları karşısında nasıl davrandığını inceleyebilirler. Köpeklerin farelerden daha büyük olması da hem pratik (fiziksel olarak tümörler daha kolay görülür) hem de felsefi (Peto paradoksunu düşünün) içerimler taşıır.

Açık ve net olarak söyleyeyim, kastettiğim şey kesinlikle laboratuvarda yapılan köpek deneyleri *değil*. Tam tersine, kansere yakalanmış ve veteriner hekimlerin tedavi ettiği yoldaş hayvanların bakımıyla ilgilenirken kanseri gözlemlemekten bahsediyorum.

Bu yeni yaklaşım, karşılaştırmalı onkoloji adıyla biliniyor.⁶² Ulusal Kanser Enstitüsü, aynı evi paylaştığımız hayvanlarda doğal yollarla ortaya çıkan kanserleri araştırmanın kanserle ilgili bazı gizemleri çözebileceği görüşünden hareketle, 2004'te Karşılaştırmalı Onkoloji Programını (Comparative Oncology Program: COP) başlattı. COP'un getirdiği ilk yeniliklerden biri, ABD ve Kanada'daki en prestijli yirmi veteriner tıp eğitimi hastanesinin danışmanlar kurulumunu aynı havuzda toplamak oldu. Karşılaştırmalı Onkoloji Çalışmaları Konsorsiyumu adlı bu ağ, ev köpeklerinde yürüttüğü klinik çalışmalarla hasta insanlar için yeni kanser ilaçları ve tedavileri arıyor. (Çalışmaların sponsorluğunu, insanlarda kullanılacak yeni tedavileri pazara sokma umudunu taşıyan ilaç firmaları üstleniyor.) Fakat programın asıl hedefi ev hayvanlarının sağlığı olmasa da, insanlara fayda sağlayacak ilerlemelerin bir kısmı dönüp dolaşıp hayvan sağlığını da olumlu yönde etkileyecektir.

Karşılaştırmalı onkolojinin biz dahil birçok hayvanın sağlığında olumlu etkileri oldu bile. Türlerarası kanser karşılaştırmasından yeni tedavilerin doğduğunu söylemek yanlış olmaz (lakin hekimler de veteriner hekimler de beklentileri "yeni tedavi stratejileri" ve "sağkalım oranlarında iyileşme" gibi daha klinik terimlerle dizginleme eğilimindeler). Örneğin doktorların osteosarkomlu gençleri kurtarmak için günümüzde kullandığı organ koruyucu teknik, veteriner onkolog Stephen Withrow ile Colorado Eyalet Üniversitesi'ndeki ekibinin hekimlerle ortak yürüttükleri çalışmalar sayesinde köpeklerde geliştirildi.⁶³ Lenfomada kök hücre nakliyle tedavi ilk kez Seattle'daki Fred Hutchinson Kanser Araştırma Merkezi'nde tedavi gören on iki ev köpeğinde başarılı olduktan sonra bu tekniğin insanlarda kullanılmasının yolu açıldı.

Veteriner hekimler lenfoma, mesane kanseri ve beyin tümörleriyle ilgili moleküler ipuçları yakalamak için köpek DNA'sında gen avcılığı yapıyorlar. Genlerin konuyla ilgisine gelince, bir Çivava'

nın yanındaki Danua'yı ya da bir pug'ı koklayan Saint Bernard'ı gözünüzün önüne getirin. *Canis lupus familiaris*'in üyeleri aynı türden olmalarına rağmen birbirinden son derece farklı görünür ve davranır. Fakat olması arzu edilen bu farklılıklar –yüzyıllardır süregelen yapay seçimle iyice sivrilen ve Amerikan Köpek Kulübü Mavi Kitabı'nda kodlanmış özellikler– arasında ironik ve bazen de trajik bir Truva atı bulunur. Köpek genomu haritalama projesini yürüten, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (MIT) moleküler biyologu Kerstin Lindblad-Toh, istenen özellikleri seçmek için uygulanan üretimde başka mutasyonların da kaçınılmaz olarak seçildiğini ve aktarıldığını, bunların bir kısmının kansere yol açabildiğini söylüyor.⁶⁴

Nasıl ki Kara Orman bölgesinden gelen Alman ailelerde böbrek ve retina tümörlerine ya da Aşkenaz Yahudilerinde meme, yumurtalık, kalınbağırsak kanserlerine yatkınlık varsa, bazı köpek ırkları da belli kanserlere yatkınlık gösterir. Sözgelimi Alman kurt köpeklerinde bir çeşit kalıtsal böbrek tümörü gelişebilir.⁶⁵ Veteriner onkolog Melissa Paoloni ve Chand Khanna'nın, *Nature Reviews Cancer* dergisinde yayımlanan bir makalede açıkladıkları gibi, köpekte bu kansere yol açan genetik mutasyon, insanlarda Birt-Hogg-Dubé sendromuna neden olan mutasyona benzer ve bu mutasyon da insanları böbrek kanserine hassas kılar. Eski Mısır'ın kraliyet köpeklerinin soyundan gelen Saluki (gazel tazısı) en eski köpek ırkları arasında yer alır. Bu köpek ırkı ince yapısını ve muhteşem zarafetini, devraldığı kromozom mirasına borçludur ama aynı miras, insanlarda kardiyologların, hepatologların ve onkologların kalp, karaciğer ve dalakta arada bir karşılaştığı son derece saldırgan bir tümör olan hemanjiyosarkomun bu köpeklerde üçte bir oranında görülmesine neden olur.*

* Belli popülasyonlarda aynı mutasyonun görülmesi genellikle "kurucu etkisi"nin bir sonucudur. Bu durum, çok az sayıda atadan gelen bir soyun coğrafi, kültürel ya da başka bir nedenle yalıtılması sonucunda ortaya çıkar. Mikrop ve bitkilerden insanlara ve diğer hayvanlara, pek çok popülasyonda kurucu etkisi saptanmıştır. Örneğin kistik fibroza yol açan mutasyonun izi geriye doğru tek bir kişiye kadar sürülebilir. Aşkenaz Yahudilerindeki BRCA1 mutasyonunu taşıması ilk kurucu bireyin iki bin yıldan uzun zaman önce yaşadığı düşünülüyor.

Genetikçiler kurucu etkilerini sıklıkla genetik darboğaza girmiş popülasyonlarda görürler. Bunlar, belli etkenlerden ötürü az sayıda atadan pek çok torunun geldiği gruplardır. Çitalarda doğal bir popülasyon darboğazı görülür. Nüfus küçüldükçe, üreyen birey sayısı da azalır ve popülasyon türün devamlılığını sağlamak için bu az sayıdaki bireyin genlerine bel bağlar. Aynı durum soyu tehlike altında olan birçok tür için geçerlidir. Biz insanlar, evcil köpeklerde bile isteye popülasyon darboğazları yaratıyoruz. Gelecek kuşakların hepsini belli öncül bireylerden üreterek, o gen havuzunda, mutasyona uğramış olanlar dahil, bütün genleri sınırlandırıyoruz.

Paoloni ve Khanna, çov çovlarda mide kanseri ve melanom oranlarının normalin üzerinde olduğuna dikkat çekiyor. Boxer ırkı, mast hücreli kanser ve beyin tümörlerinde başı çeker. Mesane kanseri daha çok İskoç teriyerlerini etkiler. Histiyositik sarkom (dalak gibi yerlerde gizlenen son derece karmaşık bir kanser türü) düz tüylü retriever'ları ve Bernese dağ köpeklerini tercih eder.

Fakat kanserin *yokluğu* da varlığı kadar öğretici olabilir.⁶⁶ Paoloni ile Khanna'nın dikkat çektiği üzere beagle ve dachshund ırkları –nedenini henüz bilmesek de– kansere çok daha az yakalanır. Meme kanserinin nadir görüldüğü profesyonel süt üreticileri gibi, bu ekstra sağlıklı köpek ırkları da kansere karşı koruma sağlayan davranışlara ya da fizyolojiye işaret ediyor olabilir.

Karşılaştırmalı onkolojinin sunabileceği onca olasılığa rağmen doktorların sadece bir bölümü farenin ötesini düşünebiliyor. UCLA'dan bir onkolog meslektaşım, en aklı başında kanser araştırmacılarının bile hayvanlarda doğal yolla gelişen kanserler hakkında *asla* konuşmadığını doğruluyor.

COP gibi girişimler bunu yavaş yavaş değiştiriyor ama hekimlerle veteriner hekimler arasında hayvansal ortaklık yaklaşımına dayalı işbirlikleri hâlâ çok sınırlı. Bu durumu değiştirebilirsek, kanser tedavisi ve araştırmaları oldukça farklı bir görünüm alabilir. Biri insanları diğeri hayvanları tedavi eden ve kaderin cilvesiyle bir araya gelen iki onkoloğun, melanom için radikal anlamda yeni bir tedavi geliştirmelerinin hikâyesini dinlediğimde, bu değişimin mümkün olduğunu bizzat öğrendim.

1999 yılının o sonbahar akşamı, New York Princeton Club'daki kalabalık diğer akşamlardakinden hemen hemen farksızdı.⁶⁷ Mavi blazer ceketler ve çizgili kravatlar. Kır düşmüş şakaklar. Şık etekler, inciler ve topuklu ayakkabılar. Sohbetler muhtemelen Y2K problemi, HBO'nun yeni dizisi *Soprano Ailesi* ve benzin fiyatlarının hızlı tırmanışı etrafında dönüyordu. Duvardaki bronz kaplanın soğuk metal gözleri, bu manzarayı yıllardır olduğu gibi sessizce izliyordu.

Fakat masalardan birinde sıradışı bir muhabbet dönüyordu. Kollalı beyaz masa örtüsünün ve şingırdayan buzlu su bardaklarının etrafında oturan bir grup biliminsanı bütün dikkatini lenfomayla ilgili stratejiler oluşturmaya vermişti. Biri dışında hepsi insan kanserleri alanında uzmandı.

Masada aykırı kaçan tek kişi, başlangıçta konuşmaları sessizce dinleyen Philip Bergman'dı. Koyu renk, gür, dalgalı saç ve bakımlı keşisakalıyla uzun boylu bir adam olan Bergman veteriner hekimdir. Tanıdığım hemen her hayvan doktorunda kendini belli eden sakin ve ölçülü ses tonuyla, abartısız hareketlerle konuşur. Ama o gece diken üstündeydi. Birkaç yıl sonra bana o gece aklından geçenleri anlattı: "Burası *Princeton Club*. Bense veteriner hekimim. Buraya ait değilim."⁶⁸ (M. D. Anderson Kanser Merkezi'nde yıllar süren eğitimini ve insanda kanser biyolojisi üzerine yaptığı doktora dahil birçok akademik unvanı olduğu gerçeğini saymazsak tabii.)

Bergman'ın yanında iç hastalıkları ve onkoloji uzmanı olan Jedd Wolchok oturuyordu. Wolchok, dünyanın önde gelen kanser araştırma hastanelerinden Memorial Sloan-Kettering'in parlayan yıldızlarındandı. Wolchok birdenbire Bergman'a döndü. Ağzından hayvansal ortaklık yaklaşımına cuk oturan bir soru çıktı.

"Köpeklerde melanom olur mu?"⁶⁹

Doğru zamanda, doğru kişiye sorulan doğru soruydu. Bergman bu zorlu, saldırgan kanser türünün köpeklerdeki seyrini inceleyen, dünyadaki birkaç uzmandan biriydi. Ve bir sonraki projesinin arayışı içindeydi.

Bergman ile Wolchok insan ve köpek melanomunu karşılaştırmaya başladılar. Bergman'ın ifadesiyle "bu ikisinin aslında tama-

men aynı hastalık olduğunu” hemen anladılar.⁷⁰ Köpeklerde olduğu gibi insanlarda da melanomlar ağızda, ayak tabanında, el ve ayak tırnağı yatağında ortaya çıkar. Her iki türde de böbreküstü bezleri, kalp, karaciğer, beyin zarları ve akciğerleri seçerek aynı “tuhaf yerlere” metastaz yapar. İnsanda melanom kemoterapiye dirençlidir. Cerrahi ve radyoterapi genellikle hastalığın yayılmasının önüne geçemez. Tedaviden sonra nüksetmek gibi tatsız bir huyu vardır. Bunların hepsi köpekler için de geçerlidir. Ne yazık ki hem insanlarda hem de köpeklerde sağkalım oranları çok düşüktür. İleri evre melanom tanısı alan köpeklerde sağkalım dört buçuk ay kadar kısa olabilir. Metastatik melanomu olan insanlar genellikle bir yıldan az yaşar. Wolchok ve Bergman, ister köpek olsun ister insan, melanom hastalarının iyiliği için yeni yaklaşımlara “ümitsizce ihtiyaç duyulduğunu” biliyorlardı.

Wolchok, hastanın bağışıklık sistemini kendi vücudundaki kansere saldıracak şekilde kandıran yeni bir tedavi üzerinde çalıştığını Bergman’a çıtlattı.* Sloan-Kettering’deki ekibi farelerde başarılı sonuç almıştı. Fakat tedavinin, kendiliğinden tümör gelişmiş, bağışıklık sistemi sağlam ve yaşam süresi fareye göre daha uzun olan hayvanlarda işe yarayıp yaramadığını görmeleri gerekiyordu. Bergman o hayvanın köpek olabileceğini hemen anladı.

Üç ay içinde Bergman bir çalışma yürütmeye başladı. Çalışmaya dokuz köpek aldı: bir Sibiry kurdu (husky), bir Lhasa apso, bir Bison çuha köpeği, bir Alman kurdu, iki cocker spaniel ve üç melez köpek. Hepsine de farklı evrelerde melanom tanısı konmuştu. Deneysel tedavi bu hayvanların çoğunun son şansıydı; köpeklerin minnettar sahipleri çalışmaya katılmayı büyük bir hevesle kabul ettiler.

İnsan DNA’sını köpeklerin uyluk kasına enjekte ederek uygulanan tedavi Bergman ile Wolchok’un beklediğinden de iyi sonuç ver-

* Bu yönteme ksenojenik plazmit DNA aşısı adı verilir.⁷¹ Aşı, yabancı bir türe ait proteinleri kanserli hastanın hücrelerine “saklar”. Bağışıklık sistemi kan ve lenf dolaşımına geçen bu yabancı proteinleri algılar. Bir istilacının iş başında olduğunu düşünerek kendi hücrelerine yönelik bir saldırı başlatır. Bağışıklık sistemini organizmanın kendisine saldırtmaya “toleransı kırmak” diyoruz; bu o kadar zordur ki, diyor Bergman, “kanserde immünoterapinin kutsal kâsesi” olarak bilinir.

di.^{72*} Köpeklerin tümörleri küçüldü. Sağkalım oranları arttı. İyi haber duyulunca Bergman dünyanın dört bir yanında çaresizce çırpınan köpek sahiplerinden telefon ve e-postalar almaya başladı. Bir hasta sahibi, köpeğinin enjeksiyonlarını yaptırabilmek için iki haftada bir Napa Vadisi'nden New York'a uçuyordu. Bir başkası, köpeğiyle birlikte Hong Kong'dan taşınıp Bergman'ın New York'taki muayenehanesine yakın bir ev tuttu. Çok geçmeden yeni tedavi için başvuran gönüllülerin sayısı Bergman'ın başa çıkamayacağı kadar arttı. İlaç üretimi için Merial firmasının finansal desteği ve Sloan-Kettering Hastanesi'nin yardımıyla Bergman yeni çalışma grupları başlattı. Çalışmalara alınacak hasta kontenjanı dolduktan sonra da hi hasta köpek sahipleri aramaya devam ediyordu.

Tedavi 350'nin üzerinde köpeğe uygulandı ve yaşam süresini o kadar uzattı ki enjeksiyon uygulanan hayvanların yarısından fazlası kanserin kısalttığı yaşam beklentisini aştı. 2009'da Merial aşırı Oncept adıyla veteriner onkologların hizmetine sunarak tedaviyi kanserli binlerce hayvanın erişimine açtı.⁷⁴

Köpeklerin kaslarının derinlerine ve akyuvarlara giren plazmitler *insan* tirozinazı üretmeye başladılar. Derken hücreler insan proteinlerini köpeklerin kan ve lenf sistemine salıverdiler; yabancı proteinler burada bağışıklık sisteminin savaşçıları olan T hücreleriyle karşılaştı. İnsan tirozinazını tanımayan köpek T hücreleri proteine saldırdı. Bu bağışıklık yanıtı, T hücrelerini köpek tümör hücrelerindeki köpek tirozinazının da peşine düşmesi için harekete geçirdi.

Wolchok'un hayvansal ortaklık yaklaşımına dayalı üç kelimelik sorusu ("Köpeklerde melanom olur mu?"), veteriner hekimlerin köpeklerde bu hastalık için uyguladığı tedavi yöntemini belki de kalıcı biçimde değiştiren güçlü bir işbirliğinin kıvılcımını çaktı. Bu işbirliği, klinik yaklaşıma getirebileceği yenilikler açısından muaz-

* Sloan-Kettering'deki moleküler biyologlar anonim bir hastanın bağışladığı *insan* melanom hücresinden insan tirozinaz cDNA'sını ayırttırdıktan sonra DNA ipliklerinden her birini halka haline getirip milyonlarca kez klonladılar. Ardından Bergman, yüksek teknoloji ürünü bir hava tabancasına benzeyen yüksek basınçlı, iğnesiz bir sistemle plazmit denen bu minik DNA halkalarını köpeklerin uyluk kaslarına enjekte etti.⁷³

zam bir potansiyele sahip. Bergman ile Wolchok'un başarısı, insanlarda da melanom için benzer bir aşı çalışmasına ilham veriyor.*

Fakat Bergman, Oncept'in başarısına rağmen tıbbın, türlerarası işbirliğinin yaratacağı olanaklardan faydalanmak için zamana ihtiyacı olduğunu biliyor.

"Bu hikâyeyi ne zaman doktorlara anlatsam," diyor Bergman ve kibarca altını çizerek devam ediyor, "meslektaşlarınız alınmasınlar ama sonrasında mutlaka biri çıkıp şunu soruyor: 'İnsanları, köpeklerine kanser hücresi vermenize rıza göstermeleri için nasıl ikna edebildiniz?'" Bergman gülüyor. "Açıklamak zorunda kalıyorum. Bunlar laboratuvar köpeği değil. Onlara kanser hücresi 'vermedik'."76

Bergman'ın onlara verdiği şey ikinci bir yaşama şansıydı.

* Şimdilik insanlarda yabancı tirozinaz kaynağı olarak köpek değil fare kullanılıyor.⁷⁵

4

Orgazm Ödülü

Hayvanların Rehberliğinde İnsan Cinselliği

LANCELOT* zor bir sabah geçiriyordu.¹ Burnundan soluyor, ahırda tepindikçe zeminden toz toprak kaldırıyor. Bir grup öğrenci temkinli biçimde atın hareketlerini tartarak etrafında dolanıyordu. Hayvan koyu kahverengi, uzun bacakları üzerinde bir an için hareketsiz durdu ve ağırlığını kaslı sağrısının önce bir, sonra diğer yanına verdi.

“İdrar!” diye bağırdı tavlının yöneticisi Joel Vioria. Bir öğrenci elinde, kızışmış bir kısraktan alınıp dondurulmuş “sıvı altın” dedikleri idrarla dolu bir torbayla belirdi. Joel buz halindeki idrarı Lancelot’un kadifemsi burnuna yaklaştırdı. Kokuyla uyarıldığı her halinden belli olan aygır başını geriye attı, burun delikleri genişledi.

“Kısrağı bir kez daha görsün,” komutunu verdi Vioria gergin bir sesle. Ağırlığı yarım tona yakın olan aygırı tavlının yanındaki bir ahıra götürdüler. Orada şubat güneşinin içeri sızan huzmeleri altında açık renk genç bir kısrak, atların o klasik davetkâr duruşuyla, kuyruğunu işveli işveli kaldırmış bekliyordu. Lancelot dosdoğru kısrağa yöneldi.

“Tamamdır, gidelim!” diye uyardı Vioria, kendinden emin ama sakın bir sesle. Aygır kısraktan hemen uzaklaştırıldı. Ama Lancelot’un gözü arkada kalmıştı. Vioria, binicilerin hayalet (fantom) kısrak

* Gerçek adı bu değil.

adını verdiği yumuşak malzemeye kaplı metal üreme aygıtının üzerine abanan Lancelot'u "İşte oldu, güzel," sözleriyle cesaretlendirdi. Aygır pırıl pırıl parlayan ön bacaklarıyla metalik kısırağı, gerçek bir atla çiftleşiyormuşçasına iki yandan kavramak için debelen-diye de aletin üzerinden kaydı. Bir öğrenci fantoma yeniden bin-mesi için ona nazikçe yardım etti. Dikkati dağılan aygır bir daha de-nedı ama yine kaydı. Bu kez öğrenci atın dikkatini tekrar fantomun üzerine çekmeye çalıştı. Fakat Lancelot geri çekildi ve bir kez daha denemeyi reddetti.

"Tamam, üç oldu. Bugün havasında değil. Götürün onu," dedi Viloría. Koyu çikolata rengi kuyruğunu iki yana savuran aygırı pa-doka götürdüler.

Viloría, sorumlu olduğu UC Davis tavlasında üç deneme kura-lına sıkı sıkıya bağlı kaldıklarını açıkladı. Bir aygırdan meni alınır-ken hayvana, doğada çok basit gibi görünen bu işi başarabilmesi için üç şans verilir. Ama burası doğa değil. Öncelikle atın uyarılma-sı ve sertleşmesi gerekir. Ardından hayvan metal-vinil karışımı fan-toma binip, penisini fantomun içindeki kayganlaştırılıp ısıtılmış metal boruya sokmalı, birkaç kez gidip gelerek borunun içindeki dört litrelik plastik kondoma boşalmalıdır. Üçüncü denemede hâlâ örnek alınamamışsa o gün paydos edilir ve aygır günün geri kala-nını ve geceyi dinlenerek (ama muhtemelen huzursuz bir halde) ge-çirmesi için ağılına götürülür.

Viloría gibi tecrübeli at yetiştiricileri çok deneyimli aygırların dahi bazen cinsel performans gösteremeyebileceğini bilir. Bir inter-net sitesinde yazdığı gibi: "Aygırların iri yarı kabadayılar olduğu düşünülür ama aslında oldukça hassastırlar. Çiftleşme sırasında ra-hatlayabilmeleri için istedikleri koşulların sağlanması gerekir."²

Aygırlar, değil suni tohumlama için meni örneği vermek, kanlı canlı bir kısırakla çiftleşirken bile sahne korkusu, kendini tehdit al-tında hissetme, dikkat dağılması ve deneyimsizlik gibi dertlerden mustarip olabilir.³ Gençliğinde cinsel davranışlarından ötürü sert bakıcılar ya da acımasız kısıraklar tarafından cezalandırılan erkek atlar ergin dönemde çiftleşme sırasında ketlenebilir.* Bazı aygırlar kısıraklara cinsel yönden ilgi gösterir ama binmez. Bazıları biner

ama cinsel birleşmeye gitmez. Bir grupsa ilk iki evreyi atlatır ama boşalamaz. Kimi aygırlar sadece ortamda belli bir at varken ya da seyrediyorken çiftleşir. Atlar gibi bazı sosyal hayvanlarda en yüksek rütbeli erkekler çiftleşmede baskındır. İkinci sırada gelenler fırsatların çoğunu kaçıır. Düşük statü ve zorunlu bekâret, bu atları cinsel birleşme yetisinin hepten kaybıyla sonuçlanan, veteriner hekimlerin “psikolojik kastrasyon” olarak adlandırdığı durum açısından risk altında bırakır.⁵

Atlar ve binicilik alanında uzman olan yazar Jessica Jahiel, “Ağrı, korku ve kafa karışıklığı libidoda önemli bir azalmaya ve bazen de üreme güçlüğüne yol açabilir,” diyor.⁶

Veteriner hekimler gibi hekimler de korku, ağrı ve kafa karışıklığının (ve pek çok başka etkenin) ereksiyon sorunlarına neden olduğu hastalarla karşılaşır. Tıp fakültesinde öğrenciyken, her hastaya cinsel işlevlerini ve tatmin olup olmadığını sormamız gerektiği öğretilir. Cinsel performans kardiyovasküler sistemin sağlığı açısından faydalı bir ölçüt olduğundan bu soruları sormamız gerektiğini biliriz. Ama işin aslı, bir hastaya cinsel ilişki sırasında göğüs ağrısı olup olmadığını sormaktansa, iki kat merdiveni semptomsuz çıkıp çıkamadığını sormak birçok doktorun kolayına gelir. Görüşme sırasında hasta cinsel hayatıyla ilgili belli bir sorundan bahsetmediği sürece hekimler bir hastanın sertleşme, boşalma ve orgazm kalitesini ve sıklığını genellikle sormazlar.

Kültürel engeller, zaman kısıtlılığı, hatta muhafazakârlık, cinsellikle ilgili meselelerin deşilmesinde hekimle hastanın yolunu keser. O nedenle, hastanın cinsel yaşamı genel sağlık durumuna ilişkin önemli bilgiler içerdiği halde, çoğu hekim sadece hastanın düzeltilmesi gerektiğini hissettiği cinsel sorunlara eğilir.

Öte yandan veteriner hekimler, cinselliği hastanın hayatının normal bir parçası olarak ele alırlar. Los Angeles Hayvanat Bahçesi’nde sabah vizitlerine katılmaya başladığımda veteriner hekimlerin

* Yel pazeninin diğer ucuna baktığımızda “çok erken dönemde haddinden fazla ciddi cinsel deneyim” de aygırlarda libido üzerinde yıkıcı etkiler gösterebilir. Gençlik çağında “aşırı kullanılmış” ergin aygırlarda libido azalması, hatta empotans sıktır.⁴

ve bakıcıların, hayvanların cinsel etkinliğine ne kadar dikkat ettiğini görünce şaşırmışım. Ne kadar, hangi sıklıkta ve kiminle soruları hastaların fiziksel ve zihinsel sağlığıyla ilgili değerli bilgiler veriyordu. Üstelik bütün bunlar, insanları muayene ederken karşılaştığım rahatsız edici sessizlikler ve utançtan kızarmış yüzler olmaksızın konuşuluyordu.

Hayvanlarla zaman geçirirseniz cinselliğin pek çok farklı biçimi olduğunu fark edersiniz.⁷ Bazı türler ömür boyu tekeşli ilişkiler yürütür. Bazılarıysa son derece gelişigüzel hareket eder ve bu nedenle cinsel yolla bulaşan hastalıkları (CYBH) yayar. Kimi türler hayatın bir döneminde heteroseksüel, bir başka döneminde eşcinsel davranışlar sergiler. Tecavüz eden, eşlerini seks yapmak için kandıran, yavruları taciz eden hayvanlar vardır. Kimi hayvanlardaysa uzun bir ön sevişmeye benzer bir süreç izlenir. Oral seks yapan hayvanlar da vardır, cinsel birleşme öncesi karşı tarafın rızasını alanlar da.

Hayvanlardaki ortak cinsellik biyolojisi ve davranışının bilimsel olarak dikkatle incelenmesi insan cinselliğinin evrimsel geçmişini de aydınlatır. Hayvanda ereksiyonun, cinsel birleşme ve boşalmanın, hatta orgazmın hayvansal ortaklık yaklaşımıyla incelenmesi, insanlardaki cinsel işlev bozukluğunun tedavisinde aşama kaydetmemizi sağlayabilir. Dahası cinsel hazzı artırmanın yollarını gösterebilir.

Bu bölümde böcekler dünyasında ön sevişmeden, karşılaştırmalı klitorolojiye ve orgazmın verdiği hazza uzanan bir yolculuk yapacağız. İnsan ve insan olmayan bütün hayvanların cinsel hayatında çıkacağımız bu turda, bir biyomekanik mühendisliği harikası olan ereksiyondan daha iyi bir başlangıç noktası düşünülemez.

Hekimler olarak penisi incelerken insan penisine odaklanmamız hiç de şaşırtıcı olmasa gerek. Oysa dünyamız en az beş yuz milyon yıldır falluslarla dolu. Erken Paleozoik zamandan beri çayırarda, okyanuslarda, nehirlerde ve havada trilyonlarca ereksiyonun ardından trilyonlarca cinsel birleşme ve boşalma oldu. Bazı ereksiyonlar hemen gerçekleşiyor ve penetrasyon zahmetsizce oluveriyordu. Bazılarındaysa ereksiyon oluyor ama aniden sönüveriyordu. Kimile-

rinde penis boyu metreyle ölçülebilecek kadar uzunken kimilerinde mikroskobikti. Bazılarında ereksiyon penise kan ya da benzer bir sıvı olan hemolenfin dolmasıyla, kimilerindeyse kıkırdak ya da kemikten bir iskelet desteğiyle gerçekleşiyordu. Bazı ereksiyonlar saniyeler içinde olup biterken, diğerleri saatlerce devam ediyordu.

Ama bu hep böyle değildi. Dünya'daki ilk tekhücreli organizmalar kendini klonluyordu.⁸ Torunlarının bazıları hâlâ aynı şekilde çoğalıyor. Fakat karmaşık çokhücreli organizmalar evrilip nihayetinde eşey hücrelerini bir araya getirebileceklerini "keşfettiklerinde" muazzam bir genetik üstünlük sağladılar. (Bu konuda daha fazlası için bkz. 10. Bölüm, "Koala ve Klamıdy".) Bu kadim yaratıklar denizlerde yaşadıklarından başlangıçta seks dediğimiz şey, suya yumurta ve sperm püskürtmekten ibaretti. Az sayıda şanslı sperm yumurtayla buluşabiliyordu.

Herkese açık bu büyük yarışmada en uygun sperm yumurtaya ulaşır ve DNA'sını doğal seçilimin bir sonraki turuna taşımakla ödüllendirilirdi. En uygun sperm bazen en güçlü yüzücüler olurdu. Bazen de yumurtaların en yakınına bırakılanlar. Bazıları yumurtaları bulmalarını sağlayacak moleküler koku patikalarını izlemek için yollar geliştirdiler ya da daha iyi bir zamanlama ve daha isabetli bir hamle için bir araya gelip ekip halinde hareket ettiler. Spermeler dümenlerini, kuyruklarını, kimyasal belirteçleri ve yüzme stratejilerini mükemmelleştirirken, onları boşaltan genital donanım da geliyordu.

Yeniliklerden biri, erkeğin spermini dişinin yakınına değil içine, yumurtaların yanı başına bırakmasını sağlayan iç döllenmeydi. Bu yöntem hem erkeklere hem de dişilere, yavrularının DNA'sını bir yere kadar kontrol edebilme şansı tanıdı. Dişiler, çiftleşecekleri erkekleri sınavdan geçirip seçebiliyordu. Daha az sperm zayı oluyor-

* Bütün iç döllenmelerde bir penis olması gerekmez. Davranışsal ekoloji uzmanı Tim Birkhead'in dikkat çektiği gibi erkek hamamböcekleri, akrepler ve semenderler, spermatofor denen bir sperm paketi hazırlayıp bunu dişinin üreme açıklığına ilişitirir ya da yakınına bırakır. Kalamar, ahtapot ve mürekkepbalıklarının çoğu spermatoforları dişilere nakletmek için özelleşmiş bir bacak kullanır. Birçok kuşta seks sırasında genital bölgeler birbirine ancak değeri.⁹

du. Seçim ve isabet ikilisini başarıyla bir araya getiren yenilikse penisti.*

Kayıtlara geçmiş en eski penis 425 milyon yaşındadır.¹⁰ Bir zamanlar İngiltere'nin Herefordshire bölgesini örten denizin dibindeki volkanik tabakanın altında muhafaza olmuş bir kabukluya aittir. Karidese benzeyen bu canlıyı bulan paleontologlar ona Yunanca "iri penisli şaşırtıcı yüzücü" anlamına gelen *Colymbosathon ecplecticos* adını verdiler. Ondan önce bilinen en eski fallus İskoçya'da bulunmuş 400 milyon yıllık bir uzun bacaklı örümcek fosiline aitti.¹¹

Yaklaşık 200 milyon yıl önce devasa dinazorlar devasa penisleriyle süperkita Pangaea'da geziniyordu. Paleontologlar, dinozorların günümüzdeki akrabaları olan timsahlar ve kuşlar hakkında bildiklerine dayanarak, bu tarihöncesi canlıların çiftleşme aygıtları ve davranışlarına ilişkin tahminlerde bulunuyorlar.¹² Örneğin bir erkek titanozorun penis uzunluğu ereksiyon sırasında üç buçuk metreyi bulabiliyordu. Uzmanların tahminine göre, gövdesi bir otobüs kadar olan erkek sauropod çiftleşeceği heybetli dişiye arkadan yaklaşıyordu. Torunları olan timsahlar ve kuşlar gibi o da penisini bu dorsal pozisyonda yerleştiriyor ve ejakülasyon sırasında spermi organın dış tarafından geçen bir kanaldan boşaltıyordu.

Günümüzdeyse penisler muhteşem bir çeşitlilik sergiler. Örneğin dikenli karıncayiyenin dört başlı penisi cinsel birleşmeler arasında döner.¹³ Çoğu kuşun penisi yoktur* ama Arjantin göl ördeklerinin, penis kökünde sert dikenlere dönüşen sık, fırçamsı kıllarla bezeli, tirbuşon şeklindeki organının uzunluğu devekuşununkine yakın olup, yirmi santimetre civarındadır.¹⁵ Penis boyu seksen santimetreyi aşan İsviçre sümüklüböceği *Limax redii*'nin penis boyunun gövde uzunluğuna oranı yediye bir civarında olduğu halde bu, doğadaki en etkileyici oran değil.¹⁶ Bu unvanın sahibi, gelgit havuzcuklarında kocaman penisiyle insanı hayrete düşüren bir kaya midyesi olan *Balanus glandula*'dır.^{17*} Gelgit havuzcuğundaki kayaya

* Birkhead şöyle diyor: "Kuşların çoğunda evrim sürecinde penisin ortadan kalktığı varsayılır ve sürüngen ataları bir (hatta bazen iki) penise sahip olduğundan, bunun muhtemelen ağırlığı azaltarak uçmayı kolaylaştıran bir adaptasyon olduğu düşünülür."¹⁴

yapışıp kalan bu midyenin penis boyu vücut uzunluğunun kırk katıdır. Kaya midyelerinin penisi ne denli uzun olursa olsun çapı değişkendir. Dalgalı sularda yaşayanların organı daha kalın, güçlü ve sağlamken, sakin sularda yaşayanlar daha uzun ve ipliksi penisini uzaktaki kaya midyesinin “vajina”sına doğru uzatır.

Pirelerin ve bazı solucanların da penis/vücut oranı çok büyüktür. Deniz yassısolucanlarından bazılarının onlarca penisi vardır.¹⁹ Bazı yılan ve kertenkele türlerinde çift penis bulunur.²⁰ Cinsel birleşmeler sırasında iki hemipenisi dönüşümlü kullanmak sperm sayısını beş kat artırır. Böceklerle gelince, erkek üreme organları öylesine yaratıcı bir çeşitlilik gösterir ki entomologlar bir türü sınıflandırırken bu organları dikkatle incelerler.²¹

Diğer hayvanların, özellikle de göremediklerinizin üreme çabaları üzerinde fazla düşünmediyseniz yalnız değilsiniz. Birçok hayvan gececidir ya da çok küçük veya utangaçtır; bazıları da –meraklı biyologlar dahil– diğer hayvanların kendilerini göremeyeceği yerlerde çiftleşmeye özen gösterir. Bu gizli kapaklı faaliyetlere erişimimizin olmaması karşılaştırmalı cinsellik araştırmalarının önünde bir engel oluşturur.** Bu hayvanların iş üstüneyken yakından incelenmesinde yaşanan güçlükler bilgi eksikliğine ve yanlış bilgilene-meye neden olur.

Örneğin krillerin seks kaçamakları ciddi anlamda hafife alınmıştır.²² Karides benzeri bu minik yaratıklar sucul megafaunayı oluşturan balinalar ve diğer hayvanların beslenmesinde önemli yer

* Kaya midyeleri genellikle hermafrodit (hem dişi hem erkek üreme organına sahip) olmasına rağmen kendi kendine değil diğer kaya midyeleriyle seks yapmayı tercih eder.¹⁸

** Bununla birlikte erkek üreme organlarının karşılaştırılmasına yönelik ilginin, Paleolitik mağara resimlerinden başlayıp İzlanda Falloloji Müzesi'ne uzanan uzun bir geçmişi var. Falloloji (penisleri inceleyen bilim dalı) alanına özel olan bu müze, İzlanda'daki çoğu memeli türüne ait tahnit edilmiş ya da kurutulmuş penisleri içeren bir koleksiyona sahiptir. Narval (deniz gergedanı), kutup ayısı, kutup tilkisi, rengiği ve birçok balina türünün tahnit edilmiş örnekleri müzede ziyaretçiler için sergilenmektedir. Müzedeki örneklerin çoğu kavanozlarda, formaldehit içinde saklanıyorsa da duvara asılı etkileyici (ama sarkık) bir fil penisi de bulunur.

tutar. Krillerde üremenin, su yüzeyine yakın bıraktıkları yumurta ve spermilerin karışmasıyla gerçekleştiği düşünülüyordu. Ne var ki 2011'de *Plankton Research* dergisinde yayımlanan bir makale, Atlantik'teki 500 milyon ton civarında krilin derinlerde çiftleştiğine dair şaşırtıcı keşfi açıklıyordu. Sualtındaki bu derin ve karanlık seks partisinde kriller, penisin penetrasyonunu da içeren iç dölleme tekniklerini kullanırlar.

İki yüz milyon yıl öncesinde ilk ortaya çıkışlarından bu yana bütün erkek memelilerde penis bulunur ve ereksiyon üç farklı yoldan biriyle gerçekleşir.²³ Bakulum da denen penis kemiği erkek yarasalar, kemirgenler, etçiller ve insanlar hariç primatların çoğunda sertleşmeye destek olur.²⁴ Penis gövdesinin ortasından geçen kalın bir doku domuzlar, sığırlar ve balinaların fibroelastik penisinde kısmi bir ereksiyon yaratır.²⁵ (Evcil hayvan dükkânlarında köpekler için satılan çubuk şeklindeki çiğneme ödülleri kurutulmuş boğa penisidir.)

Fakat armadilloların ve atların yanı sıra insanlarda (memeli olmayan kaplumbağa, yılan, kertenkele ve bazı kuşları saymıyorum bile) penis şişebilir bir yapıya sahiptir.²⁶ Bu hayvanlarda organ, kan ya da diğer vücut sıvılarının süngerimsi dokunun iç bölmelerini doldurması sonucu hidrolik gücün etkisiyle kalınlaşır ve sertleşir.

Biyomekanik perspektiften bakıldığında, şişebilen penisler gerçekten de olağanüstüdür. Amherst'teki Massachusetts Üniversitesi'nden biyolog ve penis uzmanı Diane A. Kelly, penetrasyon için yeterince sert ve vajina içindeki hareketlere dayanabilecek kadar güçlü bir yapı oluşturma mekanik açıdan büyük bir zorluk olduğunu söylüyor.²⁷ Sert bir penis için gereken aşamaların akış şeması, bir mühendislik profesörünü memnun edecek kadar mükemmeldir.

Penis başlangıçta aldatici derecede hareketsiz ve gevşek görünür.²⁸ Fakat dinlenme halinde ne kadar sarkık ve gevşemiş görünse de aslında sürekli olarak orta düzeyde bir kasılma halindedir. Ortasından geçen düz kas yapısındaki tüp ve benzer şekilde, organı çaprazlamasına geçen binlerce minik kan damarının iç yüzeyi hafif gergindir. Soğuk havada ya da suda penisin küçülmesinin sebebi, bu kasın ve atardamarların daha da fazla kasılmasıdır. Yani penis

ereksiyon sırasında harekete geçiyor gibi görünse de aslında önemli ve tam tersi bir sürece girer. Öncelikle gevşemelidir.

Gevşeme komutu pudendal sinirlerden gelir.²⁹ Düz kas gevşeyince penisteki derin atardamarlar genişler. Kanallar birdenbire açılır. İçeri kan hücum etmesiyle kanallar düzleşir ve penis shaftı boyunca uzanan, korpus kavernozum dediğimiz tüp biçimli iki süngerisi dokudaki milyonlarca minik boşluğa kan dolar.

Ardından önemli bir kimyasal tepkime gerçekleşir.³⁰ Vücudunuzun neresinde olursa olsun –yüzünüz kızardığında yanaklarınızdaki, yemek yerken bağırsaklarınızdaki ya da uyarıldığınızda cinsel organlarınızdaki– atardamarlar genişlediğinde nitrik oksit salıverilir.* Bu özel molekül (diş hekiminizin kullandığı gülme gazı da denen nitroz oksit ya da hava kirliliğinden sorumlu azot dioksit ile karıştırmayın) penisteki düz kasları daha da gevşetir. İçeri daha fazla kan girer. Bu aşamada sıvıyla dolan penisin artan hacmi toplardamarlara bası yaparak içlerindeki kanın geri dönmesini engeller. Kapanan kısılan sıvının ve sıkışıp daralan diğer yapıların etkisiyle iç gerilim giderek artar. Bu etten tüpün içindeki basınç tavan yapar. Çoğu ereksiyonda iç basınç yüz milimetre cıvaya ulaşır ki bu değer bir boa yılanının avını boğmak için uyguladığı basınca neredeyse eşittir.

Penisi karmaşık bir ağ halinde saran cilt altındaki kolajen lifler, organı böylesine yoğun bir baskı altındayken yırtılmaktan korur.³¹ Kelly'nin tarif ettiği gibi kolajen bantlar, penis boyunca derin kıvrımlar gösteren ve birbirini dik kesen katmanlar şeklinde düzenlenmiştir. Bu düzenlenme ereksiyon sırasında tabakaların etkin biçimde açılmasını sağlar. Bu kolajen "iskelet" ereksiyonu güçlendirmekle kalmaz, yapıya mühendislerin "bükülme sertliği" adını verdiği bir direnç kazandırır. (Kelly, aynı stratejinin balonbalığının genişleyebilen derisindeki almaşık kıvrımlı kolajen şeritlerde de kullanıldığını söylüyor.)³² Ereksiyonda rol oynayan bu yapının ek bir

* 1990'larda biliminsanları nitrik oksidin hap olarak kullanılabileceğini bulunca Viagra gibi ereksiyon ilaçları doğdu. Milyonlarca erkeğin cinsel işlevlerini eski haline getiren bu buluş 1998'de UCLA'dan meslektaşım Louis Ignarro ile Robert Furchgott ve Ferid Murad'a Nobel Tıp Ödülü'nü kazandırdı.

faydası da penisin cinsel birleşme ya da kur yapma amacıyla kullanılmadığında katlanıp derli toplu durmasıdır. Penisi istif edebilmek, hayvana kolaylık olmanın ötesinde bir yarar sağlar. Kalıcı olarak katlaşıp değişim geçirmiş bir anal yüzgeçten ibaret olduğu için üreme organlarını vücut içine çekemeyen bazı balıklar üzerine yapılan bir çalışma, organı daha uzun olan erkek balıkların, penisi daha az göze çarpan balıklara kıyasla daha sık av olduğunu göstermiştir.³³

Ereksiyon tamamlanıp da uyarılma doktorların şiirsel tarifiyle “dönüşü olmayan nokta”ya ulaştığı zaman bir omurilik refleksi, mesane boynundan başlayarak genital bölge kaslarını etkileyen ani kasılmalar başlatır.³⁴ Sempatik sinir sisteminin beslediği bu kasılmalar testislerle skrotumun etrafındaki kaslara, takiben de epididim, vas deferens, seminal kesecikler, prostat bezi, idrar kanalı, penis ve anal sfinktere dalga dalga yayılır. Bu kasların bir saniyeden kısa aralıklarla kasılıp gevşemesi meninin idrar kanalından atılmasını sağlar. Patlama tarzındaki bu ilk kas aktivitesini birkaç yavaş spazm izler. Çeşitli memeli türlerinde süreç hep aynı sırayı takip eder.

Ejakülasyonla ilgili karşılaştırmalı çalışmalar en fazla primatlarla kemirgenlere odaklanmıştır. Ama bütün erkek memeliler ejakülasyon açısından ortak atalardan gelir.³⁵ Narvallerden marmosetlere ve kangurulara memeli penisinde meninin ilerleyişi neredeyse özdeştir. Günümüzde dahi insanda ejakülasyonun temel fizyolojisi sürüngenler, amfibiler, köpekbalıkları ve vatozlardakiyle aynıdır.³⁶ Ejakülasyon yeni bir şey değil. Aslında insanda meniye itme sisteminin kökeni çok eskilere dayanıyor. Bu da insandaki ejakülasyon deneyiminin diğer erkek hayvanlardakiyle ortak olabileceği gibi ilginç ve makul bir düşünce getiriyor akla. Asıl sorulması gereken, mekanizma bu denli benzer olduğuna göre, onca erkeği birtakım iyi ya da kötü davranışlara iten o yoğun hazzı diğer hayvanların da yaşıyıp yaşamadığı sorusu.

Dillere destan olan orgazm ölçülebilir bir deneyimdir. Elektroensefalogramlar, derin gevşemeyle ilişkili yavaş frekanslı teta dalgalarında artış ve beyin dalgalarında başka değişiklikler gösterir.³⁷ Birçok erkek, eroinmanların iğneyi damara batırıp uyuşturucuyu

kana verdikleri an yaşadığına benzer bir öfori tarif eder.³⁸ Boşalan erkek sıçanların beyni eroine benzer opioidler, oksitosin ve vazopresin gibi güçlü kimyasallar salgıyarak. Kas kasılmaları, beyindeki değişiklikler, kimyasal ödülleri ve gevşemeye bağlı duygular hep birlikte erkekte orgazmı yaratır.

Boşalma ve orgazmdan sonra detümesans adı verilen yumuşama süreci başlar. Sinirsel ve hormonal olayların sırası ereksiyondukinin tersine işler. Penis shaftının düz kasıyla birlikte penis atardamarları kasılır. Penise gelen kan akımı azalır. Toplardamarlara basınç uygulayan kuvvet azalınca damarlar açılır ve drenaj normale döner. Sempatik sinir sistemiyle ilişkili kimyasallar hâkimiyeti devralır ve penis göz açıp kapayıncaya dek hafif kasılı durumdaki dinlenme sürecine geri döner.

Açıkça görüldüğü gibi, bu inanılmaz uzvun tam zamanında hareket etmesi için bir yığın şey olması gerekiyor. Ne var ki birbirine bağlı bu aşamalar sırasında pek çok aksilik çıkabilir. Üstelik insanda durum daha da karmaşıktır çünkü ereksiyon iki farklı yoldan gerçekleşir: düşünsel olarak ya da dokunma yoluyla.

Doğrudan uyarılmanın bile tek başına ereksiyonu başlatabildiğini çoğu erkek teyit edecektir. Refleks ereksiyon adı verilen bu durum, omuriliğin alt tarafından çıkan sinirler tarafından kontrol edilir. Ergenliğe girmek üzere olan erkek çocuklar, derin REM uykusunda olan ya da omuriliği hasar görmüş (ve bu nedenle beyinle penis arasındaki bağlantıyı sağlayan sinirleri kesilmiş) erkekler refleks ereksiyonu iyi bilir. Refleks ereksiyonlar, sindirim ve solunum işlevleri gibi farkında olmadan kontrol edilir; bir erkek olmadık bir anda ya da hiç istemediği halde refleks ereksiyon yaşayabilir.*

Kaya midyeleri ve yumuşakçalardaki refleks tipte, eski model ilksel ereksiyonlar, sürgün ya da memelilerdeki penis sertleşmesinden çok uzun zaman önce evrilmişti. Bu “ereksiyon 1.0”lar pe-

* São Paulo’da acil serviste çalışan bir doktorsanız bu tür ereksiyonların şaşırtıcı bir sebebi daha olduğunu bilirsiniz: Brezilya örümceği *Phoneutria nigri-venter*’in zehirli ısırığı.³⁹ Ölümcül olabilen bu zehir saatler süren bir ereksiyona neden olabilir. Örümcek zehrinin, konvansiyonel ilaçlarla sonuç elde edemeyen erkeklere pazarlanıyor olması hiç de şaşırtıcı değil.

netrasyon ve sperm aktarımını etkili biçimde gerçekleştirebilse de daha gelişmiş ereksiyonlarda gördüğümüz fırsatçı şişme ve stratejik sönme özelliğinden yoksundur.

Beyinden gelen girdilerin sürece eklenmesi ereksiyonun evriminde önemli bir ilerlemeydi. Böylece beyin, omurilik yoluyla penis sinyal gönderebilir hale geldi. Evrimsel açıdan baktığımızda bu psikojenik ya da “beyin kaynaklı” ereksiyonlar, refleks tipten farklı olarak işin içine bilincin katıldığı bir ilerlemeydi. Beynin ereksiyon gibi karmaşık ve önemli bir sürece dahil olması, hayvanın üreme fırsatlarını ve fiziksel güvenliğini artırır. Ereksiyon başlamadan ya da sona ermeden önce etrafında olan biteni değerlendirip yanıt vermesine olanak tanır. Görme, koklama, dokunma gibi duyuşal girdilerin, hatta seksi birini ya da bir şeyi düşünmenin (fantaziler) ereksiyondaki olaylar zincirini başlatmasını sağlar. Bir yırtıcı –ya da daha büyük olasılıkla bir rakip– ortaya çıktığı anda süreci sona erdirmeyi kolaylaştırır.

Ve bu durum ister geyik olsun, ister köstebek ya da insan, bütün erkekler için geçerlidir.

UC Davis tavlasındaki turum sırasında, New York’ta bir apartman dairesinin dar, uzun mutfağı boyutlarında küçük, beyaz bir odaya uğradım. Burada şık bir fırının yerini, atlardan alınan meniye santirifüj etmek için kullanılan yüksek teknoloji ürünü bir cihaz almıştı. Az ötedeki derin donduruculu buzdolabında meni örnekleri ve dondurulmuş idrar muhafaza ediliyordu. Daha önce tanık olduğum sperm toplama girişiminde kullanılan idrar psikojenik ereksiyona yol açan duyuşal uyarılda önemli rol oynar.

Azgın bir aygır kızıışmış bir kısırağın yanından geçerken kısarak genellikle refleks olarak işer.⁴⁰ Bu davranış stratejik bir amaca hizmet eder. İdrardaki bazı moleküller dışının yumurtlama durumunu açığa vurur. Kadınların yumurtlama zamanını anlamak için para verip aldığı test çubukları, aygır burnunun doğurganlığı saptamak için bedavaya yaptığını yapan bir teknoloji ürünüdür.

Erkek atlar (ve onların yanı sıra develer, geyikler, kemirgenler, kediler, hatta filler dahil birçok hayvan) idrarı koklayarak ve tada-

rak bu bileşikleri saptayabilir.⁴¹ “Flehmen tepkisi” dediğimiz karakteristik yüz ifadesi bu hayvanlarda koku duyusunu güçlendirir. Üst dudağın bir tarafının yukarı kalktığı bu mimik Elvis Presley’nin ünlü seksi gülümsemesini andırır. Hayvan dudağını kaldırarak nefes alırken koku molekülleri damağa yakın konumdaki hassas bir koku dedektörü olan vomeronazal organla doğrudan temas eder. İnsanlar da benzer şekilde şarabın tadına bakarken, aldıkları yudumu damağın etrafında dolaştırarak aromatik moleküllerin dişeti ve burun deliklerindeki duyarlı kemoreseptörlerle temas etmesini sağlar. Bir zamanlar vomeronazal organımızın olup olmadığı meselesiye tartışmalıdır. Biyologların bir kısmı bu organı kaybettiğimize inanıyor, diğerleriye geçmişte bu organa sahip olmuş olmamız ihtimaline şüpheyile yaklaşıyor.

Vomeronazal organı olan ve flehmen tepkisi gösteren hayvanlarla *hâlâ* ortak olan bir özelliğimiz var: yedinci kafa çifti. Fasyal sinir (yüz siniri) de denen, beyin ile vücut arasındaki bu haberleşme hattı, yüzümüzle beyindeki duygusal merkezler arasında bağlantı kurar.⁴² Birçok hayvanda ve insanlarda beyinsapında aynı yerden çıkan bu sinir, köpeğin öfkesini hırlayarak, şebeğin şaşkınlığını gözlerini fal taşı gibi açarak ve bir çocuğun neşesini gülümseyerek ifade etmesini sağlar.*

Gözünüzde flehmen tepkisi veren bir insan canlandırırsanız bir şey açıkça dikkatiniz çeker: Üst dudağın bir kenarının hafifçe yukarı kalkması aynı zamanda bir iğrenme ifadesidir. Kendiniz denerseniz hafif bir tiksinti hissetmeniz bile mümkün. Fakat çalım atarak yürüyen Mick Jagger’dan küçümseyici gülümsemesiyle Billy Idol’a seksi rock ilahları, bu çekişlevli kadim sinirsel devreyi, konserlerde kadın seyircilerin bayılmasına dahi yol açan flehmen tepkisini tetiklemek için kullanmışlardı. Elvis’in belki kalça kıvrımından bile daha etkili olan dudak kıvrıması karşısında genç kızlar heyecanla

* Diğer hayvanlarla karşılaştırıldığında insanların yüz kasları daha karmaşık ve sayıca daha fazladır. Kedi ya da köpek yüzünün insan yüzü kadar ifadelî görünmemesinin sebebi yüz sinirini etkileyebilecek bir içsel deneyim ya da duygusal girdiden yoksun olmaları değil, yüz kasları ve onları kontrol eden yüz siniri dallarının daha az sayıda olmasıdır.

kendinden geçiyordu. Aygırdaki flehmen tepkisinin kösnük bir kısarak üzerindeki etkisini görünce, Elvis'in bariz cinselliğinin 1950'lerde genç kız babası olan bir kuşağın gözüne nasıl da tehditkâr görünmüş olabileceğini tahmin edebiliyorum.

Flehmen tepkisinin hem şehvet hem de tiksinti sinyalleri vermesini beyinsapındaki iç içe geçmiş anatomik bağlantılara borçluyuz. Bu özellik, genital ve üriner bölge işlevlerinin neden hem cezbedici hem de tiksinti verici geldiğini de açıklayabilir. Dişi idrarının erkek üzerindeki etkisine benzer şekilde erkek idrarı da dişilere kimyasal mesajlar iletebilir. Erkek oklukirpiller çiftleşme öncesinde kur yaparken dişilere idrar banyosu yaptırır.⁴³ Tekeler çiftleşmeye hazır olduklarını göstermek için, yüzlerine ve alametifarikaları olan keçisakallarına idrar püskürtürler.⁴⁴ Erkek Kanada geyikleri (elkler) de benzer şekilde üreme mevsiminde işedikleri yerde yuvarlanıp kendilerini idrara bular.⁴⁵

Memeli olmayan hayvanlar da iletişimde idrar kullanır. Kur yapan dişi kerevit, erkekleri kendine çekmek için suya idrarını bırakır.⁴⁶ Erkek kılıçkuyruğun idrarı feromonlarla doludur.⁴⁷ Erkekler akıntıya karşı yüzerken idrarını bırakır ki cinsel mesajlar içeren sıvı akıntıyla sürüklenip müsait dişiler tarafından "okunabilsin".*

Lancelot'u kısrağın yanına götürdüklerinde bakmasına izin verdiler ama dokunmasına izin vermediler. Şüphesiz kısrağın etkisi kısmen kokuyla ilgiliydi. Kalkık kuyruğu da görsel açıdan davetkârdı. Görsel işaretler de psikojenik ereksiyonu güçlü biçimde uyandırır. Görsel işaretler –bunlara doğanın pornografisi de diyebiliriz– birçok hayvanda heyecan uyandırır.

Örneğin kuyruklu ve kuyuksuz maymunların birçoğunda dişilerin genital bölgesinde oluşan kızarma ve şişme, dişinin çiftleşmeye hazır olduğu mesajını verir.⁴⁸ Bu türlerin erkekleri şiş ve kızarıklık bölgelerinin boyutlarına göre tepki verir; bu bölge ne kadar genişse

* Eskiden psikiyatristler idrara duyulan cinsel ilginin patolojik olduğunu düşünüyorlardı. "Su sporları"nı, "birbiri üzerine işeme"yi ve ürofillerin idrarda banyo yapıp idrar içmesini rahatsız hastaların anormal eylemleri olarak görüyorlardı. İdrarın cinsel çekim ve uyarılda önemli rol oynadığı türlerin böylesine çeşitlilik gösterdiğini fark etmek ilginç.

görsel açıdan genellikle o kadar fazla heyecan uyandırır.

Bir test ortamında, gözleri bağlanan boğaların tanımadıkları bir inekle çiftleşme eğilimi, gözleri açık boğalardakine göre çok daha düşük bulunmuştu. Görmenin kısıtlanması boğaların performansını olumsuz etkilemişti.⁴⁹

Görsel uyarılmanın dişiler üzerinde de ilginç bir etkisi olur. Koçların boynuz boynuza güreşmesinden çardakkuşunun sevdiceği için çiçekler, kabuklar, taşlar ve yemişlerle özene bezene süsleyerek yaptığı yuvaya, erkeklerin kur gösterileri doğa belgesellerinin vazgeçilmez görüntülerindendir. Bütün bu görsel heyecanın nedeni, erkeğin hem cinsel açıdan hazır hem de genetik açıdan üstün olduğu mesajını vererek dişiyi çiftleşmeye ikna etme hedefidir. Fakat bu gösterilerin, çiftleşmenin ötesinde yavruların hayatta kalma şansını artıran, görünmez bir etkisi de olabilir.

Fas'taki araştırmacılar soyu tehlike altında bir tür olan hubara kuşunun üreme oranlarını artırmak için çaresizce çırpınıyorlardı.⁵⁰ Kuzey Afrika'nın yerlisi olan ve sözümona afrodizyak etki gösteren eti için avlanan bu kuş mazide kalmak üzereydi. Suni üretme programında yumurtadan çıkan yavru oranı umut kırıcı derecede düşük olunca araştırmacılar suni tohumlama (inseminasyon) uygulanan dişilerden bazılarının hiç ergin bir erkek hubara görmediğini fark ettiler. Bunun üzerine bir deney yapmaya karar verdiler. Dişileri sadece spermle dölemek yerine, onlara önce karakteristik çiftleşme öncesi ritüeli sırasında başıyla boynundaki beyaz tüylerini kabartmış, sahnede tüylü atkısıyla çalım atarak yürüyen rock yıldızı edasıyla dolaşan seksi bir erkek hubarayı izlettiler. Bu görüntüyle hazırlanan dişiler –sonunda kimin spermiyle döllenmiş olursa olsun– daha çok yavru çıkarma eğilimindeydi. Bu dişilerin hem yumurtalarından yavru çıkma ihtimali daha yüksekti hem de çıkan yavrular daha güçlüydü. Bu farkın sebebi, seksi erkeğin görüntüsüyle döllenmeye hazırlanan dişilerin, yumurtalarına daha fazla testosteron aktarmasıydı. Bu durum civcivlerin daha hızlı gelişip güçlenmesini sağlamıştı. Civcivleri daha fazla testosteron üretmeye teşvik ederek onlara hormonal bir avantaj sağlamıştı. Bu durum anne kuşların bilinçli tercihi değildi elbette; daha ziyade görsel işarete verdikleri

fizyolojik bir yanıttı. Benzer şekilde domuz yetiştiricileri de suni tohumlama öncesi erkek domuzların “kur yaptığı” dişilerde –hatta sadece erkek domuz kokusu alanlarda bile– döllenme oranlarının daha yüksek olduğunu bildiriyorlar.⁵¹

Hayvanlar âleminde dişiler salt pasif sperm alıcılar değil, sperm seçilimi ve yumurtanın güçlenmesi yoluyla çiftleşmelerin sonucunu etkileyebilen aktif katılımcılardır. Bu yeni araştırma alanı, bütün dünyadaki hayvan yetiştirme programlarını iyileştirebileceği gibi kısırlık sorunu yaşayan kadınlara da yardımcı olabilir. Yardımlı üreme son on yılda uzun bir mesafe katetti. Fakat fertilite kliniklerinde sperm örneği verecek erkeklere ayrılmış odalar müstehcen dergilerle dolu olduğu halde, kadınlara aylık yumurta gelişimi sırasında düzenli olarak “görsel açıdan motive olmaları” tavsiye edilmez. Bir kadın ister tüp bebek yöntemiyle ister doğal yoldan hamile kalmaya çalışıyor olsun, internetten macera filmi idollerinin fotoğraflarına göz gezdirmesi, yumurta toplanmasını ve gelişimini olumlu etkileyebilir belki de.

Ereksiyonu psikolojik olarak teşvik eden bir diğer uyaransa erkek beynine kulaklardan girer. Okşanan atlar kişner; keyfi yerinde olan yaban domuzları homurdanır. Biyolog Bruce Bagemihl’in ifadesiyle: “Bir antilop türü olan kobun dişi ısıklık çalar, erkek goriller göğsünü yumruklar, dişi kızılca sıçan kanguruları hırlar, erkek kara antiloplar havlar, dişi koalalar böğürür, erkek mavi gözlüklü karıncakuşları neşeli bir şakıma tutturur, dişi sincap maymunları mırırlar, erkek aslanlar inler ve mırıldanır.”⁵² İstekli bir muhatap için çıkarılan bu sesler ereksiyona yol açan ya da onu güçlendiren bir sinirsel olaylar silsilesini başlatabilir. Muhteşem bir çalışma, dişi berberi şebeklerinin çiftleşme esnasında çıkardığı o “kendine has yüksek” seslerin erkeğin boşalma ânına denk geldiğini –ya da belki boşalmayı etkilediğini– gösterdi.⁵³ Ayrıca östrus dönemindeki bir ineğin ses kayıtları dinletildiğinde boğalarda ereksiyon olduğu saptandı.⁵⁴

Fakat beynin duyuşal girdilerle ereksiyon yaratmasında madalyonun bir de öteki yüzü var. Beyin bazen ereksiyonu uyaracağına bastırır.

Hayvan çiftleşme sırasında savunmasızdır. Çevresinde olan bi-tene pek dikkat etmez. Yeme içme ve alan savunması gibi önemli yaşamsal etkinliklerden o an için kopar. Ereksiyonun psikojenik bir bileşenin olması, erkek beyninin tehlike, tehdit, rekabet ya da getiride azalma algıladığında ereksiyonu sonlandırabileceği anlamına gelir.

Fakat bu fizyolojik özellik, erkeklerin cinsel yakınmalarla doktora gitmesinin bir numaralı nedeni olan erektil işlev bozukluğuna (EİB) zemin hazırlar.^{55*} EİB’de penetrasyona izin verecek düzeyde bir sertleşme olmaz ya da olsa bile eskisi kadar uzun sürmez. EİB, hayati tehlike oluşturmaya da erkeklerin ve partnerlerinin yaşam kalitesini ve sosyal esenliğini ciddi ölçüde etkileyebilen bir tıbbi sorundur. Bütün dünyada her on erkekten biri, sadece ABD’de otuz milyon erkek EİB’den mustarıptır.⁵⁷ Sertleşmeyle ilgili kaygılar, çeşitli ilaçları, aletleri, besin takviyelerini ve azımsanmayacak miktarda yılan yağını içeren milyarlarca dolarlık bir sanayi kolu oluşturur.

Johns Hopkins Üniversitesi’nden nöroüroloji uzmanı Arthur L. Burnett’a göre erektil işlev bozukluğuna dair düşüncelerimizde son kırk yıl içinde “yüz seksen derecelik bir değişim” oldu.⁵⁸ Doktorlar EİB’nin yaşlanma ve hormon dengesizliği gibi kaçınılmaz ama muğlak etkenlere bağlı ya da tamamen psikolojik olduğunu düşünüyorlardı. Psikanaliz altın çağını yaşarken, bir erkeğin güçlü bir ereksiyon yaşayamamasının, çözülmemiş iç çatışmalarından kaynaklandığı varsayılıyordu.

Burnett’in söylediğine göre EİB günümüzde “gerçek bir fiziksel sorun” olarak görülüyor. İnsanda ereksiyon kan akımına bağlı olduğundan diyabet, hipertansiyon, atardamar tıkanıklığı, toplardamar hastalıkları ve zayıf nabız –yani kanın vücutta dolaşmasını bozan

* Yaklaşık beş yüzyıl önce Leonardo da Vinci bu durumu şu sözlerle açıklamıştı: “Penis, kendi iradesiyle sertleşmesini ya da sönmesini isteyen efendisinin emirlerine uymaz ... penisin kendi aklı olduğunu itiraf etmeliyiz.”⁵⁶ Ondan birkaç yüzyıl sonra Lev Tolstoy acı bir gerçeği alaycı bir dille ifade etmişti: “İnsan depresyonlardan sağ çıkar, korkunç hastalıklara ve bütün ruhsal işkencelere katlanır. Ama ezelden ebede en ıstırap verici trajedi, yatak odasında yaşanandır.”

herhangi bir sebep— EİB’ye yol açabilir ya da var olan sorunu daha da kötüleştirebilir. Prostat ameliyatı sırasında sinirlerin kesilmesi de aynı sonucu doğurabilir.

Erkeklere artık EİB’de sorunun kafalarının içinde olduğu ya da duygusal bir problem yaşadıkları söylenmiyor. Öte yandan çoğu fiziksel kökenli olmakla beraber, EİB’nin gerçekten psikojenik kökenli olması, yani erkek istekli olduğu halde tıbbi açıdan yeterli olan penisinin işbirliğine yanaşmaması mümkün ve bu durum, hastalarda ve çiftlerde kafa karışıklığı ve üzüntü yaratabilir.

Daha önce gördüğümüz gibi hayvanlarda da penis çevresel ve başka etkenlere yanıt olarak sertleşir ya da söner. İnsanlarda psikojenik EİB olarak adlandırdığımız durumun kökleri, diğer birçok türde uyarılmış erkeklerdeki ortak koruyucu fizyolojiye uzanıyor olabilir.

Madagaskar animasyonunun kocaman açılmış gözleriyle ölümsüzleştirdiği halka kuyruklu lemurlar tipik olarak yılda sadece bir kez çiftleşir.⁵⁹ Sonbahara denk gelen bu sınırlı dönemde dişiler hızla akıp geçen sekiz ila yirmi dört saat boyunca gebe kalabilir ve erkeklerin testosteron düzeyleri artar. Duke Lemur Merkezi’nin küratörü Andrea Katz’ın ifadesiyle bu “çılgın Cadılar Bayramı partisi” erkekler arasında riskli bir rekabet cinneti yaratırken, dişilerde kıskırtıcı sataşmalara neden olur. Üreme mevsiminde erkekler öylesine çılgınca bir rekabete girerler ki, Victoria Üniversitesi’nden, halka kuyruklu lemur davranışları konusunda uzman antropolog Lisa Gould, bazı erkek lemurların çiftleşen diğer erkeklerin üzerine atlayıp onları dişilerin üstünden attığını dahi görmüş. Verdikleri çiftleşme mücadelesinde dişinin üstüne çıkmaya çalışan erkekler bazen ağır biçimde yaralanır.

Gould’un şahit olduğu olaylardan biri özellikle ilgi çekici. Gould, düşük rütbeli bir erkeğin bu meydan muharebesinin ortasında çiftleşmeyi tamamına erdirmek için çaresizce çırpınmasını şöyle anlatıyor: “İnanılmaz derecede gergindi, sürekli sağına soluna bakıyordu. Dişinin üzerine bir atlıyor bir iniyor, dönüp dönüp arkasını kolaçan ediyordu. Çiftleşmeyi tamamlayabildiğini hiç sanmıyorum.” Bu başarısız çiftleşme girişimlerinin en azından lemurlarda

muhtemelen sosyal stres ve rekabetten kaynaklandığını söyleyen Gould, ihtiyat ve korkunun yarattığı sinirsel girdinin cinsel birleşmeyi etkileyebildiğini belirtiyor. Ayrıca her erkeğin farklı olduğunu vurguluyor. Onun gözlemlediği, çiftleşmeye çalışırken gergin tavırlarla sürekli etrafını kolaçan eden lemur, çevresi ve sosyal açıdan kendisine meydan okuyanlar konusunda besbelli ki çok endişeliymiş. Başka bir erkek olsaydı, böyle bir rekabetten alınının akıyla çıkabilirdi. Hiçbir hayvan bir diğerrinin tıpatıp aynısı değildir ve hayvanların çeşitli stres etkenlerine karşı tahammül dereceleri birbirinden farklıdır.

Biyologların başarısız çiftleşme girişimleri dediği bu durumla hekimlerin ereksiyon kaybı ya da erektile işlev bozukluğu olarak tanımladığı durum aynı olabilir. Fizyolojik açıdan ikisi de aynıdır. Korku ve kaygı, ereksiyonun kritik olan ilk aşamasını yani gevşemeyi engeller. Hatırlarsanız, ereksiyonun olabilmesi için penisin ilk önce gevşemesi gerekir. Beyin bir tehlike algıarsa, adrenalin ve diğer hormonların artmasıyla gevşeme sona erer ve ereksiyon daha başlamadan biter.* Bu, ereksiyon olabilen her hayvanın başına gelebilir.

İyi ki de öyle olur çünkü bazı durumlarda cinsel birleşmenin aniden kesilmesi (*coitus interruptus*) hayat kurtarır. Pusuda bekleyen tehlikeye rağmen çiftleşme eylemine devam eden bir hayvan düşünün. Bazen en büyük tehlike dışarıdaki yırtıcılardan değil, parçası olduğunuz grup ya da sürüden gelir. Erkek hayvanlarda sosyal tehdit ereksiyona ket vurabilir. Örneğin baskın bir koçla sadece aynı ortamda bulunmak bile ikincil konumdaki erkeklerin cinsel etkinliğini baskılayabilir.⁶⁰ Hiyerarşik gruplar halinde yaşayan geyiklerde ve diğer toynaklılarda genellikle sadece en yüksek rütbeli erkekler çiftleşebilir. Kuşlarda, sürüngenlerde ve memelilerde çiftleşmenin baskın erkeklerin denetiminde olduğu görülmüştür.⁶¹ Cinsellikten mahrum kalmış, ikincil konumdaki bekâr erkekler zamanla

* Korku bazen cinsel uyarılmayı körükleyebilir. “Uçakta Sevişenler Kulübü” nün üyeleri ya da halka açık yerlerde gizlice sevişmekten tahrir olanlar bunun kanıtıdır. Arzu ile korkunun sinirsel devreleri beynin amigdala bölgesinde birleşir.

ereksiyon yetisini kaybedebilir. Hayvanlarda görülen ve “psikolojik kastrasyon” olarak adlandırılan bu erektile işlev bozukluğu geçici ve geri döndürülebilir olabileceği gibi ömür boyu sürebilir de.

Fakat çağımızda insanlar arasındaki cinsel münasebetin, çalılardan arasından fırlayan yırtıcılar ya da dişileri kapıp kaçırarak rakipler tarafından yaralı kesilmesi söz konusu değil. O nedenle UCLA ürologlarından, empotans konusunda uzman olan Jacob Rajfer’e psikolojik stresin erkeklerde ereksiyonu etkileyip etkilemediğini sordum. “Evet,” diye yanıtladı. “Bazı erkekler stres altında ereksiyon zorluğu yaşar.”⁶² Hangi tür stresleri kastettiğini sorduğumda Rajfer sadece güldü. Yaşlanma, iş hayatındaki sorunlar ya da ilişkiyle ilgili sıkıntılar modern çağ erkeğini zorlayabilir. Erkeğin korktuğu şeyin başına gelmesinin sebebi teslim tarihi yaklaşan bir iş, bir dava ya da birikmiş kredi kartı borcu olabilir. İster insan olsun ister hayvan, stres sempatik sinir sistemini harekete geçirerek ereksiyonu söndürür. Farklı türlerdeki başarısız çiftleşmelerde, erkekleri koruyan kadim sinirsel geribildirim halkaları ortaktır ve bu, beynin penis üzerindeki etkileyici gücünü gösterir. Bu tür bir ereksiyon kaybı hasta için sinir bozucu, hatta utanç verici olabilir ama bağlantı ne patolojiktir ne de insana özgü. Hayvanları çiftleşme sırasında yem olmaktan ya da hırpalanmaktan korumak için tehlikenin cinsel aktivite şalterini indirmesi gerekir.

Tehlikeli bir dünyada milyonlarca yıldır süregiden çiftleşmeler sırasında bazı erkekler olabildiğince çabuk boşalma becerisi geliştirdi. Böylece kıskanç bir rakip ya da aç bir yırtıcının saldırısına uğramadan, spermlerini hızla dışıya aktarabilen erkekler çiftleşmek için bir gün daha kazanmış olacak, spermlerinin yumurtayı döleme şansı artacaktı. Dahası hızlı boşalma, kısa bir zaman diliminde birçok dışıyı dölemeye çalışan erkeklere üreme üstünlüğü sağlayacaktı.

Fakat erektile işlev bozukluğundaki *coitus interruptus* gibi *coitus accelerando* da patolojik kabul edilmiştir. Biz doktorlar bu durumu erken boşalma (EB) olarak adlandırırız. Johns Hopkins Üniversitesi’nden ürolog Arthur Burnett, boşalma sorunlarının aslında ereksiyon problemlerinden daha sık görüldüğünü ama ilki için tıbbi yar-

dım talep eden erkek sayısının daha az olduğunu söylüyor.⁶³ Ne var ki erken boşalma diğer hayvanlarda sorun teşkil etmediği gibi, onlara avantaj sağlıyor olması bile mümkün.

1984'te yayımlanan bir makalede, Los Angeles Kaliforniya Eyalet Üniversitesi'nden sosyolog Lawrence Hong, "Çabuk çiftleşen, hızlı boşalan ve partnerinin üzerinden hemen inen hızlı bir erkek, dişi için en iyisi olabilir," görüşünü ileri sürmüştü.⁶⁴

Gerçekten de birçok hayvan spermlerini aktarırken elini çabuk tutar.* İnsanlarda vajinaya penetrasyon ile boşalma arasında geçen süre ortalama üç ila altı dakikadır.⁶⁵ En yakın genetik akrabalarımız olan şempanzeler ve bonobolardaysa bu işlem yaklaşık otuz saniye sürer. Aygırlar tipik olarak altı ila sekiz git gelden sonra boşalır. Penisi olmayan bazı kuşlarda sperm aktarımı "kloak öpüşmesi" olarak adlandırılan bir süreçle, genital açıklıkların bir anlığına birbirine değmesiyle gerçekleşir. Galápagos Adaları'nın yerlilerinden küçük deniz iguanaları erken meni çıkışında son noktaya ulaşmıştır; bu hayvanlar cinsel birleşmeden *önce* boşalabilir.⁶⁶ Normalde deniz iguanalarının dişinin içinde boşalması üç dakika alır. Bu da kendisinden daha ufak tefek bir erkeği dişinin üzerinden atma hakkına ve bunun için gereken kas gücüne sahip yüksek rütbeli, irikıyım iguanaların işine yarar. O nedenle küçük iguanalar masturbasyon yapıp meniye özel bir kesede toplar. Penetrasyondan sonraki ilk birkaç saniye içinde küçük, sinsi iguana kesedeki meniye dişinin kloak denen genital açıklığından içeri kaydırır. İriyari iguana onu dişinin üstünden itene kadar, yüzücüler dişinin yumurtalarını dölemek için çoktan yola koyulmuşlardır bile.

Hızlı çiftleşmenin bir faydası daha olabilir. Nemli mukozalar arasındaki temas zamanının sınırlı olması, hastalık yapan mikroor-

* Doğru, süreç bazı hayvanlarda daha uzundur. Sıçanlar oldukça hızlı boşalır ama öncesinde uzun bir kovalama-üzerine çıkma evresiyle birlikte sekiz ila on kez penetrasyon olur. Bazı kediler, bazı böcekler ve başka hayvanlar cinsel birleşmeden sonra genital dikenler ve iğnelerle, şişebilen dokular ve fiziksel kuvvetle birbirine "kenetlenir". Bazen gecikme mukus ya da jelden yapılmış bir çiftleşme tıkaçının yerleştirilmesi için kullanılır. Fakat çiftleşmelerin birçoğunda olabildiğince hızlı davranmak avantaj sağlar.

ganizmaların bulaşma riskini azaltır. Parazit enfeksiyonu birçok hayvan için ölümcül bir tehdittir. Bu hayvan topluluklarında hızlı cinsel birleşme avantajlı olabilir. (Hayvanlarda cinsel temasla bulaşan hastalıklar için bkz. 10. Bölüm, “Koala ve Klamidya.”)

UCLA ürologlarından Jacob Rajfer, EB’nin yirmili yaşların başından seksenli yaşlara, erkeklerin yüzde 30-33’ünü etkilediğine dikkat çekiyor.⁶⁷ Öte yandan EB sıklığı yaşla birlikte artma eğilimi gösterir. Rajfer’e göre bunun anlamı EB’nin, doktorların tabiriyle “normalin varyantı” kapsamına girdiği ve muhtemelen büyük ölçüde kalıtsal olduğu. EB için tek cümleyle şöyle diyor: “Bence patolojik değil.”

Boşalmadan önceki itme hareketi ister üç saniye sürsün ister üç saat, füzedeki patlayıcının dişiye aktarımı üreme işlevini yerine getirir. EB’nin bir patoloji olarak düşünülmesi, erken boşalmanın uzun evrimsel başarı öyküsündeki yeni bir pürüzdür ve zirveye erken ulaşanlar bu bilgiyle teselli bulmalıdır. Çünkü hızlı boşalma ve altında yatan sinirsel devre günümüzde bazen utanç verici ya da tatminsizlik yaratan bir durum olsa da, biyologların tabiriyle “sperm rekabeti”nde milyonlarca atamıza avantaj sağlamıştır.

Tıp fakültesindeki ilk yılmda, bahar sömestrinin en önemli olayı Film Gecesi’ydi. Kovalarla patlamış mısır, gazoz, torba torba şekerlemeyle –kimimiz üzerimizde pijama, ayağında terliklerle– üniversitenin oditoryumuna doluşmuştuk. Işıklar söndü, arkamıza yaslandık ve dört saat boyunca peş peşe kim bilir kaç video kaydında profesörlerimizin temin edebildiği en sert pornografik görüntüleri seyrettik.

Bunun ardında yatan mantık, geleceğin doktorları olarak insan vücudunun, zihninin ve libidosunun yaratabileceği davranışların akıl almaz çeşitliliğine aşına olmamızdı. Bir hasta sıradışı, müstehcen bir tercihini itiraf ettiğinde yaşayacağımız şoku (ya da belki uyarılmayı) gizleyebilmeliydik. Endişeli hastaları normal olduklarına ikna edebilecek bilgiye sahip olmalıydık. Neyin normal *olduğunu*, neyin seks endüstrisince bile norm dışı kabul edildiğini bil-

memiz gerekiyordu. Ve doğrusunu isterseniz, hayatı kitaplardan öğrenmiş bizim gibi inek öğrencilerin gözlerini gerçek dünyaya açmasının zamanı gelmişti.

Veteriner hekimlerin böyle bir seminere ihtiyacı olmaz. Mary Roach, Marlene Zuk, Tim Birkhead, Olivia Judson ve Sarah Blaffer Hrdy gibi yazarların derlediği eğlenceli ve kapsamlı bilgilerin de gösterdiği üzere hayvanların cinsel yaşamı neredeyse komik denebilecek ölçüde pornografiktir.⁶⁸

Bu yazarlar, hayvanların cinsel yaşamı hakkında biyologların bildikleri –ya da gözlemlediklerini itiraf etmeye yanaştıkları– konularda büyük bir değişim olduğunu ortaya koyar. Köpeğinizin akşam yemeğine davet ettiğiniz misafirin bacağına süründüğünü görünce utancınızdan yerin dibine geçmişliğiniz varsa, hayvanlarda mastürbasyon hakkında düşünmüş olabilirsiniz. Fakat yakın zamana kadar kibar biyologlar –aksini gösteren kanıtlara rağmen– hayvanların mastürbasyon yapmadığı fikrine saplanıp kalmıştı. İleri sürdükleri gerekçeyse mastürbasyonun üremeye hizmet etmemesiydi; dolayısıyla hayvanların mastürbasyon yapması için evrimsel bir itki söz konusu olamazdı. Oysa aslında yaban hayatında birçok türün dişisi de erkeği de kendi bedeninden zevk alma konusunda yaratıcıdır. Orangutanlar tahtadan ve ağaç kabuğundan yaptıkları dildolarla kendilerini uyarır.⁶⁹ Geyikler boynuzlarını erotik amaçlarla kullanır. Kuşlar çamur topaklarına ve otlara sürünerek mastürbasyon yapar. Uzun bacaklı örümceklerse bıraktıkları iki ağ ipliğine sürünerek cinsel organlarını uyarır.⁷⁰ Erkek filler ve atlar sertleşmiş penislerini karınlarına sürter. Aslanlar, vampir yarasalar, morslar ve babunlar patilerini, ayaklarını, yüzgeçlerini ve kuyruklarını kullanarak kendilerini uyarır. Hayvan yetiştiren çiftçiler ve büyük hayvanlarla ilgilenen veteriner hekimler boğa, koç, erkek domuz ve tekelerin mastürbasyon yaptığını öteden beri bilirler; hatta hayvanların günün hangi saatinde daha fazla mastürbasyon yaptığını dahi hesaplamışlardır (sözgelimi boğalar görüldüğü kadarıyla sabah 5'i tercih eder).⁷¹

Birçok türde bireylerin karşılıklı mastürbasyon yaptığı gösterilmiştir. Yarasa ve karpillerin cinsel ilişkilerinde oral sekse sık rastla-

nır.⁷² Deniz biyologları yunuslarda hava deliği seksi gözlemlemiştir. Amerikan yaban koyunları ve bizonlarda (eşcinsel) anal seks sık görülür. Dönücü yunuslar, balıkçılar ve kırlangıçlar grup seks yapar. Bonobolara gelince... doğrusunu isterseniz, yakın akrabamız olan bu şehvet düşkünleri görünüşe göre hepsini yapar.

Çiftlik hayvanlarında erkeğin ve dişinin hemcinsinin üstüne binmesi öteden beri gözlenen bir davranıştır (aslında dişilerin birbirine binmesi, ineklerin kızışma zamanının geldiğini ve çiftleşmeye hazır olduğunu anlamak için sığırtmaçların eskiden beri kullandığı bir işarettir).⁷³ Fakat on yıl öncesine kadar akademi, hatta ünlü doğabilimciler hayvanlarda eşcinsel davranışları patolojik kabul eder ve bu davranışları örtbas eder ya da ya da bütünüyle görmezden gelirdi. 1990'ların sonlarına doğru, yüzlerce türün eşcinsel, biseksüel, hatta trans eğilimler ve davranışlar gösterdiğine dair örneklerle dolup taşan kitapların, örneğin Bruce Bagemihl'in *Biological Exuberance* (Biyolojik Coşku), Marlene Zuk'un *Sexual Selections* (Cinsel Seçilimler) ve Joan Roughgarden'in *Evolution's Rainbow* unun (Evrimin Gökkuşağı) yayımlanmasıyla bu bakış açısı değişti. Bagemihl'in kitabında, doğada yaşayan primatlar, deniz memelileri, toynaklılar, etçiller, keseliler, kemirgenler ve yarasaların yanı sıra çeşitli kuşlarda, hatta kelebekler, kınkanatlılar ve kurbağalarda gözlemlenen bu davranışlara dair tarifleri içeren, "Harika Yaratıklar Kitabı" başlıklı yüzlerce sayfalık bir bölüm yer alır.⁷⁴ Roughgarden diğer pek çok kombinasyon, tür ve etkinlik arasında Amerikan yaban koyununda genital bölgeyi yalama ve anal seks; bonobolarda iki erkeğin penisini birbirine sürmesini; Japon şebeklerinde lezbien davranışları ve zürafalar, orkalar, manatiler ve gri balinalarda erkeklerarası seks partilerini ayrıntılı olarak anlatır.⁷⁵ Marlene Zuk ve Nathan W. Bailey ise Laysan albatroslarında aynı yavruya iki dişinin ebeveynlik yapma davranışını incelemiş, meyve sineğinde eşcinsel davranışın genetiği üzerinde çalışmıştı.⁷⁶

Eşcinselliğin doğaya aykırı olduğu fikrini bir kenara bırakmanın vakti gelmiş gibi görünüyor, özellikle de "doğaya aykırı" tabiri doğada bulunmayan bir şey anlamında kullanılıyorsa. Nitekim Bagemihl'in de işaret ettiği gibi: "Eşcinselliği de içeren davranışsal es-

neklik, bir türün ileri derecede değişken ve ‘öngörülemez’ olan bir dünyaya ‘yaratıcı’ yanıt verme becerisini güçlendiriyor olabilir.”⁷⁷

Aynı cinsiyetten iki birey arasında gözlemlenen cinsel davranışın, münferit gözlemler dışında doğada daha az gösterilmiş ve kanıtlanması daha zor olan eşcinsel *tercih* ya da *yönelim* ile aynı şey olmadığına dikkat çekmek gerek. Bununla birlikte insanlar ve insan olmayan hayvanlar benzer şekilde düzenli olarak oral seks, anal seks, grup seks ve karşılıklı mastürbasyon dahil eşcinsel davranışlar sergiler.

Hayvanlarda heteroseksüel eşleşme örüntüleri bile birkaç yıl içinde radikal anlamda güncellendi. Uzun zamandır tekeşli olduğu düşünülen dişilerin eşlerini aldattıkları, yuva yıktıkları ortaya çıktı. Kısa süre öncesine kadar çoğu türde erkeklerin tohumlarını yayma peşinde koşan serüvenciler olduğu, dişilerin ömür boyu değilse bile en azından çiftleşme mevsimi süresince tek bir erkeğe sadık kaldığı kabul ediliyordu. Fakat yavrunun babasını doğrulamak için yapılan DNA araştırmaları, gelişigüzel cinsel ilişkiye girmenin dişilerde sadece yaygın bir davranış biçimi değil, pratikte norm olduğunu düşündürüyor. Davranış ekoloğu Tim Birkhead’in, sperm rekabetiyle ilgili ilginç kitabı *Promiscuity*’de (Rasgele Cinsellik) söylediği gibi, hayvanlarda babayı saptamaya yönelik çalışmalar “erkek ve dişide cinsel tekeşlilik fikrini neredeyse silmiştir”.⁷⁸ “Salyangozlar, balarılar, akarlar, örümcekler, balıklar, kurbağalar, kertenkeleler, yılanlar, kuşlar ve memeliler gibi birbirinden çok farklı canlılarda ... çoğul babalık yaygındır.” Peki Birkhead’e göre bunun sebebi ne acaba? Dişilerin “sadakatsizliği” yavruların genetik kalitesini artırır ve bazen de dişilerin, kendileri ve çocukları için uyum başarısını artıran kaynakları güvence altına almasıyla sonuçlanır.

Hayvan atalarımızdan karmaşık bir cinsel miras devraldık. İnsanların cinsel ilgi ve pratiklerinin geniş çeşitliliği de bunu doğrular. Fakat bizler eylemlerimizin sonuçlarını öngörebiliriz. İyi midir kötü müdür bilinmez ama hepimiz kuralları ve tabuları olan kültürlerde yaşıyoruz. Cinsel davranışlarımız da yaşadığımız kültürden azade olamaz ve “doğa”yı ahlaki kılavuz kabul etmek hatalı olur. Marlene Zuk’un ifadesiyle: “Hayvan davranışlarıyla ilgili bilgiyi

sosyal ya da politik ideolojimizi haklı çıkarmak amacıyla kullanmak yanlışır. ... İnsanlar, bonobolara ayak uydurma kaygısı gütmekten kendi hayatları hakkında karar verebilmeliler.”⁷⁹

Tecavüz, pedofili, enest, nekrofil ve zoofili gibi cinsel pratikler bize o kadar itici gelir ki bunları ahlaksızlık olarak değerlendirir, yasadışı kabul ederiz. Oysa milyonlarca hayvan bunları her gün milyonlarca kez yapar. Böcek türleri, akrepler, ördekler ve kuyraksız maymunların normal üreme davranışı tecavüzü içerir (biyologlar buna “zorla cinsel birleşme” adını verir).⁸⁰ New York’taki tahtakurusu salgını sayesinde, bu böceklerin (ve akrabalarının) “travmatik” ya da “hipodermik” inseminasyon tekniğiyle çiftleştiği, yani erkeğin pala gibi keskin erkeklik organıyla dişiye dişip doğrudan kan dolaşımına boşaldığı herkesçe bilinir hale geldi.⁸¹ Kurbağalar ve yeşilbaş ördekler gibi kendi türünden ölü bireylerle cinsel birleşmeye girdiği gözlemlenmiş kimi hayvanlarda nekrofilie rastlanır.⁸² Primatlarda ve diğer birçok omurgalı ve omurgasız türünde, akrabalar ve grubun ergin olmayan bireyleriyle seks yapma davranışı izlenir.⁸³ Bazı evrim biyologları, ergenlik çağında yaşanan ebeveyn-çocuk çatışmalarının, cinsellikle yeni tanışan genç hayvanları kendi akrabalarıyla çiftleşme girişimlerine karşı korumak için ortaya çıkmış olabileceğini düşünüyorlar.

Farklı türler arasındaki –bu türlerden biri insansa zoofili olarak adlandırdığımız– seks ise muhtemelen seksin kendisi kadar eskiye dayanıyor. Saygın çalışmalar, türlerarası seksin aslında evrimsel açıdan yeni varyasyonların yaratılması amacına hizmet ettiğini ileri sürüyor. “Çiftleşme dönemindeki erkekler genellikle hayli motive-dirler ve ayırım yapmazlar. Boşalmanın maliyeti düşüktür ve muhtemelen bu nedenle yanlış türle çiftleşmeye karşı pek az seçim olmuştur. Hatta seçim erkeklerin ayırım yapmaması yönünde işlemiş bile olabilir çünkü tereddüt eden erkek kaybeder.”⁸⁴

Fakat insanların cinsel açıdan yapabilecekleri ile yapmaları gereken arasında bir sınır olsa da, manatilerin birbirine ve yarasalarda erkeğin dişiye oral seks yapmasından ya da Amerikan yaban koyununun anal ilişkiye girmesinden insan olarak çıkaracağımız önemli bir ders var. Aygırın mastürbasyonundan maymunun yaptığı oral

sekse ve kurbağada nekrofiliye, bu cinsel davranışların her biri bize seksin her zaman üremeyle bağlantılı olmadığını hatırlatır. Aslında hayvanlardaki cinsel etkinliklerin çoğunlukla üreme hedefli olmadığı iddia edilebilir.

Marlene Zuk da aynı fikirde: “Seks, insan olmayan hayvanlarda bile üremeden fazlasını ifade ediyor olabilir. ... Hatta seks bile, en azından kısa vadede, her zaman seks amaçlı değildir.”⁸⁵ Davranış sinirbilimcisi Anders Ågmo daha da ileri giderek, yavru üretiminin “seks davranışının kazara gerçekleşen fizyolojik bir yan etkisi” olduğunu söylüyor.⁸⁶

Hayvanlarda seks üreme dışında da fayda sağlar. Aynı durum bizim için de geçerli. Sosyal memelilerde seks bireylerarası bağları ve ilişkileri güçlendirir. Sekse eşlik edebilen dokunmalar, okşama-lar, sarılmalar tımarın iyi bildiğimiz sakinleştirici etkisini gösterir. Sosyal bağlanma, ilişki kurma, sakinleşme. Bir şey atladık mı? Peki ya haz? Birçok hayvanın sekse olan ilgisinin altında yatan şey haz arayışı olabilir. Lakin haz cinsellikte bu denli önemliyse, kadınların seksten zevk almadığını söyleyen yüzde 25’lik kesimine çok yazık. Bu kadınlara yardım etmenin yollarına yönelik arayış bizi beşeri tıpla veteriner tıbbın kesiştiği bir başka noktaya getiriyor.

UC Davis’teki at Lancelot ahırda fantomla cebelleşirken, on civarında dişi at dışarıda, kısarak oteli dedikleri özel bir ağıldaydı. Bu at oteli Four Seasons otelinden ziyade Nevada’daki Mustang Ranch genelevini andırıyordu. Burada kısraklara aygır muayenesi yapılı-yordu. Siz de benim gibi japonbalığı bakmak dışında hayvanlarla ilişkisi olmayan bir şehir kızı olarak büyüdüyseniz, aygır muayene-si karşısında ağzınız bir karış açık kalır.

Seyis ağıla bir aygır getirdi. Birer birer dişilerin önünden geçerken erkek atı her seferinde durdurdu. Kısraklardan bazıları ânında yanıt verdi. Kuyruklarını kaldırıp, şişmiş parlak labiumlarını ortaya çıkardılar ve idrar fışkırttılar. Sağrılarıyla aygırı dürttüler. Bazıları hafifçe çömelerek davetkâr bir edayla kalçasını salladı. Bazılarının yüzündeysen, Cornell Üniversitesi’nde veteriner hekim ve hayvan davranışları uzmanı olan Katherine Houpt’un deyişiyle “kulaklarını

geriye çevirip dudakları gevşetince” ortaya çıkan “çiftleşme ifadesi” belirdi.⁸⁷

Ne var ki diğer dişiler aygıra şöyle bir baktıktan sonra samanın başına döndüler. Bir kısmıysa kulaklarını yatırıp dişlerini gösterek, tehditkâr bir kişnemeyle hamle yaptı.

Farklı davranışlar, kısırakların yumurtlama döneminde olup olmamasına bağlıydı. Yumurtlama dönemine girmiş ya da girmek üzere olanlar, cinsel açıdan hazır olan aygıra çiftleşme öncesi davranışlarla yanıt vermişlerdi. Bunlar seyisin tabiriyle çiftleşmeye “hazır” hayvanlardı. Erkeği görmezden gelen ya da itenlerse “hazır olmayan”lardı.

Neyse ki biz kadınlar âdet döngümüzün on dördüncü günü civarında bir erkeğin bakışı karşısında kuyruğumuzu kaldırıp işemiyoruz. Çünkü bizde “gizli” yumurtlama söz konusu; yani yumurtladığımızı açıkça “ilan etmiyoruz”.⁸⁸ Fakat UCLA’dan Martie Haselton gibi evrim alanında çalışan akademisyenler, düşündüğümüz kadar örtük olmayan bazı ipuçlarını daha yakından incelemeye başladılar. Kadınların yumurtlama döneminde daha tahrik edici giyindiğini, gezmek için evden daha fazla uzaklaştıklarını buldular.⁸⁹ Erkekler yumurtlama dönemindeki kadınları daha çekici bulurlar; striptizciler âdet döngüsünün gebe kalmaya elverişli döneminde daha fazla bahşiş toplar.⁹⁰ Üniversite çağındaki kadınlar yumurtlama dönemindeyken babalarını, diğer günlere göre daha az arar sorar; bu davranışın aile içi çekime karşı gelişmiş kadim bir savunma mekanizması olduğu ileri sürülmüştür.⁹¹ Fakat kadınlar yumurtlama dönemi dışında da haz ve orgazm arayışında olabilirler.

Kadında ve erkekte orgazm fiziksel açıdan birbirine çok benzer.⁹² Parasempatik aktivasyonu aniden sempatik sistemin harekete geçmesiyle peş peşe kasılmalar takip eder; bu kasılmalar ödüllendirici nörokimyasalların salıverilmesi ve beyin dalgalarında meydana gelen değişikliklerle sonlanır. Orgazmın cinsiyetler arasındaki duyusal ve fiziksel benzerliği, sinir ağları ve hormonların neredeyse özdeş olmasından kaynaklanır. Gelişmekte olan fetüslerde dişi ve erkek genital organları aynı primordiyal hücrelerden köken alır.⁹³ Nitekim ister insan ister köpek ya da timsah olsun, birçok türün em-

briyosu başlangıçta belli bir cinsiyete ait özellik göstermez. Hormonlar, sıcaklık ve çevresel etkiler penisin erkeklerde gelişmesine yol açarken, kadınlarda gelişimini baskılar. Yani bir kadının labiumlarıyla kocasının skrotumu (erbezi torbası) ya da erkeğin penis gövdesinin üst ve glans bölümleriyle kadının klitorisi, bir zamanlar her ikisi de embriyoyken birbirine özdeşti.

Hayvan cinselliğiyle ilgili hızlı bir karşılaştırma yaptığımızda, klitorisin insana özgü bir organ olmadığını görürüz.⁹⁴ Bu “hassas düğme” atlar, küçük kemirgenler, çeşitli primatlar, rakunlar, morslar, foklar, ayılar ve domuzlar gibi çok çeşitli hayvanların dişilerinde bulunmuştur. Bonobolarda klitoris ve labiumlar şişerek futbol topu boyutlarına ulaşabilir. Afrika benekli sırtlanının klitorisi, kadındaki yüksek testosteron sayesinde o kadar büyüktür ki yalancı-penis olarak adlandırılır. Bu anaerikl toplumlarda klitoris yalama boyun eğmeye işaret eder. Avrupa köstebekleri, bazı lemurlar, maymunlar ve Güneydoğu Asya’da yaşayan binturong adlı etçilde de klitoris aşırı büyüktür. Bütün bu hayvanlarda klitorisin, tıpkı penis gibi sinir uçları bakımından yoğun olması, orgazmı oluşturan duyumların da cinsiyetler ve türler arasında ortak olabileceği anlamına gelir.

Buna rağmen orgazm olmasının önünde herhangi bir fiziksel engel bulunmayan birçok kadın orgazm olmaz. Bütün dünyada kadınların yüzde 40’ının cinsel yakınmaları olduğu tahmin ediliyor.⁹⁵ Disparöni (ağrılı cinsel ilişki) ve vajinismus (vajina kaslarının ağrıya neden olan istem dışı kasılmalarla penisin girişini engellediği, nadir görülen bir durum) da bu yakınmalar arasında yer alır.

Fakat kadınlardaki cinsel işlev bozuklukları arasında açık ara önde olanlar isteksizlik, uyarılamama, cinsel kaçınma, ketlenme ve orgazm olamamadır. Hipoaktif cinsel istek bozukluğu (HCİB) başlığı altında incelenen bu sorunlar ısrarcı ve üzücü olabilir. Her dört kadından birini etkileyecek derecede yüksek oranlarda görülür.⁹⁶ Farklı tahminler olmakla beraber ABD’de kadınların yüzde 20’ye yakınında HCİB olduğu düşünülüyor. Buna göre cinsel isteksizlik ve orgazm olamamaktan mustarip olan kadınların sayısı, her yıl meme kanseri, kalp krizi, osteoporoz ve böbrek taşı tanısı alan kadınların

toplamından daha fazla. Erkeklerde ereksiyon ve boşalmayla ilgili işlev bozukluklarında olduğu gibi, kadınlarda da hiposeksüellik hayatı tehlike yaratan bir durum değil. Öte yandan yaşam kalitesini ciddi anlamda olumsuz etkileyerek depresyon gibi sağlık açısından önemli riskleri beraberinde getirebilir.

İsteksizlik ve HCİB duruma bağlı (belli bir partnere karşı) ya da genel (sekse karşı bütünüyle ilgisizlik) olabilir.⁹⁷ Hasta depresyon, kaygı, iç çatışma, yorgunluk ve stres gibi başka belirtilerden de yakınabilir. Seks sırasındaki kayıtsızlığı “gözlerini kapa ve İngiltere’yi düşün” şeklinde bir teslimiyetten, seksi nahoş ya da itici bulmaya kadar varabilir. Bozukluğun bu ucunda fobik ve panik tepkiler gelişebilir. Bazı kadınlarda partnerini iterek kendinden uzaklaştırma dürtüsü kendini gösterir. Bazılarıysa tekme atmak, ısırarak, vurmaya ister ya da sözlü saldırıda bulunur.

Doktorlar HCİB’yi psikoterapiyle ve sadece erkeklerde değil kadınlarda da cinsel dürtüyü güçlendiren testosteron takviyesiyle tedavi ederler.⁹⁸ Ne var ki bu girişimler genellikle vasat bir başarı gösterir. HCİB tedavisinde kullanımı FDA (ABD Gıda ve İlaç Dairesi) tarafından onaylanmadığı için testosteron ancak “endikasyon dışı” kullanılır; psikoterapiyle ilgili çalışmalarda bir kadının terapist koltuğunda geçirdiği zamanın, eşiyle yatakta geçirdiği zamanın kalitesi üzerinde fazlaca etkisi olmadığını gösteriyor. Hastalara libidoyu azaltan ilaçları, özellikle Prozac, Paxil, Zolof gibi seçici serotonin gerialım inhibitörü grubundaki antidepresanları bırakmaları tavsiye edilebilir. Bir çevrimiçi tıp ansiklopedisi şu uyarıda bulunuyor: “Her iki partnerin de tatminsizlik yaşadığı vakalar bu tür tedavilere genellikle yanıt vermediği gibi ayrılık, yeni bir cinsel partner bulma ve boşanmayla sonuçlanır.”⁹⁹

Erkeğin cinsel ilgisinden kaçınan, ısrarcı talepleri görmezden gelen, hatta karşı tarafın ileri gitmesi halinde saldırganlaşan bir dişiye hangi ilacı verdiğini sorduğumda Dr. Janet Roser şu yanıtı verdi: “Hasta kıızışma döneminde değilse hiçbir şey.”¹⁰⁰ Roser UC Davis tavlasiındaki atları tedavi eden bir nöroendokrinolog. Hayvanda cinsel ilginin azalması onu hemen dişinin östrus döneminde olmadığını, yani kösnük olmadığını varsayımına götürüyor. Ve kösnük ol-

mamak, yumurtlama dönemi yakın olmayan bir dişi için son derece normal, hatta beklenen bir durum.

Tavlada at terbiyecilerinin kısıraklara aygır muayenesi yaptığı sırada gördüğüm gibi kösnük olmayan bir dişi at kişneyerek kendisine yaklaşan aygırı ısırabilir, kovalayabilir ya da çiftleyebilir. Benzer şekilde diğer birçok hayvanda dişiler seksle ilgilenmediğini erkeğe açıkça gösterir. Dişi sıçanlar tırmalar, ısırır, cırlar.¹⁰¹ Dişi kediler tıslar ya da pençe atar. Dişi şebekler, yaklaşan erkeklere grup halinde saldırır. Dişi lamalar kendilerini kovalayanlara tükürüp kaçar; dişi vampir yarasalarsa meşhur köpekdişlerini göstererek tehditkâr bir hamleyle erkeğin üzerine saldırır. Çiftleşmeye hazır olmayan dişi kelebekler karın bölgesini yukarı doğru kıvrarak, yaklaşan erkeklerden uzaklaştırır. Dişi meyve sinekleri de aynı davranışı sergiler; hatta bazıları peşindeki erkeğe tekme atar. Kınkanatlıların bazılarında, istenmeyen bir penetrasyonu savuşturmak için vajina girişini örten kitin plaklar bulunur.

İnsan olmayan hayvanların dişileri, döllenme dönemi dışındayken ya da çiftleşmeye hazır olmadığında da seks yapar. Entomolog Randy Thornhill ve John Alcock, dişinin özellikle saldırgan ya da ısrarcı bir erkeğin teklifini, sırf ondan kurtulmak için kabul etmesini (ya da ona katlanmasını) ifade eden, “kolaylık sağlayan polian-dri” adını verdikleri bir fenomen tanımlıyorlar.¹⁰² Doğal ortamda ya da esaret altında yaşayan hayvanların çiftleşmeye hazır olduğunu gösteren davranışlar arasındaki farklılıkları gözlemlemek de ilginç. Concordia Üniversitesi’nden, cinsel davranışların sinirsel biyolojisini araştıran psikolog James Pfaus, tek erkekle aynı ortamda kapalı tutulan bir dişi şebeğin onunla her gün çiftleşeceğini söylüyor.¹⁰³ Dişi şebek östrus dönemindeyken daha sık, bazen günde iki ya da üç kez ilişkiye girmeyi kabul eder. Gelgelelim, üreyen dişilerin bir arada yaşadığı ve sadece döllenme döneminde seks yapmak istediği daha doğal bir sosyal gruba döndüğünde, sadece yumurtlama döneminde çiftleşir. Bir diğer senaryo ise dişilerin hazır olmadığı dönemde seks yaptığı zorla çiftleşme ya da tecavüz senaryosudur; fakat birçok türün erkeği, dişinin hazır olmadığını belli eden işaretlere saygı gösterir. Dişi ona geri çekilmesini söylüyorsa erkek seks

yapacak başkasını –genellikle istekli bir dişi ama bazı türlerde yılın belli zamanlarında bir erkek– arar.

Hiç de hevesli olmadığı halde seksi kabullenme. Mümkünse seksten kaçınma. Erkek partnerin ilgisi karşısında zaman zaman düşmanca davranma ya da şiddete başvurma. Hayvanlarda çiftleşmeye hazır olmama haliyle kadında hipoaktif cinsel istek bozukluğunu yan yana koyduğumuzda ilginç bazı kesişmeler görmek mümkün. Cinsel isteksizlik tanısının bu denli sık konmasının nedeni, âdet döngüsünün hangi aşamasında olduğuna bakılmaksızın kadınların sekse 7/24 hazır olması beklentisi olabilir. Kadınlar yumurtlama dönemi dışında da cinsel yanıt verebilir ama aslında yumurtanın döllenme aralığı her ay sadece üç ila beş gün sürer. Bu durum kadının diğer zamanlarında kendini daha az hazır hissetmesine neden olabilir.

Hayvanlarda çiftleşme hazırlığını dişi cinsiyet hormonlarındaki artış yönlendirir. Omurilik ile beyin arasındaki karmaşık sinirsel yollarla çalışan bu hormonlar öngörülebilir bazı çiftleşme davranışlarına, hatta beden duruşlarına neden olabilir.

Özellikle bir duruş dişinin hazır olduğunu ele verir. Sığırtmacılar, biyologlar, hayvan yetiştiricileri ve veteriner hekimler, lordoz dediğimiz bu duruşu iyi bilirler. Lordoz, dişinin bel kavsını artırarak kalçasını geriye itip kaldırdığı, hormonların kontrolünde ortaya çıkan kendine has bir duruştur.¹⁰⁴ Pelvis gevşer ve esner. Dişinin kuyruğı varsa, lordoz sırasında kaldırarak ya da yana çekerek üreme organlarını açığa çıkarabilir. Atlar, kediler ve sıçanlar abartılı bir lordoz yanıtı verir ama dişi domuzlarda, kobaylarda ve bazı primatlarda da lordoz yanıtı görülür. Rockefeller Üniversitesi'nden, lordoz konusunda uzman olan Donald Pfaff, lordozun dört ayak üzerinde yürüyen bütün dişilerde görülen yaygın bir sinirsel-kimyasal yanıt olduğunu söylüyor.¹⁰⁵ Pfaff'ın açıkladığına göre, temelde dişinin üstüne çıkan erkeğin dokunmasıyla tetiklenen bir sinir sinyali “dişinin omuriliğinden yukarı doğru çıkarak önce art beyne, ardından orta beyne ulaşır. Buradaki sinir hücreleri, ventromediyal hipotalamustan gelen cinsiyet hormonu etkisine bağılı sinyali alır. Dişi yeterli dozda östrojen ve progesteron alırsa hipotalamustan ge-

len sinyal ona ‘Git, Çiftleş, Lordoz Pozisyonu Al,’ der. Hormonlar yeterli değilse ‘Karşı Koy, Tekmele, Kaç’ sinyali gelir”.¹⁰⁶

Lordozun da bazı ereksiyonlarda olduğu gibi dokunmayla uyandırılan, hormonların kontrolünde bir refleks olarak kendiliğinden geliştiği düşünülüyor.¹⁰⁷ Örneğin denizfillerinde, “haremin efendisi” çiftleşme öncesinde ön yüzgecini çiftleşmeye hazır dişinin sırtına koyduğu zaman, dişilerin yüzgeçlerini yayıp kuyruk ucunu yukarı kaldırdığı gözlemlenmiş.¹⁰⁸ Fakat işin ilginç yanı, korku ve kaygı lordoz davranışını olumsuz etkileyebilir; o nedenle psikojenik ereksiyonda olduğu gibi bu davranışta da beynin yanıtı artıran ya da sonlandıran bir rol üstlenmesi mümkün.

Bazı cinsellik araştırmacıları kadınlarda lordoz refleksi görülmediğini iddia etseler de Pfaff, “Hayvan beyninden insan beyin dokusuna doğru gidildikçe merkezi sinir sisteminde hormonlarla ilgili birçok etki mekanizmasının korunduğunu biliyoruz,” diyor.¹⁰⁹ “Temel, indirgemeci prensiplerin ... hasta insanlar dahil bütün memeliler”e uygulanabileceğini düşünüyor.¹¹⁰ Nitekim *Man and Woman: An Inside Story* (Erkek ve Kadın: İşin Gerçek Yüzü) adlı kitabında renkli ifadesiyle şöyle diyor: “Kadında yumurtlama ya da erkekte ereksiyon veya boşalma gibi hipotalamusun en temel işlevleri oldukça benzer bir işleyiş gösterir; ... ‘filden filozofa,’ ‘maymundan Madonna’ya’ bunun böyle olduğu kanıtlandı.”¹¹¹

Lordoz pozisyonunu almış hayvanın belini çökertip vajinasını sunması birbiriyle bağlantılı hormonlar, nörotransmitterler ve kas kasılmalarıyla ilişkilidir. Kadınlar da bu olaylar zincirinin bileşenlerine sahiptir. Sıçanlar ve kediler gibi refleks olarak aleni bir lordoz pozisyonu almasak da, bu duruşun insan türünde de erkeklerle çekici geldiği ve kadınlara kendini seksi hissettirdiği kesin.* Dik-

* Hormonal bir refleks olarak değil de anlık bir duruş olarak lordoz yaratmak için bir çift yüksek ökçeli ayakkabı giymeniz yeterli. İster stiletto olsun ister dolgu topuk, yüksek ökçeler belin normal lordozunu abartılı hale getirir. Yüksek ökçeli giydiğimizde kalçayı dışarı çıkarıp bel kavsimizi artırmazsak dengemizi sağlayamayız. Belki de yüksek ökçeli ayakkabıları öteden beri cazip kılan ve giydiğimizde hem seksi görünmemizi hem de öyle hissetmemizi sağlayan şey, yarattığımız bu yapay, zorlama lordozdur.

katli bakarsanız medyanın lordoz görüntülerini her yerde kullandığını görebilirsiniz. Ünlü poster kızlarından Betty Grable, II. Dünya Savaşı döneminin simgesi haline gelmiş mayolu fotoğrafında, arkası dönük hafif lordoz pozisyonunda, kışkırtıcı bir ifadeyle omzunun üzerinden bize bakar. *Yaz Bekârı* filminin tanıtım fotoğrafı için havalandırma ızgarası üzerinde verdiği unutulmaz pozda Marilyn Monroe'yu da benzer bir lordoz duruşuyla, kalçalarını geriye itmiş, havalanan eteklerini örtmeye çalışırken görürüz. Daha cüretkâr lordoz pozları arasında, Irina Shayk'ın *Sports Illustrated* dergisinin 2011 yılı mayo sayısının kapağı için, dizüstü kuma oturup, belini eğip kalçalarını geriye iterek verdiği poz sayılabilir. (Kabul etmek gerekir ki bu fotoğrafta asıl dikkat çeken unsur göğüsleridir ama yine de duruşu açıkça lordotiktir.) Pop yıldızı Katy Perry, kendi imzasını taşıyan Purrs parfümünün reklamı için mor kedi kostümü ve maskeyle dört ayak üzerinde verdiği pozda kedi lordozunu uç noktaya taşımıştı.

Lordozun “seksapel”inin gizemli bir tarafı yok. Büyük kedilerden kısıraklara ve sıçanlara pek çok hayvan, yüz milyonlarca yıldan beri çiftleşmeye hazır olduğunu göstermek için lordoz pozisyonunu kullanır. Erkekler, hazır olmayan dişilere yaklaşmanın ısırılma, tırmalanma, boğuşma ya da köşeye kısırılmayla sonuçlanabileceğini erken yaşlarda öğrenirler. Aynı kural insan türünün erkekleri için de geçerlidir. Hazır hissetmeyen dişileri es geçip, lordoz ve diğer davranışlarla hazır olduğu sinyalini veren dişilere yaklaşmak daha akılcıdır.

HCİB'si olan bir kadının lordozu bilmesi, birdenbire orgazm olmasını sağlamaz. Fakat hayvanlardaki hazır olma/olmama döngüsünü anlamamız, insandaki durumu daha iyi kavramamızı sağlayabilir. Hiç değilse, sekse her zaman istekli olmamanın normal olduğu konusunda kadınlara güven verebilir, arzunun sönümlenmesinin neden ve ne zaman normal olabileceğine dair daha basit bir neden gösterebilir.

HCİB'den mustarip olan kadınların partnerleri, diğer hayvanlardan ön sevişmeyle ilgili feyzalabilir. Okşama, boynu ısırma, vulva yalama, kulağa dil sokma davranışları birçok hayvan türünde görü-

lür. Cornell Üniversitesi profesörü Katherine Houpt, atlarda “yeterince uzun ön sevişmenin gerekliliği”ne dikkat çekiyor.¹¹² Aygır, başıyla kulaklarından başlayıp sırtından aşağıya, perineye doğru inerek kısırağı hafif hafif ısıtır, burnuyla dürtür. Köpekler de çiftleşme öncesinde ağızlarıyla birbirini tımar eder.¹¹³ Parazit yabancılarını ve meyve sinekleri birbirlerinin duyarlarını sıvazlar. Böcekçil kuşlar partnerlerinin kloakını gagalar. İnsanlar arasında olan bitenin elbette kendi türümüz açısından apayrı bir cazibesi vardır ama kabukluların, martıların, yarasaların ve gekoların ön sevişmesini incelemek, onların çiftleşme ve döllenme sürecini kolaylaştıran, doğal seçimden milyonlarca kez geçerek bugüne kadar gelmiş erotik hamleleri açığa çıkarabilir.

Bazı ineklerde ve kısıraklarda görülen nemfomaninin incelenmesi HCİB’ye yaklaşımda yardımcı olabilir. Hiperseksüel davranış, yumurtalık işlevinin bozulmasından ötürü testosteron ve diğer erkeklik hormonlarının artması sonucunda ortaya çıkar.¹¹⁴ Atlarda ve ineklerde bu durumun sebebi yumurtalık kistleridir. Nemfoman inekler (genellikle et için değil süt için yetiştirilen ırklarda görülür) diğer ineklere saldırganca tekme atıp binmeye çalışır. Bariz erkeksi bir sesle “boğa gibi” böğürürler.¹¹⁵ Benzer şekilde kısıraklar da aygır gibi davranmaya başlar. Flehmen tepkisi verir, dürtüsel işeme ve diğer kısıraklara binme davranışı gösterirler. Uzmanlar, son derece rahatsız edici olan bu durumu ortadan kaldırmak için sorunlu yumurtalığın çıkarılmasını önerir.

Çiftlikte nemfomaniyi öğrenene dek bunun doğru dürtüst bir tıbbi tanıdan çok pornografik bir kurgu malzemesi olduğunu düşünürdüm. Fakat veteriner hekimler hayvanlara nemfomani tanısı koymakla kalmayıp bundan endişe de duyarlar çünkü ahırdaki bir nemfoman hayvan ortalığı birbirine katıp yaralanmalara yol açabilir. Hayvanlarda sebebin genellikle bir yumurtalık kisti olduğunu öğrenince, ABD’de polikistik over sendromu (PKOS) tanısı almış milyonlarca kadında da cinsel dürtü ve aktivite artışı olup olmadığını merak ettim. İlginçtir ki bu virilizan (“erkeksileşme” için kullanılan tıbbi terim) bozukluğun görüldüğü kadınlardan bazıları gerçekten de cinsel dürtü artışı tarif eder. Ne var ki bu bozukluğun bir diğer

özelliği olan yüzde ve vücutta aşırı kıllanma, kadının benlik imgesini olumsuz yönde etkileyerek cinsellik konusunda cesaretini kırabilir.

Lancelot üç deneme kuralı nedeniyle oyun dışı kaldıktan sonraki gün Biggie adlı bir başka aygırı aynı süreçten geçerken izledim. Biggie ahıra götürüldü. Donmuş kısrağın idrarının kokusunu içine çekti. Çiftleşmeye hazır bir kısrağa kısacık bakmasına izin verildi. Sonra fantomun yanına götürüldü. Biggie tecrübenin getirdiği beceriyle fantomun üstüne çıktı, dört beş kez gidip geldikten sonra boşaldı. Orgazma dair bir davranışsal kanıt arıyordum. Şüpheye yer bırakmayacak bir kenetlenme, titreme, kavrama ve bir anlık hareketsizliğin ardından Biggie fantomdan indi. Yeni boşalmış her aygır gibi uykusu gelmişti ve “çökkün” görünüyordu.* Seyisler devasa tüpü fantomdan çıkarıp işlemden geçirmek için göturdüler. Biggie kendi ahırına götürüldü ve ortam yeniden oyuna dönecek olan Lancelot için hazırlandı.

Bir atın boşalma sonrasında nasıl bir haz deneyimlediğini bilemeyiz elbette. Fakat bir Japon araştırma ekibi, hayvanların ortak duyumlar yaşadığını düşündüren bazı gözlemler bildirmiştir: Maymunlarda “çiftleşme, erkekte bedenin kasılıp gerildiği ve muhtemelen orgazmın eşlik ettiği boşalma ânıyla sona erer”. Erkek sıçanlar “tekrarlayan intromisyonların ardından dişinin bedenine sıkıca tutunarak ani gerilmelerle boşalır”. Araştırmacıların yazdığına göre somonlar dahi “sperm bırakırken ve yumurtlarken ağızlarını açıp sarsılarak çırpınır”. Böceklerde de seks sırasında bir dizi standart hareket izlenir. Örneğin dişinin üzerine abanan erkek cırcırböceği “bir esneme pozisyonu alır”, sperm paketini aktarır ve birdenbire “hareketsizleşir”.¹¹⁶ Araştırmacılar bu gözlemlere dayanarak, “Farklı türlerde cinsel birleşmenin son perdesinde mekanizma benzer olabilir,” sonucuna varmıştı.

Birçok türde ereksiyon, ejakülasyon ve orgazm fizyolojisinin iş-

* Katherine Houpt çiftleşen aygırlarda boşalma sonrası çökkün bir yüz ifadesi tarif eder.

levleri arasındaki benzerliği gördükten sonra, duyguların da ortak olduğunu varsaymamak imkânsız. Orgazm sırasındaki duyumlar, bir deniz yassısolucanının her bir penisinde, insandaki tek peniste olduğu kadar derin bir etki yaratabilir. Bir primatoloğun, genital organları erkek tarafından yalanan dişi bir siyamangda gözlemlediği “vücudu tepeden tırnağa saran o ürperme”¹¹⁷ ile şair Molly Peacock’un “mor pazen, derken o keskinlik”¹¹⁸ dizesiyle tanımladığı orgazm arasında ortak duygular olabilir. Zirvedeki bir erkek aslanın ağzını açıp yüzünü buruşturması bir orgazm ifadesi, çiftleşen tosağanın ciyklemleri hazzın dışavurumu olabilir.

Bütün bunlar, canlıların seks için neler yapabileceğini açıklamamıza yardım edebilir. İnsan orgazmında kas titremelerine eşlik ederek bütün vücuda yayılan o tatlı opioid-oksitosin boşalmasının hayvanlardaki karşılığı, onları aynı davranışı tekrar tekrar denemeye teşvik eden önemli bir etken olarak rol oynayabilir. Yumuşakçalar, meyve sinekleri, alabalık, solucan, goril, kaplan ve insanda cinsel arzuyu yönlendiren etken, boşalmaya ve orgazma eşlik eden kimyasal olaylar zincirine karşı duyulan güçlü istek olabilir.¹¹⁹

Cinselliğe *Homo sapiens*-merkezci bakış açısı orgazmı tek, özel, hatta belki insana has bir durum olarak görmemize yol açabilir. Fakat biyolojik ödülün itici gücü, hayvanlar âlemindeki bu ortak hazzı açıklamak için daha güçlü bir argüman oluşturur. Gerçekten öyleyse, orgazm seksin bir yan ürünü değildir; vaat edilen ödüldür, erotik kökendir, oltaya takılan yemdir.

Öforinin Dayanılmaz Cazibesi

Kafayı Bulmak ve Arınmak

KALP GÖRÜNTÜLEMESİYLE ilgili işlemleri uyguladığım laboratuvarın bir duvarında fotokopi makinesi büyüklüğünde, krem rengi, metal bir kutu durur. Kutunun önünde bir bilgisayar ekranı ve onun altında da bir klavye vardır. Sağ tarafındaki küçük aralıktan ATM'lerdeki gibi alındı kâğıtları çıkar. Klavyenin yanındaki on kuruş büyüklüğünde, oval, parlak kırmızı bir parmak izi okuyucunun üstüne başparmağınızı koyup kimliğinizi doğruladıktan sonra kutunun açılması için şifreyi girmek zorundasınız. Bütün bunları yaptıktan sonra bile kutunun ancak küçük bir bölümü açılır; bütününe hiçbir zaman bir anda erişemezsiniz.

Bu dilsiz makine öfori krallığına girişin bekçiliğini yapar. Kilitli kutunun içindeki çekmecelerde ileri düzeyde bağımlılık yapan ilaçlar bulunur. Döner dağıtıcılara yerleştirilmiş morfin flakonları. Kutularca Vicodin. Percoset ve Oxycontin ile dolu minik kutular. Fentanyl ampulleri. Hepsi de izinsiz erişemeyeceğiniz o karanlık dolaşın içinde, bir Cartier kasasındaki siyah kadife kaplı tepsilere yerleştirilmiş elmaslar gibi, ışıktandırılmamış bir halde ve ışıldamaksızın öylece bekler.

Bu Pyxis MedStation 3500 ilaç dağıtım sistemindeki narkotikler, hastaları tıbbi işlemler sırasında rahatlatmak ve işlem sonrası ağrılarını gidermek için kullanılır. Ama kutunun orada olmasının

sebebi, son derece zeki ve kurnaz bir grup bağımlının –uyuşturucu arayan doktor ve hemşirelerin– narkotiklere erişimini engellemektir. Hastaneler, meslek icabı uyuşturuculara erişim kolaylığının personelde bağımlılığa yol açabileceğini tecrübeyle öğrenmiştir. Başarısızlığa alışkın olmayan parlak meslektaşlarımız ya da hayat kurtaran tıbbi cihazların mucitleri izinsiz Vicodin almak için kuralları ihlal edip cihazı kurcalamaya kalkıştıklarında, utançtan kıpkırmızı kesilip eli boş döndükleri gibi, kariyerlerini kurtarmak için bir rehabilitasyon programına yönlendirilirler. Hastanede onlarcasını görebileceğiniz bu kilitli kutular sağlık personelini kendinden korur.

Vicodin tabletlerinin ağaçta yetişmediği, fentanil ampullerinin sarmaşıklardan sarkmadığı beyaz duvarlı bir klinikte bu yöntem işe yarar. Ama o makinedeki ağrıkesiciler ve sakinleştiriciler doğada yetişen, *Papaver somniferum* (afyon, haşhaş) kapsülündeki opiyatlardan elde edilir. Haşhaş ekilmiş milyonlarca dönüm araziye korumak için gereken güvenlik sistemini varın siz hayal edin.

Afyon yetiştirilen bölgelerde bu durum ciddi bir sorun oluşturur. Tıbbi afyonun önde gelen üreticilerinden biri olan Tasmanya’da bağımlılar bazen tarlalara gizlice sızırır.¹ Güvenlik kameralarına aldırmaksızın çitlerin üzerinden atlar, haşhaş saplarına ve öz suyuna iştahla saldırırlar.² Sonra da kafayı bulmuş halde yalpalayarak daireler çizerken ürüne zarar verirler. Bazen de tarlada kendilerinden geçtikleri için ertesi sabah kargatulumba taşınmaları gerekir. Üstelik tarlalara izinsiz dalan bu kural tanımazları ne dava edebilir ne de rehabilitasyona gönderebilirsiniz. Çünkü bu afyon otlakçıları vala-bilerdir.

Kafayı bulmuş valabileri düşünürken yüzümde bir tebessüm belirdiğini itiraf etmeliyim. Bu konuyla ilgili okuduğum makaledeki sabıka fotoğrafı bile o kadar “alakasız” görüntüyordu ki: zümrüt yeşili haşhaşların egzotik manzarasında sevimli suratıyla şehla bakan, gri-kahverengi bir mini-kanguru.³ Hayvanın dalıp gitmiş bakışları ve mükerrer suçluların ciddi bir uyuşturucu sorunu yaşadığı gerçeği olmasaydı, bir çizgi film karakteri kadar sevimli ve arsız bir görüntüsü olduğu söylenebilirdi.

Hayvanlarda gözümüze sevimli görünen pek çok şeyin insanlar-

daki karşılığı nefret uyandırır. Sarhoş Tasmanya valabilerini görünce kıkırdarız belki ama karşımızdakiler eroin bağımlısı Tasmanyalı çocuklar olsaydı dehşete kapılırdık. Ya da her gün takıntılı biçimde afyon yiyen ve sadece kendilerini değil ailelerini de riske atan yetişkinler söz konusu olsaydı, hissettiğimiz dehşet tiksintiye dönüşebilirdi.

Nitekim bu tepki madde bağımlılığının en yıldırıcı, acı verici ve şaşırtıcı yönlerinden birine işaret eder. Genetik, beyin kimyasının duyarlılığı ve çevresel etkenler bu hastalıkta başat rol oynar. Fakat madde kullanımının en azından ilk evrelerinde şırınganın pistonuna basan, esrarı çeken ya da kadehteki martiniyi yuvarlayan kişi bir seçim yapar.

Bağımlı olmayan kişiler bu seçimi düpedüz şaşırtıcı bulur. Bağımlılar kafayı bulma uğruna dünyanın parasını harcar, meslek hayatını mahveder, evini barkını kaybeder, ilişkilerini bitirirler. Madde bağımlısı ebeveynler bazen çocuklarının anasız babasız kalmasına yol açan şaşırtıcı kararlar verirler. Madde kullanımına devam ettiği için kalp nakli listesinden çıkarılarak kendini ölüme mahkûm eden hastalar gördüm.

Görüntüleme yöntemleri ve genetik çalışmalardaki ilerlemelelerin açıkça bir beyin hastalığı olarak tanımlamasına rağmen bağımlılık hâlâ anlaşılması güç bir durum. Bağımlıların “hayır demesi” neden bu kadar zor? “Vazgeçemiyorum” aslında “vazgeçmeyeceğim”in bahanesi mi? Bağımlılık hakkındaki düşüncelerimiz ve onu sınıflandırmakla ilgili yaşadığımız kafa karışıklığı yasal sistemimize, okullara, devletlere ve dürüst olmak gerekirse tıba dahi sirayet eder.* Bağımlılar, toplumun, hatta doktorların sert biçimde yargılandığı bir hasta grubudur⁵ ve bu tıbbi önyargıyı o kadar iyi bilirler ki muayenehaneye ya da acil servise gittiklerinde, tıbbi bakım ve şeffekten mahrum kalma korkusuyla, madde kullandıkları gerçeğini

* ABD’deki tıp camiasının bağımlılığa olumsuz yaklaşımının geçmişi, afyon kullanımını suç, reçete eden doktorlarıysa suçlu addeden Harrison Narkotik Yasası’nın yürürlüğe girdiği 1914’e kadar uzanır.⁴ Bağımlılığı hastalık değil suç olarak tanımlayan bu mevzuat, bağımlılar için yaklaşık yüz yıllık bir horlanma ve ceza dönemi başlatmıştı.

gizleyebilirler. Konuştuğum bir doktorun sır verircesine söylediği gibi: “Bağımlılığı kimse sevmez.”

Ama sevimli bir hayvanı hemen herkes sever. O nedenle hayvanların da –yavrularını, bazen de hayatını kaybetme riskini göze alarak– doğanın ecza dolabını talan ettiğini öğrenmek şaşırtıcı gelebilir. Zihinle beden arasındaki amansız savaştan ötürü bağımlılık insana özgü bir durum gibi görünebilir. Fakat anlaşılan *Homo sapiens*’in bedeni sarhoş edici maddelere tepki verme biçimi açısından benzersiz değil.

Hayvanları uyuşturucu almaya iten şeyin ne olduğunu anlarsak, bu şaşırtıcı hastalıkta kaçınılmaz olanla iradi olanı birbirinden ayırabiliriz. Beyinde, milyonlarca insanın esrar çekmesine, damardan uyuşturucu kullanmasına ya da kadehleri peş peşe yuvarlamasına yol açan güçlü kimyasallar ve yapılar bulunur. Az sonra göreceğimiz gibi bu maddeleri kullanma dürtüsü, çelişkili bir nedenden ötürü milyonlarca yıldır gen havuzunda kalmıştır. Bağımlılık, yıkıcı gücüne rağmen bugüne dek *hayatta kalmamıza* yardım etmiş olabilir.

Güney Kaliforniya’da bir şubat günü, aynalı cam duvara çarpan seksen sedir ipekkuyruğuna sarhoşken uçtukları için kimse dava açmadı.⁶ Brezilya biber ağacının fermente olmuş meyvelerini yedikten sonra sarhoş olan kuşların hepsi omurga kırıkları ve iç kanamadan ötürü öldü; zihni bulandıran meyveler bazılarının hâlâ gagasındaydı. Rusya’da sarhoş olduktan sonra yolda düşüp ölen ve her bahar karlar erirken bulunan insanların (*pod snezhniki*; “kardelen”) tersine, İskandinavya’da doğal yoldan alkollenmiş üvez meyvelerini mideye indirdiği için düşüp karda donarak ölen ipekkuyruklara saygısızca bir yakıştırmayla isim takılmamıştı.⁷ Küçük bir İngiliz köyünde, etanollenmiş elmalarla sarhoş olunca komşunun havuzunda boğulmasına ramak kalan Şişko Çocuk adlı at akşam haberlerine çıktığı halde, kendisini kurtaran itfaiyecilerden özür dilemek zorunda kalmamıştı.⁸

Hayvanların sarhoş edici maddelerle olan bu karşılaşmaları ne denli şaşırtıcı ve gülünç olursa olsun muhtemelen kaza eseri idi. Bazı hayvanlar daha kasıtlı ve kronik görünen madde arama davran-

nışları sergiler. Kanada'nın Rocky Dağları'nda yaşayan Amerikan yaban koyunları, bir psikoaktif liken türüne ulaşır onu kayalardan dişleyerek kazımak için uçurumlar aşar.⁹ Tasmanya'daki valabiler gibi, Asya'nın haşhaş yetiştirilen bölgelerinde de mandaların mevsiminde her gün bir miktar haşhaş çiçeği yediği ve çiçeklenme döneminin sonunda yoksunluk belirtileri gösterdiği biliniyor.¹⁰ Batı Malezya'daki Segari Melintang yağmur ormanında yaşayan kalemkuyruklu ağaç sivrifaresi, Bertram palmiyesinin fermente olmuş nektarını başka hiçbir yiyeceğe değişmez.¹¹ Bu mayalı içkinin alkol oranı neredeyse biranınkiyle aynıdır (yüzde 3,8).

ABD'nin batısındaki makiliklerde otlayan sığırlar ve atlar yön duygusunu yitirir, bacakları titrer, diğer hayvanlardan uzak durur ya da saldırganlaşırsa çiftlik sahipleri hemen yalancı geveden şüphelenir.¹² Bu baklagilin bazı varyeteleri bütün batı ABD'de hudyinabittir, farklı tipleri küçük ıtırşahi çiçeklerini andıran mavi, sarı, mor ve beyaz çiçekleriyle ayırt edilir. Sarhoş çiftlik hayvanları uçurumdan düşüp ölür ya da bir yırtıcının pençesinde can verir; bazıları da yalancı geven zehirlenmesi yüzünden açlıktan ölür veya geri dönüşsüz, ağır beyin hasarından mustarip olur. Bu feci sonuçlara rağmen bazı hayvanlar yalancı geveni her zaman yedikleri bitkilere tercih eder ve bir kerecik tadına baktıktan sonra tekrar denemek ister. Yalancı geven, talihsizlik ve ölümün yanı sıra çiftlik sahiplerinin canını sıkran tatsız bir soruna daha yol açar. Sınıftaki uyuşturuca bağımlısı havallı çocuk gibi, yalancı geven yiyen bir tek hayvan bile sürüdeki diğer hayvanları etkileyebilir. Ot arama davranışının yayılmaması için sığırtmaçlar yalancı gevenle kafayı bulmuş hayvanları sürüden ayırır. Yalancı geven yaban hayvanlarını da etkiler. Kanada geyiği, geyik ve antilopların ottan birkaç ısırik aldıktan sonra boş boş baktığı ve sinirli adımlarla volta attığı görülmüştür.

Teksa'sta sevecen bir cocker spaniel ise kafayı kurbağa yalama-ya takarak sahiplerinin hayatını altüst etmişti.¹³ Lady mükemmel bir evcil hayvandı, ta ki karnış kurbağasının derisindeki halüsinojenik toksinin tadını alana kadar. Çok geçmeden arka kapıda oturup dışarı çıkmak için yalvarmaya başlamıştı. Dosdoğru arka bahçedeki gölete gidip koklaya koklaya kurbağaları buluyor, sonra da onları

ağzına alıp derilerindeki pigmenti emiyordu. Sahiplerinin ifadesine göre Lady bu amfibi âlemlerinden sonra “kafası karışmış ve içekapanık, uykulu ve dalgın” görünüyordu. Bir süre sonra komşuları, Lady’nin kötü alışkanlığını kaparlar korkusuyla köpeklerinin onunla oynamasına izin vermemeye başladılar. Lady’nin ailesi, verdikleri partilerde ya da okul aile birliği toplantılarında maruz kaldıkları çatık kaşlardan rahatsız olunca, köpeğin bu yeni eğiliminden ötürü sosyal ortamlardan giderek kendilerini çektiler. Ulusal Halk Radyosu’nda (NPR) anlatılan komik hikâyeye göre, köpeğin sahibesi bir gün kendini sabaha karşı dörtte arka bahçede çaresizce Lady’ye verecek bir kurbağa ararken bulmuş ki köpek artık içeri girsin de aile huzur içinde uyuyabilsin.*

Hayvanlara alkol vermek –ya da kendi kendilerine içmelerini izlemek– insanlar için asırlar boyunca bir eğlence kaynağı oldu. New England sömürgesinde cibre (şıra yapımının yan ürünü olan posa) yedikten sonra çakırkeyif olan domuzların çıkardığı sesler, o dönemin popüler deyişine damgasını vurmuştu: “domuz gibi inleyen sarhoş”.¹⁵

Aristoteles, Yunanistan’da “ezilmiş üzümlerin kabuklarını tıka basa yiyen” domuzların sarhoşluğunu tarif etmişti.¹⁶ Yazar ve alkol tarihçisi Iain Gately’nin anlattığına göre, Aristoteles yabani maymunları alkolle kandırıp tuzağa düşürmenin bir yolunu da kaydetmişti. Dışarıya sürahiler içinde bırakılan hurma şarabının tadına bakan maymunlar sarhoş olup kendinden geçince yerden teker teker toplanıyordu. Darwin, *İnsanın Türeyişi* kitabında aynı işlemi anlattığına göre bu numara besbelli ki on dokuzuncu yüzyılda da işe yaramıştı.^{17**}

* Avustralya’nın Kuzey Bölgesi’ndeki veteriner hekimler de kamış kurbağası yalayan köpeklerle karşılaşır.¹⁴ Bir veteriner hekimin anlattığına göre, köpeklerin “yüzünde, mutlu bir hayata adım atmak üzereymişçesine bir gülümseme” belirir ve birçok köpek “kurbağayı tekrar yalar... Derken bir daha, bir daha yalar ve öylece devam eder.”

** Darwin de maymun sarhoşluğunu ayrıntılı olarak anlatmıştı: “Ertesi sabah çok sinirli ve sıkıntılıydılar; yüzlerinde olabilecek en acınası ifadeyle ağrıyan başlarını tutuyorlardı: Bira ya da şarap teklif edilince tiksintiyle arkalarını döndüler ama limon suyunu memnuniyetle kabul ettiler.”¹⁸

Karayipler'deki St. Kitts adasında yapılan bir BBC çekiminde modern çağın sarhoş maymunlarını görebilirsiniz.¹⁹ Parlak, yuvarlak yüzleriyle Meraklı George'a benzeyen bu maymunlar, otelin binili müşterileri arasında bir oraya bir buraya koşturur. Düğüne gitmiş ergenler gibi bekler, bekler ve kimsenin bakmadığı bir anda yarısı boş kadehlerdeki kokteylleri götürürler. Hemen ardından gelen sahnelerdeyse fermente olmuş balkabağıyla sarhoş olan sincaplardan, çürük erikle kafayı bulan keçilere, diğer hayvanların sarhoşken sergilediği davranışların benzerlerini görürsünüz. Maymunlar yürürken zikzak çizer, sendeler, yalpa vurur, devrilir, doğrulmaya çalışır ve düşüp bayılır.*

Hayvanlarda ve insanlarda madde kullanımını karşılaştırmanın elbette birtakım sınırlılıkları var. Günümüzde bağımlı insanların satın alıp kullandığı hızlı bağımlılık yapan, tasarım harikası, süper güçlü opioidler, esrar ve kokain, bu psikoaktif maddelerin doğal bitkisel kaynaklarından önemli ölçüde farklıdır. İnsanların tüketimine sunulan alkol, Doğa Ana'nın ürettiğine kıyasla çok daha rafine ve yoğundur. Dahası yaban hayvanlarının madde kullanması ve bunun hayvanlar üzerindeki etkilerine ilişkin çoğu örneğin gözlem ve anekdota dayalı olması biliminsanlarının yoluna taş koyar. Nitekim yaban hayvanlarında sarhoşluk modellerini inceleyen az sayıda makale de bu gerçekten yakındır ve daha ikna edici saha çalışmalarına ihtiyaç duyulduğunu söyler. Fakat kontrollü koşulların daha rahat oluşturulabilmesinden ötürü, hayvanlarda madde kullanımı ve istismarı daha çok laboratuvar ortamında incelenmiştir.

Madde istismarıyla ilgili araştırmalarda en fazla incelenen hayvan olan sıçanlar, sarhoşluk konusunda pek çok ortak yönümüz olduğunu açığa çıkardı. Tıpkı bizim gibi sıçanlar da madde kullanmaya başlamak için başlangıçtaki isteksizliği yenmek zorundadır. Onlar da belli maddelerin etkisi altındayken sinir-kas kontrolünü yitirir.²⁰ Nikotin ve kafeinden kokain ve eroin çesitli maddeleri –ba-

* St. Kitts maymunlarının içki çalmayı "seçtiğini" iddia edebilirsiniz. Fakat internette, sırf eğlence olsun diye hayvanlara kasten sarhoş edici maddelerin verilmesine dair çok sayıda örnek görebilirsiniz – etik açıdan tartışmalı ve bazı vakalarda açıkça istismara dönüşmüş bir uygulamadır bu.

zen sonu ölüme varsa da— arar ve alırlar. Bir kez bağımlı olduktan sonra, seksi, hatta yeme içmeyi bile unutup o maddenin peşine düşebilirler. Onlar da bizim gibi acıdan, aşırı kalabalıktan ya da madun olmaktan ötürü strese girdiklerinde daha çok madde kullanır. Bazıları yavrularını yok sayar. (Emziren dişi sıçanlardaysa tersine madde arayışı azalabilir.) Fakat memeliler arasında en popüler bağımlılık modeli olmasına rağmen, kafa yapan maddelerin cazibesine kapılan yegâne laboratuvar hayvanı sıçan değildir.

Arılar kokain çekince daha enerjik dans eder.²¹ Genç zebrabalıkları akvaryumun daha önce morfin verilmiş olan tarafında toplanır.²² Ritalin alan bir öğrencinin sınav sonuçlarının yükselmesi gibi, metamfetamin de salyangozlarda belleği güçlendirir ve performansı artırır.²³ Esrar ya da bir amfetamin türü olan Benzedrine gibi çeşitli maddelerin verildiği örümcekler, uygulanan maddeye göre değişen, aşırı karmaşık ve işlevsiz ağlar örer.²⁴

Alkol, belki de üremeye ilgili sinyal mekanizmalarını etkilediğinden, erkek meyve sineklerinde cinselliği ve hemcinsler arası çiftleşmeleri artırabilir.²⁵ Kendi halinde minik bir solucan olan *Cae-norhabditis elegans* bile, memelilerde sarhoşluk yapan düzeyde alkole maruz kaldığında daha yavaş hareket eder.²⁶ Dişilerse sarhoş olduklarında daha az yumurtlar.

Madde arayışı, tolerans gelişmesi, giderek daha sık aralıklarla daha büyük dozlar alma çabaları, maddeyi güçlü biçimde isteme ya da elde etmek için yalvarma... Bu klasik bağımlılık davranışlarını gösteren tek canlı insan olsaydı, hastalığın insana özgü olduğunu söyleyebilirdik. Ama yalnız olmadığımız açıkça ortada. Sadece ileri düzeyde gelişmiş beyne sahip memeliler değil, hayvanlar âlemindeki bütün türler bağımlılık yapıcı maddelere tıpatıp aynı olmasa da benzer şekilde yanıt verir.

Sarhoş edici maddelerin, ister kemirgen olsun ister sürüngen, ister ateşböceği ister itfaiyeci, farklı organizmalarda paralel etkilere yol açması iki şeyi kuvvetle düşündürür.²⁷ Öncelikle, insan ve hayvan bedeninde ve beyinde, doğadaki en güçlü maddelerden bazıları için tasarlanmış girişler evrilmiştir. Reseptör adını verdiğimiz, hücrelerin dış yüzünde bulunan bu özelleşmiş kanallar kimyasal

moleküllerin hücreye girişini sağlar. Örneğin dünyanın en eski balık türlerinin yanı sıra insanlarda, amfibilerde ve böceklerde opiyat reseptörleri bulunur.²⁸ Kuşlar, amfibiler, balıklar ve memelilerin yanı sıra midye, sülük ve denizkestanelerinde, esrarda bulunan kanabinoidlerin bağlandığı reseptörler saptanmıştır.²⁹ Bu bulgular, opiyatların ve kanabinoidlerin yanı sıra birçok psikoaktif maddenin hayvanların sağlığını ve güvenliğini korumada önemli rol oynayabileceğine dair bir biyolojik olasılığı gündeme getiriyor. Bu yanıt sistemleri gerçekten de hayvanın hayatta kalma şansını ya da “uyum gücü”nü *artırdığı* için gelişmiş ve bugüne dek gelmiş olabilir. Bu konuya birazdan döneceğiz.

Hayvanlar âleminden verdiğimiz bu örnekler, bağımlıları yaftalayan ya da hastalığa ahlakçı tutumla yaklaşanlara da meydan okur. Maskaralıklarıyla her aile yemeğinde sofranın tadını kaçıran, bir baltaya sap olamamış ayyaş amcanızın şahsi başarısızlığı olarak gördüğünüz şey insana özgü bir dürtü olmayabilir. Hayvanlar âleminde kimyasal ödülleri arayan ve bunlara yanıt veren tek canlı amcanız değil. Bunu bilmeniz belki aile yemeğinde keyfinizin kaçmasını engellemeyecek ya da amcanızın hayatını kolaylaştırmayacak. Ama şurası bir gerçek ki, amcanızın bağımlılığını yönlendiren ve milyonlarca yıldır var olan kimyasal ödül sistemi solucanlardan primatlara diğer hayvanlarda da var. Doğru, amcanız tekel bayiine gitmekle Adsız Alkolikler toplantısına katılmak arasında bir tercih yapabilir. Ama meyve sineğinin seçeneği olsaydı, belki o da straför bardaktaki kahve hakkını saklı tutarak, etanolün etkisiyle gevşemeyi tercih ederdi.

Jaak Panksepp, sıçan gıdıklayarak ünlenmeyi hiç beklemiyordu. Önceleri mimar ya da elektrik mühendisi olmayı planlıyordu; derken Pittsburgh Üniversitesi'nden sınıf arkadaşı John Irving'in etkisiyle yazar olmayı düşündü. Fakat henüz öğrenciyken bir akıl hastanesinde yaptığı staj onu başka bir yola yönlendirdi. Hastanede kısa süre kalıp çıkanlardan yastıklı odaya alınanlara, çeşitli tedaviler uygulanan hastaları görünce “insan zihninin, özellikle de duyguların nasıl olup da kişinin mutlu bir hayat yaşama becerisine sonu gel-

mez bir hasar verecek denli dengesizleştğini” anlamak istedi.³⁰ Bunun üzerine psikolog, ardından da sinirbilimci oldu. Panksepp bugün, birçok hayvan türünde beynin nasıl çalıştığını anlamak için eşsiz bir konuma sahip. Washington Eyalet Üniversitesi Veteriner Hekimlik Koleji’nde Hayvan Refahı Bilimi bölümünde kürsü başkanı olan Panksepp, insanın duygusal sistemleri alanındaki uzmanlığını, insan olmayan hayvanların sağlığına adanmış bir bölüm için kullanıyor.

Oyun oynarken, çiftleşirken, kavga ederken ya da ayrılma ve yeniden bir araya gelme sırasında memeli beyninde gerçekleşen kimyasal ve elektriksel olaylar konusunda uzman olan Panksepp, insandaki bağımlılık davranışlarının, beynimizin diğer türlerle ortak olan kadim kısımlarından kaynaklandığına inanıyor.

Sıçan gıdıklama, Panksepp’in kemirgenlerdeki oyun dürtüsü üzerinde çalıştığı uzun yılların ardından 1990’ların ortalarında gündeme geldi.³¹ Yarasaların çıkardığı ultrasonik sesleri ölçen bir cihaz kullanan Panksepp, sıçanların oyun oynarken çok farklı iki ses çıkardığını keşfetti. Halinden memnun sıçanlar, çıplak kulakla duyabilecekimizin çok üzerinde, elli kilohertz civarında tiz cıvıltılar çıkarır. Panksepp bu sesleri gülüşüp kıkırdayan mutlu çocuk seslerine benzetmişti. Hayvanların başka koşullarda da aynı sesi çıkarıp çıkarmayacağını merak etti. Bir sabah insanlar tarafından tutulmaya alışkın bir sıçanı aldı, nazikçe sırtüstü yatırıp karnını ve koltukaltılarını gıdıklar gıdıklamaz elli kilohertz frekanslı o sesi duydu. Başka bir sıçanda denedi. Sonuç aynıydı. Yıllar içinde, farklı laboratuvarlarda pek çok sıçan bu şekilde gıdıklandığında hep aynı sesi çıkardı.

Panksepp ve diğerleri, sıçanların bu “mutluluk” sesini başka durumlarda da çıkardığını buldular: çiftleşirken, yemek yemeye başlamak üzereyken, emziren bir anne yavrusuna kavuştuğunda ve bilhassa iki arkadaş sıçan oyun oynarken.

Sıçanların çıkardığı diğer ses de, daha düşük frekanslı (yirmi iki kilohertz) olmakla beraber insan kulağı için işitme sınırının altındaydı. Sıçanlar diğerinden çok farklı olan bu sesi tehlike ânında, korkutucu bir şey olmasını beklerken, kavga ederken ve özellikle

de bir çatışmada yenik düştüklerinde çıkarır. Bu ses fiziksel acının bir ölçütü olmasa da psikolojik sıkıntıyı ya da ruhsal acıyı yansıttığı açıktır. Bebek sıçanlar bu sesin bir başka biçimini terk edildiklerinde ya da anne sıcaklığından mahrum kaldıklarında çıkarır.

Panksepp bu sesleri işitebileceğimiz frekansa çeviren bir makineden dinlediğimizde tiz notaların kabaca insan kahkahasına benzediğini söylüyor. Düşük frekanslı seslerse inlemeyi andırır. Panksepp sıçanların, istedikleri maddeyi aldıklarında yüksek frekanslı cıvıltı sesini, maddeden mahrum bırakılıp yoksunluk çektikleri zaman ise düşük frekanslı inleme benzeri sesi çıkardıklarını buldu.

Panksepp, sıçanların ruhsal acı çekerken ve çok istedikleri bir madde kendilerinden esirgendiğinde aynı sesi çıkarmalarının tesadüf olmadığını düşünüyor. “Acı”, bağımlılarla ve onları tedavi eden doktorlarla yaptığım görüşmelerde tekrar tekrar karşıma çıkan bir kelime. Bağımlılar çoğunlukla “acıyı dindirmek”, “acıdan kurtulmak” ya da “ıstırapı yok etmek” için bağımlılık yapıcı maddelere ihtiyaç duyduklarını söylerler.

Kastettikleri nadiren gerçek anlamda fiziksel acıdır (oysaki birçok bağımlılık, özellikle de opioid bağımlılıkları, bedensel ağrıyı dindirmek için reçete edilen ilaçlarla başlar). Bağımlıların sözünü ettiği acı daha ziyade tarifi mümkün olmayan içsel bir acı, duygusal bir zonklama ya da sosyal bir sızıdır.

Hayvanların yaşamı “duygusal olarak” acı verici bir şekilde tecrübe edip etmediğini ilk merak eden Panksepp değildi. Şu temel soru kuşaklardan beri düşünürlerin kafasını kurcalamıştı: Hayvanlar da bizim gibi mi hisseder?

Charles Darwin bu meseleyi 1872’de *The Expression of the Emotions in Man and Animals* (İnsanda ve Hayvanlarda Duyguların İfadesi) adlı kitabında ele almıştı. Evrim ilkelerini anatominin ötesine taşımaya çalışan Darwin, doğal seçilimin duygu ve davranışlar için de geçerli olduğunu savunuyordu. Bu düşünce kabul görmedi. Darwin, René Descartes’ın iki yüzyıllık ısrarcı beden-ruh ikiliğiyle karşı karşıyaydı. Kartezyenler, aklın da makamı olan ruhun sadece insanlarda –özellikle de erkeklerde– bulunduğu inanıyorlardı. Ne ruhu ne de duyguları olan hayvanların varoluşu salt fiziksel âlemle

sınırlıydı. Kartezyenler hayvanlarda “Düşünüyorum, öyleyse varım” yerine “Düşünemiyorum, öyleyse hissedemiyorum” benzeri bir durumun geçerli olduğuna inanıyorlardı.

Yirmi birinci yüzyıl başlarında, insan olmayan türlerde duyguları izlemek –hatta tanımlamak– için ellerinde gerekli araçlar bulunmayan J. B. Watson ve B. F. Skinner gibi davranışçılar, bir hayvanın davranışlarını gözlemleyerek onun ne deneyimlediğine dair bir sonuç çıkarmak zorundaydılar. Bu noktada hayvanlarla insanlar arasındaki farklılıklar gerçekten de ayağa dolanıyordu. Çoğu hayvanın yüz kasları, insan gözlemciye hayvanın acı çektiği mesajını açıkça iletecek şekilde tepki vermez. Çoğu hayvan canı yandığında, muhtemelen yırtıcıları üzerine çekmemeye yönelik koruyucu bir strateji olarak –en azından işitebileceğimiz frekanslarda– ses çıkarmaz.³² Birçoğu yardım istemek yerine geri çekilir. Bu yanıtlar öylesine farklıydı ki davranışçıların hayvanların fiziksel acı hissetmediği ya da hissedemeyeceği görüşünü desteklemişti.

Davranışçılar kafatasının içinde neler olup bittiğini göremediklerinden, hayvan davranışında farkındalık olmadığı sonucuna vardılar. Bir canlı acı çektiğini “bilmiyorsa” acıyı hissetmesi mümkün değildi. Yalnızca insan beyninin (ve belki ileri düzeyde gelişmiş bazı maymun beyinlerinin) acıya ilişkin nahoş duyuları işleyebilecek yüksek biliş düzeyinde işlev gördüğüne inanıyorlardı. Davranışçılar bedenle zihni uzlaştırmaya çalıştıkları halde, bu ikisini birbirinden büsbütün ayırdılar. Hayvanlar ruhsuz fiziksel varlıklarken bu kez de sıkıcı biyolojik makinelere dönüştü. İnsan bilincinin acı çekmek için bir önkoşul olduğu düşüncesi yirminci yüzyılın sonuna dek geçerliliğini korudu.*

Ve bazı durumlarda bu inanç, yaşadıkları deneyimi sözcüklerle tarif edemeyen bir başka gruba, bebekleri de trajik biçimde etkiledi.³³ *1980’lerin ortasına dek* geleneksel tıbbi bilgi yenidoğanda sınır ağının henüz olgunlaşmadığından yeterince işlevsel olmadığını

* Bu tartışmayı yirmi birinci yüzyıla taşıyan, hayvan refahı araştırmaları alanındaki bilimsel ve merhamete dayalı görüşler için Marc Bekoff, Jeffrey Masson, Temple Grandin ve diğerlerinin çalışmalarına bakabilirsiniz.

kabul ediyordu. O dönemin hâkim doktrinine göre bebekler daha ileri yaştaki insanlar gibi “acı çekemezdi”.*

Bu bakış açısı rahatsız edici ölçüde uzun süre geçerliliğini koruduysa da artık gerek veteriner tıp gerekse –şükürler olsun ki pediatri de dahil– beşeri tıp alanında ağrı yönetimi öncelikli kabul ediliyor.

Beynin duygusal sistemlerini doğrudan incelememize olanak tanıyan ileri beyin görüntüleme yöntemleri ve başka teknolojiler geliştiriliyor. Bu teknikler bize, Darwin’in duyguların da fiziksel yapılar gibi evrilmiş olduğu görüşünü doğrulayan kanıtlar sunuyor. Duygular, bireylerin uyum gücüne sağladığı faydaya göre doğal seçilime tabidir. Nedeni oldukça basit. “Duygular” ya da “hisler” dediğimiz şey beynimizden çıkan ve fiziksel varlığı olmayan, aura benzeri düşünce buharları değildir. Duygular biyolojik bir temele dayanır. Beyindeki sinirlerin ve kimyasalların karşılıklı etkileşiminden doğar. Ve diğer biyolojik özellikler gibi duygular da doğal seçim tarafından korunur ya da reddedilir.

İnsan, bir hayvanın dünyayı nasıl deneyimlediğini elbette tam olarak bilemez. New York Üniversitesi’nden yazar ve sinirbilimci Joseph LeDoux gibi bazı biliminsanları, hayvanların iç dünyasını tarif ederken “duygu” sözcüğünün kullanılmasına itiraz ediyor. LeDoux, hayvanları kendini savunmaya ve refahını artırmaya sevk eden beyindeki otomatik sistemler için “sağkalım devreleri” terimini kullanıyor.³⁴

* 1900’lerin başında bebeklerin acı hissedip hissetmediği araştırılırken ülkenin önde gelen hastanelerinden bazılarında korkunç deneyler yapılmıştı. Yeni doğmuş bebeklerin cildine tekrar tekrar iğne batırmak, kol ve bacaklarını çok soğuk ya da sıcak suya tutarak tepkilerini kaydetmek bunlardan birkaçıydı. Uzmanlar yenidoğanların acı hissetmediğinden o kadar eminlerdi ki yeni doğmuş bir bebeği bazen *anestez vermeden* ameliyat edebiliyorlardı; bu uygulama 1980’lerin ortalarına dek sürdü. Yapılan işlemler arasında göğüs kafesinin açılması, akciğerlerin söndürülmesi ve büyük atardamarların bağlanması gibi majör kardiyovasküler cerrahi girişimler de vardı. Kaburgaları kırma ya da sternumu kesmenin yaratabileceği acıyı azaltacak bir farmakolojik madde verilmediği halde, ameliyat edilecek bebeğin hareket etmesini engelleyen –ve hiç kuşkusuz dehşete kapılmasına neden olan– geçici felç yaratan güçlü ilaçlar veriliyordu.

Psikiyatrist ve gelişmekte olan evrimsel tıp alanının öncülerinden Randolph Nesse (Michigan Üniversitesi), *Science* dergisindeki bir makalede şöyle diyor: “Doğal seğıilimin şekillendirdiği ... duygular ... evrim boyunca ortaya çıkan fırsatlardan yararlanmak ve tehditlerle başa çıkabilmek için fizyolojik ve davranışsal yanıtları ayarlar. ... Duygular davranışları ve nihayetinde uyum gücünü etkiler.”³⁵ Nesse’in bakış açısı, bir zamanlar şu sözleriyle tartışma yaratan E. O. Wilson’ın düşüncelerini anımsatıyor: “Sevgi nefretle birleşir; saldırganlık korkuyla; dışadönüklük geri çekilmeyle; ... bu karışımlar bireyin mutluluğunu desteklemek için değil, kontrolü elinde tutan genlerin en iyi şekilde aktarılmasını sağlamak üzere tasarlanmıştır.”³⁶

Adına ister “duygu” diyelim ister başka bir şey, görüldüğü kadarıyla hayvanlar önemli yaşamsal eylemlerde keyif veren, olumlu duyumlarla ödüllendirilir. Bunlar arasında yiyecek bulmak, eş bulmak, saklanmak, bir yırtıcıdan kaçıp kurtulmak, aile ve akranlarla etkileşime girmek sayılabilir. Sözelimi bir çocuğun ya da hayvan yavrusunun, kendisine bakan ebeveyniyle bir araya geldiğinde hissettiği sevinç ve keyif, aralarındaki bağı güçlendirir. Keyif, hayatta kalmamızı sağlayan davranışların ödölüdür.

Tersine depresyon, korku, keder ve yalnızlık gibi negatif duyumlar hayvana hayati tehdit yaratan bir durumla karşı karşıya bulunduğunu gösterir. Kaygı bizi dikkatli davranmaya iter. Korku zarar görmemizi önler. Yürüyüş yaparken bir ıngıraklıyılanla ya da ATM’de silahlı bir adamla karşılaştığınızda kaygı ve korku duymasaydınız neler olurdu düşünün.

Son derece önemli olan bu duyguları yaratan, kontrol eden ve biçimlendiren şey ise beynimizdeki mikroskopik keseciklerde (veziküller) zulanamış bağımlılık yapıcı kimyasallardır.

Hepimiz benzersiz genetik “parmak izimize” ve davranışsal “kodlarımıza” cevaben belli çekmeceleri açan bir Pyxis 3500 makinesiyle doğmuşuz adeta. Kişisel kimyasal madde dağıtım cihazımızda doğal narkotiklerle dolu minik kapsüller vardır. Bu kapsüllerde zaman algısını değiştiren opioidler, gerçekliği pekiştiren dopamin, bağlanmayı güçlendiren oksitosin, iştah artırıcı kanabinoid-

ler ve bir kısmı henüz tanımlanmamış daha pek çok madde bulunur.

Kişinin kendi kafasının içindeki kilitli kutuya erişiminin olması, biz dahil hayvanlardaki en güçlü motivasyon kaynaklarından biri olabilir. Fakat hayvan, bu maddelerin salıverilmesini sağlamak için bir sayı tuşlamak yerine belli bir davranışı gerçekleştirmek zorundadır. Bu durumda geçerli olan şifreler davranışlardır. Evrimin tercih ettiği bir şey yaparsan ödülünü alırsın. Yapmazsan elin boş dönersin.

Yiyecek aramak, av peşinde koşmak, yiyecek istiflemek, uygun bir eş arayıp bulmak, yuva yapmak... Bunların hepsi hayvanın hayatta kalma şansını ya da biyologların deyişiyle uyum gücünü büyük ölçüde artırır. Beynin sinirsel devresinde ve kimyasında doğan beklenti ve heyecan gibi hoş duyumlar hayvanları girişimde bulunmaya, risk almaya, meraka ve keşfe teşvik eder.

Bizler de yaşamı sürdürmek için benzer faaliyetlerde bulunuruz. Sadece onları farklı şekilde adlandırırız: alışveriş yapmak, para biriktirmek, flört etmek, ev aramak, evi dekore etmek, yemek pişirmek gibi.

Nitekim insanlarda ve diğer hayvanlarda bu faaliyetlerin belli bazı kimyasallarda, en çok da dopamin ve benzeri uyarıcı bileşiklerde artışla ilişkili olduğunu görüyoruz.³⁷ Nesse, dopaminin “sü-müklüböceklerden primatlara” besin arayışını ve tüketimini düzenlediğine dikkat çekiyor.³⁸ Meyve sinekleri ve balarılarında kadim dopaminerjik sistemlerin bulunmuş olması, onların davranışlarında da benzer ödül deneyimlerinin rol oynama ihtimalini akla getiriyor. Arılar yiyecek toplamaya çıktığında oktopamin (bir nevi dopamin) düzeyleri artar. Belli ki yiyecek arama dürtüleri kişisel açlıktan çok ödül arzusundan kaynaklanır.

Güvende olma hissi de bu kimyasal ödülleri uyabilir. Biyopsinin sonucu iyi huylu tümör çıktığında ya da kaldırımda arkanızda yürüyen tuhaf görümlü adam yolunu değiştirdiğinde birdenbire nasıl rahatladığınızı düşünün. O rahatlama hissi aslında beyninizde bir anda boşalıveren kimyasallardan kaynaklanır.

Opioid reseptörleri ve yolakları (eroin, morfin ve diğer narkotiklerin kullandığı ortak yolaklar) memelilerin henüz sahneye çık-

mamış olduğu 450 milyon yıl önce yaşamış çeneli omurgalılarda bulunmuştur.³⁹ Yani baraküdalardan valabilere, kılavuz köpeklerden evsiz eroin bağımlılarına, hayvanların opiyatlara verdiği bu özel yanıtın geçmişi çok eskilere uzanır.

Panksepp ile çalışan araştırmacılar, opiyatların köpekler, kobaylar ve civcivlerin ayrılık ve üzüntü sırasında çıkardığı sesleri düzenlediğini buldular.⁴⁰ Ayrıca köpeklerde kuyruk sallama ve birbirinin ya da sahibinin yüzünü yalama gibi davranışların da opioidler tarafından düzenlendiği bulundu. Opioidler sıçanlarda meme emme davranışının başlangıç aşamasında da rol oynar. Yavrunun yakınlığı, anne sıçanların beyinde keyif verici kimyasalların salıverilmesini uyarır.

Vücudumuzda ve beynimizde opiyatlar ile dopaminin yanı sıra diğer birçok kimyasal aralıksız çalışır. Kanabinoidler, oksitosin, glutamat ve diğerleri eşzamanlı olarak olumlu ve olumsuz duyular yaratan karmaşık bir sistem meydana getirir. Motivasyon yaratan ve davranışları yönlendiren duyguların temelini bu kimyasal karkofoni oluşturur (Panksepp bunu “insan beyninin nörokimyasal cengeli” olarak adlandırıyor)⁴¹.

Bir kadının uğruna bin gemi kaldıracak, Tac Mahal’ı yaptıracak ya da *La Bohème*’in IV. perdesinde Mimì ile Rodolfo’nun ayrılması karşısında içimizde hoş bir melankolinin kıvılcımını çakacak denli güçlü duygular, diğer hayvanlarla aramızdaki ortak –LeDoux’ nun ifadesiyle– “sağkalım devreleri”nden doğar. Bir başka deyişle, duygularımızın bugünkü haliyle var olmasının sebebi, yapıtaşlarının hayvan atalarımızın hayatta kalıp üremesine yardım etmiş olmasıdır.

İşte tam da bu yüzden uyuşturucular insanı yoldan çıkarıp hayatını mahvedebilir. Sarhoşluk verici maddelerin, vücudumuzda bizi ödüllendirmek için tasarlanmış olanın çok daha üzerindeki doz ve konsantrasyonlarda, ağız ya da burun yoluyla veya damardan alınması, milyonlarca yıl içinde dikkatle ayarlanmış bir sisteme ağır gelir. Bu maddeler içimizdeki Pyxis 3500 mekanizmalarını ele geçirerek ya da görmezden gelerek, hayvanın belli dozda kimyasalı almadan önce şifre girme –yani belli bir davranışta bulunma– gerek-

liliğini ortadan kaldırır. “İstismar edilen maddeler beyinde, uyum gücü açısından çok büyük bir fayda sağlandığına dair sahte bir sinyal yaratır,” diyor Nesse.⁴² Bir başka deyişle, farmasötikler ve sokak uyuşturucuları ödüle hızlı erişim, yani yararlı bir şey yaptığımız duyumunu yaratan kestirme bir yol vaat eder.

Bağımlılığı anlamamız açısından bu nüans kritik önem taşır. Dış kaynaklı maddelere erişimle birlikte hayvanın artık yiyecek bulmak, kaçmak, sosyalleşmek ya da korunmak için “çalışması” gerekmez. Bunları yapacağına doğrudan ödüle koşar. Kimyasallar hayvanın beyinde, aslında hiç değişmemiş olan uyum gücünün iyileştiğine dair sahte bir sinyal oluşturur.

Bir tutam kokain çekip daha güçlü bir ödüle ulaşmak varken, bütün bir öğleden sonrayı yüz tane meşe palamudu toplamak (ya da yüz müşteri kazanmak) gibi tehlikeli ve zaman alan bir iş için harcamanın ne anlamı var ki? Ya da daha sıradan bir örnek verecek olursak, bir-iki kadeh martini beyninizi sosyal bağlar kurduğunuz zaten ikna edebiliyorsa, ofisteki partide yarım saat boyunca neden insanlarla gergin bir şekilde havadan sudan konuşasınız ki?

Hayatın devam etmesini sağlayan önemli günlük işleri ihmal eden bağımlıların açıklanamazmış gibi görünen aşırı davranışları, bu şekilde baktığımızda açıklığa kavuşur. Uyuşturucular bağımlıların beynine, aslında öyle olmadığı halde, uyum gücünü artıran önemli bir iş yaptığını söyler. Beyindeki reseptörler opioid molekülünün esrar piposundan mı yoksa güvenilir bir arkadaşın sohbetinden mi kaynaklandığını bilemez. Dopamin molekülünün bir kaşık taş kokainden mi, yoksa barda otururken beş kişinin telefon numarasını almanın ya da zor bir işi tarihinde teslim etmenin verdiği coşkudan mı kaynaklandığını bilemez. Ödüllendirici duygular kişiye gelirinin arttığı, kendine bir eş bulduğu, sosyal statüsünün yükseldiği sinyalini verir. Bu maddeler, bu duyguları o kadar iyi taklit eder ki madde kullanıcısı gerçek hayatta yaptığı işlerle uğraşmayı bırakır. Beyni ona yapması gerekeni zaten yapmış olduğunu söyler.

Bağımlıları ve özdenetimlerinin yetersizliğini ne kadar kınarsak kınayalım, tekrar tekrar madde kullanmaya karşı *içimizdeki bu güçlü dürtü*, bireyin hayatta kalma şansını azami düzeye çıkarmak için

keskinleşerek evrilmiş beynin kalıtsal biyolojisinin bize bir lütfudur. Böyle baktığımızda, aslında hepimiz doğuştan bağımlıyız. Canlıları önemli şeyler yapmaya “motive eden” de bu zaten.

Bu yüzden çalıştığım hastanede Pyxis 3500 makineleri muhafızlık yapıyor. Erişimi kısıtlıyorlar. Bağımlılık rehabilitasyon programı Promises’ın CEO’su David Sack’in söylediği gibi: “Erişemediğiniz maddenin bağımlısı olamazsınız.”⁴³

Sentetik ve bitkisel kökenli uyuşturucuları vücudumuza alarak beynimizdeki kişisel kilitli kutuları pas geçip hile yaparız. Fakat maddelerin doğal biçimi hâlâ o kutuların içindedir ve daha önce de gördüğümüz gibi bu maddeleri açığa çıkaran şifreler temel davranışlardır. Bu da ilginç bir olasılık doğurur. Bir hayvanın dış kaynaklı uyuşturuculara erişimi olmasa dahi, içerideki depolara sızmasının başka bir yolu olabilir: gereksiz ama ödüllendirilen davranışların şifrelerini tekrar tekrar girmek. Bağımlılığın gelişmesinde, *yaptığımız* şeyler de, neredeyse dışarıdan *aldığımız* maddeler kadar etkili olabilir.

Bir kardiyolog olarak madde bağımlılığıyla çoğunlukla hastanın kalp sağlığını etkilediğinde karşılaşırım. Fakat 1980’lerin sonlarında, psikiyatri alanında uzmanlık eğitimi gördüğüm sırada depresyon ve anksiyete tanısı almış bir hastayı tedavi ediyordum. Giyimine kuşamına özen gösteren, yakışıklı bir adamdı. Haftalık seanslarımızda her zaman nazik ve cana yakındı ki bu halini terapi sürecine açık olmasına bağlıyordum.

İlk görüşmemizde anksiyetesinin ana nedenini öğrenmiştim: Karısını aldatıyordu. Çok geçmeden metresini de –en iyi arkadaşıyla– aldattığını öğrendim. Üç kadınla düzenli bir ilişki yürütürken bir yandan da tek gecelik kaçamaklar yaşıyordu. Haftalık randevularını ayarlarken yaşadığı stres ve kaygıyı anlatırken, ne yaparsa yapsın kendine engel olamadığını söylemişti. Önüne gelenle düşüp kalkmanın, bunu ailesinden saklamanın ve yaptıklarının yanına kâr kalmasının onda uyandırdığı heyecanı hissedebiliyordum. Psikiyatristi olarak, bütün bunların kulağa tehlikeli geldiğini düşünüyordum. Evliliğini, çocuğuyla olan ilişkisini ve mesleğini riske atıyor-

du (işyerinde metresinin âmiriydi). Aylar sonra terapiyi bıraktı; riskli davranışlarına devam etti ve sonunda hem işini hem de eşini kaybetti.

O dönemde psikiyatrinin başlıca tedavi yaklaşımı psikodinamik psikoterapiydi. Bu yöntem temelde, erişkin kimliğimizi büyük ölçüde çocukluk çağında yaşadığımız tecrübelerin oluşturduğunu kabul ediyordu. Hastamın tedavisini üstlendiğim dönemde profesyonel düşüncem, onun eşiyle istikrarlı bir cinsel ilişki sürdürmemesinin başlıca ve belki de tek nedeninin, çocukluk çağı travmalarıyla ilişkili bağlanma sorunları olduğuydu. Kıdemlilerim koyduğum taniyi doğrulamış, tedavi planımı desteklemişlerdi. Bunun üzerine hastamın rasgele cinsel ilişkiye girerek risk alma davranışının sebebini bulmak için birçok seans boyunca çocukluğuna inmeye çalıştım.

Yirmi beş yıl sonra düşünüyorum da, onun pervasız cinsel davranışını tam olarak anlayamamışım. Alandaki ilerlemeler sayesinde artık çocukluk çağındaki deneyimlerin genleri ve beyni etkin olarak biçimlendirdiğini ve yaşamın sonraki dönemlerinde bağımlılığa yatkınlık oluşturduğunu biliyoruz. Fakat o zamanlar hastamın, cinsel davranış örüntüsünden kaynaklanan nörokimyasallara, heyecan ve tehlikenin getirdiği dopamin artışına ve belki de seksin insana kendini iyi hissettiren etkisine bağımlı olduğu gerçeğini gözden kaçırmışım. Bugün olsaydı hastam muhtemelen bir seks bağımlılığı programına yönlendirilirdi. Fakat o zamanlar aklımın ucundan bile geçmemişti. Alkolizmin bir beyin hastalığı olduğu kuramı o dönemde yeni yeni filizleniyordu. Seks, alışveriş ya da tıkınırcasına yeme gibi davranışların, madde bağımlılığıyla aynı kefeye konması tıp lügatında yoktu. Kişinin aldığı maddeler yerine yaptığı şeylere olan bağımlılığı bugün bile bütünüyle anlaşılabilmiş değil. Bunların “gerçek” bağımlılıklar olup olmadığı konusunda, ister bağımlılık alanında ister başka alanlarda çalışıyor olsun, doktorlar bölünmüş durumda.

İtiraf etmeliyim ki ben de yakın zamana kadar bu konuda son derece şüpheciydim. Demek ayakkabı alma “bağımlılığınız” var. Gerçekten mi? Şekerleme yemeden duramıyor musunuz? Porno

filmlerinizden ya da bilgisayar oyunlarınızdan ayrıldığınızda kararlar mı bağlıyorsunuz? Hı-hı. Bir beyin hastalığı olarak madde bağımlılığı modeli akla yatkındı ama davranışlar için de “bağımlılık” teriminin kullanılması kısa süre öncesine kadar bana sallapati bir yaklaşım gibi geliyordu; adamsendecilik, sorumluluktan kaçarak vicdan rahatlatma, kötü alışkanlıklardan vazgeçmede yirminci yüzyıl beceriksizliği ve üşengeçliği. Ben masumum, Sayın Hâkim. Bütün suç *hastalığımın*.

Ne var ki son birkaç yılı hasta insanları veteriner hekim perspektifinden anlamaya çalışarak geçirmek, bana şaşırtıcı bir varsayımla birlikte farklı bir bakış açısı kazandırdı: Madde bağımlılığıyla davranışsal bağımlılık arasında bir bağlantı *var* ve ikisinin ortak dili, uyum gücünü destekleyen davranışları ödüllendiren sinirsel devreler.

Evrimsel perspektiften baktığımızda, en sık tedavi edilen davranışsal bağımlılıkların uyum gücünü fazlasıyla artırdığını görürüz. Seks, tıknırcasına yeme, egzersiz, çalışma... Bu davranışların “doğada” ya da doğal seçim tarafından sınırlandığında, uç noktalara varsa dahi dezavantaj getireceğini düşünmek zor.

Kumar ve alışveriş takıntısı –insana özgü varyantlar olmakla birlikte– son derece faydalı iki hayvansal faaliyet olan yiyecek arama ve avlanmayla aynı sinirsel yolağı kullanır. Bu örneklerde, tipik olarak besin, bazen de barınak veya yuva yapmak için kullanılan malzeme gibi kaynakları bulma hedefine odaklanılarak çaba ve enerji harcanır. Nörokimyasal ödüller hayvanlarda bu pozitif davranışı pekiştirir. Panksepp’in ifadesiyle: “Her memelinin beyninde kaynak arayan bir sistem vardır.”⁴⁴

Nörobiyolojik açıdan baktığımızda kumar oynamanın, yiyeceğin yerini paranın aldığı, uçlara taşınmış bir toplayıcılık olduğunu görebiliriz. Yiyecek de para da başlı başına bir ödül olsa da gerçek getiri –bağımlılık yapan kısım– arama ve risk almayla ilgili nörokimyasal karışımdır. Davranış da tıpkı dışarıdan alınan kimyasallar gibi bağımlılık yaratan bir ödül üretir.

Beyni ödüllendiren davranışlarla sağkalım artışı arasında bağlantı kurmak, çevrimiçi oyunlar, mesajlaşma ve sosyal ağlar gibi

teknolojik “bağımlılıklar” üzerinde de yeniden düşünmemi sağladı. Şaka yollu dijital cihazına bağımlı olduğunu söyleyen yönetici, tuşlara dokunma dürtüsünü yatıştırmak için on iki aşamalı bir rehabilitasyon programına katılması gerektiğini muhtemelen düşünmüyordur. Ama birçoğumuz o küçük ekranı sık sık –önemli bir toplantıdayken ya da direksiyon başındayken dahi– kontrol etmekten kendimizi alamayız. Akıllı telefonlarımız ve sosyal medya paylaşımlarımız, hayatta kalmak için rekabet eden hayvanlar için en önemli unsurları bir araya getirir: bir sosyal ağ, arkadaşlara erişim ve tehdit teşkil eden yırtıcılar hakkında bilgi. Fakat uyuşturucular gibi bu cihazlar da zahmetsiz yoldan ödül sunar. Elle tutulur bir kaynak armaksızın bir dopamin boşalması yaşarız. Gerçek arkadaşlıkların ve receği rahatsızlıkların hiçbirine katlanmaksızın kendimizi sürünün bir parçası gibi hissederek tatlı bir opiyat selinin akışına bırakabiliriz.

Görüşüğüm veteriner hekimler hayvanlarda “bağımlılık” sözcüğünü kullanmaktan imtina ediyorlardı. Onların da dikkat çektiği gibi evcil hayvanlar uyuşturucuya ya da alkole genellikle kendi isteğiyle alışmaz.

Ama elde etmek için can attıkları bir şey var anlaşılan: ödül. Bu çok basit bir ödül de olabilir. Başını tapışlayıp “Aferin oğlum” demek, bir parça ciğer veya bir avuç yulaf vermek ya da karnını okşamak gibi.

Senden isteneni yap, ödülü kap. Hayvan eğiticileri, öngörülebilir belli davranışları yerleştirmek için yiyecek ya da övgü ödülleri uzun zamandır kullanıyorlar. Kaliforniya’daki Moonpark Koleji Egzotik Hayvan Eğitim ve Yönetim Programı’nda eğitmen olan Profesör Gary Wilson’ın söylediğine göre, yiyecek ya da takdir nidaları gibi dış kaynaklı ödüller gerçekten de hayvanın beynine uzanan bir köprü oluşturur.⁴⁵ Hayvanlar yiyecek beklentisinin yarattığı, iyi hissettiren nörokimyasalları, istenen davranışlarla eşleştirir.*

* “Clicker” eğitimi tekniğinde, hayvan istenen davranışı her gerçekleştirdiğinde metalik bir klik sesi ödül mamasıyla eşleştirilir. En sonunda hayvan aletin sesini, yiyecek verildiğinde salıyılan ve hayvanın kendini iyi hissetmesini sağla-

Bu şekilde baktığımızda, ödülün verdiği hazzı yeni davranışlarla ilişkilendirdikçe hayvanda bir çeşit davranışsal bağımlılığın ortaya çıkması, bazı hayvan eğitim yöntemlerinin örtük hedefi olabilir. Johns Hopkins Üniversitesi'nden sinirbilim profesörü ve *Compass of Pleasure* (Hazzın Pusulası) adlı kitabın yazarı David J. Linden, insanlarda öğrenme ve antrenmanın keyfiyle diğer bağımlılıkların nörobiyolojisi arasında bağlantı kuruyor.⁴⁶

Linden kumar, alışveriş ve seks gibi davranışların yanı sıra öğrenmenin “mediyal önbeyin zevk devresi adı verilen, birbiriyle bağlantılı küçük bir grup alanda birleşen sinirsel sinyaller yarattığına” dikkat çekiyor. Başarılı bir köpek eğitimi, zevk devrelerinin yönlendirdiği, öğrenme bağımlılığı diyebileceğimiz bir durum yaratır. Linden, bu devrelerin “kokain, nikotin, eroin ya da alkol gibi yapay aktifleştiriciler tarafından da tercih edilebileceğini” söylüyor.

Tıp kimyasal bağımlılığı, bir enfeksiyon gibi tedavi edip, şifaya kavuşturup geride bırakabileceğimiz bir sorun olarak görmekten yakın zamanda vazgeçip, belki de hayat boyu bakım gerektirecek fiziksel ve kronik bir hastalık olarak görmeye başladı. Bağımlılığın evrimsel kökenini anlamamız, hastalarla daha iyi ilgilenmemizi sağlayabilir. Böylece madde kullananlara ve bağımlılara daha şefkatli yaklaşabilir; madde kullanımının, hangi türden olursa olsun bütün hayvanlar için taşıdığı anlamın, hayat boyu aradığımız şeyi biraz daha tatma çabası olduğunu anlayabiliriz.

yan nörokimyasallarla ilişkilendirmeye başlar. Bundan sonra ödül maması veril-mese bile hayvan ilgili davranışı devam ettirir çünkü beyni ödül beklentisine şartlanmış olduğundan sadece sesi duyduğunda bile dopamin salıverir. Clicker eğitiminin bir başka biçimi jimnastikçilerde ve isabetlilik performansına dayalı diğer sporlarla uğraşan sporcuların antrenmanlarında ya da sınıf ve özel eğitim gruplarında olumlu davranışları pekiştirmek amacıyla giderek daha çok kullanılıyor. Hayvanlardaki clicker eğitimi çağrışımından kaçınmak için akustik kılavuzlu öğrenme (*teaching with acoustical guidance: TAG*) olarak adlandırılan yöntem de davranışla ödülü eşleştirme ilkesine dayanır. Wilson “clicker eğitiminin nörolojik olarak amigdaladaki dopamin merkezlerini etkinleştirdiğini” söylüyor.

Yüz kişiyi aynı karsinojene maruz bırakırsanız hepsi kansere yakalanmaz. Uyuşturucular için de aynısı geçerli. Yüz hayvanı bir kimyasal moleküle maruz bırakırsanız hepsinde bağımlılık gelişmez. Bütün cocker spanieller kurbağa yalamaz. Her maymun kokteyl çalmaz ya da her gün bir kadeh içki içmek istemez. Sadece bazı valabiler haşhaş yemek için çitlerden atlar.

Biyolojide kullanılan “heterojenlik” terimi, bu topluluk içi farklılıkları tanımlar. Bağımlılık açısından heterojenlik, her bireyin, her hayvanın her kimyasala az çok farklı yanıt verdiğini ifade eder. Ailesinde madde istismarı öyküsü olan kişiler son zamanlarda çocuklarını doğuştan gelen yatkınlıkları konusunda eğitiyorlar. Fakat ana rahmindeki ortamdan tutun da yiyip içtiklerimize ve karşılaştığımız patojenlere dek pek çok çevresel etken de kimin bağımlı olacağını belirlemede önemli rol oynar. Ne yediğiniz, nerede yaşadığınız, mesleğiniz, hatta ebeveyninizin sizi nasıl büyütmiş olduğu gibi birçok etkenin gen ifadesini değiştirebildiğini biliminsanları giderek daha iyi anlıyor. Yeni yeni ortaya çıkan bir alan olan epigenetik, kişisel genetik şifremize gerçek dünyayla karşılaştığında neler olduğu sorusuyla ilgilenir. Genetik ile çevrenin neden birbirinden ayrı olmayıp sonsuz bir döngüyle birbirini beslediğini açıklar.

Genler bir lise öğrencisinin alkol ya da uyuşturucu bağımlısı olma potansiyelini önceden belirler. Fakat epigenetik etkiyi yaratan şey, öğrencinin bu kimyasal moleküllerle ne zaman ve nasıl karşılaştığıdır. Bir ergenin cuma gecesi körkütük sarhoş olduktan sonra, diyelim ki esrar içmesi, sinirsel yanıtları etkinleştirip ileride uyuşturucu kullanmasına kapı aralayabilir. Oysa aynı ergenin en yakın arkadaşı için o ilk nefes sıradan bir arkadaş toplantısında yaşanmış bir andan, yıllar sonra geriye dönüp baktığında gülüp geçeceği bir gençlik macerasından başka bir şey olmayabilir. Aynı parti; aynı uyuşturucu; iki farklı akıbet. Bu iki genç aynı maddeyle erişkin çağda ya da küçük bir çocukken karşılaşmış olsalardı, sonuç yine farklı olabilirdi.

İnsan olmayan hayvanlar da insanlar gibi, bariz istenmeyen etkiler yaşamaksızın çeşitli maddelerin keyfini çıkarabilir. Malezya

kalemkuyruklu ağaç sivrifaresi, reflekslerinde azalma ya da koordinasyon bozukluğu olmadan bolca fermente hurma nektarı emebilir. Pek çok ödül kazandıktan sonra emekli olan yarış atı Zenyatta, her koşudan sonra bir şişe Guinness birası devirmeyi alışkanlık edindiği halde ertesi yarışı yine kazanırdı.

Heterojenlikten ötürü her hayvanın kilitli kutusunda farklı miktarlarda madde stoklanır. Epigenetik, şifreyi kalibre eder. Bu şifreler ömür boyu defalarca belirlenir ve değiştirilir. Ama bebeklikten ergenliğe uzanan çocukluk çağı, şifre belirlenmesinde önemli bir dönemdir. Gerek insan gerekse hayvan verileri, hayvanın dış kaynaklı bir uyuşturucuya ne kadar erken maruz kalırsa, ileride o maddeye bağımlı ve duyarlı olma ihtimalinin o denli fazla olacağını düşündürüyor.

Bu çok önemli bir husus. Bağımlılık yaratma potansiyeli olan nörokimyasallarla davranışsal ilişkimiz dünyaya geldiğimiz andan itibaren (hatta muhtemelen daha öncesinde) başlar. Meme emmenin, bu temel yaşamsal işin kimyasal ödülü olarak vücutta bir opioid artışı yarattığı bulundu. Nitekim Panksepp ve diğerleri “bağlanma”da rol oynayan birçok güçlü kimyasal olduğuna ve bunların salıverilmesi için gereken şifrelerin erken bebeklik çağında belirlendiğine inanıyorlar. Çocukluk çağında fiziksel sağlığın ve sinirsel bağlantıların oluşmasının (*wiring*) yanı sıra yetiştirilme tarzı gibi birçok unsur, kişinin kilitli kutusunun giderek zorlayıcı olabilen ortamlara vereceği yanıt etkiler.

Küçük çocuklar gibi ergenlerin beyni de oldukça biçimlendirilebilir niteliktedir. Beyne, tam da sistemi ayarlamaya çalıştığı sırada dışarıdan güçlü ödüllendirici kimyasallar boca etmenin ömür boyu süren etkileri olabilir. Bu müdahale tolerans düzeylerini ve yanıt duyarlılığını etkileyebilir. Farklı türlerdeki bağımlılığa hayvansal ortaklık perspektifinden bakmak, ilk kullanım yaşını geciktirmenin güçlü biçimde koruyucu olabileceğini düşündürür. Ergen sıçanların ve insan olmayan primatların alkole maruz kalmasının etkisini inceleyen kapsamlı bir çalışmada, alkolün bu genç memelilerin beyinde erişkin çağda ortaya çıkan uzun vadeli etkileri gösterildi.⁴⁷ Bu hayvanlarda erken dönemde alkol kullanımını bilişsel işlev bozuklu-

ğunun yanı sıra, ileride alkol bağımlılığı gelişme riskini de artırabilir.

ABD’de yasakları ve “hayır de” kampanyalarını denedik. Alkol alma yaşını yirmi bire, yasal olmayan maddeleri kullanma yaşını sonsuza çektik. Bu girişimlerin hiçbiri gençleri istediklerinin peşine düşmekten alıkoymadı.

Fakat kanıtlar, ana babaların çocuklarının bu maddelere ilk maruz kalma yaşını geciktirmek için ellerinden geleni yapmalarının ve belki de onlara egzersiz, fiziksel ve zihinsel rekabet ya da sahne sanatları gibi “güvenli” risk alabilecekleri etkinliklerle bu kimyasal ödüllere doğal yollardan ulaşmayı öğretmelerinin akıllıca olacağını düşündürüyor.

Sarhoşluk bazı bireylerde –bunlar ister sedir ipekkuyrukları olsun ister geç saatlere kadar partide takılan insanlar– trajediyle sonuçlanabilir. Alkol insanlarda motorlu taşıt kazaları, intihar, cinayet ve kazalara bağlı yaralanma oranlarında artışla ilişkilidir. Doğada da sarhoş hayvanlar daha büyük risk altındadır. Yırtıcılara daha kolay yem olur, çiftleşme fırsatlarını kaçıır ya da uçarken bodoslama duvara girerler.

Fakat doğa kendi yoksunluk programını kendi yaratır. Mevsim, hava durumu, rekabet ve avlanma gibi birçok etken bitkilere, yemişlere ve diğer besin kaynaklarına erişimi etkiler. Bu değişkenlikler, bağımlılığa yol açabilecek maddelere erişimi de kendiliğinden azaltır. Bu, kokain satıcısının kasımdan marta kadar New York’tan ayrılıp Miami’ye gitmesinin yaban hayatındaki karşılığı gibidir. Bağımlılık yapıcı maddelere erişim sürekli olmadığı ve sarhoş bir hayvanın ormanda, çölde ya da savanda ölme riski arttığı için, doğada insandakine benzer bir bağımlılığın gelişmesi pek mümkün olmaz.

Bağımlılıktan kurtulmak için doğuştan gelen kilitli kutumuzu yeniden sağlamlaştırmamız gerekebilir. Madde kullananlar içki şişesinde, hapta ya da içnede aradıkları hoş duyguların –o kadar güçlü olmasa da– aynısını uyandıran sağlıklı davranışları öğrenebilirler. Aslında bazı rehabilitasyon programları tam da bu yüzden belli bağımlılarda bu denli etkili olur. Bu programların teşvik ettiği sosyalleşme, arkadaşlık, beklentiye girme, planlama ve amaç edinme

gibi davranışların hepsi, iç kaynaklı nörokimyasal ödülleri bölüş-türmeye ayarlı kadim bir sistemin parçasıdır.

Bağımlılıkla mücadele etmenin bir yolu da ironik biçimde, saf-laştırılmış maddelere olan bağımlılığın yerini, hayatı yaşanmaya değer kılan sıkı çalışma bağımlılığının alması olabilir. Fiziksel iş ve egzersizle salıverilen endorfin; sağlıklı rekabet ve oyuna ya da iş-teki riske bağlı adrenalin boşalması; muhteşem bir yemeği planla-manın, servis etmenin ve sonunda yemenin eşsiz beklentisi; kanlı canlı bir sosyal ağın parçası olmanın getirdiği opioid coşkusu ya da başkalarına yardım etmenin verdiği o sıcak tatmin duygusu... “İç-meden sarhoş olmak” bir mecaz değil, biz dahil bütün hayvanları motive eden ve destekleyen kadim ödüldür.

6

Ölesiye Korkmak

Yaban Hayatında Kalp Krizi

6,7 BÜYÜKLÜĞÜNDEKİ DEPREM 17 Ocak 1994 günü sabah 4:31'de vurdu. Uykumdan sıçrayarak uyandım; kalbim güp güp atarak Los Angeles'taki milyonlarca insan gibi sarsıntının geçmesini bekledim. Nihayet durunca, adrenalin ve kafein bombardımanı ile uyku sersemliğini üzerimden atıp arabama atladığım gibi hastaneye gittim. UCLA'nın acil servisine girerken az sonra birkaç kesik ve sıyrık vakası mı geleceğini yoksa büyük ölçekli bir felaketle mi karşı karşıya olduğumuzu bilmiyordum. Sabah yaşanan jeolojik kaymanın on yılı aşkın bir zaman sonra tıbbi bakış açımı nasıl tepeden tırnağa sarsacağını o anda tahmin bile edemezdim.

O zamanlar, dönemin maço cerrahlarının iç hastalıkları uzmanlığı yapan aşırı analitik ve entelektüel hekimler için kullandığı aşağılayıcı ifadeyle bir "pire" idim. Üstlerinin iştme menziline girdiği an yerinde duramayan, ufak tefek tıbbi ayrıntılar ve esrarengiz tanımlarla ilgili hararetli hararetli konuşan biri olarak bu lakabı benimsemiştim. Behçet hastalığının kendini hemen ele vermeyen belirtilerini gerektiğinde tüm detaylarıyla sıralayabiliyordum. Tekrarlayan polikondritin beşinci ve altıncı tanı kriterini hatırlamak için diğer pirelerle budalaca bir içtenlikle rekabet ediyordum. Tıp tarihinde hiç kimsenin Churg-Strauss vaskülitini ya da Rasmussen ensefaliti konusunda bizim kadar tutkulu olmadığını söylüyorduk kendi kendimize.

İç hastalıkları bölümünün yeni baş asistanı olarak, daha bilindik hastalıkları olan gerçek hastaları da tedavi ediyordum. Fakat iç hastalıkları asistanlığının angaryasını geride bıraktığım ve beni çileli bir uzmanlık eğitiminin beklediği o yıl kendimi tıbbi acayıpliklerin heyecanlı entelektüel kovalamacasına bırakmışım. UCLA gibi bir eğitim hastanesinde bu tutum hoş görülmele kalmaz, aynı zamanda teşvik edilirdi.

Fakat deprem, Kuzey Amerika'nın kentsel bölgesinde kaydedilen gelmiş geçmiş en hızlı yer ivmesiyle yerkabuğunun yirmi dört kilometre altından vurduğunda her şey değışti. Binalar çöktü. Otayollarda çatlaklar oluştu. Anaheim Stadyumu'ndaki skor ekranı tribündeki (neyse ki boş olan) koltukların üzerine indi. Güney Kaliforniya'da binlerce kişi yaralandı.

O anda esrarengiz hastalıklar dünyasından sıyrılıp burada ve şimdi olana odaklandım. Gün boyu ciddi yaralanmaları ve ufak tefek sıyrıkları tedavi ettik. Northridge depremi olarak anılan olayın hemen ardından gelen günlerin belirsizliği ve dramı ortasında tuhaf bir eğilim ortaya çıktı. Çiçeği burnunda bir kardiyolog olarak bunun benim için özel bir anlamı olduğunu o zaman fark etmemişim.

Deprem günü ve sonrasındaki yirmi dört saat boyunca Los Angeles'taki kalp krizi oranları fırladı.¹ L.A. adli tıp sorumlusu kardiyak ölümlerde dört kat artış olduğunu açıkladı. Daha sonra *New England Journal of Medicine*'da bildirildiğine göre, o gün Los Angeles'ta kardiyak olay olarak adlandırdığımız durumu yaşayanların sayısı, önceki ve ertesi yıl ocak ayının aynı gününde bildirilen vakaların neredeyse beş katıydı. Sonuç: Deprem olduğunda Güney Kaliforniya halkının bir kısmı ölesiye korkmuştu.

Bu araştırma hayranlık uyandırıcı olmasına karşın günlük tıp pratiğimi pek etkilememişti. Çoğunlukla aşırı bir korku yaşamamış hastaları tedavi ediyordum. O yüzden bu araştırmanın sonuçları yıllarca zihnimin tıbbi tuhaflıklar rafında durdu, ta ki bir yaban hayatı veteriner hekımı bana o videoyu gösterene kadar.

Sahne kavisli, sessiz bir kumsal görüntüsüyle başlıyordu. Dalgalar sabah güneşiiyle ışıllı ışıldı. Bu huzurlu görüntü bir patlamayla birdenbire bozuldu. Kıy kışları sürü halinde telaşla sudan havalan-

dılar. Havan topu benzeri bir fırlatıcının attığı, açılarak üzerlerine çöken devasa ağdan kaçmak için gölün ortasına doğru çılgınca kanat çırpıyorlardı. Kuşların çoğu kaçtı ve çırpıntılı suya tekrar kondu. Ama yirmi civarında kuş kaçamadı. Bu kuşlar havalanmaya fırsat bulamadan ağa yakalandılar.

Video burada bitiyordu ama daha sonra olanları veteriner hekim meslektaşımın dinledim. Bir yakalama ekibi saklandığı yerden çıkıp tuzağa düşen kuşlara doğru ilerlemişti. Biyologlar ellerini çabuk tutup, debelenen hayvanların kanatlarını, gagalarını ve ayaklarını dolandıkları ağdan büyük bir dikkatle, teker teker kurtarmışlardı. Telaş etmeden ama ellerini çabuk tutup hayvanları kapağı delikli plastik kutulara yerleştirmişlerdi.

Yakalanan kuşlar, türlerin sağlık durumu ve göç yolları hakkında hayati bilgiler edinmek için halkalanıp kayıt altına alındıktan sonra serbest bırakılacaktı. Ama bazıları bir daha asla uçamadı. Ağ fırlatma sisteminin gürültüsüyle ürken, üstlerine çöken ağın altında paniğe kapılan, kendilerini yakalayan ellerin arasında dehşete düşen bu kuşlar olay mahallinde ölmüştü.

Videoyu izlerken, mekân, zaman ve tür farklılığına rağmen, o kıyı kuşlarıyla Northridge depreminde kalp krizinden ölen insanlar arasında bir bağlantı olduğunu fark ettim. Dahası, kuş ölümleri, her yıl on binlerce kişinin ölümüne yol açan, ani kalp ölümü olarak adlandırdığımız olayla fizyolojik bir bağlantı gösteriyordu. Hayvanlarda ve insanlarda korkudan kaynaklanan “kalp krizleri”ni araştırmak, ani kalp ölümünü bilimsel olarak daha iyi anlamamızı sağlayabilir, hastaları kendi bedenlerindeki görünmez tehlikeye karşı korumamıza yardımcı olabilirdi.

Dünyanın her yerinde insanlar, Northridge depreminden sonra Los Angeleslılarda olduğu gibi depremlerin, kasırgaların ve tsunamilerin şokunu ve acısını kelimenin gerçek anlamıyla yüreğinin derinliklerinde hisseder. Doğal afetlerin ardından göğüs ağrısı, aritmi, hatta ölüm nedeniyle hastaneye yapılan başvurular, elektrik kesintileri ve Kızılhaç çadırları kadar öngörülebilirdir.²

İnsan eliyle gerçekleşen felaketler de kalbi normal ritminden

saptırabilir. 1991'deki Körfez Savaşı'nın ilk günlerinde Irak kuvvetleri Tel Aviv'in kenar mahallerine ve İsrail'in başka bölgelerine Scud füzeleri atmaya başlamıştı. O hafta siviller her an havaya uçuşma korkusuyla yaşadılar. Hava saldırısı öncesinde ansızın bangır bangır ötmeye başlayan sirenler gün boyu susmak bilmiyordu. Daha sonra sayıları değerlendiren istatistikçiler önemli bir veriyi açığa çıkardılar: O korkunç hafta boyunca kardiyak olay oranları beklenenin üstündeydi.³ Scud füzelerinin öldürdüğünden daha fazla sayıda İsraili, yaşanan panik ve dehşetin fizyolojik etkisinden ötürü hayatını kaybetmiş olabilir. Askeri bir strateji olarak Scud patlamalarının kendisi neredeyse işe yaramazdı. Korku çok daha etkili bir savaş silahı olabilir.

El Kaide'nin 11 Eylül saldırısından sonra ABD'de herkes evinde oturup korku içinde yeni bir saldırı beklemişti. Kalbine ritim kaydı tutan bir cihaz* yerleştirilmiş hastalardan toplanan verilere göre, korku dolu bekleyişle geçen o günler kardiyak olaylar açısından ciddi risk taşıyordu. Hayati risk oluşturduğu saptanan ve çok uygulanan ritimlerin sayısı normalin iki katına çıkmıştı.⁴ Bu eğilim sadece uçak saldırılarının yaşandığı New York şehri, Washington D.C. ve Pennsylvania'da değil, ülkenin diğer yerlerinde de görülmüştü. Korkunun fiziksel etkisi, yaşanan felaketle tek bağlantısı gözleri ve kulakları olan; çarpan uçakların, çöken binaların, duman ve alevlerin arasından atlayan insanların dehşet verici görüntülerini televizyondan izleyen Amerikalılara da yansımıştı.

İster beklenmedik bir anda patlayan bir balon ister yer sarsıntısı olsun, bir şeyden ürktüğümüz zaman kalbimizin tepki verdiğini siz de bizzat tecrübe etmişsinizdir. Bazen beynimiz zararsız şokları öldürücü tehditlerden ayırmaya çalışırken, vücudumuz ondan önce

* İmplant edilebilir kardiyoverter defibrilatörler (İKD), ölümcül olabilecek aritmi riski taşıyan hastaların kalbine ameliyatla yerleştirilir. Bu minik elektronik cihazlar kalp ritmini 7/24 takip eder. Tehlikeli olabilecek bir yavaşlama ya da hızlanma olursa İKD yirmi beş ila otuz jul elektrik enerjisi uygulayarak kalp ritmini düzene sokar. Hastalar bu sırada oluşan sarsılmaları "şiddetli bir hıçkırık" ya da "eşek tepmesi" gibi çeşitli biçimlerde tarif ederler. Daha önce yapılan çalışmalarda, tartışma gibi duygusal gerilime neden olan durumlarda İKD aktivitesinin arttığı görülmüştür.

davranıp yanıt verir. Koltuğa kurulup maç izleyen sporseverlerin dikkatine: Maçta bizzat oyuncu olmasanız da kalbiniz yenilginin acısına yenik düşebilir.

1998 Futbol Dünya Kupası'nı ele alalım.⁵ Rakiplerini eleyen İngiltere ile Arjantin çeyrek finallerde Hollanda'yla karşı karşıya gelmek için mücadele ediyordu. Uluslararası futbol karşılaşmaları her zaman sert geçer ama bu karşılaşmanın taraftarlar için özel bir anlamı vardı. On altı yıl önce iki ülke Falkland Adaları için savaşa girmişti. Çatışmayı resmi olarak her ne kadar Britanya kazandıysa da birçok Arjantinli yenilgiyi kabul etmemişti. İki takım ne zaman futbol sahasında karşı karşıya gelse kıyasıya geçen bir maç olurdu. Genç David Beckham'ın, hakemin gözü önünde bir oyuncuyu tekmeleyerek faul yaptığı maç berabere sonlanmıştı. Kazanan takım penaltı atışlarıyla belli olacaktı.

Atış yapacak olan oyuncular kalecinin önüne dizildiler. Skor Arjantin 4, İngiltere 3 iken İngiliz oyuncu David Batty penaltı çizgisine doğru ilerledi. Topa doğru birkaç adım attı... vurdu... top havalandı. Fakat top Batty'nin Puma'larıyla ağlar arasında, kaleci Carlos Rosa'nın eldivenli parmaklarına takıldı; maçın galibi Arjantin'di.

Rahatlayan Arjantin taraftarları coşmuştu. Fakat barlardaki televizyonlardan maçı seyreden İngiliz taraftarlar kalakalmışlardı. O gün Birleşik Krallık'ta kalp krizleri *yüzde 25'in üzerinde arttı*.⁶

Avrupa'da yapılan çalışmalar, seyircinin yaşadığı stresle kalp sağlığı arasındaki bu sıradışı bağlantıyı doğruladı. İlginçtir ki penaltı –ya da meşum ismiyle “ani ölüm”– vuruşlarıyla sona eren maçlar en ölümcül olanlardır.⁷ *Guardian* gazetesi spor muhabiri Richard Williams sadistçe bulduğu penaltı vuruşlarını “pazar meydanında dayak yemenin modern karşılığı” olarak değerlendiriyor.⁸ Gerçekten de penaltı vuruşlarının yarattığı kaygı öylesine ortadadır ki FIFA'dan (Uluslararası Futbol Federasyonları Birliği) Amerikan Gençlik Futbol Organizasyonu'na birçok futbol kuruluştaki eşitliğin bozulmaması halinde maçın galibini belirlemek için bu yöntemin kullanılmasını yasaklamayı düşünmüştür.

Kendi çocuklarımın şampiyonluk karşılaşmalarında (eskrim yapıyorlar) iki elimi göğsüme bastırmış, tansiyonum gittikçe yükse-

lirken yaşadığım o gergin bekleyişi bildiğimden, aynı duygularla saha kenarındaki plastik sandalyelerde huzursuzca kıvranan anne-babaların ve büyükanne-büyükbabaların kalbinde meydana gelebilecek tehlikeli ritim bozukluklarını azaltma ihtimali olan bu değişiklik teklifini kıymetli buluyorum.

1990'ların ortalarına dek kalple zihin arasındaki ilişki belirsizdi. Birçok hekim, duyguların kalbin mimarisi üzerinde gerçek anlamda fiziksel etkiler gösteriyor olabileceği fikrine, neredeyse şifa veren kristallere ya da homeopatiye olduğu kadar burun kıvırıyordu. Gerçek kardiyologlar gerçek sorunlara odaklanmıştı: atardamarlardaki plaklar, pıhtı embolileri, aort yırtılmaları. Duyarlılık psikiyatristlerinin işiydi.

1990'larda bir değişim yaşandı. Japon kardiyologlardan oluşan bir ekip, aşırı duygusal stresin ardından şiddetli, ezici göğüs ağrısıyla acil servise gelen bazı hastalarda kalbin normal olmadığını fark etti. Bu hastaların EKG'si kalp krizi geçirdiklerini gösteriyordu. Fakat doktorlar kalp damarlarına boya verip incelediklerinde koroner damarların tamamen sağlıklı ve "temiz" olduğunu, tıkanma bulgusu olmadığını gördüler. Tek sıradışı bulgu, kalbin alt kısmının ampul şeklinde bir tümsek yapmasıydı. Kalbin bu biçimi Japon balıkçıların ahtapot yakalamak için kullandığı yuvarlak *takotsubo* çömleklerini anımsattığı için hastalığa bu ismi verdiler. Takotsubo kardiyomiyopatisi yeni bir tanımdı; korku, keder, ıstırap kaynaklı yoğun stresin kalbin kimyasını, şeklini, hatta kan pompalayışını değiştirebildiğinin doğrudan fiziksel kanıtıydı.*

Hastalığa bir de takma ad yakıştırıldı: "kırık kalp sendromu". Hastalık yeni yeni popülerlik kazanırken ülkenin her yerindeki acil

* Takotsubo tanımlanmadan önce bu sendroma "koroner arter spazmı" tanısı koyuyorduk. Görünüşe göre kimileri bu sendroma daha yatkındı: orta yaşlı kadınlar; migren öyküsü olanlar; dolaşım bozukluğundan ötürü, kanın çekilmesi sonucu parmak uçları beyazlayan Raynaud sendromlu hastalar. Tanımı belirsiz kalp "spazmı"yla kokain kullanımı arasında da bağlantı olabileceği için, acil servise göğüs ağrısıyla geldiği halde koroner damarlarında plak saptanmayan her hastaya uyuşturucu madde kullanıp kullanmadığı sorulurdu.

servislerde takotsubo vakaları görülmeye başlandı. Biricik köpeği caddeye koşarken ardından bakakalan genç bir kadın acil servise üstü başı kan içinde getirildiğinde cansız köpeğini ve göğsünü tutuyordu. (Çoğu takotsubo hastası gibi o da tedaviyle kurtulmuştu ama bazı hastalar kurtulamaz.) Bir başka hasta hasılat rekorları kıran bir 3D filmin otuzuncu dakikasında şiddetli çarpıntı, nefes darlığı ve tekrarlayan kusmayla sinemadan dışarı kendini zor atmıştı. Doktorları kadına takotsubo tanısı koymuştu.

Kardiyolojinin bazı temel kurallarını bilmek, yoğun bir duygunun fiziksel olarak kalbinize nasıl zarar verebileceğini anlamana yardımcı olabilir. Kalbiniz normal koşullarda hiç dikkatinizi çekmeyen en önemli şeydir herhalde. Şu anda bile göğüs boşluğunuzda titiz ama görünmez, mükemmel bir uşak gibi canla başla çalışan kalbiniz bu işi babanızın spermiyle annenizin yumurtasının birleşmesinden sonraki yirmi üçüncü günden beri aralıksız yapıyor. Kalbiniz yılda 37 milyon kez çarpar ve 2,5 milyon litre kan pompalar.¹⁰

Kalbin de ev gibi sıhhi ve elektrik tesisatı vardır. Sıhhi tesisat kanın vücuttaki borularda, yani atardamar ve toplardamarlarda dolaşmasını sağlar. Eve su taşıyan ana borular ve pis suyu götüren kanalizasyon boruları gibi bu damarların tıkanması da felaketle sonuçlanabilir. Örneğin kalbin kendisine kan götüren damarların tıkanması, klasik kalp “krizi” olarak bildiğimiz ani miyokard enfarktüsüne neden olur. Tesisattaki çatlak patlaklar da aynı şekilde tahripkâr olabilir. Büyük atardamarların yırtılması genellikle ölümlle sonuçlanır.

Fakat kalbin düşmanı olan bir diğer hastalık grubu, elektrik sistemindeki doğuştan ya da edinsel hasarlardan kaynaklanır. Elektrik sisteminin sağlığı, grafik kâğıdında ya da bilgisayar ekranında çentikli, dik iniş çıkışlar çizen elektrokardiyogram (EKG) ile anlaşılabilir. Kalbin istikrarlı elektrik akımını gösteren bu grafikte, tıp dizilerinde ya da reklamlarda defalarca karşılaşmışsınızdır. Elektrik aktivitesinin işitsel karşılığını da duymuş olmalısınız. Tıkır tıkır işleyen elektrik akımı bir alarm sinyaline bağlandığında, her şeyin yolunda olduğunu gösteren o sabit *bip... bip... bip* sesini çıkarır. Gergin bir nöbetçi hekimi hiçbir şey, hastasının kalp ritminin böyle olduğu ha-

beri kadar sevindiremez. Buna normal sinüs ritmi diyoruz.

Ne yazık ki düzenli çalışan bu elektriksel sistem ABD’de her gün yedi yüz* ve dünya genelinde binlerce insanın kalbinde ölümcül şekilde kısa devre yapar.¹¹ Güvenilir kalp atımları birdenbire kontrolden çıkar ya da kendini salar ve öngörülemmez hale gelir. Stetoskopla duyduğunuz *lub-dub* sesleri sabırsız, düzensiz, boğuk bir hal alır. Kalp atımı, ventriküler taşikardi (VT) nedeniyle hızlandığında bunu EKG’de açık seçik görürüz. Normal sinüs ritminin montaj hattından çıkmışçasına aynı görünen zirve ve çukurları birbirini takip eden, sıkışık “tepelere” dönüşür. Öte yandan ventriküler fibrilasyon (VF) dediğimiz durumda orantısız ve düzensiz bir ritim izlenir. VF de VT kadar kolay tanınır. Ekranda ya da grafik kâğıdında marazi bir gelişigüzellikte, çentikli sıçramalar görülür.

VT ve VF’ye işaret eden ses ve görüntü karşısında işi bilenlerin aklına hemen aynı şey gelir: kurbanın çıplak göğsüne acilen elektroşok uygulamak; işlevi bozulmuş kalbe birkaç yüz jul vermek. Bu özel elektrik tedavisi hemen uygulanmadığı takdirde EKG’deki manzara uyarıcı nitelikteki o girintili çıkıntılı görüntüsünü yitirerek hepimizin korktuğu o meşum yatay çizgi şeklini alır. “Hayatı devam ettiren” ritmin “habis” karaktere bürünmesiyle kalbin kan pompalaması azalır ya da durur. Doktorlar kalpteki bu elektriksel felaketi şiirsellikten uzak, net bir ifadeyle, ani kalp ölümü (ya da kısaca ani ölüm) olarak adlandırırlar.^{**}

Sigara içen, kilolu bir kişinin hassas damarlarında yıllar içinde oluşan plak sonucunda ani kalp ölümü gelişmesi beklenebilir. Ya da liseli bir sporcu, var olduğunu bilmediği bir doğumsal kalp kusurundan ötürü olduğu yere yığılabilir. “Son ortak yolak” hepsinde

* Bu kalp sorununun halk sağlığı açısından önemini daha iyi anlamak için her gün dolu bir Boeing 747’yle, yarı yarıya dolu bir uçağın çarpıştığını düşünün.

** VF, VT ve ani kalp ölümünün birçok nedeni olabilir. Uzun QT sendromu gibi bazı tehlikeli kalp ritimleri doğuştan, diğerleri edinseldir. Elektrolit bozuklukları, viral enfeksiyonlar, antibiyotikler ve diğer ilaçlar ya da aort yırtılması ölümcül aritmilere yol açabilir. Yıldırım çarpması, yanlış bir zamanda göğse isabet eden hızlı bir karate darbesi ya da beyzbol topu gibi mücbir sebepler dahi kalp kasının kaotik titreşimlerin ardından durmasına neden olabilir (doktorlar bu duruma *commotio cordis* adını verir).

aynıdır. Elektriksel bir işlev bozukluğu sonucunda, yaşamı devam ettiren normal ritim ölüm habercisi olan VF'ye ya da VT'ye dönüşür.

Fakat ani kalp ölümüne kurban gidenlerin bir kısmında bilinen bir kalp sorunu yoktur. Hastanın ölümüne sebep olan ritim bozukluğu dışında sağlıklı olan bu hastalarda büyük bir duygusal şok, güvenli ve istikrarlı kalp ritmini habis ve ölümcül bir ritme çevirebilir. Şaşkın, korkmuş, dehşete kapılmış ya da derin bir keder içinde olan bu hastaların aşırı aktifleşen merkezi sinir sisteminden adrenalin ve diğer stres hormonları salgılanır. Kan akımına boşalan bu katekolaminler bir kimyasal süvari birliği gibi sahneye çıkarak, tehlikeden kaçmasını sağlamak için hastaya güç verir. Fakat bu nörohormonal taşkınlık hastayı kurtarmak yerine plaklarda yırtılmaya ve atardamarın bir pıhtıyla tıkanmasına yol açarak ölümcül bir kalp krizine neden olabilir. Olmadık bir anda fazladan bir atıma neden olarak kalbi VT'ye sokabilir. Bu kimyasallar bir anda çok miktarda salgılandığında, insan karıncığındaki iki milyar kalp kası hücresinin bir bölümünü ve vücuttaki diğer kasları zehirleyebilir. Bu hastalarda silah aslında korkunun tetiği çekmesini bekleyen, tehlikeli katekolaminlerle yüklü, reaktif sinir sisteminin kendisidir.

Takotsuboda olan biten budur. Sevilen bir yakının kaybı ya da savaş, yer sarsıntısı veya futbol maçı, sebebi ne olursa olsun katekolamin fırtınası kalp kaslarına zarar verir, ahtapot çömleği şeklinde bir şişkinlik yaratır ve bazen de tehlikeli ritim bozukluklarına yol açar.

Fakat notlarımı veteriner hekimlerinkiyle karşılaştırdığımda anladım ki takotsubo hikâyesinin sadece küçük bir parçasıymış.

Dan Mulcahy, şiddetli bir tipide kar motosikletinizin benzin deposunun boşaldığını fark ettiğiniz anda yanınızda olmasını isteyeceğiniz kişi. Metal çerçeveli gözlüğü, pala bıyığı ve davudi sesiyle MacGyver ile Davy Crockett karışımı bir adam olan Mulcahy, Venn şemasında, süper kahramanla süper ineğin kesişme bölgesinde yer alan nadir insanlardan. Mikrobiyolog olarak yirmi yıl balık hastalıkları alanında çalıştıktan sonra kırk bir yaşında meslek değiştirip yaban hayatı veteriner hekimi olmuş.¹² Tanıştığımızda Alaska'da

mors, tundra kuğusu, rengeyiği ve kuzeyde yaşayıp da soyu tehlike altında olan başka türleri izliyor ve tedavi ediyordu. Hayvanların kaybolan avlanma alanlarını izleyen ve korumaya çalışan dünya çapında bir ekibin parçası olarak, gözlüklü pufla ördeklerine ince bir cerrahi girişimle uydu alıcısı yerleştirmekten, olağanüstü bir teknik beceriyle yarım tonluk bir kutup ayısına boyunluk takmaya varan çeşitli işler yapması gerekiyordu.

Tanıştıktan hemen sonra, ölümün kalple zihnin etkileşiminde nasıl pusuya yattığına dair profesyonel ve kişisel ilginin ortak olduğunu keşfettik. Karşılaştığımız ve bazılarını tedavi ettiğimiz korkuya bağlı ani ölüm vakalarının korkunç ama heyecan verici hikâyelerini birbirimize anlattıkça sadece iki doktor arasında kurulabilecek bir bağla bağlandık.

Mulcahy'nin konuya olan ilgisinin üzücü ve moral bozucu bir gerekçesi vardı: Zaman zaman kovalayıp yakaladığı bir hayvan – özellikle de nedense belli kuşlar– elinde sessiz sedasız ölüveriyordu. Bazen de gerekli tıbbi işlem sorunsuzca uygulanıyor ama hayvan yeni yaşam alanına bırakıldıktan sonra zayıf düşüp ölüyordu. Mulcahy bunun kendi hatası olmadığını biliyordu. Hatta sahadaki biyologların bu önemli araştırmaları onun gözetiminde yapması hayvanlar için çok daha güvenliydі.*

Veteriner tıp kitapları yürek burkan ama tuhaf biçimde öngörülebilir bir gerçekten bahseder: Kovalanma ve yakalanmanın stresi hayvanları öldürür. Veteriner hekimler bunu yakalanma miyopatisi olarak adlandırır. Bu terim, çok korkmuş, yakalanmış ya da canını kurtarmak için peşindeki yırtıcıdan, avcıdan veya iyi niyetli ama bu konuda yeterli bilgisi olmayan yaban hayatı biyologlarından kaçmaya çalışan hayvanlarda görülen ve ölümle sonuçlanabilen hastalık tablosunu tarif eder.¹³ Hayvan bazen gotik bir romandaki bakire

* Film stüdyolarının “Bu filmin çekimleri sırasında hiçbir hayvan zarar görmemiştir” açıklamasını yapabilmesi için film setinde bulunan veteriner hekimler gibi Mulcahy de yaban hayatını gözlemleyen ve izleyen saha biyologlarının yanında hayvanların güvenliğini izliyor. ABD Jeoloji Araştırması'nda görev alan Mulcahy, bu çalışmaları hayvanlar için daha güvenli hale getirmek için, öncülüğünü yaptığı protokollerin uygulanmasını sağlıyor.

gibi olduğu yere yığılıp oracıkta can verir. Bazen de yaşadığı stresli olayın ardından birkaç saat dayandıktan sonra son nefesini verir. Bazıları yiyip içmeden kesilir, ayakta bile duramaz hale gelir ve günlerce, hatta haftalarca süren huzursuzluğun ve bunalımın ardından ölür. Öyle ya da böyle yakalanma sonrası ölüm oranları rahatsız edici bir tutarlılık gösterir.* Türe göre değişmekle birlikte genellikle topluluğun yüzde 1 ila 10'unu, bazen de yüzde 50'ye varan oranını etkiler.

Yakalanma miyopatisi yaklaşık yüz yıl önce ilk kez avcılar tarafından fark edilmişti. Başlangıçta bunun sadece zebra, manda, sığın (mus) ve geyik gibi büyük av hayvanlarında görülen bir sendrom olduğu düşünülmüştü. Bu hayvanlar sıklıkla zorlu bir kovalamacanın ardından, avcının attığı kurşun değmese bile esrarengiz biçimde ölüyorlardı.

Derken ornitologlar minik muhabbetkuşlarından uzun boylu ötücü turnalara ve güçlü kaslarıyla devekuşuna benzeyen benekli reaya, kuşların kaslarında da yakalanma miyopatisinin emarelerini fark etmeye başladılar. Deniz biyologları yunuslarda ve balinalarda benzer vakalar tarif ettiler. İskoçya açıklarında trolle Norveç istakozu yakalayan balıkçılar zarar etmişlerdi, zira rengi dönmüş istakoz eti iştah kaçıran, vıcık vıcık bir şeye dönüşmüştü. Bozulmuş gibi görünüyordu; ölüden de ölüydü sanki. Daha hızlı kokuşuyordu. İstakozlar pazarda alıcı bulamadı.^{15**}

Yaban hayatı veteriner hekimleri, soluksuz takibin besin ağının her köşesinden çeşitli hayvanları öldürdüğünü çok geçmeden anla-

* Veteriner hekimler yakalanma miyopatisini bulgularına göre dört klasik altgruba ayırırlar: "yakalanma şok sendromu", "kas yırtılması sendromu", "ataksi ve miyoglobinin sendromu" ve "gecikmiş perakut sendrom".¹⁴ Bu terimler, sendromun kas zaafı ve dengesizlikten, böbrek yetersizliği ve ani ölüme varan çeşitli fiziksel bulgularla kendini gösterebileceğini ifade eder. Yakalanan bir yaban hayvanında, kovalandığı ve/veya yakalandığı esnada bu sendromlardan biri ya da birkaçı ortaya çıkabilir.

** Bu örnekler yaban hayvanlarıyla ilgili olsa da etlik piliç, domuz, dana ve kuzularda da kesimden önceki stres kaslara zarar verir.¹⁶ Bu kaslar paketlenip et olarak satışa sunulur. Bunun farkında olan bazı hayvan yetiştiricileri (belki de yanlış nedenlerle) stresi azaltacak kesim teknikleri kullanmaya çalışıyorlar.

dılar. Ulusal park sınırlarının değişmesi ve insanların toprağı gasp etmesi nedeniyle hayvanların sık sık yerinden sürüldüğü Güney Afrika'da yakalanma miyopatisi sağlık açısından ciddi bir tehdit ve önemli bir ölüm nedenidir. Kural olarak uzun mesafe koşmaya alışkın olmayan ve kaygılı yapılarıyla tanınan, hassas zürafaları yakalarken özellikle dikkat edilir.¹⁷ Kuzey Amerika'da geyik, Kanada geyiğı ve renegeyiklerinde yerinden edilmeye ve avlanmaya bağı yakalanma miyopatisinden kaynaklanan ölüm oranları yüzde 20'lere varır.¹⁸ Nevada'da Arazi Yönetim Bürosu'nun yılık atlarını helikopterle çevirip toplaması her yıl belli sayıda atın ölümüne neden olur.¹⁹

Güçlü bir nörokimyasal yanıt olan katekolamin boşalması hayvanın tehlikeden kaçması için gereken yakıtı sağlar. Fakat katekolamin düzeyi güvenlik sınırını aşarsa, iskelet kaslarıyla kalp kasına fazla yüklenerek kas yıkımına yol açabilir. İskelet kası hasarı ileri boyutlara varırsa parçalanan kaslardan açığa çıkan çok miktarda protein kana karışır. Bu proteinlerin getirdiğı yük böbreklerin iflasıyla sonuçlanabilir. Söz konusu kas hasarı için kullanılan tıbbi terim rabdomiyolizdir. Rabdomiyoliz ölümcül olabilir ama erken dönemde yakalanırsa sıvı takviyesi ve destek bakımına etkili biçimde tedavi edilebilir. Bu durum insanlarda en sık, çelik kiriş ve moloz altında sıkışıp kalmış bir depremzede ya da motosiklet kazası nedeniyle çok sayıda kırık ve ağır yumuşak doku hasarı gelişmiş bir kazazedede olduğı gibi, ağır travma ve hareketsizlik sonucu görülür. Hekimlerin ve veteriner hekimlerin bildiğı gibi rabdomiyolizin belirtilerinden biri çay rengi idrardır; bu renk değişikliğine, parçalanan kas hücrelerinden aşırı miktarda sızan toksik kas enzimlerinin böbrekler tarafından süzülemeyip idrarla atılması neden olur.

ABD Donanması ve Deniz Kuvvetleri'ne mensup askeri hekimler daha 1960'larda, temel eğitim sırasında vücut ağırlığıyla yapılan yoğun antrenmanlarda acemi erlerde rabdomiyolize bağı bitkinlik, kas yıkımı ve çay rengi idrar fark etmişlerdi.²⁰ Bisikletçiler, koşucular, halterciler gibi vücuda aşırı yüklenen sporlarla uğraşanlarda, hatta lise futbol takımı oyuncularında yorucu antrenmanlardan sonra zaman zaman benzer belirtiler ortaya çıkar.²¹ Sporcu hayvanlar

da –özellikle yarış atları– rabdomiyolize duyarlıdır. Hayvan ya da insan olsun, vücuduna aşırı yüklenen sporcular, genellikle acı çekme pahasına da olsa kendini zorlar ve bu da bazen rabdomiyolizle sonuçlanır. “Zihnin kalp kasına baskın çıkması” gerek insanlarda gerekse hayvanlarda sessiz ama ölümcül etkiler doğurabilir.

Fakat yaban hayatı veteriner hekimleri, uzun süren bir kovalamaca, iskelet kası yıkımı ve rabdomiyoliz olmayan bazı vakalarda ölüm sebebinin yakalanma miyopatisi olduğunu saptarlar.

Elle,ilmekle ya da ağla yakalanan, etrafı çevrili ya da kapalı bir yere kapatılan veya bir yerden bir yere taşınan bir hayvanda bir tür yakalanma miyopatisi gelişebilir. “Canını kurtarmak için kaçmak” korkutucudur ama hayvana hiç değilse bir mücadele şansı verir. Oysa yakalanmış olmanın bir adım sonrası en kötü durum senaryosu, yani “yolun sonu”dur.

Dan Mulcahy’nin ifadesiyle, bir hayvan “sadece birine yem olacağı zaman yakalanır”. Onun gözünde kısıtlanmanın genellikle tek anlamı vardır: Bir hayvan hareket etmeni istemiyor. Yakalanma ve kısıtlanma evrimsel açıdan baktığımızda tek bir şey ifade eder: hayvanın av olmak ya da ölmek üzere olduğunu. Beyin, anlaşılabilir nedenlerle, bütün sistemleri harekete geçiren bir yanıt vermek için son bir gayretle büyük bir katekolamin tsunamisi yaratacak şekilde evrilmiştir.

Yakalanma ya da kısıtlanma sonucu ölen pek çok hayvan örneği var.²² İrlanda tavşanı, akkuyruklu geyik, pamukbaşlı tamarin ve antilop gibi türlerde bu ikisinin bir araya gelmesi ölümle sonuçlanabilir. Güney Amerika’nın “tundra tavşanları” olarak nitelendirilen pikaları araştıran uzmanlar, yakalarken gövdesinden sımsıkı kavramanın bir pikayı korkudan öldürebildiğini tecrübeyle öğrendiler. Onun yerine pikanın avuç içinde serbestçe durmasına izin vermek daha güvenli bir yaklaşımdır. Ayrıca tuzağa düşen bozayı, vaşak, kutup porsuğu ve kurt gibi süper avcılar arasında da ölenler olduğu biliniyor.

Şiddetli gürültü ve sıcak, tuzağa düşmenin getirdiği riski daha da artırabilir. Bir yer değiştirme programı nedeniyle, Kaliforniya’nın Mojave Çölü’nde yaşayan Amerikan yaban koyunlarının et-

rafını sarmak için helikopter kullanma girişimi özellikle kötü sonuçlanmıştı.²³ Evcil tavşanların gümbür gümbür rock müzik çalan bir ortamda, hatta sahiplerinin yüksek sesli tartışmalarına şahit olduklarında dahi can verdiği bilinir.²⁴ Havai fişekler, papağandan koyuna pek çok ev ve çiftlik hayvanının korkudan ölümüne sebep olabilir.²⁵

1990'ların ortalarında Danimarka Kraliyet Orkestrası Kopenhag'da halka açık bir parkta Wagner'in *Tannhäuser* operasını seslendiriyordu.²⁶ Parkın hemen bitişiği Kopenhag Hayvanat Bahçesi'ydi. Solistler, koronun ağıtı eşliğinde en tiz perdelere çıkarken altı yaşındaki okapi hayvanat bahçesinde huzursuzca daireler çizmeye ve kaçmaya çalışıyordu. Dakikalarca stres içinde mücadele veren okapi sonunda yere yığıldı ve öldü. Veteriner hekimlerin koyduğu tanı yakalanma miyopatisiydi.

Yalnızca bir sopranonun titreşen ses tellerinden yükselen nağmelerin değil, genel anlamda korkutucu olabilecek yüksek seslerin, kalp üzerinde istenmeyen etkilere yol açabilen bir risk faktörü olduğu gösterildi.²⁷ *Occupational and Environmental Medicine* dergisinde yayımlanan bir çalışmada, insanların normal bir konuşma için ancak bağırarak birbirlerine seslerini duyurabilecekleri denli gürültülü ortamlarda çalışan kişilerde ciddi kardiyak olay gelişme riskinin, daha sessiz ortamlarda çalışanlardakine göre iki kat yüksek olduğu bulundu.²⁸ Ayrıca bazı kalıtsal kalp hastalıklarında, insanın ödünü koparacak denli yüksek sesler kalp ritmini bozarak ölümüne sebebiyet verebilir.*

Bir köpek ırkı gürültünün sarsıcı etkilerine karşı ilginç bir savunma geliştirmiştir. Uzun QT sendromuyla doğdukları için gürültüye bağlı ani ölümüne duyarlı olan Dalmaçyalılar bazen şans eseri sa-

* Uzun QT sendromunda, iyon kanalı işlevindeki anormallikler, kalp aktivitesini gösteren dalgalar arasındaki sürenin tehlikeli olabilecek ölçüde uzamasına neden olur. Bu durum, ölümcül olabilecek ritim bozukluklarına zemin hazırlar. Uzun QT sendromu kalıtsal (bu sendromla ilgili genlerin birçoğu tanımlanmıştır) ya da edinsel olabilir. Antibiyotikler, antidepresanlar, antihistaminikler gibi yaygın kullanılan bazı ilaçlar QT aralığını uzatabilir. Şiddetli kusma ve ishal gibi elektrolit bozukluklarına neden olan durumlar da aynı etkiyi gösterebilir.

ğırılığa yol açan bir gen taşır.²⁹ Bu işitsel yeti kaybı, hayvanın sesleri duymasını engellediğinden, hassas kalbini ölümcül ritim bozukluklarına karşı koruyan bir nimettir aynı zamanda.

İrkiltici gürültüler ve kapana kısılmışlık hissi hem hayvanlar hem de insanlar için tehlike sinyalidir. Gürültü ve kısıtlanmışlık hissi, operada kısıtlanmış okapide olduğu gibi ölümcül bir beyin-kalp tepkisini tetikleyebilir. Hayvanda ve insanda, duyuşal sistemlerin dış dünyadan aldığı enformasyon, beyin tarafından kaçınma manevralarına dönüştürülebilir. Fakat gürültü ya da kısıtlanma dışında başka şeyler de korku uyandırır.

Kısıtlanma düşüncesi bile bazen benzer bir fizyolojik etki gösterebilir. Televizyonda 11 Eylül olaylarını kaygı ve korku içinde izleyen insanlarda olduğu gibi, diğer hayvanlarda da tehdidi görmek bile güçlü bir beyin-kalp tepkisinin gelişmesine yol açabilir.

Uzun QT sendromu olan birini korkutmak gerçekten de öldürücü olabilir. Duygusal şok fazladan bir kalp atımını tetikleyerek ölümcül bir ritim bozukluğuna yol açabilir. Ani gürültü, öfke ya da tartışmanın yanı sıra *korku* da böyle bir şoka neden olabilir.

Bir keresinde Vancouver'daki bir hayvanat bahçesinde dört zeburanın yakalanma miyopatisinden öldüğü saptanmıştı.³⁰ Stres kaynağı, zebralarla aynı yere konan tehditkâr görünümlü iki Afrika mandasıydı; bu bölümün etrafı çitle ve hendeklerle çevrili olduğundan zebraların kaçması mümkün değildi.

Bir yırtıcının beklenmedik bir anda aniden ortaya çıkışı da hayati tehlike yaratabilir. Avustralya sahilinde, karnı tarçın rengi bir kıyı kuşu olan büyük kum kuşlarını gözlemleyen bir grup kuş gözlemcisi, sürü suda sakın sakın ilerlerken aniden ortaya çıkan bir yırtıcı kuşun saldırısını anlatmışlardı.³¹ Yırtıcı hiçbir şeyden şüphelenmeyen kuşlardan birinin üstüne çullanmış, onu ölümcül pençeleriyle yakaladığı gibi havalanmıştı. O sırada gözlemcilerin dikkatini çeken ilginç bir şey olmuştu. Yırtıcının tüyüne bile zarar vermediği kuşların bir kısmı birdenbire sarsaklaşmış, güçten düşmüştü. Bazıları yürümeye çalışırken devriliyordu.

Ornitologlar stresin uyardığı bu kas rahatsızlığını "kramp" olarak adlandırır. Adrenalin boşalması kuşların kalp kaslarını da etki-

ler. Zebraalarda olduğu gibi büyük kum kuşlarının da can verme sebebi, dehşet verici bir manzaraya şahit olmalarından başka bir şey değildir.

Doğrudan hayati tehlike oluşturmıyan durumlar insanlarda da güçlü fizyolojik yanıtlar doğurabilir.³² Uçağınız yerden üç bin metre yükseklikte giderken türbılanstan ötürü aniden irtifa kaybederse böbreküsti bezlerinize beyninizden katekolaminler salgılanır. Nabzınız hızlanır, kan basıncınız yükselir. Ölecekmişsiniz gibi bir hisse kapılabilirsiniz. İşin kötüsü, tıpkı yırtıcının pençesine düşmüş bir hayvan gibi kaçamamak vücudunuzun fizyolojik yanıtını daha da artırır.

Tehlike uyarılarını beyin işler ama yanıtı vücut verir. Hissettiğiniz bulantı ve teyakkuş hali korkudan kaynaklanır. Veteriner hekimlerin söylediğine göre korku yakalanma miyopatisinde önemli bir etkidir. Hatta bazılarına göre en önemli etkidir. Bu da bizi yakalanma miyopatisinde rol oynayan içsel ama tehlikeli bir unsura, yakalanan hayvanın aktif duygusal durumuna getiriyor.

Beynin, gerek insanda gerekse diğer hayvanlarda kısıtılmışlığa yanıt verdiğini, hatta bazı durumlarda aşırı yanıt verdiğini gördük. Yaratıcı zihnimiz bunu bir adım ileri götürerek kalbin istismara dayalı bir ilişki, altından kalkılamayacak bir borç ya da eli kulağında bir hapis cezası gibi fiziksel olmayan tuzaklara da tepki vermesine neden olabilir.³³

Hatırlarsanız, Enron'un itibarı zedelenen başkanı Kenneth Lay' in 2006'da, zimmet suçuyla cezaya çarptırılmasına haftalar kala kalbi durmuştu. Ani kalp ölümü uzmanı ve *Heart Rhythm* dergisinin sorumlu editörü Douglas P. Zipes, bir gazeteciye şunları söylemişti: "Karşısında eli kolu bağı kaldığınız bir stresin –sözelimi eşinizin vefatının, işsiz kalmanın ya da müebbet hapis cezası almanın– ani kalp ölümüyle ilişkili olabileceğini biliyoruz. [Lay'in] aklından neler geçtiğini bilemem ama zihin hiç şüphesiz kalple konuşur ve onun işlevini etkileyebilir."³⁴

İster dik dik bakan bir Afrika mandasıyla yüz yüze gelmiş bir zebra olun, ister müebbet hapis cezası almayı bekleyen bir beyaz yakalı, kısıtılmışlığa ve tehdide karşı gelişen güçlü korku yanıtları

birbirinden o kadar da farklı olmayabilir. Nitekim çalışmalar, haksızlık yapan ve çalışanlarını sömüren patronların; sürekli negatif davranan, çatışmaya her an hazır eşlerin ve ağır borçların kalple ilişkili ölüm riskini önemli ölçüde artırdığını gösteriyor.³⁵

Korku ve kısıtlanma, insanlara ve hayvanlara zarar verecek güçte olduğu halde bu tür ölümler için özel bir terim kullanmıyor olmamız şaşırtıcı. Hayvanlarda görülen yakalanma miyopatisi ile insanlarda korkunun kalp üzerindeki etkileri birbirleriyle ilişkili ama karmaşık olduğundan, hangi vakada korkunun, hangisinde kısıtlanmanın sorumlu olduğunu tanımlamak faydalı olabilir. Harvard Üniversitesi'nden nörolog Martin A. Samuels on yıldan uzun zaman önce “ani ölümün bütün türlerini, sinir sistemi ile kalp ve akciğerler arasındaki anatomik bağlantıya dayanarak açıklayacak ... birleştirci bir hipotez” için eyleme geçme çağrısında bulunmuştu.³⁶

Hayvansal ortaklık yaklaşımını benimseme hikâyem, insanlarda görülen strese bağlı kalp yetersizliği ile hayvanlardaki yakalanma miyopatisinin özelliklerini yan yana koyup, aralarındaki benzerlikleri görmemle başladı. Biz doktorlar bir belirtiler ya da fiziksel bulgular örüntüsü fark ettiğimizde sendromlar yaratır, sonra da onlara isim veririz. Veteriner hekimler ve hekimler, hayvanlardaki yakalanma miyopatisinde ve insanlardaki ani kalp ölümünde korkunun rolünü açıklayan yeni bir ortak terim benimseyebilirler. Ben, korku/kısıtlanma ile ilişkili ölüm olayları (*fear/restraint-associated death events*: FRADE) terimini öneriyorum. Hem hayvanlarda hem de insanlarda duygusal yoldan tetiklenen ölümcül durumları tarif edebilecek denli geniş, duygusal olmayan sebepleri ayırabilecek denli dar kapsamlı bir terim olan FRADE, gerek acil servislerden gerekse yaban hayvanlarının yaşam alanlarından gelen klinik anekdotları aynı merkezde toplayabilir. Böylece çok korkmuş, yaşlı bir kadının takotsubo sendromuna bağlı ölümüyle, kısıtlanmış okapinin yakalanma miyopatisine bağlı ölümü arasında bağlantı kurulabilir. Diğer alanlarda olduğu gibi tıpta da ortak noktalar, adı konuncaya dek dikkat çekmez. Korku ve kısıtlanmayla ilişkili ölümlerin altında yatan nöroanatomik ve nöroendokrin sistemlerin bütün özellikleri eninde sonunda belirlenecek ve daha iyi anlaşılacak. Fakat o za-

mana kadar bu özel ölüm tipini sınıflandırmak için ortak bir terim kullanmak, hekimlerle veteriner hekimlerin bu ani ölüm olaylarını karşılaştırarak önleme stratejileri geliştirmelerine yardımcı olabilir.

Birçok hekim korku ile kardiyovasküler olaylar arasındaki bağlantıyı yeni yeni kabul ediyor. Fakat tarih boyunca farklı kültürlerin bu tehlikeli bağlantının farkında olduğunu görüyoruz. Sözgelimi kara büyü'nün ve uğursuz düşüncelerin, salt fiziksel bakış açısıyla açıklanması zor olan ölümcül sonuçlar getirdiğini biliyoruz.³⁷

Hasta ameliyat masasından kalkamayacağına eminse, cerrah ameliyatı ertelemeyi yeğler. Massachusetts General Hospital, Benson-Henry Zihin Beden Tıbbı Enstitüsü'nün kurucusu Herbert Benson, *Washington Post* gazetesine verdiği demeçte, "Cerrahlar öleceğine inanan insanlardan sakınır," diyor.³⁸ Boston'daki Brigham ve Kadın Hastalıkları Hastanesi psikiyatristlerinden Arthur Barsky de bu hastaların "kendini gerçekleştiren bir kehanette bulundukları" konusunda hemfikir.³⁹

Bu durumu plasebonun ("memnun edeceğim" anlamında Latince sözcük) zıddı olan nosebo ("zarar vereceğim" anlamında Latince sözcük) etkisiyle açıklıyoruz. Plasebonun iyi bilinen etkilerinden farklı olarak nosebo, hasta kötücül özellikleri olduğunu düşündüğü için *olumsuz* etkiler meydana getiren zararsız bir etkidir. Kara büyüye bağlı ölümlerin gerçek olup olmadığını merak ediyorsanız, nosebo etkisi bu sorunun yanıtının neden evet olabileceğini açıklar. Büyüyü yapan kişi yeterince ikna edici ve kurban kabullenmeye yeterince hazırsa kalp-zihin bağlantısı, strese bağlı kalp ölümüne yol açan ölümcül olaylar silsilesini başlatabilir. Kimileri bunu "kalp kriziyle cinayet işlemek" olarak adlandırıyor. Kara büyüye bağlı ölümler belli etnik gruplarda ve bölgelerde kümelenme eğilimi gösterdiğinden, muhtemelen işin içinde genetiğin de parmağı var.*

FRADE bu ölümlerle de bağlantılı olabilir. Folklorla ilişkili kara büyü ölümleri ile hayvanlarda görülen yakalanma miyopatisi arasındaki bağlantının altında hayvan ve insan sinir sisteminin ortak biyolojisi yatar.

Hayvanlar, dış kaynaklı bir tehlikeye ilişkin duyumlarını güven-

lik arayışına yönelik davranışsal tepkilere dönüştürme yollarını binlerce yıl içinde çeşitlendirdi ve geliştirdi. Bazı hayvanlar toksin ya da koku salar veya ürettiği elektrik akımıyla çarpar yahut sokarak zehirler. Denizsakayıkları, rahatsız edilirse dokunaçlarını içeri çekip deniz suyu püskürtür. Sinekler sinek raketinden kaçır. Fakat tehlike ile katekolamin salgılanması arasındaki bağlantı çok yaygın ve kadimdir. Kökenleri iki milyar yıl öncesine, bitkilerle hayvanların henüz ayrılmamış olduğu döneme uzanır. Örneğin patatesin yaprakları ve toprakaltı gövdesi soğuk, kuraklık ve kimyasal yanık gibi stres etkenlerine katekolamin salgılayarak yanıt verir.⁴¹ Görünüşe göre katekolamin, bitkinin enfeksiyona ve diğer tehlikelere karşı direncini artırır.

Kaçış, bitkiler için bir seçenek değildir. Buna karşılık omurgalılarda kalbin “kaçarak kurtulmak” için hızlanabilmesi ya da “saklanarak kurtulmak” için iyice yavaşlayabilmesi ölüm kalım meselesidir. Fakat bu zarif ve etkili sistemin ölümcül bir kusuru vardır. Yaban hayatında tehlikenin bir kerecik bile hafife alınması hayvanın canına mal olacağından, uyarı sistemi aşırı tepki vermeye ayarlanmış olabilir. Evrimsel tıp uzmanı Randolph Nesse bu aşırı yanıtları duman dedektörü benzetmesiyle açıklıyor.⁴² Zaman zaman yanlış alarm verilebilir ama gerçek bir alarmı biz kez bile atlamaktansa birçok kez yanlış alarm vermek yeğdir. Davranışsal ekolog Steven Lima ve Lawrence Dill’in esprili ifadesiyle: “Öldürülmek gelecekteki uyum şansını büyük ölçüde azaltır.”^{43*}

* Örneğin ani gece ölümü sendromu daha çok Laos’ta yaşayan Hmong halkında genç erkeklerin uykuda ölmesine neden olur.⁴⁰ Hmonglar, rüya gören kişiyi gerçekten “öldüren” korkunç, kötü bir ruhun belirdiği özel bir kâbus türünden (*dab tsog*) çekinirler. Bu ölümcül etki muhtemelen altta yatan (olasılıkla genetik kökenli) elektriksel bir sorunla ilgilidir. Fakat bu elektriksel sorun ancak folklorik geleneklerin imgesel bir yansıması olan kâbusun yarattığı katekolamin uyarısına bağlı tahripkâr stresle birlikte öldürücü hale gelir. Genç Filipinli erkeklerde de *bangungut* (Tagalogcada “uykudan inleyerek kalkmak” anlamına gelir) olarak adlandırılan benzer bir duruma bağlı ölüm vakaları bildirilmiştir. Korku filmi meraklılarına tanıdık gelebilecek olan bu durum, rüyalarında canı Freddy Krueger tarafından öldürülen gençlerin gerçek hayatta da öldüğü *Elm Sokağında Kâbus* filmlerinin temel fikridir.

Bütün biyolojik sistemlerde aşırı tepkiyle karşılaşabiliriz. Bağışıklık sistemimiz bizi korumaya çalışırken aşırı tepki vererek romatoid artrit ve lupus gibi otoimmün bozukluklara neden olabilir. Egzama ve keloid dokusu vücudun hasara karşı verdiği abartılı yanıtlardır. Mikroorganizmalarla mücadele etmek için yükselen ateş, gereğinden fazla yükselirse havaleye ve beyin hasarına yol açabilir. Hava yollarını temizlemeye yarayan öksürük, şiddetlenerek bronşlarda spazma ya da kaburga kırıklarına neden olabilir. Psikiyatride kaygı bozuklukları, panik ataklar ve fobiler, tehlikeye karşı korunma içgüdülerinden kaynaklanan patolojik aşırı tepkiler olarak düşünüülür.

FRADE de bir başka ayarsızlığı tarif eder. Adaptif katekolamin artışı, bir zebranın aslandan kaçmak için dörtmala koşarak uzaklaşmasına ya da çılgınca mücadele etmesine olanak tanır. Aynı stres hormonları fırtınası adaptasyona aykırı biçimde hayvanda kas yıkımına, böbrek tahribatına, hatta kalbin durmasına yol açabilir. Beyninizi kalbinizin sizi öldürmek üzere işbirliği yapabilmesi akla mantığa aykırıdır. Ama FRADE bize güvenlik sistemlerinin güçlü olması gerektiğini ve özellikle “telafisi olmayan” tehlikeli durumlarda aşırı tepki vermeye ayarlı olabileceğini hatırlatır.

Veteriner hekim ya da barınak görevlisi değilseniz veya evcil hayvan dükkânında çalışmıyorsanız sık sık bir hayvanı yakalamak zorunda kalmazsınız. Ayrıca yaşadığımız şu aydınlık çağda, elbette ki insanları yakalayıp ellerini kollarını bağlamıyoruz. Yoksa bağlıyor muyuz?

* Bazen sizi koruması gereken bir şey kazara öldürür. Mühendislik ürünü bazı sistemlerde bunun örnekleriyle karşılaşırız. Arabalardaki hava yastıklarını ele alalım. Etkili bir cankurtaran olabilmesi için yanmaya dayanıklı bu polyester yastıkların çarpışmanın hemen ardından saatte üç yüz kilometreyi aşan bir hızla açılması gerekir. Hava yastıklarının ilk kez kullanılmaya başlandığı 1997’den bu yana on binlerce hayat kurtarmış olmasına rağmen, binlerce kişinin de hızla açılan yastıkların kuvvetiyle kalp ve akciğer atardamarlarında yırtılma sonucu ya da boynu kırılarak ölmüş olması şaşırtıcı değil. Yasal düzenlemeyle ön koltuğa oturtulması yasaklanmadan önce, bu durumdan en çok etkilenenler bebekler ve küçük çocuklar olmuştur.

Bir keresinde yoğun bakım birimi (YBB) nöbetim sırasında genç bir kadın yaşam mücadelesi veriyordu. Stafilokok enfeksiyonu, zar zor kasılıp gevşeyen kalbi dahil birçok organını etkilemişti. Böbrekleri iflas etmişti, karaciğer yetersizliğine girmek üzereydi. Potasyum, kalsiyum, magnezyum ve sodyum dengesi tehlikeli derecede bozulmuştu. Günlerdir uyumamıştı. Bir ay öncesine kadar hayat dolu, sevilen bir ilkokul öğretmeni idi. Fakat o gece, içinde bulunduğu hayati tehlikeden ötürü kafası karışık ve *huzursuzdu*. Kritik hastalarda çok sık karşılaştığımız bu duruma YBB psikozu deriz.

Yatakta debelenen hasta sol burun deliğinden çıkan nazogastrik tüpe asıldı. Diğer eliyle incecik sol bileğinin yumuşak derisine saplı arter kateterine uzandı. Boynundaki juguler damarda bir santral venöz kateter, mesanesine giren bir idrar sondası, kasığındaysa bir hemodiyaliz kateteri vardı. Kateterlerden birini çekerse kan revan içinde kalacaktı. Çok düşük olan kan basıncını destekleyen aort içi balon pompasını oynatsaydı, bu büyük, yüksek basınçlı atardamarın yırtılması sonucu kan kaybından ölmesi iştten bile değildi.

Hastanın bedenini, akli dengesizliğinden korumak için fiziksel kısıtlama bantlarıyla bağlanmasını istedim. Hemşireler on beş santim eninde, içi muflonlu naylon-pamuk karışımı yumuşak bantları hastanın el bileklerine çabucak ama nazikçe bağladılar.

Birkaç saniye boyunca ortam sakindi. Kalp monitöründen gelen düzenli ve rahatlatıcı *bip bip bip* sesleri kalp ritminin güvenli ve normal olduğunu gösteriyordu.

Neden sonra hasta kolundaki bantları fark etti. Kollarını kurtarmak için bantları çekiştirmeye başladı. Bir tür “kimyasal kısıtlama” yöntemi olan damar içi sakinleştirici uygulanması için talimat verdim. Fakat kendinde olmadığı her halinden belli ve muhtemelen çok korkmuş olan hasta debelenmeye devam ediyordu. Derken yukarıdaki monitörden gelen bip sesleri değişti. Hızlandı ve biraz da düzensizleşti. Hasta VT’ye girmişti. Kan basıncı zaten düşük olduğundan bir an önce harekete geçmemiz gerekiyordu.

YBB ekipleri böyle anların gerektirdiği hayat kurtarıcı koreografinin provasını yaparlar. O an geldiğinde söze hacet kalmaz. Hastanın sol tarafında duran hemşire, bir kabloya bağlı olan kitap boyut-

larında bir yapışkan pedi hastanın göğsüne yerleştirdikten sonra onu yan çevirip ikinci pedi de kürekkemiklerinin arasına yapıştırdı. Genç kardiyolog meslektaşım defibrilatörü 150 jule ayarladı ve herkese yataktan uzaklaşmasını söyledi. Hemşireler ve personel ellerini havaya kaldırıp geri çekildi. Hastaya ya da yatağa dokunan olsaydı, uygulanan elektrik akımı onun da vücuduna iletilirdi. Uzman hekim üzerinde ŞOK yazan kırmızı düğmeye bastı.

Elektrik akımı 55 kiloluk vücudundan geçerken hasta bir an gerildi ve yataktan hafifçe “zıpladı”. Gözler monitöre çevrildi. Kulaklarımız düzenli *bip, bip, bip* sesini bekliyordu. Anlık bir gecikmenin ardından sesi duyduk. Kalp ritmi normale dönmüştü.

Hastanın tam o anda VT’ye girmesinin sebebi bileklerinin bağlanması mıydı, emin olmak zor. Geçirdiği akut enfeksiyon miyokardit (kalp kası iltihabı), elektrolit bozuklukları, anemi ve hipoksi gibi risk faktörleri yaratmıştı. Fakat kısıtlanmanın hayvanlarda kalp durmasına sebep olduğunu bildiğim için artık insanlar üzerindeki etkisine de farklı gözle bakıyorum.

Fiziksel kısıtlamayı, ihtiyacı olan hastalarımda güvenlik açısından hep gerekli bir müdahale olarak görmüşümdür. Başka mesleklerin de demirbaşı olan bu müdahale düşündüğünüzden de sık kullanılır. Ruh ve sinir hastalıkları birimlerinde, geriyatrik bakım merkezlerinde kendisi ve başkaları için tehlikeli olabilecek hastalarda modern tespit gömlekleri ve diğer kısıtlayıcılar yaygın olarak kullanılır. Kolluk kuvvetleri, ordu ve cezaevi memurları, karşı gelenleri kontrol altına alabilmek için kelepçe gibi kısıtlama gereçlerine güvenirlir.

İtiraf etmek gerekir ki bazı durumlarda kısıtlama herkesin güvenliği için en iyi yaklaşımdır. Sadece polislerin, askerlerin, gardiyanların, hastabakıcı ve hemşirelerin ve elbette orada tesadüfen bulunan diğer masumların değil, “tutuklu”nun da iyiliği için uygulanır.

Fakat veteriner hekimlerin, kısıtlamanın yakalanma miyopatisinde önemli bir sorumlu olabileceğini düşündüklerini öğrenmeden önce, fiziksel bir dezavantaj getirebileceğini hiç düşünmemiştim. Tıp dünyasında kısıtlamanın olası riskleri nadiren tartışılır.⁴⁴

Gelgelelim FRADE bütün hayvanlar âleminde görülür. İnsanlarda olmadığını düşünmemizin tek sebebi, hayvan ve insan tıbbının birbirinden ayrı olmasıdır. Hekimler, veteriner hekimlerin bildiği şu gerçekten haberdar olmalı: İster iyi niyetli bir doktorun girişimiyle kazara ortaya çıksın, ister terör tehdidiyle kasıtlı bir şekilde, korku ölümle sonuçlanabilir.

Veteriner hekimler hayvanlarda kovalanma, korku ve yakalanmanın tehlikeleri konusunda aydınlandıkça, yakalanma miyopatisini önlemedeki sorumluluklarını daha ciddiye almaya başladılar. Veteriner hekimlerin çoğu, ister Kanada'daki bir ormanda ayağından yakalanmış bir ayı olsun ister bir muayene masasının üzerindeki evcil tavşan, stresi azaltan basit birkaç kurala uyarak hayvanları koruyabilecekleri konusunda hemfikirler: Olabildiğince az gürültü yapıp az hareket edin. Strese bağlı tehlikenin erken belirtilerini fark edebilecek eğitimli bir ekiple çalışın. Sükûneti sağlayın.

Korku ve kısıtlanmanın tehlikeleri hakkında düşünmek tıp pratiğimi de değiştirdi. Hâlâ zaman zaman hastalara fiziksel kısıtlama uygulatmak zorunda kalıyorum ama bunun tehlikelerine karşı temkinliyim ve veteriner hekimlerin izlediği kuralları aklımdan çıkarmıyorum.

Ani kalp ölümü ve yakalanma miyopatisinin sırlarını çözmek, farklı türlerdeki bağlantıları görmek ve bulguları bir araya getirip FRADE'yi tanımlamak beni oldukça beklenmedik bir ortamda karşılaştığımız başka bir tehlike üzerinde düşünmeye itti. Oyle bir ortam ki, Alaska'daki bir kıyı kuşunun sulak yaşam alanından, bir polis arabasının arka koltuğundan ya da kontrolden çıkmış bir YBB hastasının odasından ancak bu kadar uzak olabilir: yeni doğmuş bir bebeğin sıcacık, rahat yatağı.

Beşik ölümü olarak da bilinen ani bebek ölümü sendromu (ABÖS), bir ay ile bir yaş arası bebeklerde önde gelen ölüm nedenidir.⁴⁵ ABD'de her yıl 2500'ün üzerinde bebek bu nedenle kaybedilir. Uluslararası istatistikler değişkenlik gösterse de ABÖS, verilerin kaydedildiği bütün ülkelerde bebek ölümlerinin önde gelen sebeplerindendir. "Bir yaşından küçük bir bebeğin, eksiksiz bir otopsi,

olay yeri incelemesi ve klinik öykünün gözden geçirilmesi dahil detaylı bir araştırmayla dahi açıklanamayan ani ölümü” olarak tanımlanır.⁴⁶ Doktorları çileden çıkaransa bu tanımdaki “açıklanamayan” kısımıdır. Birçok vakada bu bebeklerin yaşamla ölüm arasındaki eşiği nasıl ve neden böyle sessiz sedasız aştığı sorusu yanıtsız kalır.

Bu konuda birçok teori ortaya atıldı:⁴⁷ çevre kirliliği, pasif sigara içiciliği, biberonla besleme, prematürelilik, düşük serotonin düzeyleri. Ne var ki şimdiye dek sadece bir etkenin ABÖS ile belirgin bağıntı gösterdiği saptandı: bebeği yüzükoyun yatırmak. İlk bakışta nedeni ortadaymış gibi görünebilir. Yumuşak şiltenin üzerinde kıvrılıp yatmış, sağa sola dönemeyecek kadar küçük ve güçsüz bir bebek boğulabilir. Ama o kadar basit değil. ABÖS nedeniyle kaybedilen bebeklerin otopsisinde sıklıkla boğulma bulgusuna rastlanmaz. O nedenle araştırmacılar, bu ölümler solunumla ilgili olmadığına göre acaba kalple ilgili olabilir mi sorusunu sordular.*

Yüzükoyun yataken kalbin üst odacıkları (kulakçıklar) büyük toplardamarlardan kalbe dönen kanla dolar. Fakat kulakçıklardaki basınca duyarlı sinirler (baroreseptörler) hacim artışı algılayarak bir dizi otonom karşı yanıt başlatır. Nefes alma yavaşlar. Kalp hızı düşer. Bu refleksler muhtemelen, birçok türde gördüğümüz, sualtı oksijen metabolizmasına uyum sağlamaya yönelik kadim dalma refleksiyle ortak bir evrimsel kökene dayanır.⁴⁸ Yani bebeği yatağa yüzükoyun yatırmak, kalbin ve solunumun refleks olarak yavaşlamasını tetikleyebilir.

Balıklar ve kemirgenler gibi uzak akrabalarımızın da kalbi, korktuklarında aniden yavaşlayabilir.⁴⁹ Ürkütücü, şiddetli gürültülerin, yavru geyikler ve aligatörlerin yanı sıra ana karnındaki bebeklerde de kalpte aşırı bir yavaşlamaya sebep olduğu gösterilmiştir. “Korku” ya da “alarm” bradikardisi adını verdiğimiz bu durum, hayvanın hareketsiz ve sessiz kalmasını, dolayısıyla yırtıcıların daha az dikkatini çekmesini sağlayan koruyucu bir reflekstir. Üstelik

* Bazı ABÖS vakaları nörolojik, solunumsal ve kardiyovasküler sendromların örtüşmesinden kaynaklanabilir. Yeni bir teoriye göre ABÖS, hiperkapni olarak adlandırdığımız karbondioksit düzeyi artışının, beyin işlevindeki bir anormallikten ötürü, olması gerektiği gibi algılanamamasıyla bağlantılıdır.

şaşırtıcı derecede uzun –bir dakika ya da daha fazla– sürebilir. Özellikle genç hayvanlarda güçlü olan bu refleks hayvan olgunlaştıkça zayıflar. (Bu konuda daha fazla bilgi için bkz. 2. Bölüm, “Sağ Gösterip Sol Vuran Kalp”.)

1980’lerde hayvan davranışları ve psikolojisi konusunda derin bilgi sahibi olan yenilikçi bir Norveçli hekim, hayvanlar âlemindeki bir ortak özelliğin farkına vardı. Birger Kaada, saklanan yavru hayvanlarda kalbin yavaşlama tepkisiyle, uyuyan bebeklerde kalbin durma riski arasında bağlantı kurdu.⁵⁰ Teorisinin geçerliliği genel kabul gördüyse de, tıp camiasından pek az kişi, Kaada’nın ileri sürdüğü gibi bazı ABÖS vakalarının, kalbi yavaşlatan iki etken olan yüzükoyun yatma ile korku arasındaki karmaşık ilişkiyle açıklanabileceğini kabul etti.

Bazı vakalarda ABÖS bu şekilde gelişiyor olabilir. Bebeğin yüzükoyun yatırılması kalpte hafif bir yavaşlamaya yol açar. Derken ani bir gürültü –kapı çarpması, araba alarmı, yüksek sesli bir tartışma, çalan telefon– bebeği şaşırtır ve korkutur. Birçok hayvan türünün yavrusunda olduğu gibi bebeğin de kalp atım hızı, insanı yerinden sıçratan ani seslere cevaben hızla düşer. Araştırmacıların ileri sürdüğüne göre bazı bebeklerin henüz olgunlaşmamış kalbi geri dönüşsüz noktaya dek yavaşlar. Ya da bazı vakalarda yüksek ses bebeğin zaten yavaşlamış olan kalbinde ölümcül bir ritim başlatabilir. Her iki durumda da bu, bazı ABÖS vakalarında ölümün korku fizyolojisiyle bağlantısı olduğu anlamına gelir.

Fakat ABÖS’ün hayvanlardaki yakalanma miyopatisiyle bir başka önemli bağlantısı daha var, ABÖS’ün korku/kısıtlanmayla ilişkili bir ölüm olayı olabileceğini düşündüren bir bağlantı. Kısıtlanma ABÖS’te de ölümcül bir rol oynuyor olabilir. Ama bebekler için kısıtlanma bir ağ, bacağı kısıtlayan bir tuzak ya da etrafının sarılması değildir. Erişkin psikiyatri ya da YBB hastalarındaki gibi bilek bağları da değildir. Bebeklerdeki kısıtlanma biçimi asırlar öncesine dayanan ve şimdilerde tekrar canlanan bir uygulama olan kundaktır.

Bebeğin kundaklanması, dünyanın dört bir yanında ebeveynlik uygulamalarının başlıca dayanaklarından biri olagelmıştır. Huysuz bebekleri sakinleştirip uyumaya teşvik ettiği ve bebekleri kendine

zarar vermekten koruduğu, ayrıca bebeğe bakana taşıma kolaylığı sağladığı söylenir. İdeal olarak, kundaklama sevgiyle sarılan kollanın koruyucu ortamını taklit eder, hatta ana rahmindeki huzur dolu ortamı hatırlatarak bebeğe güven verir.

İşin ilginç yanı, Belçika'daki Brüksel Çocuk Üniversitesi Hastanesi doktorlarının yaptığı bir çalışmaya göre, kundaklama ABÖS'e karşı az da olsa koruyucu etki gösterir – ama yalnızca bebek sırtüstü yatıyorken.⁵¹

Öte yandan aynı biliminsanları madalyonun öteki yüzünün tüyler ürpertici bir duruma işaret ettiğini söylüyor: Kundaktaki bebeği yüzükoyun yatırıp aniden gürültü yaparsanız ABÖS riskini üç kat artırırsınız.

Belçikalı doktorlar bunu sınamak için bir grup bebeği kundaklı ve kundaksızken, yüzüstü ya da sırtüstü pozisyonda yatarken incelediler. Bebekler kum torbalarıyla sabitlenmiş çarşafarla sarılıp sarmalanmıştı. (2004'te yapılan bu çalışmada emin olun, bebekler sürekli izleniyordu; ebeveynlerinin imzalı rızası alınmıştı ve çalışma boyunca yanlarında her an hazır bekleyen bir pediatrist bulunuyordu.) Doktorlar, bebeklerin kulaklarının iki-üç santimetre uzağına tuttıkları minik bir hoparlörden doksan desibel şiddetinde bir beyaz gürültüyle üç saniye süren ani bir “işitsel uyarı” verdiler. (Doksan desibel yaklaşık olarak bir saç kurutma makinesinin “yüksek” ayardayken çıkardığı ses ya da motosiklet gürültüsü kadar şiddetlidir.)

Sonuçta ister yüzüstü ister sırtüstü uyusun, kundaklanarak “kısıtlanmış” bebeklerde kalbin, kısıtlanmamış bebeklere kıyasla gürültüye cevaben daha erken ve daha belirgin biçimde yavaşladığı anlaşıldı. Bu sonuç, yüzükoyun yatarken zaten tehlikede olan bebeklerde kundak gibi bir kısıtlanma da eklenirse, özellikle beklenmedik bir gürültüyle birlikte kalbin yavaşlamasına üçüncü bir ölümcül boyut eklenebileceğini düşündürüyor.

Kundağın bebeğin bakımı, fiziksel ve duygusal güvenliği açısından çoğunlukla emniyetli bir yöntem olduğunu belirtelim. Fakat kundak, yüzükoyun yatırma ve irkiltici seslerle bir araya geldiğinde, yırtıcı tarafından kısıtılma şeklinde yanlış yorumlanır, zaten

yavaşlamış olan kalbin daha da yavaşlamasına yol açabilir. Gürültü ve kısıtlanmanın, pek çok hayvan türünün genç bireylerinde alarm bradikardisini tetikleyebilmesi, ABÖS yapbozuna hayvansal ortaklığa dayalı bir parça ekliyor. Bu nedenle hayvan fizyologları, yaban hayatı biyologları ve bu bilgiyi hassas hastaları için kullanabilecek pediatristler arasında doğrudan bir diyalog kurulması gerekiyor.

Kalp kasının ritmik atımları gibi kalp ile beyin arasındaki sohbet de ana karnında başlayıp ölene dek devam eder. İyi ki de öyle. Çünkü bazen şaşırmak, hatta korkmak bizi tehlikeden koruyabilir. Bir kıyı kuşuna kaçmak için enerji verir. Bir Kaliforniyalıyı deprem sırasında güvenli bir yer bulmaya iter. Güçlü ama hassas olan kalp-beyin ittifakı genellikle hayat kurtarır. Ama kimi zaman da can alır.

7

Şişman Gezegen

Hayvanlar Neden Şişmanlar ve Nasıl Zayıflar?

KALORİ HESABI YAPTIĞIM onca yıl boyunca diyet konusunda bir bozayıdan tavsiye alacağım aklımın ucundan bile geçmezdi. Şimdiyse hayvanat bahçesinde çalışan yüz civarında veteriner hekimle karanlık bir konferans salonunda oturmuş, Chicago Brookfield Hayvanat Bahçesi'ndeki iki obez Alaska bozayısı Jim ve Axhi'nin nasıl birkaç yüz kilo verdiğini can kulağıyla dinliyordum.¹

İşin sırrını açıklayan sakın mizaçlı, gözlüklü beslenme uzmanı, hayvanat bahçesindeki hayvanların beslenmesini denetleyen, bu alanda doktora yapmış olan Jennifer Watts'tı. Yanındaki ekrana ayıların “önceki hali”ni gösteren bir fotoğraf yansıtılmıştı. Televizyondaki “beni baştan yarat” programlarının o en sevdiğim, yeni haliyle “ortaya çıkma” ânından saniyeler öncesi gibiydi. Ayıların bılgıl bingil göbekleri neredeyse yere değiyor, kat kat olmuş böğürleri yürüdükçe dalgalanıyordu. Yıllardır aşırı beslenmekten ikisinin de yüzü aydede gibi şişmiş, boyunları silinmişti.

Derken Watts ayıların “sonraki hali”ni gösterdi. Çevremdeki hayvan doktorlarının birkaçı kendini tutamayıp gülüştü. İki resim arasında muazzam bir fark vardı. Zarif ve kıvrak ayılar, parlak kürkleriyle açıkça daha sağlıklı görünüyordu. Bu ayılar benim hastam olsaydı, sadece kilolarının değil, obezitenin getirdiği sağlık

risklerinin de büyük oranda azaldığını bildiğim için benim de içim rahatlandı.

Kardiyolog olduğum halde bazı günler kendimi daha çok bir beslenme uzmanı gibi hissederim. Hastalar, ailem, arkadaşlarım bana sık sık ne yemeleri gerektiğini sorarlar. Yanlış gıdalar seçip fazla kilo almanın bizi hasta edebileceğini artık hepimiz biliyoruz. Obezite, kilo almak, “doğru beslenmek”; bunlar modern önleyici tıbbın özünü oluşturan meseleler.

Fakat Watts’ı dinlerken şu şaşırtıcı ama aşikâr gerçeği fark ettim: Gezegeğimizde şişmanlayan tek hayvan türü insan olmadığı gibi, hayvanlar âleminde kilo alanlar anlaşılan sadece suaygırları ya da morslar gibi tombulluk timsali hayvanlar değil. Kuşlar, sürüngenler, balıklar, hatta böcekler dahil her çeşit hayvan düzenli olarak kilo alıp verir. Üstelik bunu yemeğin yağlı kısmını ayırmadan ya da iğne, hap, psikoterapi, hatta cerrahi yöntemlerle zayıflama mücadelesine girişmeden yaparlar. Hayvanlar âleminde şişmanlama, diyetle birkaç kilo vermenin yollarını arayanlardan, zamanımızın en ciddi ve tahripkâr sağlık sorunu olan obeziteyle uğraşan doktorlara, insanlar açısından önemli dersler içerir.

Fakat o âna dek aklıma hiç şu soruyu sormak gelmemişti: *Hayvanlar şişmanlar mı?*

Bir “obezite salgını”nın ortasında olduğumuzu duymayanınız yoktur. Milyonlarca kişi hayatı tehdit eden bu sorunla başa çıkmak zorunda. Doktorlar acilen bir tedavi bulmaya çalışıyorlar.

Fakat obezite salgını derken (en azından şimdilik) insanlardan bahsetmediğimi duymak sizi şaşırtabilir. Etrafımızda süregiden bir başka obezite salgını daha var. Bu salgın kedi köpeğimizi, atları, kuşları ve balıkları etkiliyor. Dünyanın her yerinde evcil hayvanlar hiç olmadıkları kadar şişmanlar ve giderek de şişmanlıyorlar.

Kesin sayı vermek zor çünkü evcil hayvan sahipleri ve veteriner hekimler ailenin sevgili labradorunun ya da tekirinin besili olmaksızın çıkıp basbayağı tombul bir hayvana hangi noktada dönüştüğünü her zaman kestiremezler.² Fakat gerek ABD gerekse Avustralya’da yapılan çalışmalara göre fazla kilolu ve obez kedi ve köpeklerin

oranı yüzde 25 ile yüzde 50 arasında değişiyor.³ (Şimdilik hayvanların durumu bizimkinden daha iyi; ABD’de kilolu ya da obez erişkinlerin oranı dudak uçuklatan bir orana, yüzde 70’e yaklaştı.)⁴

Evcil hayvanlarımızın fazla kiloları, obeziteyle ilişkili olduğunu bildiğimiz hastalıkları da beraberinde getirdi: diyabet, kardiyovasküler sorunlar, kas-iskelet hastalıkları, glikoz tahammülsüzlüğü, bazı kanserler ve olasılıkla yüksek kan basıncı.⁵ Bu hastalıklara aşınayız çünkü hemen hemen aynı sorunlarla obez insanlarda da karşılaşırız. İnsan topluluğunda olduğu gibi, kedi ve köpeklerde de kiloyla ilişkili bu hastalıklar sıklıkla erken ölüme yol açar.

Hayvanın daha fazla kilo almasına engel olmak için yapılanlar da size tanıdık gelecek. Bazı köpeklere, iştahı dizginlemek için ilaç veriliyor.⁶ İleri derecede obez köpeklerde yağ fazlalığı omurgaya yüklenir ya da kalçada eğilmeye sebep olursa yağ aldırma ameliyatı (*liposuction*) yapılabilir.⁷ Bir zamanlar insanlar arasında popüler olan, yüksek protein ve düşük karbonhidrat içerikli Atkins diyetinin kedi versiyonu olan Catkins diyeti kedi dostlarımıza da uygulanıyor.⁸ Veteriner hekimlerin tedavi ettiği şişman midillilerin sayısı giderek artıyor.⁹ Tombul balık sahiplerine hayvanlarını fazla beslememelerini söylüyorlar. İrikıyım kertenkeleleri fazla kilolarından kurtarabilmek için sahiplerine onlara daha fazla egzersiz yaptırmalarını tavsiye ediyorlar. Kavkısına çekilemeyecek kadar şişman toşbağalarla karşılaştıklarını anlatıyorlar. Fazla kilolu kuşlarla o kadar çok karşılaşıyorlar ki onlara bir lakap bile takmışlar: tünük miskinleri.

Doğal ortamları dışında yaşayan egzotik hayvanların da hatları yuvarlaklaşıyor. Kuzey Amerika ve Avrupa’daki hayvanat bahçelerinin veteriner hekimleri, flamingolardan babunlara fazla kilolu birçok hayvana rejim yaptırıyor. Bu rejimlerin birçoğunun stratejisi insanlardaki zayıflama programlarıyla aynı esasa dayanır. Weight Watchers’ın (Kilo Gözcüleri) günlük puanlama sistemini kullandıysanız, Jennifer Watts’ın hayvanlara benzer bir program uyguladığı Brookfield Hayvanat Bahçesi’ndeki gorillerin ve kakaduların rutinini anlarsınız.¹⁰ Indianapolis’te hayvanat bahçesi bakıcıları tombul kutup ayılarını, şekerli marşmelov ve melas yerine yapay tatlandı-

ricılı, sıfır kalorili jelatin şekerlerle ödüllendirerek hareket etmeye teşvik ediyorlardı.¹¹ Toledo'daki etine dolgun zürafalara, daha önce yedikleri abur cubur krakerler yerine az tuzlu, bol lifli, özel hazırlanmış bisküviler verilmeye başlandı.¹²

Bu cüsseli hayvanları doğadaki akrabalarından ve atalarından ayıran tek bir ortak özellik var: Onları biz besliyoruz. Hepsi de her öğün için büyük oranda ya da tamamen insanlara bağımlı; dudaklarından ya da gagalarından geçen her şeyin niteliğini de niceliğini de biz belirliyoruz. Sonuç olarak kilo sorunlarından ötürü onları suçlayamayız. Elbette bir köpek önüne koyduğunuz her şeyi silip süpürdükten sonra daha fazlası için aranır. Bir kedinin şişmanlatmak için iradesini kullanmasını beklemek gülünçtür. O halde şu sonuçla baş başa kalıyoruz: Hem gıdayı böylesine sağlıksız hale getiren hem de fazla yememesi gerektiğini anlayacak zekâyâ sahip tür olarak, suçlanması gereken biri varsa o da biziz. Sadece kendi belimizin kalınlaşmasından değil, hayvanların ödediği bedelden de biz sorumluyuz.

Sadece etrafımızda yaşamak bile hayvanları şişmanlatabilir. Örneğin Baltimore sokaklarında yaşayan sıçanlar, muhtemelen gıdalarının tamamına yakını çöp kutuları ve kilerlerden geldiği için 1948-2006 arasında yüzde 6 oranında şişmanladı.¹³ Bu sıçanlarda obezite olasılığı da yaklaşık yüzde 20 oranında arttı. Fakat sıçanların kilo almasının tek nedeni, şişmanlatıcı artıkları olmayabilir. Şehirde yaşayan bu kemirgenleri inceleyen araştırmacılar, başka bir hayvan grubunda da kilo alma konusunda ilginç bir paralellik buldular. Şehir kemirgenlerinin kırsalda yaşayan akrabaları da neredeyse aynı oranda ve hemen hemen aynı dönemde şişmanlamıştı. Besin kaynaklarının daha “doğal” olmasına rağmen, Baltimore çevresindeki park alanlarında ve tarım arazilerinde yaşayan sıçanlarda da obezite riski artmıştı.

Doğal ortamlarında yemeleri “gerekenleri” (geçirdikleri evrime uygun, işleminden geçmemiş besinler) yiyen hayvanların hiç çaba harcamadan zayıf ve sağlıklı yaşayacağını varsaymak hoş bir düşünce olsa da aslında doğru değil. Eskiden ben de yaban hayvanlarının do-

yunca yemeyi bıraktığını düşünürdüm. Oysa doğada yaşayan balıklar, sürüngenler, kuşlar ve memeliler de fırsat buldukça ölçüyü kaçırrır. Hatta bazen sağlıklı, doğal besinler yerken bile iyice abartırlar. Bolluk artı erişim –rejim yapan insanı gafil avlayan iki tuzak– yaban hayvanlarını da avlayabilir.

Doğada yiyecek bulmanın zor olduğunu düşünsek de yılın belli zamanlarında ve belli koşullarda erzak sınırsız olabilir. Tohumlar toprağa saçılır. Kum ve bitki örtüsü sürfelerle örtülür. Hangi yaprağı kaldırsanız altından yumurta çıkar. Çalılar yemiş yüklüdür. Çiçeklerden balözü akar. Yaşadıkları ortam bu denli bereketli olduğunda hayvanlar da tıka basa yer. Birçoğu kelimenin tam anlamıyla ancak çatlama raddesine gelince yemeyi bırakır. Tamarinler bazen bir seferde o kadar çok dutsu meyve yer ki, silip süpürdükleri meyveler aşırı yüklenme sonucu bağırsaklardan sindirilmeden, bütün halinde çıkar. Etçil balıklar da bazen bol miktarda avlandıktan sonra yedikleri eti sindirilmemiş halde çıkarmaya başlar. Aslan gibi büyük kedigiller avlandıktan sonra hareket edemez hale gelene dek yer.¹⁴ Kaliforniya Politeknik Eyalet Üniversitesi'nde çalışan hayvan beslenmesi uzmanı Mark Edwards, San Diego Hayvanat Bahçesi ve Yaban Hayvanları Parkı'nın ilk beslenme uzmanıydı. "Hepimiz kaynakları günlük gereksinimlerimizi aşacak ölçüde tüketmeye programlıyız. Bunun tersini yapan bir tür düşünemiyorum," diyor Edwards.¹⁵ Gerçekten de köpek, kedi, koyun, at, sığır ve diğer evcil türler, kendilerine sınırsız besin verildiğinde günde dokuz ila on iki öğün yer.¹⁶

Aşırı bolluğa kolay erişimi olan bazı yaban hayvanları şaşırtıcı derecede şişmanlayabilir. Oregon Balık ve Yaban Hayatı Dairesi, takma adı C-265 olan bir foka ötanazi yapmıştı.¹⁷ Hayvanın suçu, yıllık göç sırasında soyu tehlikede olan Pasifik somonunu payına düşenden fazla yemektir. C-265 açık büfede kendine öyle bir ziyafet çekmişti ki, kilosu iki buçuk ayda neredeyse iki katına çıkarak 252 kg'dan 473 kg'a ulaşmıştı. Korucuların, değerli somon stoklarını korumak için kullandığı kestane fişeği ya da plastik mermiler iştahını kaçırmamıştı. Üstelik C-265 bu makus kaderi yaşayan tek hayvan değildi. Federal yargıcın 2008'de, somon rezervlerini korumak

için her yıl seksen beş fokun öldürülmesine izin veren tartışmalı kararından bu yana onlarcasına ötanazi yapıldı.

Kaliforniya açıklarındaki mavi balinaların kilosu, en sevdikleri yiyecek olan kril nüfusunun yoğunluğuna göre yıldan yıla dalgalanır.¹⁸ Balinalar bazı yıllar o kadar zayıflar ki omurları seçilir. Bazı yıllarsa, bir balina gözlem gemisi kaptanının ifadesiyle “şişman, mutlu ve rahat”tırlar. *İmparatorun Yolculuğu* belgeselinde, okyanusta haftalarca tıka basa yedikten sonra paytak paytak yürümekte zorlanan penguenlerin hareket ettikçe dalgalanan, siyah beyaz, sarık göbeklerini unutmak ne mümkün!

Colorado Rocky Dağları’nda 1960’lardan beri yükselen hava sıcaklığının sarı karınlı marmotların vücudundaki değişimle bağlantı gösterdiği bulundu.¹⁹ UCLA Ekoloji ve Evrimsel Biyoloji Anabilim Dalı başkanı Daniel Blumstein bu durumu şöyle açıklıyor: “Son kırk yılda kar daha erken eridiği için marmotlar kış uykusundan daha erken uyanır oldular; gelişme mevsimi uzadı ve kış uykusuna yataarken daha iyi durumda olduklarından hayatta kalma ve üreme başarıları arttı.”²⁰ Bir başka deyişle marmotlar şişmanladı. Blumstein’in Londra Imperial College ve Kansas Üniversitesi’nden biyologlarla yaptığı, *Nature* dergisinde yayımlanan bir çalışma, yaklaşık elli yıllık araştırma sürecinde marmot kuşaklarının kilosundaki artışın yüzde 10’un üzerinde olduğunu gösterdi.²¹ Bu oran çok yüksek görünmeyebilir ama Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri’nin (CDC) verileri aynı dönemde ABD’deki erişkin erkeklerin ortalama kilosunun da yüzde 10 civarında arttığını gösteriyor (1960’ta 75 kg iken 2002’de 84 kg).²² Yani marmotlardaki şişmanlama eğilimi, insanlardaki obezite salgınıyla paralel gidiyor ama bunun içerimleri farklı olabilir. “Marmot nüfusu son on yıl içinde üç katına çıktı. Tumbul marmot, mutlu marmottur,” diyor Blumstein.

Karpat Dağları’nın eteklerinde yaşayan Slovaklar gölde, civardaki suyollarında bulunan balıklardan daha iri ve etli, eşi benzeri olmayan bir sazan balığı türünün yaşadığına inanıyorlardı.²³ Fakat daha yakından incelendiğinde bu muazzam örneklerin de tıpkı küçük balıklar gibi *Esox lucius* türünden olduğu anlaşıldı. Sel sularının civardaki çiftliklerden göle sürüklediği besin maddeleri sayesinde

obur balıklar öylesine semirmişti ki tanınamaz hale gelmişti. Diğer birçok bölgede yaşayan balıklar da ortamda besin fazlası varken şişmanlayarak devasa boyutlara ulaşabilir.

Demek ki bol gıdaya sınırsız erişimin olduğu koşullarda yaban hayvanları da tıpkı insanlar gibi şişmanlayabilir. Hayvanlarda mevsimsel döngülere ve yaşam döngülerine bağlı normal –ve sağlıklı– bir şişmanlama da görülebilir elbette (bu konuya birazdan geleceğiz). Buradaki kilit nokta, hayvanın kilosunun, içinde yaşadığı ortama bağlı olarak dalgalanmasıdır.

Hayvansal ortaklık yaklaşımı, hayvanların neden ve nasıl şişmanladığını daha detaylı anlayabilmeme olanak tanıdı. Kilonun çizelgedeki sabit bir sayı değil, canlının kozmikten mikroskobığe uzanan çeşitli iç ve dış süreçlere verdiği *durmadan değişen, dinamik* bir yanıt olduğunu hatırlattı.

Bilge bir meslektaşımın da dediği gibi: “Obezite bir çevre hastalığıdır.”²⁴ Richard Jackson UCLA Çevre Sağlığı Bilimleri bölümü başkanı ve CDC’nin Ulusal Çevre Sağlığı Merkezi eski başkanıdır. 2010 yılında kaydedilmiş bir videodaki heyecanlı konuşmasında, bu sözünü şöyle açıklıyor:

Obezite salgınıyla ilgili sorunlardan biri, sıklıkla kurbanı suçlamamız. Evet doğru, hepimiz daha fazla *özdenetim* kazanmalı, daha *iradeli* davranmalıyız. Ama herkeste aynı belirtiler ortaya çıkmaya başlamışsa, sağlığımızı değiştiren şey kafamızda değil, çevremizde demektir. Çevremizde değişen şeyse ürettiğimiz şeker, yağ ve tuz yüklü tehlikeli gıdalar. ... Bu gıdaları kesinlikle en kolay satın alınabilecek en ucuz şey haline getirdik ve evet, lezzetli olmasına lezzetli ama yememiz gereken şey bu değil.²⁵

ABD Gıda ve İlaç Dairesi eski başkanı David Kessler de 2009’da yayımlanan *The End of Overeating* (Aşırı Yemenin Sonu) adlı kitabında benzer bir soruna parmak basıyordu. Kessler, aşırı şeker, yağ ve tuzun beyni ve bedeni “rehin aldığını”, şişmanlatan yiyeceklerle direnmemizi neredeyse imkânsız hale getiren iştah ve arzu döngüleri oluşturduğunu savunuyordu.²⁶ Temelde, bir paket cipse ya da bir tabak kurabiyeye dirensek bile “çevremiz”de nereye baksak bu yiyeceklerden yığınla görüyoruz.

Bu şişmanlatıcı ortamlar hayvanları da etkiliyor ve aşırı tüketime sürüklüyor. Bunu yapmaması gerektiğini bilir diye düşündüğünüz hayvanlar bile bu süreçten nasibini alıyor.

Bir sabah erken saatlerde kapıdan girince şu manzarayla karşılaştım: Ketçap bulaşmış kâğıt tabaklarda burger artıkları ve rengi dönmüş patates kızartmaları. Boş bir Doritos ambalajının yanında, açık bir şekerleme paketi. Donmuş yağ artıklarının gökkuşağı rengine parladığı bir pizza kutusu ve yanında yarısı boş gazoz kutuları.

Tarif ettiğim manzara, bir öğrenci yurdunun pazar sabahı hali ya da bir bulimiğin yatak odası değildi. Burası kardiyak bakım biriminin (KBB) nöbetçi ekibinin gece kullandığı odaydı. Bu dağınıklığı yaratan genç doktorlar kardiyovasküler tıp rotasyonundaydılar; içlerinden bazıları kendini kardiyoloji uzmanlık eğitimine adanmıştı. En iyi tıp okullarından seçilerek gelen bu hekimler son yirmi dört saati, modern insanın bildiği en ölümcül sorunları tedavi ederek geçirmişti: kalp krizleri, atardamar yırtıkları, inme ve anevrizmalar. Gece boyu göğüs ağrısı, anormal EKG, anjiyogram ve defibrilasyonlarla uğraşmışlardı. Bu travmanın en önemli nedeni şeker, rafine karbonhidratlar, tuz ve bazı yağlardan yana zengin gıdalarla güçlü bir bağlantısı olan ve ABD’de ölüm nedenleri arasında birinci sırada gelen koroner arter hastalığıydı.

Eğitimim boyunca, ülkenin dört bir yanındaki eğitim hastanelerinde “catering” firmaları koca tabaklarda makarnalar, sandviçler, kocaman kurabiyeler, granola barlar, hamburgerler, bol yağlı kızartmalar ve şekerlemelerden oluşan “gece yarısı öğünleri”ni önümüze sermişti. Bu ziyafetler aşırı yorucu mesaimizde hem teşvik edici bir ödül olurdu hem de meslektaşlarımızla bağ kurmamız için iyi bir fırsat. Fakat gece vakti insanı baştan çıkaran bütün o leziz yiyeceklerle birlikte sürekli stres altında çalışmak birçoğumuz için, tam da hastalarımıza kaçınmalarını tembihlediğimiz “obezojenik” ortamı oluştuyordu.

Ne yemeniz *gerektiğini* ya da en azından şekerleme ve pizzayla beslenmenin sorunlu olduğunu bilmek için kardiyolog olmanız gerekmez. İşte tam da bu nedenle KBB nöbetçi odasının hali bizim

için bu kadar aydınlatıcı. Kardiyologlar, bedenin kötü beslenmeden ötürü hastalanan parçalarını kendi gözleriyle görür, elleriyle tutarlar. İntörnlerin ve asistanların gençliğine verebileceğimiz “bana bir şey olmaz” hissini bir kenara bırakırsak, abur cubur yiyen bir kardiyolog bir tıbbi oksimorondur. Böyle kardiyologlar ve ölümüne susamış diğer uzmanlar –örneğin peş peşe sigara yakan onkologlar ve alkolik hepatologlar– niyet ile tüketim arasındaki bilişsel bağlantı kopukluğunun somut ve –en azından şimdilik– canlı kanıtlarıdır. Bütün eğitimimiz ve deneyimimiz bize tam tersini yapmamız gerektiğini söylediği halde kitlesel imha silahından farksız yiyecekleri tüketiyoruz. 2012’de yapılan, ABD’den 300.000’e yakın hekimin katıldığı bir araştırma, kardiyologların yüzde 34’ünün fazla kilolu ve yüzde 4’ünün de obez olduğunu ortaya koydu.²⁷ Yemek yerken, bilgi ve irademizi aşan kuvvetlerin iş başında olduğu açık.

Evrimsel biyolog Peter Gluckman günümüz obezitesini, genetik mirasımızla çevremiz arasındaki uçurumun derinleştiği bir “uyumsuzluk” örneği olarak tanımlıyor.²⁸ (Atalarımızdan, bollukta ve kıtlıkta hayatta kalmamızı sağlayacak yeme davranışlarını miras aldık. Ama insan kültürünün kahvaltılık gevrek ve elektrikli kaykay gibi şişmanlamaya zemin hazırlayan ürünleri sayesinde bu mirasla uyumsuz bir ortam yarattık.)

Uyumsuzluk, KBB nöbetçi odasındaki o manzaranın, niye beslenmemizin *en kötü* yanının somutlaşmış hali değil de, milyonlarca yıldır kalıtımla devraldığımız *işe yarar* stratejilerin mirası olabileceğini açıklar. Ayrıca fırsatını bulduğunda kurabiyeleri ve diğer ikramları kaçırmayan genç nöbetçi doktorlar bu konuda hiç de yalnız değil.

ABD’nin kurak batı bölgelerinde yaşayan kırmızı hasatçı karıncalar milyonlarca yıl içinde tohum yemeye adapte oldular.²⁹ Tohum onlar için ideal bir besin kaynağıdır. Saklaması kolaydır. Uygun oranlarda protein, yağ ve karbonhidrat içerir.

Ama normalde tohumla beslenen bu karıncaların önüne bir parça tonbalığı ya da şekerli bir kurabiye koyun da bakın bakalım ne oluyor. Kuşaklar boyu dikkatle ayarlanmış evrimi unuttun. Tedbiren

gıda stoklama lehine işleyen milyonlarca yıllık doğal seçilimi unuttun. Bu karıncalar eti de kurabiyeyi de silip süpürür.

Marmotlarda da benzer bir şey olur. Bu kum rengi kemirgenler, Kaliforniya’da Sierra Nevada ya da Colorado’daki Rocky Dağları gibi dağlık bölgelerde yaşar.³⁰ Çoğunlukla otçul oldukları halde arada bir örümcek ya da böcek yerler. Fakat bu hayvanları incelemek için yıllarını veren biyologlar, çoğunlukla vejetaryen geçinen bu hayvanların, ellerine en küçük bir fırsat geçtiğinde çiğ ete nasıl saldırdığını anlatır. Sincaplar ve çizgili sincaplar da vejetaryendir ama emzirme döneminde etçil olmakla kalmayıp, yolda buldukları türdeşlerinin leşlerini hevesle mideye indiren birer yamyama dönüşürler.

UCLA evrimsel biyologlarından Peter Nonacs’a göre bunun nedeni oldukça basit. Et ve işlenmiş şekerin her bir gramı en az çabayla erişilebilecek en fazla besin maddesini içerir. Daha yüksek kalorili, daha kolay sindirilebilen gıdalardır. Nonacs’ın ifadesiyle: “Hayatta kalmak için fazla et yemeniz gerekmez.”³¹ Oysa bir avuç tohum toplamak çok emek ister. Bir balya ot çiğnemek enerji ister. Bir karınca ya da marmot bütün bunları atlayıp doğrudan besin öğelerine ulaşabiliyorsa, öyle yapar.

Evrimsel biyologlar –yağ ve tuz düşkünlüğünü de içeren– protein yeme isteğinin çok eskilere dayandığını ve uzun zamandır korunmuş olduğunu düşünüyorlar.³² Şeker tüketme isteğiye büyük olasılıkla yaklaşık yüz milyon yıl önce, çiçekli bitkilerin tohum ve meyvelerinde şekerleri yoğunlaştırmaya başladığı dönemde ortaya çıkmış daha yeni bir dürtüdür. Protein ve şeker arayan hayvanlarla sadece atalarımız değil dürtülerimiz de ortak olabilir.

Yani nöbetçi odasındaki yağlı pizza, şekerleme ve tuzlu kızartmadan oluşan manzara, yiyeceklerle nasıl baştan çıkarıldığımızı değil de, uzun zamandır değişmeyen gıda tercihlerimizi gösteriyor olabilir. Protein, yağ, tuz ve şeker yemek, hayvanlarda yüz milyonlarca yıldan beri varlığını sürdüren ortak bir tutkuysa, “abur cubura karşı direnme” ve “sağlıklı beslenme”ye yönelik içten tavsiyelerin bununla rekabet edebileceğini düşünmek iyimserlik olur.

Modern çağın gıda üreticileri, ürünlerini alay edercesine bu maddelerle doldurarak evrimsel dürtülerimizden istifade ettiler.

“Sadece bir tane” ile yetinememenizin bir nedeni var. Marmot da aynı durumda kalsaydı yetinemezdi.

Bu durum bazen sorun yaratmaz. Hayvan yıl içinde defalarca ve belli durumlarda bariz biçimde kilo alıp verir. Kilo alıp verme hayvanlar âleminde sağlık göstergesidir. Nitekim hayvanat bahçesinde çalışan beslenme uzmanları, bakımından sorumlu oldukları hayvanlar için belli bir kilo hedefi yerine, hedef aralıkları belirler; zürafadan yılanla bütün hayvanların kilosu, mevsime ve yaşam evresine göre aralığın bir ucundan diğerine oynamazsa endişelenirler. Doğada, birçok türün erkeği çiftleşme mevsiminden önceki haftalarda yağlanır. Dişilerse yumurtaları beslemek, süt üretimini ya da yavrular için gereken diğer gıdaların teminini desteklemek için yağ depolar. Foklar, yılanlar ve yoğun kalori kaybına yol açan deri değiştirme sürecini yaşayan diğer hayvanlar, günler ya da haftalar öncesinden yağlanarak enerji depolamak zorundadır. Kış uykusu, aylar süren açlığa dayanabilmek için vücut kütlelerinde muazzam bir değişim gerektirir. Göç de aynı şekilde yağlanma ve zayıflama dönemlerini tetikler. Bir hayvanın yaşamında metabolik açıdan en zahmetli anlar, doğduktan sonraki ilk saatler ya da ilk haftalardır. Yavru kuşlardan yeni doğmuş bebeklere, birçok canlının en şişman olduğu dönem bebeklik çağıdır.

Böceklerde bile yaşamın kritik dönemlerinde vücuttaki yağ bir artar bir azalır.³³ Bazıları metamorfozdan ya da yumurtlamadan önce semirir. Yeterli besin alan arılar bol miktarda yağ üretir; petek yapımında kullanılan balmumu arıların salgıladığı bir tür yağdır. Bitkilerde, yaprakları kaplayan su geçirmez mumsu tabaka ve tohumlardaki yakıt depoları da yağ içerir.

Fakat doğa, yaban hayvanlarına kendi “kilo yönetim planı”nı dayatır. Tipik olarak döngüsel kıtlık dönemleri görülür. Yırtıcıların tehdidi gıdaya erişimi sınırlar. Alınan kilolar daha sonra verilir. Yaban hayvanları gibi kilo vermek istiyorsanız etrafınızdaki gıda bolluğunu azaltın ve gıdaya erişiminizi engelleyin. Günlük yiyecek avınız için çok fazla enerji harcayın. Başka bir deyişle ortamınızı değiştirin.

Birçok hayvanat bahçesinde de öyle yapılıyor zaten.

Yolunuz doğru zamanda Kopenhag Hayvanat Bahçesi'ne düşerse, dünyadaki diğer hayvanat bahçelerinin çoğunda göremeyeceğiniz bir şeye tanık olabilirsiniz.

Kapalı alanın ortasında ölü bir impala yatmakta. Bir grup aslan, salamın üzerine üşüşmüş sinekler gibi impalanın başında toplanmış. Yeleleriyle ayırt edilen erişkin erkek aslan, hayvanın göğsüne çömmüş gırtlığını ve yüzünü parçalıyor. Onun yakınına konuşlanmış birkaç gözde dişinin sürekli hareket eden çeneleri eti çiğniyor. Karkasın karnında çalışan birkaç aslan hayvanın iç organlarını çıkarıyor. Ağzı burnu kan içinde yavru aslanlar, çevik ama sakar köpek yavruları gibi erişkinlerin arasında dolanarak kopardıkları et parçalarını yiyor. Halinden memnun hayvanların homurtuyla karışık mırıltılarından oluşan tekinsiz uğultu ara sıra kemik çatırtılarıyla kesiliyor. Bu iri kediler neredeyse hareket edemeyecek hale gelene, rehavet çöküp de gözleri kapanana dek tıka basa yiyorlar.

Afrika bozkırındaki ziyafetin, insan eliyle bir benzerinin yaratıldığı bu sürece karkasla besleme denir. Kopenhag Hayvanat Bahçesi'nde görevli beslenme uzmanları ve diğer hayvanat bahçelerindeki aslan, kaplan, çita, kurt, çakal ve sırtlanları karkasla besleyenler, kullanılan avı dikkatle seçerler. Verdikleri hayvan leşi hastalıktan arı ve yeterince besleyici olmalıdır. Yem olarak verilen hayvan, genellikle hayvanat bahçesinin bir başka bölümünden gelir, ötanazi yapılan ve etçillere öğün olarak sunulan hayvan bu şekilde “geridönüşüm”e girer. Yöntemi destekleyenlere göre hayvanın toynakları, postu ve gözleriyle bütün olarak verildiği tam gıda yaklaşımı sayesinde, etçiller yaban hayatındaki beslenme tarzlarını (mecazi ve gerçek anlamda) “tatmış” olurlar.

Bu yaklaşımı eleştirenlerse (çoğunlukla Kuzey Amerika ve Birleşik Krallığın bazı bölgeleri) uygulamanın, ancak doğada görülebilecek böylesine kanlı bir eyleme alışkın olmayan ziyaretçiler tarafından itici bulunması bir yana, zalimce olduğunu söylüyorlar. O nedenle Britanya ve Amerika'daki hayvanat bahçelerinin beslenme uzmanlarının birçoğu aslında kişisel olarak karkasla beslemenin lehine düşünseler de kamuoyunun görüşüne boyun eğdiklerinden

karkası hayvanlara parçalayarak ya da kıyma halinde verirler. Arada bir kocaman kanlı bir sığır budu ya da bacağı verecek olduklarında da bunu ya “gözlerden uzak” ya da ziyaret saatleri dışında yaparlar.

Kopenhag Hayvanat Bahçesi veteriner hekimi Mads Bertelsen ise hayvanları karkasla beslemekten pişman değil.

“Hayvanın doğasında var,” diyor Bertelsen.³⁴ Kamuoyunun itirazından korktukları için hayvanları karkasla beslemekten kaçınan hayvanat bahçelerinin “çığırkanlık yapan bir azınlığa boyun eğdiği”ni söylüyor. Bertelsen, bir kaplanı at etinden yapılmış köfteyle beslediğinizde hayvanın yine at eti yemiş olacağına ama kemikleri ezmek, bağ dokusunu çiğnemek, kürkü ve kılırları sindirmekle elde edeceği besinsel faydaların hiçbirini köfteden sağlayamayacağına işaret ediyor. Nitekim Tasmanya canavarlarına kanguru, aslanlara antilop, çitalara ceylan vererek, etçillere doğada avladıkları hayvanları bütün olarak sunan hayvanat bahçeleri, bu hayvanların dişlerinin daha temiz ve sağlam, dişetlerinin daha sağlıklı olduğunu, hatta davranışlarının olumlu yönde değiştiğini, örneğin daha sakin davrandıklarını gözlemliyor. Antropomorfizmden nefret eden çoğu veteriner hekim gibi Bertelsen de Kopenhag’daki aslanların doğal beslenmekten daha çok keyif aldığını dillendirecek kadar ileri gitmese de gülümsüyor ve büyük kedilerin “halinden memnun görüldüğünü” söylüyor.*

Esaret altındaki bir hayvanın beslenmesini aynı hayvanın yaban hayatındaki beslenme biçimiyle uzlaştırmak, bu hayvanları tedavi eden veteriner hekimler ve menülerini hazırlayan beslenme uzman-

* Etçilleri karkasla besleyen diğer birçok kuruluş gibi Bertelsen’in çalıştığı hayvanat bahçesi de hayvanları büyük bir öğünden sonra birkaç gün aç bırakarak bazı yaban hayvanları için daha doğal olan tıka basa doyma ve aç kalma örüntüsünü taklit ediyor. Evcil hayvanlar için mama üreten Hill’s firmasından bilimsanları ve Kansas eyaletinin başkenti Topeka’daki Washburn Üniversitesi’nden Joanne Altman, Topeka Hayvanat Bahçesi’nde yaşayan beş Afrika aslanını incelediler. Her gün beslenen aslanların beslenme sıklığı haftada üç öğüne düşürüldü. Tıka basa doyma ve aç kalma döngüsünün, kedilerin sindirimini ve metabolizmasını olumlu etkilediğini ve hayvanların yediği miktarı azalttığını buldular.³⁵ Ayrıca hayvanların huzursuzca volta atması da azalmıştı.

ları açısından zor bir iştir. Doğada yaşayan bir hayvan ideal olarak, dişleri ve pençeleriyle yakalayabileceği en sağlıklı ve en dengeli öğünü seçme ve yeme şansına sahiptir. Fakat daha da önemlisi, besinini tedarik etmesi pek çok fiziksel ve bilişsel faaliyeti bir arada gerçekleştirmesine bağlıdır. Kovalamaca öncesinde yaşanan adrenal patlamasından, bir gıdım ete ulaşmak uğruna bir istiridyenin kabuğunu açmak için onca debelenmeye ya da uzun süren bir açlığın ardından karnını tıka basa doyurup gevşemeye kadar doğadaki öğünlerde mideyle ruh etle tırmak gibidir.

Ne var ki hayvanat bahçesindeki bir hayvanın neyi, ne kadar ve ne zaman, hatta nerede yiyeceğiyle ilgili kararları hayvan adına çoğunlukla insanlar verir. Fakat hayvanat bahçesinin ortamı avlanma, yem bulma ve tehlikeye karşı uyanık olma gibi yaban hayata dair kalıtsal içgüdüleri sınırlasa da bunları tamamen silmez. Karkasla besleme, beslenme kararını yeniden hayvanın burnuna ve pençesine bırakmanın bir yoludur. Bir başka yol da taze fasulye gibi yemleri hayvanın yaşadığı alana yaratıcı biçimde dağıtarak bırakmak olabilir. Bu yöntem bir tas dolusu yemi yalayıp yutmasına izin vermekten hayvana daha fazla kontrol verir ve daha çok güçlük çıkarır. Bir hayvanın sağlığını ve refahını iyileştirmek amacıyla içinde yaşadığı ortamı değiştirmeye “çevresel zenginleştirme” denir.

Hayvan yetiştiriciliğinin standartlarından biri olan çevresel zenginleştirme, büyük ölçüde hayvanat bahçesindeki hayvanların volta atma gibi istenmeyen davranışlarını azaltmanın bir yolu olarak 1980’lerde başarı kazandı.³⁶ Davranışların daha “doğal” ya da “yaban hayatındaki gibi” ifade edilmesine imkân tanıyan ortamlar, bazen hayvanların daha sağlıklı olmasını sağlayabilir.³⁷

Örneğin Washington D.C.’deki Smithsonian Ulusal Hayvanat Bahçesi’nde ahtapotlar için yapılan çevresel zenginleştirme, hayvanların araştırabileceği raflar, kemerler, tüneller ve tanklara giden geçitler gibi ek yapılar içerir.³⁸ Hayvanat bahçesindeki orangutanlar ormanda olduğu gibi, on beş metre yüksekliğinde sekiz kulenin arasına gerili yüz elli metre uzunluğunda bir şebeke olan Orangutan Ulaşım Sistemi’nde kablolarla tutuna tutuna ilerleyebilirler. Çıplak kör farelerse, doğada olduğu gibi bazen kemirerek ya da etrafından

dolaşarak aşmaları için bakıcılar tarafından tünellere bırakılmış bir şalgam ya da havuç engeliyle karşılaşırlar.

Veteriner hekimler, beslenme uzmanları ve bakıcıların hayvanın fiziksel çevresi dışında zenginleştirmeye odaklandığı bir diğer alansa beslenmedir. Beslenme uzmanları hayvanlara daha az ve sık öğünler verir.³⁹ Yiyecekleri ortama dağıtır ve saklarlar. Canlı av sunarlar. Hayvanların ortamında bu tür değişiklikler yapmak, yemek yemeyi bir *sürece* dönüştürür.

Hiçbir hayvan yemeğini önündeki tabaktan yiyecek şekilde evrilmedi. Koştular. Kazdılar. Plan yaptılar. Aç kaldılar. Yemek, harcanan onca “emeğin” ödülüydü. İnsan tarım yaparak gıda kaynaklarının öngörülebilirliğini artırdığında dahi yediği eti yakalamak ya da yetiştirmek zorundaydı. Ürün yetiştirmek aslında organize top-
layıcılıktır.

Günümüzde evcil hayvanlar ve hayvanat bahçesindeki hayvanlar gibi biz insanlar da çoğunlukla bir sonraki öğünü nereden bulacağımızın kaygısını yaşamıyoruz (gerçi her yedi kişiden biri ne yazık ki hâlâ bu kaygıyı yaşıyor). Gelgelelim nerede, ne yiyeceğimize ilişkin kararlarda tarım ticareti, süpermarketler ve restoran zincirleri gibi dış kaynakları daha fazla kullanır hale geldikçe, sadece toplama ve hazırlama faaliyetlerinin zahmetini değil, aynı zamanda yeme eyleminin zorluklarını, gizemini, hatta heyecanını da devretmiş oluyoruz. Esaret altındaki hayvanlar gibi modern insanın yemek yeme biçimi de, doğal seçilimin zorlamasıyla geliştirdiğimiz, gıda etrafında şekillenen karmaşık fizyolojik ve davranışa dayalı itkilerden ve kararlardan giderek koptu.

Obeziteyi bir “çevre hastalığı” olarak tanımlarken Richard Jackson’ın karşı çıktığı şey, insanın pratik zekâsıyla yarattığı ortamdır. Oynayıp durduğumuz gıda ve o gıdayı tüketmemiz için bizi teşvik eden pazarlamadır. Hiç olmadığı kadar hareketsiz bir yaşam sürmemize imkân veren rahatlıklardır. Bol gıdaya her an erişim bütün türlerde obeziteye yol açar.

Fakat hayvansal ortaklık yaklaşımı, obezitede belki de bilmediğimiz bir rol oynayan, göremediğimiz ve aklımıza pek gelmeyen başka çevresel etkenleri de ortaya çıkarır. Anlaşılan iştah ve meta-

bolizmayı etkileyen bazı kozmik ve mikroskobik etkenler vardır – porsiyon büyüklüğü, kalori hesabı ve egzersizden daha karmaşık ve umulmadık etkenler. Ve bunlar hayvanların kilo alma hikâyesini çok ama çok daha ilginç kılar.

Brookfield Hayvanat Bahçesi'ndeki iki erkek aligatör her sonbahar, ekim ayının ikinci haftası civarı, aniden yemeden içmeden kesilir.⁴⁰ Gaston ile Tiboy neredeyse altı ay boyunca bütün yiyecek tekliflerini geri çevirir. Nisan başında feryat etmeye ve bakıcılarına saldır-maya başladıklarında, beslenme uzmanı Jennifer Watts timsahların ekimde tekrar iştahı kesilene dek sıçan ve tavşan yemeye hazır olduğunu bilir.

Timsahların beslenme programının saat gibi tıkr tıkr işlemesi-nin bir nedeni var: tıkr tıkr işleyen bir saatin olması.

Bildiğiniz gibi gezegenimizde yıllık mevsim geçişleri olur. Mevsime ve bulunduğumuz enleme göre günışığı her gün düzenli olarak artar ya da azalır.

Günlük yaşam da fazlasıyla aşına olduğumuz muhteşem ve düzenli bir programı takip eder. Milyarlarca günden beri olduğu gibi her gün, gezegenimizin istikrarlı sirkadiyen (yirmi dört saatlik) ritminde aydınlıkla karanlık birbirini takip eder.⁴¹ Yeryüzünde tekhücreli organizmalarla başlayan yaşam, üç milyar yıldan uzun süre boyunca bu basit gerçeğe uyumlu olacak şekilde evrildi. Yirmi dört saatlik gece-gündüz ritimleri açlık, iştah, yeme, hatta sindirimi dahi etkiler.

Otuz yıl önce tıp fakültesine başladığımda, bu ritimlerin, bırakın obeziteyi, gıda tercihi ve beslenmeyle dahi ilgisi olduğunu söyleseydim kimse beni ciddiye almazdı. Bu ritimler Yaşlı Çiftçinin Almanağı'ndaki ilginç bilgiler gibiydi – hem bitkilerde hem de hayvanlarda gözlemlenen, şaşırtıcı derecede tutarlı ve öngörülebilir ama standart bilimsel anlamda kullanılamayacak ölçüde geleneksel ve esrarengiz kuvvetler.

Son on yılda bu bakış açısı değişti. Moleküler biyologlar sirkadiyen ritimlerin altında yatan mekanizmayı, vücudumuzda zamanın izini süren gerçek “saat”leri tanımladılar. Bu saatlerin işitilmez “tik

tak”larını zaten hissediyorduk ama ne kadar çok, çeşitli ve tutarlı olduklarını ansızın anlayabilir hale geldik.

Kafa derimizden kalbimizin derinliklerine, bütün insanların hücrelerinde saat genlerinin meydana getirdiği osilatörler bulunur.⁴² Osilatörler, kalori yakma hızınızdan tutun kalori almak için ne zaman yemek istediğinize değin her şeyi etkiler. Osilatörler sadece hayvan hücrelerinde bulunmaz. Bütün türlerde bulunan bu ilkel moleküller bitki, bakteri, mantar ve maya hücrelerinde titreşir durur. Yeryüzündeki en eski tekhücreli organizmalar olan siyanobakterilerin bile bazıları osilatörlerce düzenlenmiş sirkadiyen ritimler sergiler.

Bir beyne sahip daha yüksek yapıli organizmalar, vücudun üçra köşelerindeki hücrelerde bulunan sayısız osilatör “droid”den gelen mesajları koordine eden bir “görev denetim” aygıtı geliştirmişlerdir.⁴³ Suprakirazmatik çekirdek (SKÇ) olarak adlandırılan bu aygıt, görme sinirlerinin hipotalamusla kesişim noktasında bulunan kozalak biçimli, susam büyüklüğünde bir hücre topluluğudur. Vücudada dışarıdan gelen, *zeitgeber* adı verilen sinyaller bütün fiziksel işlevlerimiz üzerinde güçlü bir etki gösterir. Bilinen en etkili *zeitgeber* ışıktır. Gözlerden giren ışık SKÇ’ye ulaşınca dış kaynaklı zaman sinyalleriyle vücuttaki iç kaynaklı osilatörleri eşzamanlı hale getirir.

Yeni araştırmalar, gözlerden SKÇ’ye ulaşan ışık miktarının ve zamanlamasının elbise ya da pantolon bedeninizi içten içe etkileyebileceğini düşündürüyor. Bazı araştırmalarda vardiya usulü çalışmanın obeziteyle bağlantılı olduğu bulundu.⁴⁴ Varsayımlardan biri, kilo almanın az uyumaya bağılı olabileceğiydi. Fakat hayvanlarla ilgili çalışmalar, sorumlunun uykusuz geçen saatler değil, ışık-karanlık döngüsünün bozulması olabileceğini düşündürüyor. *Proceedings of the National Academy of Sciences* dergisinde yayımlanan kemirgenlerle ilgili bir çalışma, sürekli –parlak ya da loş– ışık altında bırakılan farelerin vücut kütle indeksinin (VKİ) ve kan şekeri düzeylerinin, standart karanlık-aydınlık döngüleriyle yaşayan farelerdekine kıyasla daha yüksek olduğunu gösterdi.⁴⁵

Etlik piliçleri şişmanlatan tavukçular, hayvanları ışığa maruz bı-

rakarak kilolarıyla oynamayı başardılar. *World Poultry* bülteninde bildirilmiş bir çalışmada, “loş ışığa maruz bırakılan etlik piliçlerin, parlak ışık altındakilere göre 70 g daha ağır olduğu” bulunmuş.⁴⁶

Brookfield’daki timsahları düşünün. Onlar açısından ekimden nisana kadar değişen şey iş gücü değil. Birdenbire uyanık kalmaya ya da çift vardiya çalışmaya zorlanmıyorlar. Sebep sıcaklık da değil. Timsahlar sıcaklığın kontrol edildiği kapalı ortamda yaşıyorlar. Yemeye başlamalarının da, zamanı gelince yemeyi kesmelerinin de sebebi ışık.

Çalışmalar, günışığından tasarruf amaçlı saat oynamalarında, sirkadiyen ritimdeki bir saatlik bozulmanın bile depresyon, trafik kazaları ve kalp krizlerini artırabileceğini gösteriyor.⁴⁷ Bu ritimler hayvanlarda tüketimi ve metabolizmayı etkilediğinden, insanlarda iştahı etkilememesi pek mümkün değil. Ortam ışığını lambalar, TV ve bilgisayarlarla kontrol etmek bize inanılmaz bir esneklik ve üretkenlik sağlar. Fakat bu arada gezegenimizde yaşayan sayısız canlıyla paylaştığımız, milyarlarca yılda gelişmiş günlük ve yıllık döngüleri bozar.*

Sirkadiyen ritimler gibi küresel etkenler bir hayvanın iç saatini etkileyebileceği gibi, ne zaman, ne kadar yiyeceğini de kontrol edebilir. Fakat hayvanların vücudunda gözlerden irak cereyan eden daha da ilginç ve güçlü süreçler vardır. Sessiz sakin işleyen bu görünmez iç etkenler kilo değişkenliğinin üzerindeki gizem perdesini aralar ve bize, iki komşu ya da akrabanın, hatta yılın farklı zamanlarında aynı hayvanın, aynı gıdayı nasıl olup da böylesine farklı işleyebildiği sorusunun yanıtını verir.

* Hiç kuşkusuz bir canlının maruz kaldığı günışığı miktarını belirleyen en önemli etken yerküre üzerindeki konumudur. Görünüşe göre enlem ile memelilerin metabolik eğilimleri ve bitkilerin şeker üretimi arasında bir bağıntı vardır.⁴⁸ (Genel olarak ekvatorдан uzaklaştıkça hem kan şekeri hem de dutsu meyvelerin şeker içeriği azalır.) Bu etkilerin doğrudan mı (güneş ışığına ve elektromanyetizma ya da yerçekimi gibi diğer fiziksel kuvvetlere bağlı), yoksa evrimsel mi (belli bir bölgedeki besinlere kuşaklar içinde gelişen adaptasyonlara bağlı) olduğu sorusu **ancak** daha fazla araştırmayla yanıtlanabilir. Fakat coğrafi etkenlerin insanın kilosu üzerindeki etkileri neredeyse bütünüyle göz ardı edilmiştir.

Bazı hayvanların bağırsakları muhteşem bir numara yapar. Akordeon gibi uzayıp kısalır. Kulağa o kadar da etkileyici gelmese de bu durumun kilo üzerinde güçlü bir etkisi olabilir. Vücudun aynı gıdadan duruma göre farklı miktarda kalori çekmesine olanak tanır.

Mekanizma basit: Bağırsağı boylu boyunca kateden bir kas şeridi onun kısalıp uzamasını sağlar. Bağırsaklar kasıldığında kısalır, gerilir ve küçülür. Gevşediğindeyse uzar.

Bağırsaklar açılıp uzadığı zaman, içinden geçen besinler daha geniş bir yüzeyden emilir. Bu da hücrelerin daha fazla besin maddesi, dolayısıyla daha fazla enerji çekmesine olanak tanır. Bağırsaklar küçülerek eski haline dönünce besinin bir kısmı kullanılmadan geçip gider.

Bazı küçük ötücü kuşların bağırsak yüzeyi göçten hemen önceki haftalarda, hayvanın çabuk şişmanlayarak yolculuk için gereken enerjiyi depolayabilmesi için yüzde 25 oranında artar.⁴⁹ Benzer şekilde bazı batağanların ve kıyı kuşlarının bağırsak yüzey alanı, göç öncesi beslenme döneminde neredeyse iki katına çıkar. Kuşlar uzun bir uçuşa yetecek yakıtı depolayacak kadar şişmanladığında, bağırsakları küçülerek eski haline döner.⁵⁰

Balıklar,⁵¹ kurbağalar⁵² ve sincap, tarlafaresi, fare⁵³ gibi memelilerde de bağırsaklar uzayıp kısalır. UCLA'dan fizyolog ve yazar Jared Diamond, pitonların bağırsaklarını inceleyerek bu yılanların iki öğün arasında bir şey yemeden aylarca nasıl yaşayabildiğine dair ipuçları aramıştı.⁵⁴ Pitonların bağırsakları da kuşların ve küçük memelilerinki gibi, içinden geçen besinin türüne ve ne zaman geçtiğine bağlı olarak boyutlarını çarpıcı oranda artırabilen dinamik, tepki veren organlardır.

Bizim on binlerce dolar harcayarak, mide ya da incebağırsakları keserek ya da köprüleme (bypass) yaparak gerçekleştirdiğimiz bariyatrik cerrahinin başardığını hayvanlar “doğal” yoldan yapıyor olabilir. Diğer hayvanlarda olduğu gibi bizim için de daha az bağırsak, daha az kalori ve besin emilimi anlamına gelir. Hayvanlarsa cerrahi girişim yerine bir başka yöntem olan kas hareketini kullanır ve bu hareket mide-bağırsak bölgesini kasıp genişleten belli besin-

ler, mevsimsel işaretler ve bilmediğimiz başka etkenler tarafından başlatılır.

Türümüzde gördüğümüz ve açıklayamadığımız bazı örneklerde kilo almanın altında yatan mekanizma insan bağırsaklarında gelişen benzer bir uzama ve kısalmaya olabilir mi? Ne yazık ki bağırsaklarımızın aynı numarayı yapıp yapmadığını ya da yapıyorsa bunun zamanlamasını doğrudan araştıran fazla çalışma yok. İnsan bağırsağı da düz kasla döşelidir. Otopsi çalışmaları sayesinde, insan bağırsağının ölümden sonra düz kas kontrolünün kaybıyla birlikte yüzde 50 civarında uzadığını biliyoruz. Hayattayken dinamik kas aktivitesi ilaçlar, hormonlar, hatta stres gibi etkenlere cevaben insan bağırsaklarının kalori emilimine göre uzayıp kışalmasını sağlıyor olabilir. Nitekim bir hasta çok fazla yemediği halde, açıklanamayan sebeplerle kilo almaya devam ediyorsa, sıklıkla bu etkenler sorumlu tutulur. Yaygın kullanılan pek çok ilaç, belirsiz mekanizmalarla istenmeyen kilo artışına sebep olur. Bu ilaçların düz kas üzerindeki etkilerinin, ötücü kuşlardaki gibi bağırsak uzamasıyla daha fazla kalori emilimine ve kilo almaya katkısının olup olmadığı merak uyandırıcı bir konu.

Fakat bağırsaklarımızı dinamik kılan bu şaşırtıcı fizyolojinin yanı sıra, hayvan bağırsağı karmaşık bir mesele olan kilo sorunuyla ilgili bir başka kilit unsur daha barındırır. Bağırsaklarımız, bilimsanlarının yeni yeni araştırmaya ve anlamaya başladığı, gözle görülmeyen bir evren içerir.

Bizimki de dahil her hayvanın kalınbağırsaklarında, Hollywood'un özel efekt laboratuvarlarının bile hayal edemeyeceği denli garip ve muhteşem yaratıklardan oluşmuş bir kozmos bulunur.⁵⁵ Bu kozmosta kamçı kuyruklu bakteriler, üç bacaklı virüsler, fırırlı mantarlar ve mikroskobik solucanlar yaşar. Çıplak gözle görülemeyen bu yaratıklardan trilyonlarcası bağırsaklarımızı kendine yuva edinir. Bilimsanları bu karanlık ve kalabalık dünyayı mikrobiyom olarak adlandırır. Çıplak gözle göremediğimiz bu yaratıklar derimizde, ağızımızda ve dişlerimizde (hatta bir zamanlar steril olduğu düşünülen akciğerlerimizde) o kadar çok sayıda bulunur ki vücudu-

muzdaki her on hücreden neredeyse biri gerçekten insan hücresi, geri kalanıysa çok daha küçük olan mikroplardır. Bu kolonileşmenin kökleri o kadar derinlere uzanır ki kimi genetikçiler erişkin insanı, kendi hücrelerimizle birlikte vücudumuzda yaşayan diğer bütün canlıları kapsayan bir ifadeyle “süperorganizma” olarak adlandırır. Her birimiz mercan resiflerine benziyoruz: görünmeyen yabancı sakinlerin eşsiz kombinasyonlarını içeren bireysel bir mikrohabitat.*

Bağırsaklarımızda yaşamak isteyen bu minicik canlılara minnet borçluyuz. Bu canlıların birçoğu yediklerimizi parçalayarak, besin öğelerini hücrelerimiz tarafından emilebilir hale getirir; insan hücreleri bütün bu süreçleri kendi başına yürütemez. Mikrobiyologlar insan gen dizilerinin, vücudumuzun mikroskobik sakinleriyle nasıl bir etkileşim içinde olduğunu daha yeni yeni araştırmaya başladılar. Bu yabancı kolonilerin sindirim ve metabolizmamızı etkilemekle kalmayıp, besin seçimimizde ya da özellikle bazı yiyecekleri istememizde rol oynadığını buldular.

Mikrobiyomumuza iki grup bakterinin hâkim olduğu anlaşılıyor: Firmicutes ve Bacteroidetes.⁵⁶ 2000’li yılların başında St. Louis Washington Üniversitesi’ndeki genetikçiler bu bakterilerin, kendi başımıza sindiremediğimiz gıdaları nasıl parçaladığını araştırırken ilginç bir şey keşfettiler.

Obez insanların bağırsaklarında Firmicutes, zayıflardaysa Bacteroidetes oranı daha yüksekti.⁵⁷ Obez kişiler bir yıl boyunca kilo verdikçe bağırsak mikrofloraları zayıf bireylerinkine benzemeye başlamış, Bacteroidetes sayısı Firmicutes grubunu aşmıştı.

Araştırmacılar fareleri incelediklerinde aynı bulguyla karşılaştılar. Obez farelerin bağırsaklarında Firmicutes grubu daha fazlaydı. İşin ilginç tarafı, bu şişman farelerin dışkı, zayıf olanların dışkısına göre daha az kalori içeriyordu. Bu fark, obez farelerin aynı miktarda fare yeminden her nasılsa daha fazla enerji çektiğini dü-

* Genel olarak mikrobiyoloji ve özellikle de mikrobiyom konusunda eğlenceli ve aydınlatıcı bir okuma için Carl Zimmer’ın çalışmalarına bakabilirsiniz. *New York Times*’ın bilim yazarı olan Zimmer’ın *Microcosm* (Mikrokozmos) ve *Virüs Gezegeni* dahil birçok kitabı vardır.

şündürmüştü. Bunun üzerine araştırmacılar Firmicutes grubunun, sindirim kanalından geçen besinlerden kalori çekmede süper verimli olduğundan şüphelendiler. *Nature* dergisinin Aralık 2006 sayısında, çalışmayla ilgili bir makalede şöyle deniyordu: “Görünüşe göre obez farelerdeki bakteriler, konağın besinlerden ek kalori çekip enerji olarak kullanmasına yardım ediyordu.”⁵⁸

Bu da demek oluyor ki serpilen bir Firmicutes kolonisi, konağın yediği elmadan diyelim ki yüz kalori toplayabilir. Aynı kişinin arkadaşındaysa, aynı elmadan sadece yetmiş kalori alabilecek bir Bacteroidetes kolonisi baskın olabilir. Belki de bu yüzden mesai arkadaşınız herkesin iki katı kadar yediği halde azıcık bile kilo almıyordur.

Bağırsak bakterilerinin bu “özel karışımı” besinlerden aldığımız enerji miktarını etkiliyorsa, diyet ve egzersiz kilo alıp vermemizde rol oynayan yegâne etken olmayabilir. Mikrobiyomun etkileri, bir zamanların şüphe götürmez modeli olan giren kalori/çıkan kalori paradigmasına meydan okur.*

Aslında veteriner hekimler, mikrobiyomun bir hayvanın metabolik işlevi üzerindeki gücünü uzun zamandan beri biliyorlardı.** Geviş getirenlerde ve at, kaplumbağa, hatta bazı kuyruksuz may-

* Girişimci ruhlu zayıf insanların dikkatine: Göbek deliğinizin altındaki bakteriler milyar dolarlık bir fırsatın mayası olabilir. Vücut kütle indeksimizi belirleyen etkenlerden biri bağırsaklarımızdaki baskın bakteri türüyse, Firmicutes ya da Bacteroidetes gruplarının belli oranlardaki karışımının dışkı infüzyonu şeklinde verilmesi beden imgesi hedefimize ulaşmamızı hızlandırabilir. Günün birinde belki de kalori hesabı yapmak yerine, bakteri florası açısından kısmetli ve zayıf (ama midesi sağlam) kişilerden bağırsak florası satın alarak kilo verebiliriz.

** Tıpta fekal terapi olarak adlandırılan yöntem, *C. difficile* gibi organizmalara bağlı enfeksiyonlardan kaynaklanan inatçı, hatta bazen hayati tehlikeye yol açan ishallerin ve diğer mide-bağırsak sorunlarının tedavisinde çığır açmıştır. Normal bağırsak florasına sahip birinden (genellikle eşten) alınan dışkı (feçes) bir bula-maçla karıştırıldıktan sonra özel bir endoskopi hastanın incebağırsağına verilir. Yüzünüzü tiksintiyle buruşturuyor olabilirsiniz ama fekal terapi, insana sağlığını yeniden kazandırmada son derece etkili ve ucuz bir yöntemdir. Dahası çiftlik hayvanlarıyla ilgilenen veteriner hekimler bunu yıllardan beri yapıyor. Sağlıklı verici ineğin mikrop açısından zengin safra ve mide salgısı, böğründen açılan bir fistülle alınır. Bu “sıvı altın” (at yetiştiricilerinin kullandığı diğer “sıvı altın”la, yani idrarla karıştırmayın), mide-bağırsak florası normalleştirilecek diğer hayvanlara

munlar gibi bağırsak fermentasyonu yapan hayvanlarda beslenme ve sindirim işlevleri mikroorganizmaların dengede olmasını gerektirir. Tıp fakültesinde öğrenciyken bağırsak florasının önemine dair hemen hemen hiçbir şey öğrenmemiştim. Brookfield Hayvanat Bahçesi beslenme uzmanı Jennifer Watts ise eğitimi sırasında temel bir ilkenin özellikle vurgulandığını söyledi: “Önce bağırsak mikroplarını besle, sonra hayvanı.”⁵⁹ Watts bunu yapmak için hayvanları taze yeşillik ve silaj (kısmi fermentasyona uğramış bitkisel besin) dengesinin korunduğu sağlıklı öğünlerle besliyor. Acaba sebzelerin faydalı olmasının sebebi sadece içerdiği lifler değil, aynı zamanda bağırsaklarımızdaki yararlı bakteri kolonilerini beslemesi olabilir mi? Her salata yediğimizde aslında belki de bağırsak mikroplarımızı besliyoruzdur.

Mikrobiyomun gücünü iyi bilen bir diğer veteriner hekim grubuysa, kasten şişmanlattığımız hayvanların, yani çiftlik hayvanlarının bakımıyla ilgilenenlerdir. Günümüzde yedi yüz kiloluk sığırdan tutun otuz gramlık civcivlere kadar bütün besi hayvanlarına antibiyotik verilmesi fabrika çiftliklerinde yaygın bir uygulama haline geldi. Bu antibiyotiklerin hayvanların bağırsaklarında yaşayan mikrop kolonileri üzerinde gösterdiği etkiler insandaki obezite salgınına dair önemli bir ipucu taşıyor olabilir.

Antibiyotiklerin hayvancılıkta, özellikle sıkışık ve stresli yaşam koşullarında beslenen hayvanlarda belli hastalıkların yayılmasını durdurmak için kullanıldığını uzun zamandır biliyordum. Fakat antibiyotikler sadece hayvanları hasta eden mikropları öldürmez. Faydalı bağırsak florasını da mahveder. Dahası bu ilaçlar hayvanda enfeksiyon olmasa dahi rutin olarak uygulanır. Nedeni sizi şaşırtabilir. Üreticiler antibiyotik vererek, *daha az yemle* hayvanları şişmanlatırlar. Bu antibiyotiklerin hayvanları şişmanlatmasının nedeni bilimsel açıdan henüz tam olarak anlaşılabilmiş değil. Bununla birlikte, hayvanın bağırsak mikroflorasını değiştirerek, besinlerden

aktarılır. Hayvanat bahçesi veteriner hekimleri, antibiyotik tedavisinden sonra hastalarının sindirim kanalını normalleştirmek için fekal terapiyi rutin olarak kullanırlar. Yöntem özellikle anne-bebek çiftlerinde etkilidir.

kalori çekme uzmanı mikropların egemen olduğu bir ortam yaratabileceği varsayımı makul görünüyor. Antibiyotikler belki de bu yüzden sadece çok gözlü sindirim sistemine sahip olan sığırları değil, mide-bağırsak kanalı bizimkine daha çok benzeyen domuzları ve tavukları da şişmanlatır.

Bu gerçekten de kritik bir nokta: Antibiyotik kullanımı çiftlik hayvanlarının kilosunu değiştirebilir. Benzer bir durum başka hayvanlar, daha açık söylemek gerekirse bizim için de geçerli olabilir. Bağırsak florasını değiştiren antibiyotikler ya da başka herhangi bir şeyin sadece kilomuza değil, glikoz tahammülsüzlüğü, insülin direnci ve anormal kolesterol düzeyi gibi metabolizmanın diğer unsurlarına da yansımaları olur. Ayrıca mikrobiyomumuzu oluşturan trilyonlarca canlının birbirleriyle karmaşık yollardan sürekli bir etkileşim halinde olduğunu unutmayın. Bu canlılar sirkadiyen ritimlere yanıt veren osilatörlere sahiptir. İçimizdeki bu minyatür evrenin dinamik topluluğu metabolizma üzerinde, hekimlerin şimdiye dek düşündüklerinden çok daha fazla etki gösterir.

Firmicutes/Bacteroidetes çalışması *Nature*'da yayımlandığında, diyet ve egzersize göre daha az kontrol edebildiğimiz obezite etkenlerine karşı ilgi uyandırmıştı. Şişman birinin, arkadaşının da fazla kilolu olma ihtimalini artırdığını gösteren farklı bir çalışmanın haberi çok geçmeden bloglarda yayıldı. Harvard Üniversitesi'nden tıp sosyoloğu Nicholas Christakis ve San Diego Kaliforniya Üniversitesi'nden genetik uzmanı ve siyasetbilimci James Fowler, bu çalışmada sosyal alışkanlıkların ve pratiklerin oluşturduğu bir “salgın” tarif ediyordu.⁶⁰ Çalışma, şişman arkadaşınızın beslenme ve egzersizle ilgili kötü tercihlerinin sizin de gıdalarla ilgili tutumunuzu ve iradenizi etkileyebileceğini söylüyordu. Christakis ve Fowler bulgunun sembolik olduğunu açıklamıştı. Mide kelepçesi kliniğinin bekleme salonundaki bir hastanın hedefini şaşıran hapşırığından ötürü “şişmanlık gribi”ne yakalanmanız söz konusu değildi. “Bulaşıcı” olan insanların tutumlarıydı.

Fakat hayvanlarla ilgili bilimsel literatürü incelediğimde bulaşıcı obezitenin bir metafordan ibaret olmadığını öğrendim. Bazı uzmanlar bunun tamamen gerçek olduğunu düşünüyor. Louisiana'da-

ki Pennington Merkezi'nden beslenme ve gıda bilimi uzmanı Nikhil Dhurandhar şöyle diyor: "Belli virüslerin bulaştığı hayvanların obez hale geldiği kanıtlandı."⁶¹ Bu durumu "enfektobezite" olarak adlandıran Dhurandhar, yedi virüs ile bir prionun (yanlış katlanmış protein) tavuk, at, aslan ve sıçan dahil çeşitli hayvanlarda obeziteyle bağlantısı olduğunu söylüyor. Doğru duyduunuz: mikroskobik patojenlerle yayılan ya da kolaylaşan, bulaşıcı kilo alma durumu.

Mayıs ortasından ağustos sonuna kadar devam eden cehennem sıcaklarında, Pennsylvania'nın State College bölgesi civarındaki göletlere yolunuz düşerse, haki şortu ve eprimiş kasketiyle hasırotlarının arasında sessizce dolaşan ince, uzun bir biyologla karşılaşma ihtimaliniz çok yüksek. Sazlıkların arasına sinen biyolog neredeyse fark edemeyeceğiniz kadar yavaş hareket eder. Elindeki tahta saplı yakalama ağını ansızın ustaca bir hareketle sazlıkların arasında savurur. (Kendisine yardım edecek lisansüstü öğrencilerini seçerken lakros ya da tenisle uğraşmış kişileri tercih etme sebebini, bu hareketin lakrostaki yakalamaya ya da tenisteki vuruşa benzemesiyle açıklıyor). Boşta kalan eliyle ağı tutup, avını –*Libellula pulchella* ya da diğer adıyla on iki benekli yusufçuğu– yakalayıp yakalamadığına bakar.

Pennsylvania Eyalet Üniversitesi'nde entomolog ve biyoloji profesörü olan James Marden, Orta Pennsylvania'daki göletlerde yirmi yıldan uzun süredir yusufçuk kanatlarının uçuş mekaniğini inceliyor⁶² Bu böceklerin, olağanüstü yağsız ve kaslı yapılarıyla yeryüzündeki en "fit" hayvanlar arasında yer aldığını söylüyor. Yusufçuklar 300 milyon yılı aşan evrim sürecinde havada durmak, yükselip alçalmak ve taklalar atarak uçmak için gereken akrobasiye o kadar mükemmelleşmişler ki, Marden onları "dünya çapında, seçkin hayvan atletler" olarak tanımlıyor.

Yusufçuklar genellikle kavgacı ve yaşam alanı konusunda savunmacı olduklarından bir başka erkekle sürekli çatışmaya girerler. Dalaşmaya hazır iki erkek karşılaşıncı, kaybeden taraf kaçana dek süren, baleyi andıran bir hava muharebesine tutuşur. Ne var ki bazı erkekler aksiyonun dışında kalıp civarda oyalanmayı yeğler. Kav-

gaya hevesli olmayan bu erkekler arbedeye dalmak yerine meydan okuyanlara aldırış etmeden, “Sadece geçiyordum. Sorun yok. Beni yok sayın. Ben de gidiyordum zaten,” dercesine sessiz sedasız “süzülerek” uzaklaşırlar.

Bu davranışın nedenini ve kas performansıyla ilgisi olup olmadığını merak eden Marden 2000’lerin başında, daha yavaş hareket eden bu kaçak yusufçuklardan toplayıp laboratuvarına götürdü ve inanılmaz bir şey keşfetti. Yusufçuklar dışarıdan son derece normal –ince ve cengâver– göründükleri halde, Marden’ın incelemesi böceklerin aslında çok hasta olduğunu gösterdi. Fakat bu hastalık, “böcekler dünyasının avcı uçakları” olan yusufçuklar için fazlasıyla garipti.

Böceklerin olağanüstü kanat kaslarına yakıt sağlamak üzere enerjiye dönüştürülmesi gereken yağ hayvanların vücut dokularında birikiyordu.⁶³ Kan şekeri* düzeyleri sağlıklı yusufçuklara göre iki kat yüksek olan bu hayvanlarda, tip 2 diyabeti olan insanlardakine benzer bir insülin direnci vardı. Yavaş, güçsüz ve ağırkanlıydılar; dişiler için kavga edemiyor, bölgelerini savunamıyorlardı.

Doğada yaşayan bir yusufçukta bir çeşit metabolik sendrom gelişebilmesi** kilo alma, hatta obezite salgınının kendisi hakkında düşündüklerimizi gözden geçirmemize vesile olabilir. Marden yusufçukların bağırsaklarına bakınca bir sürprizle karşılaştı.⁶⁶ Bağırsaklar, iri beyaz parazitlerle benek benekti. Bazıları o kadar büyüktü ki (santimetrenin yirmide biri kadar) Marden onları mikroskopsuz görebiliyordu. Mikroskop altındaysa küçük, tombul pirinç tanelerine benzeyen zararsız hayvanlar gibi görünüyorlardı.

Fakat parazitlerin yusufçuklarda sebep olduğu durum hiç de zararsız değildi.⁶⁷ Bu parazitler, insanda sıtma ve kriptosporidiyoza yol açan protozoonları da kapsayan aileye mensup gregarinlerdi.

* Yusufçukların kanına hemolenf denir. Marden, hemolenfin temel karbonhidratı olan trehaloza kan şekeri diyor.⁶⁴

** Metabolik sendrom insanda kalp hastalığı ve inme riskini artırır. İnsülin direnci sendromu olarak da bilinen bu sendromda trigliseritler, kan basıncı ve kan şekeri yüksek, “iyi” kolesterol (HDL) düşüktür. Metabolik sendrom ayrıca elma vücut tipliyle ilişkilidir.⁶⁵

Parazitler, yusufçuklarda yağ metabolizmasını bozan bir iltihabi yanıt başlatıyordu. Bu yüzden vücutta, özellikle de yağ metabolizmasında rol oynayan dokularda yağ toplanıyordu. Bu yağ birikintileri yüzünden kas performansı zayıflayan yusufçuklar yaşam alanlarından ve çiftleşme fırsatlarından feragat ediyordu.

Yusufçukların kaslarındaki oksijen ve karbondioksit alışverişini ölçen Marden ve lisansüstü öğrencisi Rudolf Schilder bu değişimlere doğrudan enfeksiyonun sebep olduğunu buldular.⁶⁸ Marden'ın söylediğine göre, parazitler yusufçukları güçsüz düşürüp daha donuk ve yavaş hayvanlara dönüştürmekle kalmıyordu. Yusufçuklarda “metabolizmanın belli bileşenleri değişmişti”.⁶⁹

Gregarin enfeksiyonları, bağışıklık ve stres yanıtlarında rol oynayan bir sinyal molekülü olan p38 MAP kinazın kronik aktifleşmesine de sebep oluyordu.⁷⁰ Aynı molekül insanlarda da tip 2 diyabete yol açabilen insülin direncinde rol oynar.

Parazitler ilginç biçimde istilacı değildi, yani bağırsak duvarında gözle görülebilir bir tahribat yapmıyorlardı.⁷¹ Görünüşe göre iltihabi yanıtı başlatan şey parazitlerin salgıladığı ve boşalttığı maddelerdi. Tuhaf ama gregarin salgıları ve boşaltım artıklarından eser miktarda içeren *suyu içmek* bile, parazit bulaşmamış yusufçukların kan şekeri düzeylerinin anormalleşmesine yol açıyordu.

Obezitenin bulaşıcı bir bileşeni olabileceği ihtimali başlangıçta bana gülünç görünmüştü. Aldığım eğitim, şu basit diyet-egzersiz giren kalori/çıkan kalori yaklaşımına dayandığı ve boğazını tutup egzersizi artırmanın geçici de olsa kilo vermeyi sağladığını bildiğim için enfektobezite bana beklenmedik geliyor, hatta dürüst olmak gerekirse pek mümkün görünmüyordu.

Fakat ben daha önce duymamış olsam da, kilo almaya yol açan bulaşıcı patojenlere yönelik araştırmaların geçmişi en az 1965'e dek uzanıyordu.⁷² Syracuse'daki New York Eyalet Üniversitesi'nde, hamster ve farelerde obeziteye neden olan bir solucanla ilgili araştırmalar yapan bir mikrobiyolog, solucandan kemirgenin kan dolaşımına “sızan” bir hormonun hayvanların daha fazla yemesine yol açarak parazitin kimyasını tatmin ediyor olabileceğini ileri sürmüştü.

Gerçekten de enfeksiyonların birçoğu iştahı etkiler. Tenyalar acıktırır. Belli virüslerse iştahınızı keser. Doktor hastasının tıbbi öyküsünü dinlerken iştahının nasıl olduğunu sorar çünkü iştah enfeksiyonun en duyarlı göstergelerindendir. Bu gerçekleri göz önüne alarak, istilacı mikropların neyi, ne zaman, nasıl yediğimizi manipüle etme olasılığını daha fazla ciddiye almaya karar verdim.

İnsanlarda görülen ciddi bir sindirim sistemi hastalığının bulaşıcı bileşeni oldukça yakın zamanda beklenmedik biçimde keşfedildi. Mide ülserlerinin yıllarca stresli yaşam tarzı ve aşırı tepkiye meyilli bir mizacın sonucu olduğuna inanılmıştı. Klasik tıbbi bilgiye göre, yağlı ve baharatlı yemeklere düşkün, endişeli bir tipseniz ülseriniz olması doğaldı. 2005'te Avustralyalı hekim Barry Marshall ve patolog J. Robin Warren'a bu safsatayı çürüttükleri için Nobel Tıp Ödülü verildi.⁷³ İki biliminsanı, ülsera yol açan ve antibiyotikle kolayca tedavi edilen *Helicobacter pylori* adlı bulaşıcı bakteriyi tespit etmişti. Fakat Nobel'e giden yol uzundu.⁷⁴ Marshall ve Warren yıllarca eleştirilere, itirazlara ve aşağılanmalara göğüs germek zorunda kalmışlardı. Oysa şimdi mikrobiyomda huzursuz bağırsak sendromu ve Crohn hastalığından sorumlu olabilecek organizmalar araştırılıyor. Belki bir sonraki araştırma konusu obezite olur.

Fakat beslenme uzmanları ve doktorlar, metabolik sendromların bulaşıcı sebeplerine ilişkin araştırmaları henüz erken aşamada olduğu için göz ardı ediyorlar ya da en azından dinlemeye hazır görünmüyorlar. Araştırması saygın bir akademik dergi olan *Proceedings of the National Academy of Sciences*'da yayımlanan Marden, bir diyabet dergisi için de görüş yazısı yazmış. Buna rağmen "pek de anlamlı bir tepki gelmediği"ni söylüyor. "Sanırım tıp camiası sonuçlarımızdan pek etkilenmedi ya da dinlemeye o kadar hevesli değildi. Gelen tepki daha çok 'E yani, ne olmuş?' mahiyetindeydi."⁷⁵

İnsanlarda enfeksiyonun obezitedeki rolünün kanıtlanıp kanıtlanmayacağını söylemek zor. Ne var ki tarım bilimleri bölümünde çalışan bir yusufçuk uzmanıyla insanda obezite meselesine eğilen araştırmacılar arasında bağlantı kuran disiplinlerarası, hayvansal ortaklık ilkesine dayalı bir yaklaşım yenilikçi varsayımlar için ilham verici olabilir ve sağlığı tehdit eden bu önemli soruna bakış

açımızı genişletebilir. Yaşadığımız dünya organizmalarla kaynıyor; içimiz, üzerimiz ve etrafımız onlarla dolu. Birçok hastalığın sebebiyse onlara karşı geliştirdiğimiz savunmalar. Obezitenin tehlikeli biçimde arttığını anlamak ve onu kontrol altına almaya çalışmakla yükümlü araştırmacıların aydınlık, karanlık, mevsimsel değişiklikler ve tabii ki bulaşıcı organizmaları da içeren ekolojik etkenlerle ilgili fikirlere açık olması kritik önem taşıyor. Makalesinin yayımlandığı 2006'da Marden'ın da ifade ettiği gibi: "Metabolik hastalık yalnızca insanları ilgilendiren tuhaf bir şey değil. Hayvanların tamamı bu semptomlardan mustarip... [ve] bu olasılıklara dikkat çekmemek sorumsuzluk olur."⁷⁶

Tekrarlayacak olursak: "Obezite bir çevre hastalığıdır." Koca koca hamburgerler ve asansörler kadar, bu irili ufaklı kuvvetler de obeziteyi etkiler. Kilo meselesine genişletilmiş, çevresel bir yaklaşım, Chicago bölgesinden iki obez hastayı –Brookfield Hayvanat Bahçesi'ndeki iki obez bozayıyı– şifaya kavuşturdu bile.

Axhi ile Jim'in yıllar içinde onca kilo almasının sebebinin sirkadiyen ritimler mi, yoksa dengesiz mikrobiyom, mevsimini şaşırmış bağırsaklar, bulaşıcı bir parazit ya da çok fazla yemeleri mi olduğunu söylemek zor. Ama Watts onların neyi, ne kadar, nerede, ne zaman, nasıl yediğini değiştirene dek şişmanlama örüntüleri bizdekini andırıyordu.

Watts ayların beslenmesinde bir yandan yenilikçi diğer yandan yemenin kendisi kadar eski olan büyük bir değişiklik yapmaya karar verdi.⁷⁷ Doğadaki beslenmenin yıllık ritmini taklit edecekti. Bir başka deyişle mevsimlere ve ayların bedenine kulak verecekti.

İşe ayların *yedikleriyle* başladı. Yıllardır ikisine de bol miktarda hazır gıda verilmişti ve yıl boyunca neredeyse hep aynı şeyleri yiyorlardı: hazır köpek maması, fırından ekmek, süpermarketten elma ve portakal, kıyma. Watts ayların tat duyusuna meydan okudu. Onlara marul yerine kıvırcık lahana, elma yerine mango vermeye başladı. Ardından tatlı patates ve portakalın yerini ıspanak, kereviz, biber ve domates aldı. Bu ürünler besin çeşitliliği, değişkenliği ve mevsimselliği açısından ayların bir Alaska nehri kıyısında bula-

caklarıyla bire bir aynı olmasa da bir gelişmeydi.

Kısa bir süre sonra ayılar, bakıcılar yemek getirdiğinde, yeni açılmış gurme restorandaki egzotik yemeklerin kokusunu almış insanlar gibi hevesli davranmaya başladılar. Watts menüye eklediği balık, sıçan ve tavşan gibi av hayvanlarını aylara parçalamadan ve doğada bulabilecekleri zamanlarda veriyordu. Ayrıca kutularca balmumu güvesi sürfesi sipariş etmiş, sürfeleri ayıların yiyecek bulmak için eşelediği torf-toprak tümseğinin içine boşaltmış, sonra da tümseği didik didik edip istedikleri kadar yemeleri için onları serbest bırakmıştı. Ayılar, menüye katılan bu besinlerle yılın mevsim açısından uygun zamanlarında yeni protein ve vitamin kaynakları tüketmekle kalmayıp, bu gıdaları yuva edinmiş çeşitli yeni mikro-organizmaları da bünyelerine katıyorlardı. Watts, başlangıçta bunu bilerek yapmadığını söylese de aslında kendi mottosunu izliyor, hayvanların sindirim kanalındaki “mikropları besliyordu”.

Watts'ın kararıyla ayıların mevsimsel açıdan daha uygun bir kış uykusu uyumasına izin verildi. Bu, doğadaki ayıların da birçoğunda olduğu gibi, tam bir kış uykusu değildi ama Axhi ile Jim için büyük bir değişiklikti. İki ayı önceki yıllarda, kış boyunca her gün yemek yemeleri için uyandırılmıştı. Bakıcılar onları uyandırmak için bazen bağırıp çağırmak ya da gürültü yapmak zorunda kalıyordu. Watts ayıların kış aylarını uyuyarak geçirmesine izin verdi. Uyanırlarsa gece gündüz değil, az miktarda “tek seferlik” yiyecek verilecek, artanlar kaldırılacaktı. Ayıların aldığı toplam kalori miktarını azalttığı için bu plan işe yaramış görünüyordu. Fakat bundan daha derin bir etki göstermiş de olabilir. Uyku ve metabolizma birbiriyle bağlantılı olduğundan uzun süren açlıkların aylarda bağırsakların uzaması ya da kısalması gibi fizyolojik değişiklikleri başlatmış olması mümkün.

Son olarak, ayılar daha büyük bir yuvaya taşındı. Yeni ortamlarında yiyecekler ayıları “uğraştıracak” şekilde sunulabiliyor, onlar da doğadaki toplama ve avlanma davranışlarını taklit etmek ve beslenme için daha fazla enerji harcamak zorunda kalıyorlardı.

Bütün bu değişikliklere rağmen Watts ayıların doğal beslenmesinin bire bir aynısını uygulayamadı. Nasıl ki bizim bin yıl, hatta

yüz yıl önce yaşamış atalarımız gibi beslenmemiz mümkün değilse, hayvanat bahçelerinin de her hayvanın doğadaki beslenme koşullarının aynısını sağlaması olanaksız. Marketten ya da toptancıdan alınan meyveler, yaban hayvanlarının yediği meyvelerden çok farklıdır.^{78*} Kanada'nın Rocky Dağları'nda ne muz plantasyonları vardır ne de portakal bahçeleri. Doğada karpuz ya da mango yetişmez. Dahası Watts doğadaki meyvelerin aynısını tam da olması gereken oranlarda bulup verebilseydi dahi yıkanmış, kutulanmış, soğuk hava depolu araçlarla nakledilmiş meyvelerin üstündeki mikroorganizmalar, hayvanın doğal ortamında yediklerinden tamamen farklı olurdu.

Neyse ki Watts “mükemmel yabani beslenme”nin fantazi olmaktan öteye gidemeyeceğini anlamıştı. Mevcut koşullarda elinden gelenin en iyisini yaptı. Bunun sonucunda ayıların beslenmesini sadece onların doğal ekolojisine göre düzenlemenin bile yeterli olduğu anlaşıldı. Ayılar kilo verdi. Daha iyi görünüyorlardı, daha enerjiklerdi. Kısacası daha sağlıklıydılar.

İster küresel obezite salgınıyla mücadele ediyor ister kilo vermeye çalışıyor olalım, Watts'ın başarısından kendi yaşamımızda da uygulayabileceğimiz dersler çıkarabiliriz. Araştırmacılar ve doktorlar, çevremizdeki bolluk ve kıtlık döngülerinin yanı sıra mevsimlerin besin emiliminin gerçekleştiği bağırsaklarımız üzerindeki etkisini de göz önüne almalılar. Mikrobiyomun karmaşık evrenini ve enfeksiyonun metabolik sonuçlarını ciddiye almak zorundayız. Gün uzunluğu ve ışık döngüleri gibi küresel kuvvetlerin etkisini düşünmeliyiz.

Çağımızın varlıklı insanı “tek mevsimlik” kesintisiz bir yeme döngüsü yarattı. Bu mutlu, bereketli ama bir o kadar da durağan ve şişmanlatıcı ortamı “ebedi hasat” olarak adlandırıyorum. Gerek iş-

* Sağlıklı meyve olarak bildiğimiz bütün ürünler, insanlık tarihinde ilk tarım faaliyetleriyle başlayan ve binyıllar içinde –özellikle son elli yılda yoğun biçimde– “geliştirilmiş” dikkatli bir üretimin ve yönetilmiş evrimin sonucudur. Süpermarketten aldığımız meyveler damak zevkimize (ve nakliyeye) uygun şekilde yetiştirilir. Ticari üretim için yetiştirilen bu ekstra sulu ve şekerli meyveler, doğada yetişen ya da eski çağlarda yetişmiş olan meyvelere kıyasla daha az lif içerir.

lenmiş gıdalar gerekse yapay seçilimle rahatsız edici çekirdeklerden arındırılmış, kabuğu kolayca soyulup yenmeye hazır dilimler halinde ayrılıveren o güzelim sağlıklı meyveler bol miktarda şeker içeriyor. Protein ve yağa ulaşmak kolay; ebedi hasatta av hiçbir zaman büyümez, kaçmayı ya da kendini savunmayı öğrenmez. Mikroplar açısından zaten fakir olan gıdaları, üzerlerindeki tozu toprağı ve pestisitleri atmak için yıkarken mikroptan büsbütün arındırıyoruz. Ortam sıcaklığını kontrol ederek yirmi üç derecede sabit tutuyoruz. Güneş battıktan sonra ısı ılı ılı ortamlarda sofra kurup akşam yemeğı yiyebiliyoruz. Bütün bir yıl boyunca günlerimiz keyifli ve uzunken gecelerimiz kısa sürüyor.

Ebedi hasat, bize büyük bir konfor alanı yaratıyor. Fakat sürekli şişmanlamak ve metabolik hastalıklara yakalanmak istemiyorsak, kendimizi bu lezzetli rahat batağından çekip çıkarmak zorundayız.

Tımarhanelik Tımar

Acı, Haz ve Kendine Zarar Vermenin Kökeni

HERHANGİ BİR TIBBİ YAKINMA ya da hastalık için internette bir destek grubu ararsanız mutlaka bulursunuz. Bu sitelerde insanlar hikâyelerini ve buldukları çareleri paylaşırlar; böylece yalnızlıkları hafifler. Genellikle yürek burkan gönderilerle karşılaşsınız. Geçenlerde bazı çevrimiçi forumlara göz atıyordum. Yazanların ne kadar acı çektikleri, ifadelerden belliydi: “Öyle endişeliyim ki”, “İçim parparça oluyor”, “Korkarım bundan vazgeçmeyecek”, “Çaresizlikten şaşkına döndüm”, “Yıllardır bu dertten mustarip”, “Ne olur biri bana yardım etsin”, “Berbat bir duygu; kendimi korkunç bir ane gibi hissediyorum”.¹

Bu internet siteleri hasta insanlarla ilgili değildi. Şaşırtıcı derecede yaygın bir sorun olan “tüy yolma bozukluğu”ndan mustarip evcil kuşlarla ilgiliydi. Bireysel hikâyeler farklı farklı olsa da genel tema aynıydı. Juliet, Zeke, Jubilee, Bayan Earl ve diğer kuşların sağlığı mükemmeldi; ta ki günün birinde sahipleri kafeste bir öbek renkli tüy ve kuşun omzunda, göğsünde ya da kuyruğunda kelleşmiş bir alan bulana dek. Kuşlar tüylerini tek tek yoluyor, bazen de altındaki deriyi kanatana dek gagalıyordu. Yapılan muayeneler, durumun akarlara ya da enfeksiyona bağlı tahriş gibi fiziksel sebeplerden kaynaklanmadığını gösteriyordu. Hasta sahipleri nemlendirici cihazlar kullanmış, yoluk bölgelere aloe vera sürmüştü, daha kaliteli bir kuşyemine geçmişlerdi. Yine de kuşlar yolunmaya devam

ediyordu. Kendi kendini yolan bir keşiş papağanının sahibi çaresizlik içinde şöyle yazmıştı: “Son zamanlarda tüylerini çekiştirirken sanki kan tüyüne dokunmuşsunuz gibi küçük bir çığlık atıyor, sonra yine aynı tüyü tekrar tekrar çekiştiriyor. Yani artık CANI YANDIĞI halde tüylerini yoluyor... üstelik boynunda ve kanatlarının altında küçük kan lekeleri gördüm.”²

İnsanları tedavi eden bir hekim ve psikiyatrist olarak hayatımda hiç kuş bakmadığım halde bu belirtileri biliyordum: açıklanamayan davranış değişikliği, acı veren ve kalıcı iz bırakan kasıtlı eylemler, hasta yakınlarının duyduğu şaşkınlık ve üzüntü. Bütün bunlar, birkaç yıl önce gördüğüm bir hastayı, çarpıntı nedeniyle gelen yirmi beş yaşındaki genç bir kadını hatırlatmıştı bana. Kadının sol önkolunun iç tarafında, bir cerrahın elinden çıkmışçasına ustaca yapılmış enine bir sıra kesi izi vardı. Belli ki sterilizasyon, temizlik ve yaraların nasıl iyileşeceği ince ince düşünülmüştü. Fakat bu kesileri bir doktor yapmamıştı. Hastam eline aldığı jiletle kendini doğramıştı. “Jiletçi”lerden biriydi.

Kaygılı orta sınıf ailelere ve haber peşinde koşan magazin gazetelerine göre bir davranışmış gibi görünen kendini kesme, çağımızda kendine zarar verme biçimlerinden en simgesel olanıdır herhalde. Adından da anlaşılacağı üzere, insanın jilet, makas, cam kırığı ya da çengelli iğne gibi keskin ya da sivri bir cisimle kendini yaralayıp kan akıtmak amacıyla cildini kasten kesmesi anlamına gelir.³ Kendini kesenler, kanıtları saklamak için genellikle kolun iç tarafı, uyluk ya da karın bölgesi gibi giysiyle örtbilecekleri yerleri seçerler. Kimileri dürtüsel olarak eline ne geçerse onu kullanırken, diğerleri daha çok ritüel davranışı sergiler. Bu kişiler kendini her gün aynı yerde, aynı zamanda kesebilir. Ya da kendini kestikten sonra pansuman için sargı bezi, yara bandı, pamuk ve alkolden oluşan bir “ilkyardım seti” hazırlarlar. Tahmin edebileceğiniz üzere kendini kesenlerin –özellikle de bunu yıllardır yapanların– kesmeyi tercih ettikleri bölgede, genellikle merdiven basamaklarını andıran paralel çizgiler şeklinde kırmızı-morumsu yara izleri kalır.

Psikiyatristler kendini kesen kişileri, kendini yaralamak için türlü çeşit yollar geliştiren herkesi kapsayacak şekilde “kendine zarar

verenler” grubuna dahil eder.⁴ Kimileri kendini sigarayla, çakmakla ya da çaydanlıkla kasten yakar. Kimileriye çarparak, yumruklayarak ya da çimdikleyerek kendini incitir. Trikotilomanisi olanlar saçını ya da yüzündeki, bacaklarındaki ve genital bölgesindeki kılları koparır. Bazılarıysa kalem, düğme, ayakkabı bağcığı ya da çatal kaşık gibi cisimler yutar. Bu yöntemle özellikle cezaevlerinde sık karşılaşırız.

Kendine zarar verme davranışının bazı provokatif altkültürler ve ciddi ruhsal hastalıklarla sınırlı olduğunu düşünebilirsiniz. Fakat psikiyatrist meslektaşlarıma göre bu tür davranışlar toplum genelinde yaygın olarak görülüyor. Terapistler ve okullardaki rehberlik danışmanları da bu gözlemi doğruluyorlar.*

Topluma mal olmuş ünlülerin açıklamaları kendine zarar verme davranışına istemeden de olsa destek vermiştir. Bunlardan biri, Prenses Diana’nın kendini bir limon soyucu ve jiletle kestiğine ilişkin 1995’te BBC’de yaptığı açıklama beni çok şaşırtmıştı.⁵ Bunun dışında kendini cam dolaba savurmak ya da merdivenlerden atmak gibi kendine zarar verecek başka davranışlarda da bulunmuştu. Süper anne ve insan hakları savunucusu olarak yeni bir tarz benimseyen Angelina Jolie de⁶ Christina Ricci,⁷ Johnny Depp⁸ ve Colin Farrell⁹ gibi geçmişte kendine zarar verdiğini kamuoyuna açıklayanlar kervanına katılmıştı. Bu ünlüler bıçak, teneke meşrubat kutusu kulpu, kırık cam, sigara, çakmak gibi çeşitli aletlerin yanı sıra bazen de kendi parmaklarını kullanmışlardı. *Thirteen /On Üç* ve *Girl, Interrupted /Aklım Karıştı* gibi atarlı ergen filmleri de kendini kesme davranışına meşruiyet kazandırdı. Hatta Maggie Gyllenhaal ile James Spader’ın oynadığı *Secretary /Sekreter* filminde kendini kesme, belki de bugüne kadar anlatılmış en gamsız sadomazoşist aşk

* Yirmi beş yıl önce, UC San Francisco psikiyatri biriminin yatan hasta servisinde tıp öğrencisi olduğum dönemde kendine zarar verme davranışının toplum genelinde yaygın olmadığı düşünülürdü. Şizofrenideki göz çıkarma ve genital organ kesme ya da otizmdeki başa vurma davranışlarında olduğu gibi, kendine zarar verme davranışlarına gelişimsel ya da psikotik maluliyetle birlikte tanı koyulurdu. Nitekim Tourette sendromu, Lesch-Nyhan sendromu, bazı gelişimsel gecikme türleri ve sınır kişilik bozukluklarında kendine zarar verme davranışları görülür.

hikâyesinde komik bir yere varır.

Fakat kendini kesen hastamın kollarındaki jilet izlerini görünce yine de şaşırılmıştım. Filmde Maggie Gyllenhaal'ın canlandığı karakter gibi o da saygın bir meslek sahibi, düşünceli, akıllı bir yetişkin kadındı. Bir doktorun ancak anestezi altında, sıkı protokollere uyarak gerçekleştirdiği bir işlemi neden yapmış, neden kendini *kasten* kesmişti? Muayenehaneme kalp sorunu için gelmiş olduğu halde sordum. Yüzünde hiçbir duygu emaresi göstermeden yanıt verdi: “Terapistim kendimi öldürmeye çalıştığımı söylüyor. Ama bu doğru değil. Ölmek isteseydim, kendimi öldürürdüm. Kesmek iyi hissettiriyor. Hafifliyorum.”

Verdiği yanıt, aynı davranışı gösteren başka insanların söyledikleriyle uyuyordu. Yirmi iki yaşında bir kadın Cornell Üniversitesi'nin internet sitesine şöyle yazmıştı: “Kollarımı kesmeye başladığımda 12 yaşındaydım. ... O an tarifsiz bir mutluluk hissediyorum. Gevşiyorum.”¹⁰

Mutluluk mu? Rahatlama mı? Hafifleme mi? İyi mi hissettiriyor? Yıllar süren psikiyatri eğitiminin ve hastanede geçen yirmi yılın ardından bu sözler bana hâlâ akıl almaz geliyor. Ama kendini kesenler ve terapistleri gerçekten de öyle olduğunu söylüyorlar. Derin bir kesik bazen tıbbi yardım gerektirse de kendine zarar veren çoğu insanın intihara meyilli olmadığını onaylıyorlar.^{11*}

Bunu *neden* yaptıklarına gelince, özetle söylemek gerekirse bilmiyoruz. Psikiyatristler kendini kesme davranışının ergenlikle, kontrol sorunları, duygusal algı problemleri ve duygular hakkında konuşamayla bağlantılı olduğunu düşünüyorlar.¹² Kendine zarar verme davranışı çocukken cinsel istismara maruz kalma ve sınır kişilik bozukluğu, anoreksiya nervoza, bulimiya nervoza, obsesif-kompulsif bozukluk (OKB) gibi başka zihinsel sorunlarla da ilişkili bulunmuştur. Kendine zarar veren hastalar stresli ve kaygılı olduklarını, beklenti ve seçimlerin ağırlığı altında ezildiklerini ya da ken-

* Kendine zarar verenlerin intihara meyilli olmadığı nispeten yeni bir görüş. Aslına bakılırsa, daha yirmi yıl önce intihar vakalarının bileklerinde gördüğümüzde “tereddüt işaretleri” (yara izleri ya da yüzeysel yaralar) olarak düşündüğümüz izlerin bir kısmı aslında daha önceki kesiklerin deliliydi belki de.

dilerini büsbütün yalnız ve uyuşmuş hissettiklerini ifade ederler.

Kendine zarar verme davranışından geleneksel olarak çocukluk çağı travmaları ve istismarcı ebeveynler sorumlu tutulurdu. Fakat bu yaklaşımın eksik olduğu anlaşıldı. Filmlerde ve televizyonda kullanılan basmakalıp tiplere, cinsel istismara maruz kalmış, ebeveynleri yetersiz olan, sınır kişilik bozukluğu gösteren bir genç kızdır genellikle. Fakat kendine zarar verme oranlarının erkeklerde ve kadınlarda benzer olduğu anlaşıyor.¹³ Fark daha çok bunu yaparken kullandıkları yöntemde kendini belli eder: Erkekler kendine vurma ya da kendini sigarayla yakma eğilimi gösterir, kadınlarsa genellikle kendini keser. Bazılarında bu davranış, ebeveynlerin etkisinden çıktıktan sonra, genç erişkin çağda başlar.¹⁴ Birçoğunda çocukluk çağında istismar öyküsü yoktur.

O halde durum gizemini koruyor. Gerek arpacı kumrusu gibi düşünen, hormonların etkisi altındaki ergenlerin gerekse işi ve sorumlulukları olan erişkinlerin, kendine zarar veren insanlara dönüşmesine yol açan şey nedir?

Hayvansal ortaklık ilkesine dayalı bir yaklaşımın bu konuda bakiş açımıza neler katabileceğini görmeye karar vermiştim. İnsanlardaki davranış bozukluklarıyla paralellik gösteren hayvan davranışları, belirtinin kökenlerini ararken “modern çağın temposu” ile “büyük beynimiz”in ötesine bakma fırsatı verir. Buna rağmen hayvanların kendine zarar verip vermediğini sormaya başladığımda, soru neredeyse saçma göründü. Bir hayvanın kendi bedenine zarar vermesinin ne gibi bir anlamı olabilirdi ki?

Kendine zarar veren hayvan deyince akla klasik olarak avcının tuzağından kurtulmak için kendi ayağını kemiren kurt görüntüsü gelir. Fakat benim aradığım, insanlarda da zaman zaman uç örneklerini gördüğümüz, tuzaktan kurtulma amacıyla gerçekleştirilen kendine zarar verme eylemi değildi. İnsanlarda gördüğümüz o kendinden geçmişesine, takıntılı kendine zarar verme davranışının hayvanlardaki karşılığını arıyordum. Elbette yabani kuzenlerimizde jilet kesikleri ya da sigara yanıklarıyla ilgili kanıt bulacağımı düşünmüyordum.

Nitekim bulamadım. Ama araştırmalarım sırasında, genellikle

düşmana karşı kullanılan, bir o kadar korkutucu silahlar karşıma çıktı: dişler, pençeler, gagalar, tırnaklar. Asıl sorulması gereken soru, hayvanların bu silahları kendilerine karşı kullanıp kullanmadığıydı. Büyük bir şaşkınlıkla kullandıklarını, hem de sık kullandıklarını gördüm. Kuşlardaki tüy yolma bozukluğu, veteriner hekimlerin çok iyi bildiği pek çok benzer örnekten sadece biriydi.

Bir keresinde bir arkadaşım, bacak tüyleri dökülen ve kırmızı, sızıntılı yaralar oluşan kedisini, cilt hastalığı olduğunu düşünerek veteriner hekime götürmüştü. Bazı testler yapıp parazitleri ve sistemik hastalıkları eleyen veteriner hekim kedide “gizli takıntılı yalanma” sorunu olduğunu söylemişti. Psikojenik alopesi de denen bu durum ev kedilerinde sık görülür.¹⁵ Kedi kimse görmediğinde gizlice, tıpkı odasında tek başınayken kendini kesen bir insan gibi, ortada bariz bir fiziksel tetikleyici olmadığı halde kendine zarar veriyordu.

Hayvanın vücudunu takıntılı biçimde yalayıp kemirdiği ve golder retriever, Labrador retriever, Alman kurdu, Danua ve Dobermanlarda sık görülen bu durum, bu hayvanların sahiplerine muhtemelen tanıdık gelecektir. Yalaya yalaya açılan yaralar bütün bacağı ya da kuyruk kökünü kaplar. Akral yalama dermatiti (diğer adıyla yalama granülomu ya da köpek nörodermatiti) tanısı mantar, pire ya da enfeksiyon gibi dış kaynaklı bir etkene bağlı değildir; hayvan görünürde hiçbir fiziksel neden olmadığı halde yalanır.¹⁶ Kendini bu şekilde yiyip bitiren bir köpeği izlediyseniz görmüşsünüzdür; hayvan kendinden geçmiş ya da hipnoza girmiş gibi, dalgın gözlerle, kafasını yukarı aşağı sallayarak yalanır da yalanır.

Evcil hayvan mağazasının sürüngeçer bölümünde kaplumbağaların kendi bacaklarını ısırıldığını, yılanlarınsa kendi kuyruğunu çiğnediğini görebilirsiniz. “Sağrısını ısırın” atlar kendi vücudunu dişleyerek kanatır ve eski yaraları deşer.¹⁷ Ergenlik çağındaki çocuğunun kendini kestiğini öğrenen ebeveynler gibi bu atların sahipleri de hayvanların kendi ekseni etrafında dönme, çifte atma, aniden hamle yapma ve binicisini üzerinden atma gibi davranışları karşısında şaşkına döner, üzülür.

Sağrı ısırma, kuyruk emme ve tüy yolma gibi davranışlar, en

azından belli ırklarda düşündüğümüzden de sık görülebilir. Örneğin Dobermanların yüzde 70'e varan oranında, kendine zarar vermeyi de içeren ama bununla sınırlı kalmayan, uzun süren ve genellikle rahatsız edici, tekrarlayan davranışlar gelişir. Tufts Üniversitesi'nden veteriner hekim Nicholas Dodman, atlarla köpeklerdeki takıntılı davranışları tedavi ediyor ve araştırıyor.¹⁸ Dodman ile Massachusetts Üniversitesi ve MIT'den meslektaşları, köpeklerin 7. kromozomunda, "köpeklerde kompulsif bozukluk" (KKB) riskinde artışla ilişkili bir genetik bölge tanımladılar.

İnsanlardaki OKB ile köpeklerdeki KKB'nin aynı bozukluk olup olmadığını söylemek zor.¹⁹ İnsanlarda takıntılı düşünceler takıntılı davranışlara yol açıyorsa OKB tanısı koyarız. Hayvanlardaysa tersine, veteriner hekimler sadece davranışlara göre tanı koyabilirler.²⁰ Hayvanlarla ortak bir dil kullanmadıkları sürece, onların saplantılı eylemlerinin altında takıntıların yatıp yatmadığını bilemezler.

Veteriner hekimler, saatlerce eşyaların etrafında daireler çizdiği, yorgun düşene dek ters taklalar attığı, cildi yalamaktan yara olup kanadığı için sahipleri tarafından getirilen hayvanların bu davranışlarını "stereotipi" olarak adlandırır. Yelpazenin uç noktasında, başını sağa sola vurma, tüy yolma, vücuduna ya da gözüne parmak ya da sivri cisim batırma gibi davranışlar yer alır. Bazı vakalarda, özellikle kuşlarda takıntılı ses tekrarları, insanlardaki Tourette sendromuyla bağlantılı olabilecek bir stereotipi olarak düşünülür.²¹ Veteriner hekimlere göre bu yelpazedeki davranışlar (daha ılımlı olanlar bile) ilgi ve müdahale gerektirir.

Atlarda, sürüngenlerde, kuşlarda, köpeklerde ve insanlarda görülen takıntılı davranışların pek çoğu hastaya acı çektirmek ve hayatını derinden etkilemek gibi temel bazı ortak klinik özellikler gösterir. Ama bu davranışların birçoğunun temizlenme davranışlarıyla da ilginç bir ortak bağlantısı vardır. Birçok OKB hastasının tekrar tekrar el yıkadığını duymuşsunuzdur. Benzer şekilde stresli bir kedi de zımpara gibi dilini kullandığı, kedilere özgü temizlenme yönteminde aşırıya kaçabilir. Veteriner hekimler günlük konuşma dilinde, bu durumu gayet iyi özetleyen "aşırı tımar" terimini kullanırlar.²²

Aşırı tımar? Bu terimi ilk duyduğumda, sayısız belgeselde seyrettiğim, birbirini tarayıp parazitlerini ayıklayan primatlar gelmişti gözümün önüne. Bu sosyal temizlik ritüelinin ölümcül olabilecek bir şeye dönüşebilmesi şaşırtıcıydı. Hayvanlarda tımar davranışının, düşündüğümünden çok daha fazla türde görüldüğünü ve çok daha tuhaf davranışları içerdiğini öğrendim.

En basit ifadesiyle tımar, birçok canlı için yemek, uyumak ve nefes almak kadar temel bir faaliyettir. Evrim doğadaki titizlik hastalarını kayırmış olsa gerek çünkü parazit ve enfeksiyonların en az görüldüğü bireyler onlardı.

Primatlar geniş bir tarama ve parazit ayıklama repertuarına sahiptir. Bazı şempanzeler ayıkladıkları parazitleri kolunun üzerine koyar, eliyle vurup ezdikten sonra yer.²³ Bazıları partnerlerinin kürkündeki börtü böceği yakalamak için yaprak kullanır. Japon şebekleri kuşaktan kuşağa (anne soyu üzerinden) aktarılan incelikli tekniklerle, baş ve işaretparmaklarını kullanarak sirke ayıklar.²⁴

Fakat nihai amaç bitten kurtulmak olsa da hayvanların birbirini tımar etmesinin daha dolaysız bir sebebi var. Tımar hayvanın kendini iyi hissetmesini sağlar ve birçok hayvan grubunun sosyal yapısında yaşamsal rol oynar.²⁵

Bazı şempanze grupları parazit ayıklama niyetiyle olmasa da birbirinin sırtını kaşır ya da el ele tutuşur.²⁶ Sorguçlu kara şebekler, özellikle de dişiler, birbirleriyle sarılıp kucaklaşırlar. Primatlarda karşılıklı tımar çoğunlukla aile bireyleri arasında gerçekleşir, ama akraba olmayanlar da birbirini tımar eder, ki bunun için iyi nedenleri vardır. Hiyerarşinin alt basamaklarındaki başlıklı şebekler ve kapuçin maymunları, tımar etme “karşılığında” diğer tarafın himayesine girer, kavgalarda korunup kollanır ve bir başkasının bebeğini tutma şansını yakalar.²⁷ Bazı babunlar, bir partnerin çiftleşme döneminde olup olmadığını koklayarak anlamak için yaklaşmak amacıyla onu tımar eder.

Sosyal tımarın önemi primatlarla, hatta kara memelileriyle sınırlı değildir. Tımar, balıkların dünyasında da bazen huzurun korunmasını sağlar. Tropikal mercanlarda yaşayan temizlikçi lapin, sualtı spa’ları olarak işlev gören yerlerde diğer balıkların parazitlerle-

rini yer, yara dokularını temizler.²⁸ Bu balıklar arasında normalde lapinleri (kelimenin gerçek anlamıyla) kahvaltı niyetine yiyen, çok daha iri yırtıcılar da bulunur. Fakat temizleme istasyonunun rehavet ortamında lapinler büyük balıklara korkusuzca yaklaşır, dişlerinin arasına, hatta solungaçlarına girip çıkarlar.

Bu ilişki hayvanlar arasındaki işbirliğinin hoş örneklerinden biri değildir yalnızca. Biliminsanları tımarın sakinleştirici etkisinin sadece temizlik hizmetini alan balıklarla sınırlı olmayıp, sırasını bekleyen balıklar tarafından da hissedildiğini buldular.²⁹ Görünüşe göre tımar beklentisi de tımar deneyimi de yırtıcı balıkların bölgedeki *diğer* balıkların peşine düşme eğilimini azaltıyor. Çalışmayı yapan biliminsanları, sualtındaki bu “güvenli bölge”yi tehlikeli bir mahaldele şiddetin yasak olduğu bir berber dükkânına benzetmişlerdi.

Tımar, sosyal temizlenme ritüellerinde olduğu kadar kendi kendine uygulandığında da güçlü yatıştırıcı etkiler gösterir. Kediler ve tavşanlar uyanık oldukları zamanın neredeyse üçte birini özene bezene yalanarak geçirirler.³⁰ Denizaslanları ve foklar kürklerini saatlerce inceler.³¹ Kuşlar toprakta yuvarlanır, tüylerini kabartır, gagalarıyla tüylerini tarar, düzeltir.³² Temizlenmek için eli kolu ya da peçetesi olmayan yılanlar yemekten sonra genellikle yüzünü yere siler.³³

Ama belki de hiçbir hayvanın bizimki kadar çok ve çeşitli tımar rutini yoktur. İnsanlar tek tek, çiftler ya da grup halinde, bazen bedavaya bazen de dudak uçuklatacak fiyatlara alıp kullandıkları araç gereç ya da “ürün”lerle üstüne başına çekidüzen verir, yıkanır, süslenip püslenir. Ben de iş ve aile hayatında karşılaştığı stresi kuaför salonunda üzerinden atıp rahatlayan milyonlarca Amerikalı kadından biriyim; kaldı ki erkekler de giderek artan oranda aynı yöntemle başvuruyor. İşin doğrusu, düzenli ve iyi bir tımarın beni sakinleştirdiğini ve odaklanmamı sağladığını söylemeliyim. Yarenlik etmek, ilgi görmek, özellikle de tekrarlayan dokunsal uyarı stresimi hafifletir ve kendimi iyi hissetmemi sağlar.

Türümüz kural olarak tımarı çok zaman ayırır ve tımar hayvan kuzenlerimize olduğu gibi bize de fiziksel keyif verir. *Bir haftalık* kamptan sonra sıcak bir banyonun verdiği mutluluğu; sinekkaydı tı-

raşın tatminkâr pürüzsüzlüğünü; güzellik merkezinde gösterilen özenin verdiği zevki; iki dirhem bir çekirdek giyindikten sonra ay-nada kendinize bakarken hissettiğiniz heyecanı düşünün. (Tımara ayırdığımız zaman ve para insandan insana değişse de tımdan büsbütün vazgeçmenin sosyal açıdan önemli riskler taşıdığını biliyoruz.)

Anlaşılan o iyilik hissi cildimizle sınırlı kalmayıp çok daha derinlere uzanıyor. Tımar aslında beynimizin nörokimyasını değiştirir.³⁴ Tımar sırasında kan dolaşımımıza opiyatlar salgılanır. Kan basıncımız düşer. Solunumumuz yavaşlar. Bir başkasını tımar etmek de aynı faydaları sağlar. Bir evcil hayvanı okşamak bile insanı rahatlatır.³⁵

Ayaklarımız ılık, sabunlu suyun içinde, rahat pedikür koltuğunda otururken *aşırı* tımarın bir sorun olduğuna ya da bu sakinleştirici işlemin, bırakın kafesindeki yalnız kakaduyu, Prenses Diana'nın jilette uyluklarını kesmesiyle ilgisi olabileceğine inanmak zor. Fakat tımarın, spa'daki gibi sosyal açıdan kabul edilebilir olanlardan farklı biçimleri vardır; hepimizin her an, genellikle farkında olmadan gerçekleştirdiği ufak tefek davranışlardan oluşan daha mahrem ritüeller gibi. Bunlar genellikle masum oldukları halde insan içinde yapmayı ya da yaparken başkalarının bizi seyretmesini kesinlikle tercih etmeyeceğimiz davranışlardır. Bu kitabı kavrayan parmaklarınıza bir bakın. Tırnak etiniz yeterince pürüzsüz mü, yoksa koparmanız gereken bir şeytantırnağı mı var? Saçınızı parmağınıza dolayıp durur, kaşlarınızı düzeltir, çenenizi okşar, başınıza masaj yapar mısınız? Saç yolma, kabuk koparma, tırnak yeme davranışlarını inceleyen çalışmaların hepsi, bu ufak tefek, otomatik, sakinleştirici faaliyetler sırasında kişinin tipik olarak adeta kendinden geçtiğini gösteriyor.*

* Stresliyen birçoğumuz saçla oynama ve tırnak yemenin dışında çiklet çiğneriz. Hayvansal ortaklık perspektifinden baktığımızda insan olmayan bazı primatlar da ağaçlardan akasya sakızı (doğal çikletin esasını oluşturan, özsuyu benzeri elastik madde) toplayıp çiğner. Hayvanat bahçelerinde çalışan davranışbilimciler bazen stereotiplerle başa çıkmak için primatlara akasya sakızı verirler. Beslenmeyle ilgisi olmayan bu tür bir çiğnemenin, en azından hangi dişleri kullan-

Eylemlerimizin şiddeti biz farkında olmadan değişir. Saçınızla oynayan parmaklarınızda bazen bir teli koparma dürtüsü ortaya çıkar. Saç köküyle folikül arasındaki o hafif gerilimi hissedersiniz... biraz daha çekersiniz... birazcık daha... ve sonunda o anlık, keskin acıyla birlikte saç kopuverir.

Ya da vücudunuzun bir yerinde bulduğunuz yara kabuğunu düşünün. Bazılarımız yaraya dokunmama iradesini gösterebilir, ama böyle bir durumda çoğumuz yara kenarını tırnaklar, hatta belki kendiliğinden düşmeye "hazır" olmadığı halde kabuğu koparıyoruz.

Bir adım ileri gidip sivilce sıkarken yaşadığınız o küçük tatmini düşünün. Bugüne kadar hiç sivilce sıkamamış olanlarınız paragrafın devamını okurken tiksinebilir. Ama diğerleri ne demek istediğimi anlayacaktır. Pürüzsüz cildin bir yerinde bir kabarıklık hissedersiniz, sıkılmaması tavsiye edildiği halde sıkarsınız. Önce dirençle karşılaşır, sonra iğne batmasına benzer bir acı hissedersiniz; sivilce patlar, içi boşalır. Birazcık kanayabilir. Böyle bir durumda bazen dermatologların söylediğinin tam tersini yaparsınız; sıkmaya devam eder, biraz daha kanatırsınız.

Kendini bırakma ve ardından gelen *rahatlamayı* hepimiz az çok biliriz. Yara kabukları, sivilceler ya da ters dönmüş kıllarla uğraşmak size göre olmayabilir ama belki de tırnak etinizi kemirmiş, kafatasınızı kaşımış ya da burun deliğinizde derince bir sondaj yapmışsınızdır.

İnsanlar bu *kendini bırakma-rahatlama* döngüsünü gün boyunca yaşar. Saçla oynamak, ayak tırnaklarını koparmak, yanağın içini dişlemek gibi davranışların hepsi güçlü yatıştırıcılarıdır. Stres altındayken biraz daha fazla ovuşturabilir, çekebilir, dişleyebilir ya da sıkabiliriz ama çoğumuzda davranışın şiddeti artmaz. Günlük hayatımıza sinmiş olan bu eylemler bizi aktif ama sakin tutar. Fakat kimlerinde bu *kendini bırakma ve rahatlama* hissi o kadar güçlüdür ki davranışı uç noktalara taşıma isteği uyanır.

dığınıza bağlı olarak gerçekten de sakinleştirici özelliği olduğu gösterilmiştir (bir grup diş hekimi, arka azıları kullanmanın rahatlatıcı olduğunu, ön kesici ya da köpek dişlerini kullanmanın insanı kendine getirip canlandırdığını iddia ediyor).

Kendini bırakma ve rahatlama – kendini kesenler de bunu niye yaptıklarını aynı şekilde açıklar. Bir saç telini yolarken ya da bir sivilceyi koparıırken hissettiğimiz ani rahatlamamanın aynısını bazı insanlar *çok daha* ileri götürüp kendini jiletle doğrarken hisseder. Bu davranışın, veteriner hekimlerin ileri sürdüğü gibi, tımarın daha az yıkıcı biçimleriyle aynı yelpazede yer aldığını kabul edersek, kendini yaralamayı gerçekten de tımarın çığrından çıkması olarak düşünebiliriz.

Aslında hakiki bir acı tımarın olumlu biyokimyasal etkilerini destekleyebilir. Acı da tımar da vücutta endorfinlerin, yani maratoncularda ortaya çıkan ve koşucu kafası da denen öforiyi yaşamalarına yol açan doğal opiyatların salgılanmasına neden olur.³⁶ Acı vücutta katekolaminlerin üretimini de uyarır; bu uyarı zamanla önemli organlara zarar verir ama kısa vadede kan şekerinde yükselme, gözbebeklerinde genişleme ve kalp hızında artışla birlikte vücudu harekete geçirir. Yani kendini yaralayanlar, vücudun doğal ve güçlü kimyasal tepkimelerini teşvik ederek kendilerini bir nevi tedavi ederler. Keserek kendine zarar verenlerin bir kısmı, adeta kendinden geçtiğini ve karşı konulmaz bir kendini yaralama ihtiyacı hissettiğini ifade eder ki bu, uyuşturucu bulmak için yanıp tutuşan bağımlının, 5 km koşusunu sabırsızlıkla bekleyen koşucunun ya da dalgın bakışlarla patisini yalayan Alman kurdunun yaşadığından farklı değildir.

Kişinin kendi bedeninde yarattığı acının kandaki kimyasalları değiştirerek bazen kalbi de etkileyebileceğini öğrenmek bir kardiolog olarak son derece ilgimi çekmişti. Massachusetts'teki araştırmacılar, kendini ısırma alışkanlığı olan bir grup Hint şebeğinin (rhesus maymunu) kalp hızını izlemek için hayvanlara uzaktan kumandayla kontrol edebilecekleri cihazlar taşıyan minik yelekler giydirdiler.³⁷ Maymunlar topluluktaki diğer bireyleri ısırırken kalp hızında belirgin bir artış ya da düşüş olmamış ama kendi kendini ısırın maymunların kalp hızı, davranıştan otuz saniye önce belirgin bir yükselme gösterip dişler tene değer değmez çarpıcı biçimde düşmüştü. Kalp hızında –özellikle yoğun bir heyecan ya da korkuyla birdenbire arttıktan sonra– görülen ani bir düşme dinginlik hissi

verebilir. Kendini ısırın Hint şebekleri gibi kendini kesenlerde de jiletin tene değeceği ânın yarı korku yarı heyecan dolu beklentisiyle ortaya çıkan hafif bir taşikardiyi (kalp hızının artması) takiben, kesik kanamaya başlar başlamaz kalpte aniden sakinleştirici bir yavaşlama olabilir.

O halde insanların ve hayvanların kendi kendini yaralamasının bir nedeni biyokimyasal olabilir. Yakalandıkları nörotransmitter döngüsünde, acıya neden olan bir şey yaptıklarında bedenleri onları dinginlikle ve güzel duygularla ödüllendirir. Kalp de önce heyecanla coşup ardından aniden yavaşlayarak bu hissi güçlendiriyor olabilir.

Zevk ve acı, tımar ve görünümü bozma gibi iki karşıt durumun vücutta benzer sonuçlar oluşturması ilginçtir. Görünüşe göre bu sonuçlar birbiriyle o kadar benzeşir ki insan vücudu onları bazen karıştırabilir. Bazen canımızı yakan koparma, batırma ve çiğneme eylemlerinin gen havuzunda kalmasının sebebi, bizi sakinleştiren, huzur veren, sağlığımızı koruyan ve kaygımızı hafifleten tımar eylemiyle aynı yelpazede yer almasıdır. Fakat bu durum bir sorunu da beraberinde getiriyor: İnsanlarda ve hayvanlarda kendini yaralama normal davranışlar yelpazesinde yer alsa da almasa da atipik ve tehlikelidir ve kontrol altına alınması gerekir. Sadece ruhsal acının belirtisi olmakla kalmayıp aynı zamanda sağlık açısından –tatsız enfeksiyonlardan ölüme dek uzanan– ciddi sonuçlar doğurabilir.

Tam bu noktada veteriner tıp, beşeri tıbbı yeni bir bakış açısı sunabilir ya da en azından yeni araştırma alanları açabilir. Psikiyatristler kendine zarar verme davranışını geleneksel olarak, geçmişteki travmalara ilişkin kanıtlar ve kişilik bozukluklarıyla ilgili bir kontrol listesi üzerinden anlamaya çalışıyorlardı. Araştırmaya cinsel istismar hikâyesi ya da sınır kişilik bozukluğu özelliklerini arayarak başlayabiliriz. Fakat veteriner hekim meslektaşlarımız daha doğrudan bir yaklaşım izler. Hastalarıyla konuşamadıkları için (ve belki bu sayede) kendine zarar verme davranışını en sık tetikleyen üç etken tanımlamışlardır: stres, tecrit ve can sıkıntısı.*

Sağrısını ısırarak kendine zarar veren bir atı tedavi eden veteriner hekim hastanın hangi koşullarda yetiştiğini soruşturabilir.³⁸

(Benzer şekilde barınakta büyümüş olmanın köpeklerde ortaya çıkan davranış bozukluklarında rol oynadığı artık biliniyor.) Veteriner hekim travmatik bir “taylık çağı”nı ve fiziksel sebepleri (sözgelemi bağırsak düğümlenmesi ya da eklem bağı yırtığı) eleddikten sonra sebebin akut stres, tecrit veya can sıkıntısı olup olmadığını araştırır.**

Hayvanın stres düzeyini ölçmek için sosyal durumunu ve yaşadığı ortamı da araştırabilir. Tavlada zorbalık yapan bir insan ya da at var mı? Yaşadığı ortamdaki belirsizlik ve güvensizlikten kaynaklanan stres hayvanın kendini yaralamasına yol açabilir.

Tecrit de bu davranışı körükleyebilir.³⁹ Veteriner hekimlerin denediği çözümlerden biri hayvana arkadaş bulmaktır. Görünürde yalnız kalmak isteyen, hatta aynı kafesi paylaştığı arkadaşlarına saldıran kuşlar bile, kafesi diğerlerinin bulunduğu ortama yaklaştırıldığı zaman kendine zarar vermeyi keser.⁴⁰ Arkadaşlık edebileceği türdeşiyle aynı kafese konduğu zaman birçok kuyruklu ve kuyraksız maymun türünün kendine zarar verme eğilimi hızla azalır. Birçok aygır, ahırdaki bir bölmede tek başına kalmak yerine, doğal gruplanmada olduğu gibi, kısraklarla birlikte otlamasına izin verildiğinde canını yakmaktan vazgeçer.⁴¹ Çitalardan yarış atlarına pek çok tür bazen eşek, keçi, tavuk ya da tavşan gibi başka türlerle bir arada tutulur.⁴² Anlaşılan bu yöntem kısmen, büyük hayvanlar küçüklerin üzerine basmaktan korktuğu için işe yarıyor; kendine bir

* Veteriner hekimler sık karşılaşılan bu sebeplere yönelmeden önce altta yatan tıbbi bir sorun olup olmadığını araştırırlar. Psikiyatristler de yeni bir belirti ortaya çıktığında aynısını yapar. Örneğin bir hastada depresyon belirtisi ortaya çıkarsa hekimin aklına hipotiroidi, Cushing sendromu, hatta pankreas kanseri gelebilir. Benzer şekilde bir insan ya da başka bir hayvan kendini yaralama davranışı sergiliyorsa, öncelikle bunun fiziksel acıdan ya da diğer organik sebeplerden kaynaklanmadığına emin olmak gerekir.

** Kendine zarar veren hayvanlarla ilgili raporların çoğu esaret altındaki topluluklarla ilgilidir ve bazı durumlarda esaret altında yaşamak, tetikleyici etkenleri daha da güçlendirir. Fakat hayvanların stres, tecrit ya da can sıkıntısı yaşadığı yegâne ortam esaret ortamı değildir. Benzer davranışlarla doğada da karşılaşırız ama hayvanları doğal ortamlarında gözlemlemenin güçlükleri ve sınırlılıklarından ötürü, yaban hayatından gelen veriler muhtemelen gerçeği yansıtmayacak kadar yetersizdir.

amaç edinmek kendine zarar verme gereksinimini azaltıyor.

Can sıkıntısı, veteriner hekimler için alarm zillerinin çaldığı anlamına gelir. Örneğin serbest gezen atlar saatlerce otlar. Fakat boununa bir yem torbası bağlanıp, açlığı yüksek kalorili, lezzetli tahıllarla bastırılan at, tıka basa doymuş bir mide ama aylıklıktan başka işi olmayan toynaklar ve dişlerle kalakalır.

Can sıkıntısı, stereotipiler açısından öyle önemli bir risk faktörüdür ki hayvanat bahçesinde çalışan davranışbilimciler sadece bu konuyu ele alan bir bilim dalı geliştirmiştir. Daha önce de bahsettiğimiz gibi zenginleştirilmiş çevre, yaban hayattaki doğal davranışları teşvik ederek, hayvanların psikolojik ve fiziksel refahını destekler.⁴³ Hayvanat bahçesindeki bakıcılar, donmuş kan topları ve en sevdikleri avın kokusuyla etçilleri şevke getirirler. Keşfedilecek yeni bir tümsek; oynayacak kütükler, tüyler ve kozalaklar ya da işitecek yeni sesler kadar basit uyaranlar ortamı zenginleştirmek için kullanılabilir.*

Veteriner hekimler hayvanlarda stereotipiler ortaya çıkarsa çevre zenginliğini artırır ya da çeşitlendirir. Phoenix Hayvanat Bahçesi'ndeki bakıcı, iki kır kurdunun geriye yatmış kulaklar ve gergin bacaklarla hep aynı hatta volta attığını görünce, onlara oynamaları için donmuş kandan yapılmış buz çubukları vermiş; sıçramaları için dallara guvercin kanatları asmış; onları belledikleri hattın dışına çıkarmak için çalılarının üzerine zürafa ve zebra idrarı serpmiş ve ödülü hak etmeleri için çuval bezi rulolarının içini fıstık ezmesiyle doldurmuştu.⁴⁵ Birkaç hafta sonra kulakları dikilmiş iki kır kurdu etrafta sakın sakın dolanıyordu.

Eğiticileri atlara oynamaları için çeşitli oyuncaklar verir ama sürü hayvanı olduğunu bildiğimiz atların sıkılmasını ve strese girmesini önlemenin en garantili yolu sürü halinde yaşamalarına izin vermektir.⁴⁶ Ne de olsa atlar grup halinde yaşayacak şekilde evrildiler. İçlerinden biri nöbet tutmazsa, sürüdekilerin hiçbirini uyku

* USDA 1985'te, esaret altındaki hayvanların psikolojik refahı açısından kritik kabul edilen altı unsur belirledi: sosyal gruplaşma; yapı ve substrat (yani kafes ortamı ve zemini, döşemesi, tünekler vb.); toplayıcılık fırsatları; oyuncaklar ya da meşguliyet yaratan nesneler; beş duyunun da uyarılması ve eğitim.⁴⁴

tutmaz. Tek başına yaşamanın onları böylesine yoğun bir strese sokması hiç de şaşırtıcı değil.

Diğer hayvanlarla olan derin bağlarımızı anlamamız, gerek bildiklerimizi yeni bir bağlama oturtarak gerekse sorunun tedavisine yönelik yenilikçi yollar önererek, insandaki kendine zarar verme davranışını aydınlatmamıza yardımcı olabilir. Ve bu da bizi bir goril, biraz çiklet ve ojeyle ilgili bir hikâyeye getiriyor.

Birkaç yıl önce, Birmingham Hayvanat Bahçesi'nde yüzlerinde maske, üzerlerinde ameliyathane takımları olan bir grup veteriner hekim bembeyaz odadaki erkek dağ gorilinin başında toplanmıştı. Babec adlı goril, insanlarda hemen her gün tedavi ettiğim konjestif kalp yetersizliğinden mustarıptı. Bu hastalık her iki kuyruksuz maymun türünü de harap ve bitap düşürür. Çok ağır vakalarda yattaktan kalkıp tualete gitmek, giyinmek, hatta bazen konuşmak gibi en basit günlük işler bile hastanın nefes nefese kalmasına ve bitkin düşmesine neden olur. Kalp yetersizliğinin en ileri safhasında hastanın iştahı kesilir, kas kütlesi azalır ve hasta zayıflar. Babec de eskisine göre daha az yiyordu; 180'den 145'e düşen kilosuyla önceki halinin gölgesi gibiydi. Hasta gorile, kalp yetersizliğinin en ileri evresindeki hasta insanlara taktığımız yüksek teknoloji ürünü kalp pilinin aynısı takılacaktı.

Teknisyenler anestezi verip entübe ederken, doktorlar ellerini yıkayıp Babec'in göğsünü dezenfektanla temizlediler ve kalbinin üzerinde dikedörtgen şeklinde büyük bir alandaki gümüşü-siyah kürkü tıraş ettiler. Tıbbi işlemler için uygulanan anestezi sırasında goriller tuhaf biçimde insansı görünür. Meşin gibi avuç içleri ve tanıdık gelen sarmal parmak izleriyle eller iki yandan sarkar. Uyanırken son derece tehditkâr görünen o ürkütücü, çıkıntılı kaş sırtı, anestezi altındayken hayvana savunmasız, düşünceli, hatta bilge bir görünüm verir.

Doktorlar steril bir neşter kullanarak dikkatle bir kesi yaptılar ve kalp pilini takmak için işe koyuldular. Altı saat süren ameliyat iyi geçti. Yarayı kapatıp bandajladılar ve odayı Babec'i uyandırma hazırlıklarına başlayacak olan teknisyenlere bıraktılar.

Fakat ameliyat sırasında, insanlar için kullanılan bir ameliyathanenin sorumlu hemşiresini delirtebilecek birkaç şey oldu. İşlemin ortasında bir asistan Babec'e manikür yaptı ve normalde koyu renk olan tırnaklarına Ferrari kırmızısı bir oje sürdü. Hayvanat bahçesinde çalışan bir diğer görevliyse gorilin bacaklarında küçük alanları tıraş edip, neşter bile değmediği halde o bölgelere gevşek, "tuzak" dikişler attı. Bu arada veteriner hekimler, bir ameliyathanede asla yapılmaması gereken bir şey yapıyor, çiklet çiğniyorlardı. Arada bir ağızlarından çıkardıkları misket büyüklüğündeki çiklet parçalarını, nedendir bilinmez, Babec'in kürküne yapııştırıyorlardı.

Uzman veteriner hekimden, insan sağlığı açısından kural ihlali anlamına gelen bu girişimlerin aslında akıllıca planlanmış stratejiler olduğunu öğrendim. Bunlar Babec'in göğsündeki gerçek kesiği kapatan ve hiçbir şey yapılmadığı takdirde Babec'in birkaç dakikada sökebileceği hassas dikişleri korumak için özel olarak tasarlanmıştı. Evet ama nasıl? Hastalarımı, yara iyileşmesine fırsat tanımak için en az otuz altı saat dikişlerini kurcalamamaları konusunda genellikle ikna edebiliyorum. Ama dünyanın bütün hatipleri bir araya gelse, bir gorili yarasını kurcalamaktan alıkoyamaz.

O nedenle veteriner hekimler zekice bir hileye başvurmuşlardı. Dikişleri korumak için hastanın dikkatini dağıtacaklardı. Ve bunu yapmak için de gorilin, yarasını kurcalamaya iten tımar dürtüsünden faydalanacaklardı.

Veteriner hekimler Babec'in anesteziden, genellikle kendi hastalarını gibi halsiz, sersemlemiş ve rahatsız uyandığını söylediler. Uyanma odasına göz gezdirdikten sonra, eli göğsündeki kesiğe doğru uzanırken havada kalakalmıştı. Ferrari kırmızısı tırnakları renkli lolipoplar gibi göz alıyordu. Ojeli tırnaklar Babec'i birkaç dakika oyaladı. Ardından elini tekrar göğsüne götürmek üzereydi ki parmakları bir parça çiklete takıldı. Rahatsızlık veren çikleti çektiştirerek sökmek için uğraştı ve tam işini bitirmişti ki parmakları başka bir çiklete dokundu (veteriner hekimler çikletleri çiğnedikten sonra mikropları öldürmek için ısıtıl işleminden geçirmişlerdi). Bir sonraki tuzak, ayak bileklerindeki sahte dikişlerdi. Ne zaman işi bitecek olsa ilgisini çekecek başka bir sorun çıkıyor, dikkatini dağı-

tarak elini en önemli şeyden, göğsündeki dikişlerden uzaklaştırıyordu.

Dikkat dağıtma meselesinde, her iki taraf da farkında olmadığı halde insan tıbbi ile hayvan tıbbi birbirine zaten yaklaşıır. Bazı terapistler, kendine zarar veren kişilere kesme, yakma ya da yaralama dürtüsü karşısında, tahrip gücü daha düşük yöntemlerle acı çekme dürtüsünü başka tarafa yönlendirmesini tavsiye ederler.⁴⁷ Parmağını dondurmaya sokmak, bir buz parçasını sıkmak ya da bileğe takılan paket lastiğini ara sıra çekip bırakmak işe yarayabilir. Kan akıtmaya meraklı olanlar jilet atmak yerine, kırmızı kalemle çizik atabilir, kırmızı gıda boyasıyla renklendirdikleri buz küplerini sürerek kan damlalarını andıran tatminkâr bir görüntü elde edebilirler. Ya da bedenlerinde seçtikleri etten tuvale kına yakabilirler (üstelik bu yöntem kuruyan kınayı ertesi gün yara kabuğu misali soyabilmek gibi ek bir avantaj sağlar). Dikkati başka yöne çeken bu yöntemlerin hepsi, *kendini bırakma-rahatlama* yanıtının daha güvenli yollarla elde edilmesini sağlar.

Fakat veteriner hekimler, hayvanların hem fiziksel anlamda dikkatinin başka yöne çekilmesine hem de daha uzun vadede sosyal değişime gereksinim duyduğuna dikkat çekiyorlar; bir başka deyişle, hayvanların stres, tecrit ve can sıkıntısına karşı çözümlere ihtiyacı var. Aynı durum insanlar için de geçerli olabilir. Uzak geçmişteki atalarımızın yaşadığı dönemde genç erişkinlerin, günümüz Amerika'sındaki gibi boş zamanı ve bol gıdaya rahat erişimi yoktu. Tipik bir orta sınıf ergen, ahırdaki bölmesinde tek başına yaşayan ve gereksinimlerinin çoğu (özellikle yiyecek, hatta eğlence ve fiziksel aktivite) önüne hazır gelen ata benzer. Dünya kadar boş vakti ama insanı yaşam mücadelesiyle enerjik tutan pek az meşguliyeti vardır.

Eğlendirirken ve öğretirken yalnızlaştıran teknoloji, sorunu daha da çözümsüz hale getirebilir. Televizyon seyretmeyi, video oyunları oynamayı ya da bir odada tek başına oturup “sosyal” ağlarda paylaşımda bulunmayı sevenlerimiz dahi bu etkinliklerin gerçek insanlarla olan bağlantımızı kopardığını bilir. Zaman geçirmek için yaptıklarımızdan duyduğumuz memnuniyet düzeylerini karşı-

laştıran bir araştırma, her yaştan ve her sosyoekonomik gruptan insanları tutarlı biçimde mutsuz eden tek meşgalenin televizyon seyretmek olduğunu gösteriyor.⁴⁸ Kuş besleyenler ya da ortak sorunları olanlar kendileri gibi insanlarla çevrimiçi ortamda bir araya gelerek teselli bulsalar da bu fenomenin karanlık bir yönü var. İnternet, kendini kesenlerin (ayrıca anoreksikler ve kendine zarar veren diğer altkültürlerin) davranışlarını destekleyen ve kolaylaştıran, “tekniki geliştirmek” için ipuçları ve gizleme taktikleri veren, övgü dolu şirirler paylaşan *yanlış* akran gruplarıyla bir araya geldiği bir meca oluşturur.

Hayvanat bahçesindeki bakıcılar hayvanları yiyecek aramaya teşvik eder. Acaba biz de ergenleri, derin bir dinginlik ve doyum duygusu yaratan, hatta belki amaç edinebilecekleri bir uğraşı olarak kendi gıdalarını yetiştirip kendi yemeklerini pişirmeye yönlendirmenin yollarını mı aramalıyız? Nasıl ki hayvanlardaki stereotipiler, arkadaş edindiklerinde azalıyorsa, bir evcil hayvan da insana arkadaş olabilir, sorumluluk yükleyebilir, hareket etmesini sağlayabilir ve dikkatini başka yöne çekebilir. Sürüye yeniden katılan yalnız bir at gibi, kendini kesen münzeviler de kendi sürülerini bulmaları için cesaretlendirilebilir. İster daha ana akım hobiler (spor, tiyatro, müzik, gönüllülük) ister daha özel meraklarla (ortaçağ canlandırması, YouTube videoları, Scrabble yarışmaları) olsun, birbirine bağlı kanlı canlı insanlarla bir arada olmak kişide güçlü bir aidiyet hissi yaratabilir.

Kendine uç noktada zarar verme davranışının geleneksel (ve genellikle oldukça etkili) tedavisi olan psikoterapi, aslında veteriner hekimlerin hayvanlarda kullandığı iki yaklaşımı birleştiriyor olabilir. Destekleyici danışmanlık, kendini kesen kişinin sürüye katılmasının başlangıcı gibidir: Yanında oturup konuşabileceği biri ve alabileceği bir sorumluluk (randevulara gitmek) vardır artık. Psikoterapiyi, ses ve dili kullanarak, verdiğimiz yanıtlarla ve varlığımızla yatıştırarak karşımızdakine “dokunduğumuz” bir sosyal tımar biçimi olarak düşünebiliriz. Şifacıyla hasta arasında, tekrarlayan dokunsal uyarıya dayalı gerçek anlamda bir fiziksel temasın söz konusu olduğu dokunma ve masaj terapisi de tecrit ve stres duyula-

kesin olarak tanımlayamamak da sınırın aşıldığını kolayca anlarız.

Kendini kesmekten gizli gizli saçını yolmaya ya da tırnak yemeye, tımarla ilgili takıntılı davranışlarımız hayvanlarınkiyle ortaktır. Temizlik ve sosyal açıdan bireyleri birbirine bağlama gibi faydaları olan tımar, milyonlarca yıl içinde evrilerek içimize işlemiş bir dürtüyü temsil eder.

Ana babalar, hekimler ve veteriner hekimler, stres, tecrit ve can sıkıntısı belirtileriyle karşılaştıklarında dikkatli olmalılar. Bu tetikleyicilerle mücadele etmek için bir tiyatro grubuna katılmak, bahçe işleriyle uğraşmanın doyumunu yaşamak ya da dikkatle yapılandırılmış bir çikleti sökmeye uğraşmak, dikkati başka yöne çekmenin ötesinde, evrimsel bir alet takımıyla evrimsel bir kısa devreyi onarır.

Yeme Korkusu

Hayvanlar Âleminde Yeme Bozuklukları

BİR PSİKİYATRİ HASTANESİNİN yeme bozuklukları biriminde her akşam saat altı civarı bir deri bir kemik hastalar yemekhaneye endişeyle süzülürken gergin bir atmosfer hissedilir. Çoğunun altında bol bir eşofman, üstüneyse sadece parmak uçları gözükecek denli uzun kollu, büyük beden gömlek vardır. Etrafa temkinli bakar, birbirlerini gözler, bir yandan havayı koklayarak boğazlarından güçbela geçecek yemeğin ne olduğunu kestirmeye çalışırlar. Kalorisi ince ince hesaplanmış öğünler, yemeye en gönülsüz kişinin bile aklını çecek kadar süslenmiştir. Nazik ama tetikte olan hemşireler, doktorlar, hastabakıcılar ve hademeler yemekten kaçanlara, yemek saklayanlara ya da kusanlara karşı teyakkuz halindedir. Bazen yemeğin ortasında kusmak için kimse sıvışmasın diye yemek saatinde önce tuvaletlerin kapısını kilitlerler.

1980'lerin sonlarında psikiyatri asistanlığım sırasında, UCLA Nöropsikiyatri Enstitüsü'nün yeme bozuklukları biriminde altı ay çalışmışım. On dört yaşındaki bir hastayla –adına Amber diyelim– yemek sırasında yaşadıklarımı hatırlıyorum. Bu soluk benizli sıska kız, yuvarlak, suni ahşap bir masada yanıma oturmuş, gözlerini önündeki yeşil plastik tabağa dikmişti. Tabakta basit bir hindili sandviç ve kırmızı bir elma vardı. Amber gözlerini dikmiş yemeğe bakıyordu. Sonunda başını kaldırıp bana baktı. Gözlerinde korkuya

benzer bir ifade görünce şaşırdım. “Yapamam,” diye fısıldadı. “Yapamam işte. Yemeye korkuyorum.”

Yemekten korkmak. O an bu korkunun ne kadar sağlıksız göründüğünü düşünmüştüm. Doğal olmaktan ne kadar da uzaktı. Hatta insanlarla hayvanlardaki tıbbi sorunlar arasında henüz karşılaştırmalı bir yaklaşım benimsememiş olduğum o dönemde dahi, bunun evrimin ilkeleriyle taban tabana zıt bir zihinsel hastalık olduğunu düşünmüştüm. Doğada kendini kasten açlığa mahkûm eden hayvanlar soyunun tükenmesi tehlikesiyle karşı karşıya kalırdı.

Buna rağmen, kendini açlıktan öldürmenin bir yolu olan anoreksiya nervoza her 200 Amerikalı kadından 1’ini etkiler.¹ Şaşırtıcı derecede ölümcüldür.² Ölüm oranı yüzde 10’ları bulduğu için anoreksiyanın genç kadınlar arasında görülen en ölümcül psikiyatrik bozukluk olduğu düşünülüyor. Tıkınırcasına yeme ve çıkarma olarak tanımladığımız bulimiya nervoza ise kadınların yüzde 1 ila 1,5’ini, erkeklerinse yüzde 0,5’ini hayatlarının bir döneminde etkiler.³ Bunun dışında “yeme bozuklukları” başlığı altında, hızla genişleyen bir kategoride toplanan tıkınırcasına yeme, gece yeme, gizlice yeme ve yiyecek istifleme gibi çeşitli bozukluklardan söz edilebilir.

Yeme bozuklukları hafif, hatta önemsiz olduğu, varlıklı ve ayrıcalıklı kesimi etkilediği gerekçesiyle genellikle göz ardı edilir. Ne var ki bütün dünyadaki görülme sıklığından ötürü Dünya Sağlık Örgütü yeme bozukluklarını öncelikli sorun ilan etmiştir. Stanford Üniversitesi’nden psikiyatrist W. Stewart Agras’ın *The Oxford Handbook of Eating Disorders* (Oxford Yeme Bozuklukları Elkitabı) adlı yayında dikkat çektiği gibi, her çeşit yeme bozukluğu dünya çapında giderek artıyor.⁴

Amber’ı tedavi etmemin üzerinden geçen yirmi yıl içinde psikiyatristler yeme bozuklukları açısından kimlerin risk altında olduğu ve nelerin bu bozukluklara duyarlılık yarattığı hakkında çok şey öğrendiler.⁵ Hormonal durum ve beyin kimyası yeme bozukluklarında önemli rol oynar. Yeme bozukluğu bir ailede farklı kuşaklarda görülebildiği için genetik faktörlerin de önemli rol oynadığı düşünülüyor.⁶ Belli kişilik tipleri özellikle hassastır. Yeme bozukluğundan mustarip olanlar özellikle kilo alma ve şişmanlama konusunda kor-

ku ve kaygı duyma eğilimindedir. Anoreksiya nervoza tanısına sıklıkla kaygı bozuklukları eşlik eder.⁷ Bazı anoreksikler mükemmeliyetçi olduklarını ya da kendilerini cezalandırmak istediklerini itiraf eder. Birçoğu yiyeceklere ya da açlığın yarattığı öforiye bağımlı olduğunu söyler. Yedikleri ve bedenleri üzerinde kontrol sahibi olmaktan, durumlarının etraflarındaki insanlar üzerinde gösterdiği etkiyi izlemekten memnuniyet duyduklarını ifade ederler.⁸ Psikiyatrik açıklamalar, erken çocukluk çağına ait deneyimlerin ve aile dinamiklerinin de bir sebep ya da tetikleyici olabileceğine işaret eder.

Yeme bozuklukları karmaşık, sinsi ve görünüşte son derece insandır. Bildiğimiz kadarıyla, insanlarda tehlikeli yeme bozukluklarını tetikleyen, beden imgesi ve kendine değer vermeye ilişkin endişeler diğer türlerde görülmez. Dahası bir hastanın şişmanlamakla ilgili sorunlu sosyal ilişkileri ve takıntıları, görünüşe göre kültür ve sosyal baskılarla, medyanın verdiği mesajlar ve memlelele örölü insana özgü bir ortamda gelişir.

Ne var ki veteriner tıp verilerini daha yakından inceleyince farklı türlerde şaşırtıcı bazı ortak yeme davranışları görüyoruz. Hayvanlarda tıknırcasına yeme, gizli gizli yeme, geceleyin yeme ve yiyecek istifleme olağandır. Hatta belli bazı hayvanlarda, belli stres koşulları altında anoreksiya nervoza ve bulimiya nervoza (ya da bu uç sorunların homologları) ortaya çıkabilir. Bu bozuklukların “psikolojisi” hayvanda ve insanda farklılıklar gösterse de aralarında nörobiyolojik paralellikler olabilir. Hayvansal ortaklık yaklaşımı sayesinde, birçok hayvanın Amber gibi bazen yemek yemekten korktuğunu anladım. Aslında ister yabani olsun ister evcil birçok hayvana her öğün, sandviçin Amber’a görüldüğü kadar riskli görünebilir.

Bunu anlayabilmek için çok farklı iki alanı yan yana koyup bakmak gerek. Bunlardan biri çağdaş psikiyatri ve kafa karıştırıcı, iyi tanımlanmamış ama giderek artan sıklıkta tanı koyduğumuz bir durum olan yeme bozukluklarıdır; diğeriye yaban hayatı biyolojisi ve hayvanların günlük rızkını çıkarmaya çabalarken sergiledikleri tuhaf davranışlar ve yaşadıkları talihsizlikler.

Yellowstone Ulusal Parkı'nda tipik bir sabah: Bıyıklı burnunu oyduğundan uzatan bir çizgili sincap yere saçılmış kozalaklar arasında koşturmaya başlıyor. Hızlı hareket eden elleriyle kavracağı kozalakları dişliyor. Kaçamak hareketlerle avurtlarını doldurup yuvasına dönüyor ve topladıklarını yeraltındaki zulasına saklıyor. Daha yeni yediği halde tekrar dışarı çıkıp yiyecek peşine düşüyor. Kulaklarını dikmiş, gözlerini açmış, durup etrafı kolaçan ediyor. Yaprak hışırtısını önemsemiyor. Gözü yemişlerde. Aniden bir çıtırtı daha duyuluyor. Ama bu farklı bir ses. Çizgili sincap yuvasına koşuyor ama çok geç! Bir doru vaşak, boğazından yakaladığı sincabın cansız gövdesiyle uzaklaşıyor.

Az ötede, uzun otların arasına gizlenmiş, doru vaşağın dikkatin-den kaçan ve artık bir deliğe sığınmak için koşturması gerekmeyen bir yaban tavşanı, kalbi hızla çarparak, gergin ve sessizce bekliyor. Birkaç saniye daha kılını kıpırdatmadan durup güvende olduğunu hissedince tekrar yemeye koyuluyor. Fakat vaşağın kokusunu almadan önce yöneldiği yere gitmesi söz konusu bile değil; sadece birkaç adım ötesinde olduğu halde orası artık fazlasıyla tehlikeli. O kadar besleyici olmasa da birkaç dal acıbakla işini görür. Kalbi yerinden fırlayacakmış gibi atan tavşan kolayca ulaşabileceği, elinin altındaki bitkileri ağzına tıktırıp çiğnemeye başlıyor.

Tavşandan boş kalan çimenlerin dibinde bir çekirge donakalmış. Yakınındaki aç örümceği görmese de varlığını hissediyor. Böcek proteinden yana zengin otları yemekten ansızın vazgeçiyor. Temkinli hareketlerle başka bir bitkiye, şeker yüklü bir altınbaşığa rampa ediyor. Yapışkan, sarı çiçekleri hızlı hızlı çiğnemeye başlıyor.

Nehir kenarındaki titrek kavaklar arasında Kanada geyikleri görürünürde sakın sakın otluyor; yavrularını gözleyen sessiz kurt sürüsünün silüetini gözleriyle takip ederken, damarlarına stres hormonlarının pompalandığını sadece kulaklarındaki seğirme ve genişleyen burun delikleri ele veriyor.

Nehrin çalkantılı sularında genç bir kesikboğaz alabalığı bir kayaya yarığına saklanmış. Etrafındaki akıntıda mayıs sineği nemfleri,

tataarcıklar ve başka besleyici lokmalar sürükleniyor. Fakat açık sularda avlanmak için fazla genç ve tecrübesiz olan temkinli balık bulunduğu korunaklı yerde kamufle olmuş, kıpırdamadan beklerken güvenlik uğruna yemeğini feda ediyor.

Gökyüzünde, açlık hormonlarıyla midesi guruldayan şahinler ve kartallar kol geziyor. Bu yırtıcıların, yavşan kertenkelelerinden kekliklere, boğa yılanlarından yer sincaplarına, geyik fareleri ve kokarcalara, sarı-yeşil çalıları mesken tutmuş avlarının hepsi sürekli olarak çift taraflı risk altındadır. Yukarıdaki açgözlü hava kuvvetlerinin gözü önünde çöplenmek mi yoksa saklanıp aç kalmak mı?

Güneş ufukta alçalırken hayvanlar gözünü dört açıyor. Bazıları açlık dürtüsünün etkisiyle, karanlık basmadan avlanıp kalori almanın derdinde. Diğerleri ya kendi kilerinden seçtiği ya da komşusununkinden yürüttüğü yiyecekleri temize havale ediyor. Güneş batarken uyanan hayvanlarsa ay ışığında tehlikeye atılıp yiyecek aramaya çıkıyor.

Yaban hayatındaki öğünler asla sıkıcı olmaz. Isırdığınız her lokmada odaklanmanız gereken iki nokta –yemek ama yem olmamak– hayat memmat meselesidir. Hayvan yiyecek bulma konusunda istikrar gösteremiyorsa açlıktan ölür. Yeterince uyanık değilse başka bir hayvana av olur. Doğada yeme eylemi tehlike, risk alma, stres ve korkuyla yüklüdür.

Peki ya Yellowstone'daki hayvanları gözlemlemek yerine karanlık mutfakları ve yemek odalarını, kapalı kapılar ardındaki ofisleri ya da renkli araba camlarının gerisini gözetleseydik? Aceleyle koşturan, depolayan, saklayan ve kemiren insanlar görseydik? Her sabah yiyecek peşine düşen, yemekle ilgili takıntıları olan, kimi zaman yemeye kimi zaman yemekten uzak durmaya çalışan insanları izleseydik? O zaman senaryo gözümüze oldukça farklı görünebilirdi. Hatta bu davranışlar bir yirmi birinci yüzyıl insanı tarafından sergileniyor olsaydı, psikiyatrist meslektaşlarım bunların birçoğunu sorunlu bulurdu.

Bugün artık kendimizi korkudan sinmiş birer av olarak görmüyoruz. Ne de olsa gezegende yaşayan gelmiş geçmiş *en korkunç* yırtıcı biziz. Besin zincirinin zirvesindeki uygar konfor alanımızda

yaşarken çoğumuz, hayatımızda bir kez olsun insan dışında herhangi bir yırtıcının gerçek tehdidiyle yüz yüze gelmeyiz. Ama müteşekkirene olabileceğimiz bu durum, DNA'mızın çok daha eskilere uzanan bir belleğe sahip olduğu gerçeğinin üstünü örtüyor.

Çok da uzak olmayan bir geçmişte, bir yırtıcıya öğle yemeği olmak bizim için gerçekten gündelik bir tehditti. Hayatta kalmamızı sağlayan genetik miras, atalarımızın milyonlarca yıllık evrim sürecinde geliştirdiği kritik öneme sahip içgüdülere bağlıydı. Bu içgüdüler bizden öncekilerin canını kurtarmış, onları başka yaratıkların midesinden uzak tutmuştu. Şimdilerde elimizde soya sütü latte ile Starbucks'tan çıkarken üzerimize çullanmak için bekleyen Volkswagen büyüklüğünde kartallarla karşılaşmıyoruz. Ama insanı sırtından bıçaklayan işyeri entrikaları, şiddete bulanmış eğlence sektörü, hatta büyüme sürecinin kendisi, açgözlü etçillerin sinsice izlediği hayvan atalarımızdan bize aktarılanlar kadar güçlü fizyolojik tepkileri tetikleyebilir.

Diğer hayvanlar ve kendi hayvan atalarımızla ortak olduğu aşikâr olan bir yönümüz var: Hepimiz yemek zorundayız. Hayvan atalarımızda *korku*, *kaygı* ve *stresin yönlendirdiği* yeme stratejilerinin izlerini, yemeye ilgili kalıtsal sinirsel devrelerimiz ve davranışlarımızda bugün bile taşıyor olabiliriz. Yani hepimizin içinde yeme "bozukluğu" olan bir hayvan pusuya yatmış bekliyor olabilir.

Amber'la her gün ya tedavi biriminin farklı yerlerinde ya da UCLA yerleşkesinde, bazen bir bankta ya da bir ağacın altında buluşuyorduk. Yemek yemeye karşı duyduğu korkunun psikodinamik merkezine ulaşabilmek için —on dört yaşındaki birinde ne kadar olabirirse— çocukluk anılarını, düşüncelerini, geleceğe dair beklentilerini konuşuyorduk.

Hayvanları inceleyen çevrebilimcilerin böyle bir diyaloga giremeyecekleri açık. Psikoterapistler gibi onlar da bir hayvanın yeme davranışını asla yaşadığı ortamdan kopuk olarak anlamaya çalışmaz. Nitekim hayvanlarda yeme davranışını inceleyen biliminsanları, beslenmeyle ilgili birçok davranışın hayvanın tamamen kontrolü dışındaki etkenlere bağlı olduğunu bilir. Hava durumu, gıda

temini, “gagalama düzeni”ndeki konumu ve sosyal hiyerarşi gibi pek çok etken hayvanın karnını doyurup doyuramayacağını belirler. Yaban hayatında beslenmenin en önemli belirleyicilerinden biri yırtıcıların varlığıdır. Biyologlar buna “korku ekolojisi” adını verir.

Yale Üniversitesi’nden biliminsanları bu konuyu araştırmak için, çekirgeleri ve onların başlıca besin kaynağı olan doğal bitki örtüsünü içeren alanların üstünü ağ ve fiberglas kafeslerle örttüler.⁹ Bazı bölümlerde çekirgeler huzur içinde beslenmeye bırakıldı. Bu böcekler çoğunlukla proteinden yana zengin otları yiyordu. Fakat diğer bir grup çekirgeyi, bulundukları ortamda tatsız bir sürpriz bekliyordu: yırtıcı örümcekler. Çekirgeleri korumak için örümceklerin ağzı zamlı yapıştırılmıştı.

Ortamda araknidlerin bulunması kayda değer ve şaşırtıcı bir etki gösterdi. Ölümcül düşmanlarıyla aynı yaşam alanını paylaşmak zorunda bırakılan çekirgeler ot yemeyi kesti. Ama yemekten büsbütün vazgeçemediler. Ot yerine karbonhidrattan yana zengin, şekerli bir bitki olan altınbaşığı tercih ettiler. Aynı deney çekirgelerin şekerli kurabiye ile protein bar arasında seçim yapacağı şekilde tekrarlandığında yine şekeri proteine tercih ettikleri görüldü. Deneyi tasarlayan çevrebilimci Dror Hawlena’nın söylediğine göre bunun çok ilginç bir anlamı vardı. Örümceklerden ötürü strese giren çekirgeler şeker ve karbonhidrata yönelmişti.¹⁰

Av olma tehdidi çeşitli hayvan türlerinde metabolizmayı hızlandırarak, hayvanları tehlike karşısında tepki vermeye hazırlar.¹¹ Motor çalışmaya başlayınca kan ve kaslar yakıt tüketmeye başlar. Motoru hızlandırmak için çabuk yanabilen yakıta gereksinim duyulur. Basit şekerler ve karbonhidratlar bunun için biçilmiş kaftandır. Yapılarındaki kimyasal bağlar, yeşil yapraklı bitkilerdeki uzun zincirli yağ asitlerinin ya da karmaşık protein moleküllerinin yapısındaki bağlara göre daha kolay parçalandığından bağırsaklarda fazla bir işleme tabi tutulmaz. Vücut bu moleküllerden gelen enerjiyi hızla kullanabilir.*

* Hawlena’nın söylediği gibi proteinler ayrıca, hayvanların toksik etkiyi önlemek için vücuttan atmak zorunda olduğu azot bakımından da zengindir. Strese gi-

Yeme bozukluklarını araştıran psikiyatristler, bulimiklerin nadiren aşırı protein ve yeşillik tükettiğine dikkat çekerler.¹² Bulimikler de tıpkı çekirgeler gibi yeme çılgınlığını –bazen takıntılı boyutlara varacak şekilde– şekerlere ve basit karbonhidratlara yöneltir. (Stresliyen yiyen ama yediklerini kusarak ya da laksatif kullanarak çıkarmayanların bazıları ise sadece şeker ve karbonhidratlara odaklanmaz.)

Yale çalışmasında böceklerin gıda tercihlerini, kendi kontrollelerinin ötesindeki dış etkenler, bir başka deyişle korku ekolojisi yönlendirmişti. Ortamda yırtıcı tehdidi varken, canlarını kurtarmak için hızla kaçabilmelerini sağlayacak gıdaları seçmişlerdi. Bu hayvanlar bize, tıknırcasına yeme bozukluğu olan bir insanın gıda tercihleriyle ilgili yeterince araştırılmamış bir bağlam sunar. Bu davranışların evrimsel bir kökeni olabileceğini düşündürür. Stresli bir insanın sefertasındaki tavus göğsü ve sebzeleri bir kenara bırakıp gofret yemesi mânâsız, hatta kendine zarar veren bir zayıflık gibi görünebilir. Fakat bazı hayvanların korkunca şekerli besinleri tercih ettiğini bilen biri, stres altındayken niye kendisinin de gofrete saldırdığını daha iyi anlayabilir. Şeker tüketmenin bel ölçüsü, kan şekeri ve dişler açısından sağlıklı olduğunu bilmesine rağmen, çağlar boyunca tehdit altındaki hayvanların hayatını kurtarmış olan bu karşı konulması imkânsız dürtü, zihne işlemiş otomatik bir yanıttan kaynaklanıyor olabilir.

Final haftasında gece geç saatlerde çalışırken ağzına peş peşe şeker atan bir üniversite öğrencisi ya da iş gezisi öncesi bir kutu kurabiyeyi silip süpüren yönetici genetik, beyin yapısı, kültür ve öz farkındalık açısından elbette çekirgeden farklıdır. Fakat birer hayvan olarak üçünün de stresle baş etmek için ortak fizyolojik stratejiler kullanıyor olması mümkün ve bu stratejilerden biri, stresli zamanlarda kaçış yakıtı olarak basit şekerlerin cazibesine kapılmak olabilir.

ren çekirgeler ve diğer hayvanlar, azotu işlemek için gereken enerjiyi, belki de kaçmak gibi daha acil durumlarda kullanabilmek amacıyla protein yemekten kaçınıyorlardır.

Ayrıca korku ekolojisi bir hayvanın sadece *ne* yiyeceğini değil, *ne zaman* yiyeceğini de etkiler. Aydınlık-karanlık döngüleri hayvanların güvenlik algısı üzerinde etkilidir. Bazı hayvanlarda ışık yeme davranışına ket vururken, diğerlerinde yemeyi teşvik edebilir. Örneğin gerbillerle yapılan bir çalışmada, araştırmacılar gece karanlığında kemirgenlerin çok daha fazla yediğini buldular.¹³ Yırtıcılara görünmenin çok daha kolay olduğu parlak dolunay gecelerinde daha az yiyorlardı. Darwin'in yaprak kulaklı faresi adıyla bilinen kemirgenler üzerinde yapılan bir başka çalışmada, kafes üzerinde ışık yakmanın farelerin yiyecek arama süresini yarı yarıya azalttığı bulundu.¹⁴ Normale göre neredeyse yüzde 15 oranında az yemiş ve kilo vermişlerdi. Akrepler de aydınlık gecelerde benzer şekilde sakınırlar.¹⁵ Ay ne kadar büyükse o kadar az yiyecek aradıkları gözlemlenmiştir. Işık terapisinin bazı bulimiya hastalarında yeme arzusunu ve aşırı yemeyi azalttığı bilinir.¹⁶ Hayvanlardaki örnekler üzerinden bu etkileri bir bağlama oturtabiliriz. Mutfağı ıslık ıslık aydınlatmanın gece vakti buzdolabının talan edilmesini engelleyeceği inancının altında bu evrimsel temel yatıyordur belki de.

Korku ekolojisi bir hayvanın beslenme yaklaşımını, ne zaman ne yediğinin ötesinde, tamamen değiştirebilir. Bilim muhabiri David Baron, *The Beast in the Garden* (Bahçedeki Canavar) adlı kitabında ilginç bir hikâye anlatır. Colorado'nun Boulder şehrinde yaşayan katır geyikleri yirminci yüzyılın ortalarından itibaren garip davranmaya başlamıştı. Eskiden olduğu gibi şafak sökerken ve günbatımında saklandıkları yerden temkinli adımlarla çıkıp beslenmek yerine, gün ortasında Boulder'daki çim kaplı bahçelerde otlamaya, aylak aylak gezinmeye, hatta uluorta doğum yapmaya başlamışlardı. Bu uyuşuk tavır, civardaki yırtıcılarda meydana gelen sıradışı azalmayla aynı dönemde ortaya çıkmıştı. Önceki yüzyılda bu bölgede avlanma nedeniyle kurtlar neredeyse soyu tükenecek kadar azalmış, dağ aslanlarının büyük bölümü yok edilmişti. Baron'ın da dikkat çektiği gibi, "büyük etçiller olmayınca Boulder'da otçullar çoğalmıştı".¹⁷

Aşağı yukarı aynı dönemde Yellowstone'da da benzer şeyler yaşanıyordu. Korku salan kurtlar bölgede elli yıldır görülmemişti.¹⁸

Bunun Yellowstone'daki Kanada geyikleri üzerinde ilginç ve ölçülebilir bir etkisi oldu. Rahatlayan geyikler gizlenebilecekleri ağaçların olmadığı koyaklarda, nehir kenarında ve çayırılık alanda otlamaya başlamıştı. Yakında kurtlar varken geyikler, zor kaçabilecekleri bu riskli yerlere girmeye asla cesaret edemezdi. Fakat artık ani bir saldırıya uğramaktan korkmadıkları için çok daha geniş bir alanda gezinebiliyorlardı ve yeni lezzetler keşfetmişlerdi. Her zamanki otların yanı sıra menülerine kavak ve söğüt ağaçları da eklenmişti. Her zamankinden fazla yiyorlardı. Şişmanladılar. Çoğaldılar.

Ne var ki 1995'te her şey değişti. O yıl Ulusal Park Hizmetleri ve ABD Balık ve Yaban Hayatı Hizmetleri, yirmi kurdu Yellowstone'da dikkatle seçilmiş yerlerde serbest bıraktı. Kurtların varlığı geyikleri hemen etkiledi. Geyikler artık daha ihtiyatlıydılar. İkiye bir başlarını kaldırıp etrafı kolaçan etmekten otlamaya eskisi kadar zaman ayıramıyorlardı. Beslenme alanlarını değiştirip, avcılar tarafından takip edilen geyiklerin de yaptığı gibi açık arazi yerine korunaklı ormanlarda otlamaya başladılar.

Şimdilerde Yellowstone'da kol gezen yüz civarında kurt sayesinde geyikler hop oturup hop kalkıyor. Korkunun etkisiyle geyiklerin beslenme düzeni yaban hayatında yaygın olan temkinli ve sınırlı örüntüye kavuştu. Çevrebilimciler dünyanın her yerinde hayvanların yırtıcı tehdidine yanıt olarak daha az yediğini, besin seçeneklerini kısıtladığını ya da yemek yemeyi ertelediğini saptıyorlar. Örneğin Avustralya'da Shark Bay'deki dugonglar, kaplan köpekbalıkları yakınlarında sinsice dolaşırken deniz çayırlarında otlamayı bırakırlar. New England'ın güneyindeki gelgit havuzlarında yaşayan salyangozlar civarda yırtıcı yeşil yengeçleri hissettikleri zaman daha az kaya midyesi ve yosun yer. İmpala ve gnular, aç aslanlar ve çitalar yakınlarda pusuya yatmışsa daha da ihtiyatlı davranır.

Açıkça görülüyor ki ortamdaki tehdit güçlendiğinde hayvanlar mekân, süre ve çeşit açısından beslenmeyi kısıtlarken, tehlike hafiflediğinde rahatlayabilir. Korkuyla beslenme arasındaki kadim ilişki, hekimlerin yeme bozukluklarını yepyeni bir bakış açısıyla anlamasını sağlayabilir. Çevrebilimcilerin sakıngan hayvanlarda "çarpışmadan kaçınma" ya da "tetikte olma" olarak adlandırdığı

durumun, insanlarda “sosyal fobi” ve “mükemmeliyetçilik” ile benzerlikleri olabilir.

Gözdağı ve korku doğada pek çok biçimde ortaya çıkar. Genellikle pençeler, tırnaklar, gagalar işin içine girer. Fakat bir tehdit türü vardır ki, hiçbir silahı ve hatta bedeni olmadığı halde tüm canlıların peşindedir. Hayvanlar için bilinçli bir endişe kaynağı olduğunu söyleyemesek de açlık doğadaki daimi tehditlerden biridir.

Modern bir süpermarket uzun koridorları, dolu rafları ve kontrollü ortam sıcaklığıyla Yellowstone’un yabanıl beslenme ortamından alabildiğine farklıdır. Toprağın altına fındık gömen sincaplar, yaşlı ağaçların gövdesini “ambar” gibi kullanan ağaçkakanlar, etrafta vızıldayarak kovanın müşterek balını üreten arılar dışında, hayvanların besin depolama alışkanlıklarına daha önce fazla kafa yormamıştım.¹⁹ Fakat bu davranışların ardındaki dürtü, yaban hayatında beslenmeyle ilgili en uğursuz korkulardan biri olan açlık korkusuyla bağlantılıdır.

Ağaç tepelerinden köklere, dallardan otlara, kayalara ve çalılara, çitlerden çatı saçaklarına, nereye dönsek hayvanların gizli kilerleriyle karşılaşırız. Hayal bile edemeyeceğim denli incelikli yapılmış bu bereketli kilerlerde sadece tohum ve kabuklu yemişler değil, ince dallar, likenler, mantarlar, hayvan leşleri, nektar ve polen gibi nadide lezzetler de saklanır.

Bazı köstebekler, zulasını taze ve her an yenmeye hazır tutmak için toprakaltı yuvalarının duvarlarında solucan çiftlikleri kurar.²⁰ Köstebek solucanı yakalayınca kafasını ısırp koparır, sonra da gövdeyi, kazdığı tünellerin özel alanlarında serin toprağa gömüp saklar. Köstebekler, solucan buldukları sürece zulalarını genişletebildiklerinden bu kaleler bir hayli büyük olabilir. Binden fazla solucan ve kurtçuk barındıran böyle bir kalenin yaklaşık iki kilo ağırlığında ve bir buçuk metre uzunluğunda olduğunu okumuştum. Bazı talihli solucanlar ikinci bir şans yakalayabilir: Kopmuş kafanın yerine yenisi gelene dek köstebeğe yem olmaktan kurtulabilirlerse, özellikle baharda toprak ısınmaya başladığı zaman firar edebilirler.

Pasifik Kuzeybatısı’nda yaşayan dağ kunduzları gece beslenme

seanslarında eğreltiotları ve diğer yeşilliklerden kopardıkları parçaları kütüklerin ve kayaların altına küçük demetler halinde sokuşturur ya da ağaçlarla çalıların alt dallarına asarlar. Kunduzlar daha sonra bu pörsümüş öbekleri yuvalarının yakınındaki özel soğuk hava depolarına taşır, yıl boyu bu “mini buzdolapları”ndan beslenirler. Bitkiler nem yüzünden hızla küflendiği için, tıpkı bizim buzdolabının sebzeliğini zaman zaman kontrol edip çürümüş bir marul bulduğumuzda çöpe atmamız gibi, kunduzlar da hemen her hafta stokları kontrol edip yeniler.

Yiyecek saklamanın otçullarla ya da kemirgenlerle sınırlı olduğunu sanıyorsanız yanılıyorsunuz; yırtıcı kuşlar da “gereğinden fazlasını öldürüp” depolar. Bir Amerikan kerkenezinin yedi fareyi öldürüp yan yana iki ot kümesinin arasına gizlediği görülmüştür. Bir puhukuşu ahırda bulunduğu boş rafa bir günlük civcivlerden yirmi iki tanesinin ölüsünü zulalamıştır. Ayılar, tilkiler ve dağ aslanları, daha sonra yiyecekleri hayvan ölümlerini yaprakların ve toprağın altına saklar. Örümcekler her zaman yiyebileceğinden fazla böcek öldürüp, bunları daha sonra yemek üzere örümcek ağıyla sarıp paketler. Çakalların gündüz avlanıp parçaladıkları etleri çamura gömdükten sonra aynı gece dönüp çıkardığı görülmüştür.

Kişisel bir kilerin güvenli ortamında tek başına beslenmek, bir hayvanın av olma riskini en aza indirir. Dahası istifçinin kur yapma ve çiftleşme için fazladan enerjisi olur. Fakat asıl ödül, istifçiliğin açlığa karşı sağladığı avantajlardır.

İstifçilik yapan hayvanlar, tehlikeli olabilecek kıtlık dönemlerine karşı güvenlik ağı işlevi gören önlemlerle kendini garanti altına alır. İstifçilik davranışı hayvanın gerçek anlamda emniyetini sağlar. İster tedbiren bir kenara konmuş bir torba kuru fasulye olsun ister acil durum çantasına yerleştirilmiş süt tozu, kilerde üst üste dizili kutu kutu ton balığı veya tavuk etiyle dolu derin dondurucu, insanlarda da emniyet ve istifçilik birbiriyle bağlantılıdır.

Fakat psikiyatristler bazı istifçilik davranışlarında altta yatan bir rahatsızlığın izlerini görürler. Sözelimi ciddi bağlanma sorunları yaşayan, küçük yaşlarda güven duygusu zedelenmiş evlatlık çocuklarda yiyecek istifleme sık görülür.²¹ Yiyecek dışı istifçilik de korku

ekolojisiyle bağlantılıdır. İstifçiler biriktirdikleri dergi, poşet ve makbuz yığınlarıyla kendini güvende hisseder. Kıymetli hazinelerinden ayrılmak onlarda üzüntü, korku ve kaygı yaratır.

Günümüzde takıntılı biriktirme hastalığının (yiyecek, eşya, hatta evcil hayvan biriktirme) bir tür OKB olduğu düşünülüyor.²² OKB, kaygı ve yeme bozuklukları gibi başka psikiyatrik bozukluklarla da bağlantılıdır.²³ Anoreksiya nervoza hastalarının büyük çoğunluğu OKB ve sosyal fobi gibi kaygı bozukluklarından mustariptir. İnsanlardan kaygılı geyiklere, stresli çekirgelerden temkinli gerbillere pek çok türde korku ile beslenme bağlantılıdır. Hayvanlarda görülen ve insanlardaki sorunla ilginç paralellikler gösteren başka bir sendromun da altında yine korku ekolojisi yatar.

İronik bir durum ama anoreksi hastalarıyla ilgili aradığımız yanıtlar, aklımıza gelebilecek son yerde, bir domuz çiftliğinde bizi bekliyor olabilir. Bazı dişi domuzlar stresli sosyal koşullar altında, sürüdeki arkadaşları normal yemeye devam etse de gıda alımını kısıtlayabilir. Bir deri bir kemik kalana dek kilo verirler. Sırtlarında çıkıntı yapan omurlarından onları bir bakışta tanıyabilirsiniz. Saçları zayıf ve seyrek olan anoreksik insanlar gibi, sıska domuz sendromu adı verilen bu dertten mustarip domuzların da kılları normalden kaba ve uzun olur. Anoreksik kadınlar genelde âdetten kesilirler (hatta âdetten kesilme, teknik olarak anoreksiya nervoza tanımının bir parçasıdır). Zayıflayan domuzda da kızgınlık dönemi ortadan kalır. Her iki türün bireyleri de kendini ölümcül bir açlığa mahkûm edebilir.

Benzerlikler fizyolojik olmanın ötesine geçebilir. Psikiyatrist Janet Treasure ile tarım profesörü John Owen'ın yazdığı "Hayvan Davranışı ile Anoreksiya Nervoza Arasında İlginç Bağlantılar" başlıklı makalede, "bu bozukluktan mustarip olan hayvanların normal gıda alımını kısıtladığı... bazılarının ise çok miktarda saman tükettiği" belirtiliyor.²⁴ Bu davranış, anoreksik insanların besleyici (ve yüksek kalorili) gıdalardan kaçınıp, mideyi marul ya da kereviz gibi "negatif" kalorili besinlerle doldurmayı tercih etme hilesine benziyor. Treasure ve Owen Avrupa'daki domuz çiftliklerinde yaptıkları

gözlemlerden daha da ilginç bir şey öğrenmişlerdi. Gıda kısıtlaması altında, koşu çarkında dönüp duran sıçanlar ve saatlerini koşu bandında geçiren anoreksik hastalar gibi sıksa domuz sendromundan mustarip domuzlar da yerinde duramıyordu. Yunanistan'ın en büyük domuz çiftliğindeki hayvanları gözlemleyen Treasure ve Owen, dişilerin yüzde 30'unun etkilendiği çiftlikte zayıf domuzların "beslenme amaçlı olmayan hiperaktif davranışlara daha fazla zaman harcadığını... ağılda durmaksızın hareket ettiklerini" fark etmişti.²⁵

Sıksa domuz sendromuna yakalanma riskinin hangi dişilerde, neden ve ne zaman daha fazla olduğunu anlamaya çalışan araştırmacılar, altta yatan gen dizilerini aramaya yöneldiler. Bu arayış sırasında merak uyandırıcı bir zanlı yakalandı. Tüketicilerin damak zevki son yıllarda yağlı etten uzaklaştı. Domuz eti yiyenler de pirzolasını yağsız tercih ediyor. Domuz pastırması bile artık daha yağsız. Hayvan üreticileri bu talebi karşılayabilmek için daha az yağlı domuzlar yetiştirmeye başladılar. Anlaşılan sorun bundan kaynaklanıyor. Treasure ve Owen'ın ifadesine göre, "Domuzlarda, bilhassa aşırı yağsız et için yetiştirilenlerde, kendini aç bırakma ve geri dönüşsüz bir iğne ipliğe dönme süreci başlayabilir".²⁶

Bütün bunların sebebi, yağsız et elde etmeye yönelik yapay seçilimin "uç noktada etki gösteren çekinik özellikleri açığa çıkarması"ydı.²⁷ Domuzlarda bu özelliklerin birkaç kuşak içinde kendi belli eder hale gelmiş olmasından ötürü Treasure ve Owen, anoreksiya nervozanın domuzlarda, insanlarda ve diğer hayvanlarda "benzer bir genetik temeli" olduğundan şüphelendi.^{28*} Bu durum, zayıflığı kodlayan gen dizilerinin üremenin kontrol altında olmadığı yaban hayvanlarında aktifleşmeyip geri planda kalsa da aslında birçok hayvanda bulunabileceğine işaret eder.

İnsanlarda da benzer bir durumla karşılaşıyoruz. İkizlerin ve kuşaklar boyu ailelerin incelendiği çalışmalar, anoreksiya nervozada

* Yağsız et modası domuz etiyle sınırlı değil. Sığırlarda kas kütesinin ikiye katlanması gibi metabolik tuhaflıklar, yağlanmaya karşı uygulanan yapay seçim sonucunda diğer çiftlik hayvanlarında da baş göstermiştir.

kalıtımın son derece etkili olduğunu gösteriyor.²⁹ Bir “anoreksiya geni”ne yönelik arayış kaçınılmaz olarak anoreksiyanın ilk başta neden ortaya çıktığına dair bazı soruları gündeme getirdi. Evrimsel psikologlar, anoreksiya nervozanın insan atalarımızdan bugüne doğal seçimle elenmeden nasıl gelebildiğini açıklamak için çeşitli kuramlar geliştirdiler. Kıtılığa adaptasyon, toplumsal hiyerarşinin etkileri ve erkeğin belli vücut tiplerine (kilolu ya da ince) yönelik tercihi de bu varsayımlar arasındaydı.

UCLA’da psikiyatri ve davranış bilimleri profesörü ve *International Journal of Eating Disorders* dergisinin sorumlu editörü Michael Strober’a göre, anoreksiklerin soyağacında aktardıkları gen dizilerinin kaygıyla bağlantılı olması çok daha muhtemel. Kaygı, yoğun stres ve korku yanıtları Strober’ın UCLA’daki muayenehanesinde her gün karşılaştığı anoreksiklerde ve yeme bozukluğu olan diğer insanlarda gördüğü temel özellikler. “Anoreksiya nervozası olan insanlar, bulundukları ortamda bir değişimle ya da yenilikle yüz yüze geldiklerinde gerilirler,” diyor Strober.³⁰

Değişim, sıska dişi domuzlarda da stres yaratır. Altta yatan genetik bir yatkınlık olduğunu varsaysak bile asıl dikkat çekici olan şey, domuzların bu sendroma en duyarlı olduğu dönem ve bunun sebebidir. Sendrom domuzları en çok doğumla yavruları sütten kesme arasında, sosyal ve fiziksel açıdan en zorlu haftalar olan yavrulama döneminde etkiler.³¹ Üstelik beslenmesi etkilenecek ölçüde korkuya ve strese kapılan sadece anne domuz değildir. Sütten kesilme yavrular için de hassas ve ürkütücü bir zamandır.³² Nitekim sendromun cinsiyete özgü olmayan biçimi (eriyip gitme sendromu) tam da bu dönemde ortaya çıkabilir. Sıska domuz sendromundan etkilenen dişiler gibi eriyip gitme sendromu görülen genç domuzlar da yemeyi reddeder, bir deri bir kemik kalır ve bazen ölür. Genç erkek domuzlar da dişi yavrular kadar duyarlıdır ve sendrom hayvanları, annelerinin himayesinden çıkıp sürünün rekabetçi ortamına katıldıkları bu yoğun ama kritik evrede vurur.

Tipik bir domuz yetiştirme tesisinde hayat, *Charlotte’un Sevgi Ağı*’nı okurken kafanızda canlanan o kırsal cennet manzarasına hiç benzemez. Yaban hayatında domuzların işine yarayan doğuştan ge-

len katı sosyal hiyerarşi, kalabalık ortamda, özellikle yiyecek için hâkimiyet gösterilerine neden olur. Domuzlar meme emdikleri ilk günden yalak başına geçtikleri güne dek yiyecek için rekabet eder, yemek zamanı birbirlerinin kuyruğunu ve kulağını ısırarak öne geçmeye çalışırlar. Galip gelenler serpilir ve daha sağlıklı büyür. Uysal yavrularsa fırsatı kaçırmaz. Bu ortamda kaygı ve özellikle de sosyal tedirginlikle ilgili genleri aşırı ifade edilen domuzlar, her ortaokul öğretmeni ve ergenlerle çalışan rehberlik uzmanının bildiği bir durum olan zorbalığa duyarlıdır. Üreticiler, zorbalığın sıska domuz sendromuna neden olabileceğini bildiklerinden, sürülerinde zorbalığa karşı gözlerini açık tutarlar.³³ Psikiyatristler de anoreksiya nervozanın sebebi olarak psikoseksüel gelişim bozukluğu, mütecaviz aile dinamikleri, mükemmeliyetçilik, beden imgesi algısında bozulma gibi daha geleneksel açıklamaların yanı sıra, yeme bozukluklarıyla kaygı ve hastalık arasında önemli ilişkiler olduğunun giderek daha fazla farkına varıyorlar.

O halde bir domuz ahırında, insanlardaki anoreksiya nervozanın tedavisine yönelik ipuçları bulabilir miyiz? Ne de olsa dişi domuzlar ve yavrular kendini açlıktan öldürürken çiftçiler duruma seyirci kalırlarsa, büyük bir maddi riske girerler. Korkuya sebep olan durumların yeme davranışlarıyla bağlantısını gösteren bir çalışmada, kaygı giderici ilaç tedavisi uygulanan domuz yavruları gerçekten de aç kalma eğiliminin üstesinden gelebilmiş, yeniden yemeye başlamış ve tekrar normal kiloya ulaşmıştı.³⁴ Fakat sıska domuz sendromu ya da eriyip gitme sendromunun görüldüğü hayvanların durumu genellikle iyiye gitmez. İnternetteki bir veteriner tıp sitesinde durum şöyle özetlenmiş: “Tedavisi yok.”³⁵ Yerleşmiş bir anoreksiya nervoza vakası için henüz ellerinde tutarlı ve tesirli bir farmakolojik tedavi bulunmadığından, psikiyatristler de bu görüşe katılabilir.

Fakat bazı önleyici tedbirler alınabilir. Hayvan yetiştiricileri hayvanların sıcak tutulmasını, ağıl sıcaklığının artırılmasını ve zeminde hayvanların üzerine yatabilecekleri malzemenin daha kalın olmasını tavsiye ediyorlar.³⁶ Kemirgenleri inceleyen araştırmacılar da benzer şekilde ortam sıcaklığı artırıldığında, kısıtlı besin verilen sıçanlarda çark çevirmenin anlamlı derecede azaldığını buldular.³⁷

Hatta sıcaklık artışı bazı hayvanlarda kilo kaybını tersine çevirdi. Bu muhtemelen, epifiz bezinin arkasında ve beyinsapının üzerinde yer alan, hipotalamus denen minik yapının etkisidir. İştahın artmasında ya da baskılanmasında kritik rol oynayan hipotalamus vücut sıcaklığını, gıda tüketimini ve metabolizmayı düzenler. Nitekim yaşamın erken döneminde hipotalamusta (ve beyindeki diğer yapılar da) meydana gelen travmatik hasar, daha sonraki dönemlerde anoreksiya nervozaya yol açabilir. Buna karşılık, anoreksiya nervoza da hipotalamusta işlev bozukluğuna sebep olabilir.

Domuz yetiştiricileri ayrıca, sadece bu sendromdan mustarip domuzların değil bütün sürünün rasyonunun acilen artırılmasını tavsiye ediyor.³⁸ Bu uygulama ister sürüde yiyecek için rekabeti azaltarak olsun ister riskli domuzları sendromun pençesine düşmekten kurtararak, görünüşe göre bütün grubun sağlığını olumlu etkiliyor.

Bu tedbirlerin anoreksik insanlara da faydası olabilir mi? İleri derecede anoreksik olan bir hasta elbette daha kapsamlı bir tedaviye ihtiyaç duyar* ama ilk belirtilerin ortaya çıktığı hastalar, stresli dönemlerinde termostat ayarını birkaç derece artırmak kadar basit bir önlemden fayda görebilir belki de. Veteriner hekimlerden ve çiftçilerden feyzalan hekimler ve aileler, riskli bireylerde anoreksiya nervozayı savuşturmak için, ergenlik ve anneliğin ilk zamanları gibi kritik geçiş dönemlerinde zorbalara ve sosyal rekabete karşı gözlerini açık tutabilirler.

Psikiyatristler bazı yeme bozukluklarının duyarlı bireyler arasında sosyal yolla yayıldığını düşünüyorlar.³⁹ Tek bir “fikir öncüsü” yeme bozukluğu davranışını gruptaki diğer bireylere yayabilir. Günümüzde hevesli bulimikler ve anoreksikler, insanları anoreksiya nervozaya teşvik eden “pro-ana” internet sitelerinden işin bütün hilelerini öğrenebilirler.⁴⁰ İskeleti çıkmış ünlülerin ekrandan eksik olmayan görüntüleri bu sitelerin ziyaretçilerine ilham verir.⁴¹ Yorum-

* Bir klinikteki on anoreksi hastasıyla yapılan bir çalışmada, hastaların günde üç saat ısıtıcı yelek giymesinin beden kütlesi üzerinde etkisi olmamıştı.

lar ve bloglar, dünyanın dört bir yanındaki yalnız anoreksiklere ve bulimiklere, bir öğünün atlanması, ebeveynin atlatılması, gofret ya da makarnanın kusulması, egzersiz hedefinin aşılması gibi zaferleriyle böbürlenebilecekleri bir siber destek grubu sunar. Çevrimiçi dostlar müşhile tahammülsüzlük ve şahin bakışlı ebeveynlerin ya da eşin gözü önünde yiyormuş gibi yapılan yemekler hakkında dertleşirler. Ağızdaki kustumuk kokusunu gidermenin yolları ya da yıllık kontrolde ağır çekmek için ceplere bozuk para doldurma gibi faydalı tüyolar paylaşırlar. Zulüm görme ve gizlilik hissi de bu sitelerin meraklılarının heyecanına heyecan katabilir. Bu siteler ağ yöneticileri ve ebeveyn gruplarının müdahalesiyle sık sık kapatılsa da çok geçmeden farklı bir alan adı ya da sunucu üzerinden yeniden ortaya çıkar.

Fakat “anoreksik yaşam tarzı”nın kurbanları/meraklıları, hayvanat bahçesindeki gorillerle ya da yunus parkındaki beyaz balinalarla ne kadar çok ortak yönleri olduğunu bilselerdi şaşar kalırlardı herhalde. Çünkü bu hayvanların bir kısmının tatsız (ve çoğunlukla gizli) bir alışkanlığı vardır. Hayvanat bahçesi veteriner hekimleri bu alışkanlığı, yutulan besini ağza geri getirme (regürjitasyon) ve yeniden yutma olarak adlandırır.

Regürjitasyon teknik olarak “katı ya da sıvı gıdaların yemek borusu veya mideden ağza istemli olarak geri getirilmesi” şeklinde açıklanabilir.⁴² Bu sorundan mustarip bir goril yediklerinin bir kısmını ağzına getirir ya da avcuna, bazen de yere çıkarır.⁴³ Öncesinde hazırlık olarak özel bir davranış sergiler. Gorillerin karınlarına bastırarak masaj yaptığı görülmüştür. Bazıları zeminde kendine özel bir yer hazırlar. Bazılarıysa öne eğilir ya da öne arkaya sallanırken bir yandan da kafasını sallar. Yediklerini ağzına getirdikten ya da eline veya yere çıkardıktan sonra tekrar yer. Bazen parmaklarını kullanır, bazen doğrudan yalar ya da ağzındakini tekrar çiğneyip yutar. Bu süreç aynı malzemenin yemekborusunda inip çıkmasıyla bazen defalarca tekrarlanır.*

* Hayvanlarda RYY ya da geviş getirme gibi farklı regürjitasyon davranışlarını içeren bir davranış yelpazesi izlenir. Birçok hayvanda bu davranışlar sindirim sü-

İnsanlardaki bulimiya nervozada olduğu gibi, regürjitasyon ve yeniden yutma (RYY) davranışı da grubun bir üyesinde başladıktan sonra yayılabilir. Örneğin bu davranış büyük gorillerde görülmeye başlarsa yavrular ve ergenler de etkilenir; gümüşsırtları ve dişileri sessizce takip edip regürjitasyonla çıkardıklarını çalarlar. Bir goril grubunda gençler yetişkinlerin RYY rutinini izledikten sonra, öne eğilmelerini acemice taklit etmiş, tükürmüş, sonra da kendi tükürüklerini tekrar yutmuşlardı. Araştırmacılar bunun “öğrenilmiş değilse bile sosyal olarak teşvik edilen” bir davranış olabileceğine dikkat çekiyorlar.⁴⁴

Doğada RYY davranışının görülmediği düşünülüyor; en azından araştırmacılar tarafından bildirilmiş bir vaka örneği yok.⁴⁵ Fakat gerek karasal gerek sucul memelilerin esaret altında tutulduğu ortamlarda bu davranış yaygındır. Şempanzelerin, yunusların ve beyaz balinaların –yani biliş seviyesinin bizimki gibi yüksek olduğu söylenen hayvanların– doğal ortamları dışında RYY davranışı sergilediği görülmüştür. Bir deniz memelileri uzmanı, sualtı akvaryumunda gösteri yapan bir beyaz balinanın ağzından çıkan ve beyaz bir kurdele gibi helezonlar çizen sıvıyı, ziyaretçilerin tiksinti dolu bakışları altında bir balerin edasıyla süzülerek yeniden yuttuğunu anlatmıştı.

Veteriner hekimler RYY davranışını fark ettiklerinde öncelikle hayvanın sosyal ortamını incelerler. Domuz yetiştiricileri gibi onlar da grup içi etkileşimleri dikkatle izleyerek strese yol açan etkenlerin ve korkunun nereden kaynaklandığını anlamaya, sürüdeki diğer hayvanların bu davranışı öğrenme riskini asgariye indirmeye çalışırlar **

recinin normal bir parçasıdır. Regürjitasyon ve yeniden yutmanın, bulimiya açısından ilginç bir doğal hayvan modeli olmasının nedenlerinden biri, hayvanlarda strese bağlı olarak ortaya çıkmasıdır.

** Hayvanların diyetini de değiştirebilirler. Süt ürünleri insanlarda bulimiya, hayvanlardaysa RYY ile ilişkilidir. Georgia eyaletindeki Atlanta Hayvanat Bahçesi'nde çalışan bakıcılar, RYY'nin en fazla akşam yemeğinden hemen sonra ortaya çıktığını fark etmişlerdi. Akşam öğününde hayvanlara takviye amacıyla birer kap inek sütü veriliyordu. Gorillerden sorumlu ekip RYY'yi azaltma ümidiyle sütü gorillerin diyetinden çıkardı. Bunun üzerine RYY örüntüsünde anlamlı bir de-

Veteriner hekimler RYY'nin, insandaki bulimiyadan bazı farklılıklar gösterdiğine dikkat çekerler. Aslında bu davranış, ruminasyon (geviş getirme) bozukluğu adını verdiğiniz bir başka bozukluğa da benzer. Ruminasyon bozukluğu olan biri mide içeriğini ağzına getirip, çiğnedikten sonra tükürür ya da yutarak aynı işlemi defalarca tekrarlar. Veteriner tıpta, RYY davranışının, hayvanın kendi kendini sakinleştirmek ya da beslenmenin verdiği hazzı uzatmak için başvurduğu bir yol olduğu ileri sürülür. Bu doğru olabilir ama ruminasyon bozukluğundan mustarip insanların birçoğunda bu davranışa sebep olan bir ruhsal bozukluk da vardır.

Büyük kuyruksuz maymunlar ailesinin bir başka üyesi daha süt ürünlerini regürjitasyonu uyaran bir gıda grubu olarak tercih eder. Michael Strober şöyle diyor: “Yoğurt, yeme bozukluğu olan kişilerin en sevdiği besinlerden biridir. Yoğurda bayılırlar. ... Onlara en sevdikleri yiyeceği sorun; büyük olasılıkla yoğurt diyeceklerdir.”

RYY ile stres arasında böyle bir ilişki olduğuna göre, bu kusma davranışının korku ekolojisiyle de bir bağlantısı olabilir mi? Ben öyle olduğuna inanıyorum ama bence RYY'nin altında yırtıcılara karşı hissedilen korkudan çok sosyal strese bağlı, tehlikeli ve bunalıcı kaygı yatıyor.

Duygusal olarak harekete geçen bir sindirim kanalı, korkmuş bir hayvan için güçlü bir savunma silahı olabilir. Orta Teksas'ta, McKinney Şelaleri Eyalet Parkı'nda yaşayan kara akbabalar, insanlar ya da diğer hayvanlar tarafından tehdit edildiğinde “kusarak intikam alma” özellikleriyle ünlüdür.⁴⁶ Lepideptoristlere bakılırsa bazı tırtıllar da regürjitasyon davranışı sergiler. Bazıları en küçük bir uyarıya kusma refleksiyle yanıt verirken, metanetli tırtıllar bıçak kemiğe dayanana dek stres yaratan uyarılara katlanır.⁴⁷ Sindirim kanalının diğer ucuna bakacak olursak, bazı hayvanlar yırtıcıları

ğışme oldu. Hayvanlar yediklerini çıkarmaya devam ediyordu ama yeniden yutma davranışı çok daha seyrek görülüyordu. Artık süt verilmeyen goriller, kendileri için daha uygun bir gıda olan saman yemeye daha fazla zaman ayırıyorlardı. Bu gorillerde RYY davranışları ilginç biçimde mevsimsel bir farklılık gösteriyordu. Davranış kışın sıklaşıyordu; gorillerin daha hareketli oldukları yaz mevsimindeyse istemli kusma eğilimi çok daha azdı.

uzaklaştırıp kolayca kaçabilmek için dışkılamayı rahatsız edici bir strateji olarak kullanır.⁴⁸ Birçok memelinin yanı sıra başka hayvanlar da korkudan ya da tehdit altındayken dışkılar. Önemli bir sunumdan ya da stresli bir karşılaşmadan önce siz de mideyi –üst veya alt uçtan– boşaltma dürtüsü hissetmiş olabilirsiniz.

Tıp literatüründe tehdit altındayken kusma davranışını tanımlayacak bir terim bulamadım ama yaban hayatı biyologlarının kullandığı harika bir terim var: “defansif regürjitasyon.” Psikoloji büyük farklılık gösterse de stres hormonlarının bağırsaklar üzerindeki etkisi çok benzer olabilir. Bulimiya nervozayı “defansif regürjitasyon” olarak düşünmek, hekimlerin bu hastalığa yaklaşım ve tedavi yöntemleri üzerinde yeniden düşünmelerini sağlayabilir. Dahası hastaların da hastalığa bakış açısını değiştirebilir.

Amber’ın korkularının kökenine hiçbir zaman inemedim ama birkaç hafta sonra narin bedenine birkaç kilo eklemiş ve kaygıları biraz azalmış olan Amber klinikten ayrıldı. Sonraki yıllarda onu ara sıra evden üniversiteye gidip gelirken yerleşkede gördüm. İyileşmişti ve sağlıklı görünüyordu.

Ama onu yemekhanede önündeki sandviçe korkuyla bakarken gördüğüm âna geri dönebilseydim, farklı davranırdım: Şişmanlarmaktan, yiyeceklerden, değişimden korkan Amber’ın bu korkularını gözden geçirirken, yemek yeme korkusunun çığrından çıkmış koruyucu bir fizyolojik mekanizma olduğunu anlamasına yardım ederdim. Ona korku ekolojisinden bahseder, Yellowstone’daki geyiklerin hikâyesini, kurtlar çoğaldığı zaman geyiklerin daha az, yırtıcılar gittiğindeyse daha çok yediklerini anlatırdım. Hayatındaki kurtları tanımlayabilmesine, yemek yemeye korku arasında kurduğu bağı çözmesine yardım ederdim. Çünkü Amber yuvasından, mağarasından, oyduğundan burnunu uzatıp temkinli adımlarla dışarı çıkan diğer savunmasız hayvanlara çok benziyordu. Onlar için asıl tehdit oluşturan şey yiyecekler değil, yemek yedikleri dünyanın belirsiz ve tehlikeli doğasıydı.

10

Koala ve Klamidya

Enfeksiyonun Gizli Gücü

2009'DA AVUSTRALYA'YI kasıp kavuran korkunç orman yangınları evleri yakıp yıkar, neredeyse iki yüz kişinin hayatına mal olurken, insanla doğa arasındaki destansı çatışmayı ve ortada kalan savunmasız hayvanların durumunu simgeleyen bir fotoğraf gündeme düştü.¹ Sarı üniformalı bir itfaiyecinin fotoğrafıydı bu. Etrafı dumanlarla sarılı itfaiyeci yanıp kül olmuş zeminde diz çökmüş, elindeki plastik su şişesiyle yorgun bir koalaya su içiriyordu. Hayvan suyu içerken minik patisiyle itfaiyecinin elini tutuyordu. Yüzü isten kapkara olmuş, saç başı darmadağın insansa bütün dikkatini hayvana vermiş, şefkatin ve türler arasındaki işbirliğinin çarpıcı bir görüntüsünü sergiliyordu.

Bütün dünya koala ile itfaiyecinin hikâyesini kaygıyla izliyordu. Götürüldüğü barınakta yanıkları tedavi edilip patileri sarılan koalaya Sam ismini verdiler. Avustralya'nın alevler arasından kurtarılan simgesi bir keseliden çok, kendi küllerinden doğmuş bir anka kuşu gibi bütün zorlukları aşan dayanıklılığın tüylü timsali haline geldi.

Altı ay sonra Sam yine bütün bloglardaydı ama bu kez hikâyenin sonu hüznüydü, Sam ölmüştü.² Ölümünün sebebi yanıklar değildi. Koala klamidya komplikasyonlarından dolayı ölmüştü.* Cinsel yolla bulaşan bir hastalığı (CYBH) vardı. Böylece okurlar, Avus-

tralya'nın simgesi haline gelmiş binlerce koala için klamidyra salgınının, hayvanın soyunun tükenmesine yol açabilecek denli büyük bir tehdit oluşturduğunu öğrendiler.

Klamidyra ve koalalar. Yürümeye yeni başlamış bir çocuğun kalp krizi geçirmesi kadar *yanlış* bir birleşim gibi görünüyor. Küçük keseliler masum ve doğal, hatta sevimlidir. Dürüst olmak gerekirse CYBH'ler öyle değildir. İnsan bedeninin her türlü görüntüsüne ve kokusuna alışkın olan hekimlere bile cazip gelmezler. Hekimlerin hastalıkları prestij açısından sıraladığı uluslararası bir araştırmada ilk üç sırayı beyin tümörleri, kalp krizi ve lösemi almıştı. Belden aşağı hastalıklarsa son sırada yer alıyordu.⁴

Ayrıca geride bıraktığımız yüzyılda kaydedilen tıbbi ilerlemeler de gözlerimizi cinsel enfeksiyonlardan başka yöne çevirmemizi kolaylaştırdı. Gelişmiş ülkelerde çoğumuz, CYBH'leri ilaçla şifaya kavuşan ya da en kötü ihtimalle tedavi edilebilir kronik hastalıklar olarak düşünme lüksüne sahibiz. (Uçuk için kullanılan antiviral tedaviyi ya da daha uç bir örnek olarak HIV'de kullanılan günlük ilaç kokteyllerini düşünün.) Dahası, "güvenli seks" konusunda yaygın ve etkili eğitim, bariyer yöntemlerinin ve cinsel perhizin pratik anlamda CYBH'lere karşı kesinkes koruyucu olduğuna dair güçlü (ve bazı durumlarda doğru) bir mesaj verdi.

Fakat hayvanların güvenli seks seçeneği yoktur. Aslına bakılırsa, korunmasız seks insan dışındaki hayvanların tek seçeneğidir. Antibiyotikler ve aşılar şöyle dursun, ne kondom kullanma ne de bekâret sözü verme şansı olan hayvanlar, karşılaştıkları bütün enfeksiyonlara göğüs germek ve hayatta kalıp üremek zorundalar. Doğada kilometrekare başına 7/24 devam eden "güvensiz" seks düzeyini düşünecek olursanız, hayvanların yüzde 100'ünde sürekli olarak CYBH görülmemesi olağanüstü bir durum.

* Teknik açıdan baktığımızda, koalalarda görülen hastalığın etkeni *Chlamy-dophila*'dır (genellikle *C. pneumoniae* ya da *C. pecorum*).³ *Chlamy-dophila*, taksonomik yönden kendisinden ayrılmış ama yakından ilişkili bir cins olan *Chlamy-dia*'nınkinden biraz daha büyük bir genoma sahiptir. Bu farklılığı kabul etmekle birlikte koalalardaki enfeksiyon için ben de veteriner hekimler gibi "klamidyra" terimini kullanacağım.

Veteriner hekimler de tıpkı hekimler gibi, hayvanlardaki diğer sağlık sorunlarının yanında CYBH'lere pek dikkat etmezler. Göç sırasında izlemek için tundra kuğularının boynuna radyo vericisi takan veteriner hekimler hayvanların penisinde kaç tane genital siğil olduğuna bakmaz. Yukon'daki rengeliklerinin yıllık nüfus takibi sırasında da veteriner hekimlerin, buz gibi spekulumu ısıtmaya uğraşırken bir yandan da jinekolojik muayene masasındaki dişi geyikle sohbet ettiği pek görülmez. Hayvanat bahçeleri bile hayvanları üreme için başka bir yere naklederken CYBH'lere yönelik rutin tarama yapmaz. Biyologlar arasında, hayvanlardaki CYBH'leri tartışabilecek bir avuç profesyonel akademik organizasyonsa gevşek ve dağınık bir örgütlenme gösterir.⁵

Hastaların ve hekimlerin çoğu gibi ben de CYBH'ler hakkında daha fazlasını duymaya can atmıyordum. Ama bu konuya hepimizin daha fazla ilgi göstermesi gerek çünkü CYBH'ler oldukça ölümcüldür. HIV/AIDS bütün dünyada ölüm sebepleri arasında altıncı sırada gelir.⁶ Bu ölümleri, insan papilloma virüsü (HPV), hepatit B ve C virüsleri gibi cinsel yolla bulaşan virüslere bağlı kanser ölümleriyle topladığınızda ölüm oranı daha da artar. İnsanların her türlü kontrol çabasını atlatmaya devam eden bu kadim hastalıklar inatçı ve ölümcüldür.

İnsanlardaki CYBH'ler için yardım, hekimlerin hiç ummadığı bir yerden, insan olmayan hayvanların genital organlarından gelebilir.

Şu örneklerle bir bakalım: Atlantik afalinalarının (şişe burunlu yunus) rahim ağzında ve penisinde siğiller çıkar. Babunlar genital herpes yakalanır. Çiftleşen balinalar, eşekler, gnular, yaban hindileri ve kutup tilkilerinde hayvanlar arasında bulaşabilen siğiller, herpes, püstüler vulva ve vajina iltihabı, zührevi çiçek hastalığı ve klamidya enfeksiyonu görülebilir.⁷

Cinsel yolla bulaşan bruselloz, leptospiroz ve trikomoniyazis sığırlarda tekrarlayan düşüklere ve süt veriminin azalmasına yol açar.⁸ Çiftleşmeyle bulaşan bakteriyel enfeksiyonlar domuz yavru-
larının ölümüne sebep olabilir.⁹ Zührevi hastalıklar çiftlik kazların-

da ölümlerin yanı sıra yumurta üretiminin azalmasına yol açabilir.¹⁰ Atlarda görülen bulaşıcı rahim iltihabının kısırakların doğurganlığı üzerinde öyle yıkıcı etkileri vardır ki ABD'ye ithal edilen her aygır, taşıyıcı olmadığından emin olmak için en az üç hafta karantinada kalır.¹¹ Köpeklerdeyse CYBH'ler kendiliğinden düşüklere ve doğum sırasında sorunlara neden olabilir.¹²

Hayvanlardaki CYBH'leri öğrenmeye başladığımda, enfeksiyonun bulaştığı türlerin çeşitliliği karşısında şaşkınlığa uğramıştım. Fare, at ya da fillerde seksin mekaniğini ve enfeksiyonun bulaşmasına yol açan cinsel teması tasavvur etmek çok zor değildi. Ne var ki benim için gerçekten zihin açıcı olan şey, cinsel yolla bulaşan patojenlerin tercih ettiği o karanlık ve ılık ortamın sıcakkanlı hayvanlarla sınırlı olmamasıydı. Örneğin Dungeness yengeçlerinde çiftleşme sırasında erkekten dişiye bir tür solucan bulaşabilir.¹³ Solucanlar dişi yengecin yumurtalarını arar, bulur bulmaz yemeye başlar ve böylece canlı yavru sayısını azaltır.

Böcekler bile minicik cinsel organlarıyla CYBH taşırlar. Yeryüzünde en gelişigüzel ilişkiye giren canlılardan biri olan iki noktalı uğurböcekleri, cinsel yolla bulaşan bir akar yüzünden kısır kalabilir.¹⁴ Deniz mahsulleri çorbanızdaki Dungeness yengecin üzerine konan çiftleşme yorgunu aç bir karasinek de yine cinsel birleşme sırasında kaptığı bir genital mantar enfeksiyonunu taşıyor olabilir.¹⁵ Şaşırtıcı bir şekilde, böceklerden bize bulaşan kimi hastalıklar –sözgelimi sivrisineklerle bulaşan St. Louis ensefaliti ve kenelerle bulaşan benekli humma– böcekler arasında cinsel yolla bulaşır.¹⁶ (Uğurböcekleri, keneler ya da karasineklerde seksin neye benzediğine dair fikriniz yoksa internetteki görsellerde yapacağınız yirmi dakikalık bir araştırma sizin için aydınlatıcı olacaktır. Böceklerin çoğunda cinsel birleşme genital temas ve penetrasyonla –genellikle köpek pozisyonunda– gerçekleşir.)

CYBH'ler balıklardan sürüngenlere, memelilere, hatta *bitkilere*, o kadar çok canlıda bulunmuştur ki, cinsel açıdan aktif bütün canlı topluluklarında yaygın olarak görüldükleri söylenebilir.¹⁷ Uzmanlar böyle sayısız enfeksiyon olduğunu düşünüyorlar.

Yine de kendinize şunu sorabilirsiniz: *Ne olmuş yani?* Doğru,

hayvanların acı çekmesini istemiyoruz ama insan sağlığı açısından, ne diye hayvanların genital organlarındaki hastalıklara kafa yoralım? Dürüst olmak gerekirse, bu hayvanlarla cinsel ilişkiye girmedüğimize göre koalanın klamidyaya yakalanmasından bize ne?

Yanıt basit olduğu kadar rahatsız edici: Patojenler her zaman yeni yollar arar, insanla diğer hayvanlar arasında ayrım yapmazlar. Örneğin bir keresinde Doğu Yorkshire'daki avcılara tavşandan frengi (sifiliz) bulaşmış, avcılarının ellerinde hayvanları tuttuktan sonra yaralar ortaya çıkmıştı.¹⁸ İnsanla hayvan arasında cinsel temas olmaması, frengiye yol açan patojenlerin insana bulaşmasını engellememişti. Tür engelini aşıp avcılarının ellerindeki kesiklerden girerek alttaki dokuların ılık, nemli ortamına güle oynaya yerleşmişlerdi.

Ya da brusellayı ele alalım. Bu sevimsiz bakteriler dişi çiftlik hayvanlarında gebeliğin ileri döneminde kendiliğinden düşüklere, erkeklerdeyse testislerde şişme ve kanamaya neden olur.¹⁹ Brusella üreme sistemine o denli acımasızca saldırır ki en sık karşılaşılan suşlardan birinin adı *Brucella abortus*'tur.* Ama brusellayla ilgili asıl önemli konu yayılma biçimidir. Sığır, domuz ve köpeklerin yanı sıra tavşan, keçi ve koyunlarda da cinsel temasla bulaşır.²⁰ Fakat bu hayvanlar hastalığı cinsel temas dışı bir yolla da kapabilir. Brusella, hayvanın ağızıyla temas etme ihtimali olan yem, su, araç gereç, kıyafet üzerinde uygun koşullarda aylarca canlı kalabilir; gübre, saman, kan, idrar ve sütü saymama gerek bile yok.

Aynı patojen bir grup hayvanda vücuda girmek için iki farklı yol bulmuştur: cinsel temas ve ağız yolu. Brusella enfeksiyonu insanlara da bulaşık et, pastörize edilmemiş süt ve taze peynirle, yani genellikle ağız yoluyla bulaşır. Hayvanlardan insanlara bu şekilde yayılan bruselloz, özellikle her yıl binlerce vakanın ortaya çıktığı gelişmekte olan ülkelerde önemli bir halk sağlığı sorudur.²¹ (Neyse ki gelişmiş ülkelerde, hayvanları aşılaman ve hastalığın yayılmasını takip eden veteriner hekimler sayesinde nadir görülür.)²²

Çiftlik hayvanları gibi insanlar da brusellaya birden fazla yolla yakalanabilir. Tuzakla yakaladıkları hasta tavşanlara dokunan avcı-

* *Abortus* Latince "düşük" anlamına gelir. -ç.n.

lara frengi bulaşmasında olduğu gibi, Japonya'daki hayvanat bahçesi bakıcıları enfekte olmuş bir sığın yavrusunun doğumu sırasında, plasenta ve annenin vajinal salgılarıyla temas edince bruselloza yakalanmışlardı.²³

Ayrıca brusellanın insandan insana cinsel temas dışında, nadir olmakla birlikte kan, süt ve kemik iliği yoluyla bulaştığı da bildirilmiştir.²⁴

Patojen aynı ama yollar farklı. Bir hastalığı “cinsel yolla bulaşan” başlığı altında sınıflamak, bu enfeksiyonları düşünme ve anlama biçimimiz açısından sınırlayıcı olabilir mi? Mikrop mikroptur sonuçta, vücuda nasıl girdiğinin bir önemi yok. Streptokoksik anjin, kızıl ve akut romatizmal ateşe neden olan A grubu streptokoklar vücuda birkaç yolla girer. En sık solunum yolunu kullanır. Hasta öksürdüğü ya da aksırdığı zaman bakteri içeren damlacıklar saçar; bir başkası bu damlacıkları solunum yoluyla alabileceği gibi, kapı kolundan ya da çatal bıçaktan da alabilir. Ama A grubu streptokokların ağız-genital temas yoluyla bulaşması, peniste iltihaplanma ve irinli akıntıya neden olur. Salmonella enfeksiyonuna, enfekte olmuş biriyle cinsel ilişkiye girerek ya da parmağınla bulaşan çiğ kura-biye hamurunu yalayarak yakalanabilirsiniz; hastalığı nasıl kapmış olursanız olun 40 derece ateş ve berbat bir ishale yatağa düşersiniz. Hepatit A da cinsel ilişki sırasında ya da tuvaletteki el yıkama talimatlarını önemsemeyen bir şefin çalıştığı restoranda yemek yediğiniz sırada bulaşabilir. Hangi giriş kapısını kullanırsa kullansın patojen aynı korkunç belirtilere neden olur: ateş, halsizlik, sararmış bir cilt. Hatta karaciğer nakli bile gerekebilir.

Hayvanlardaki CYBH'leri incelemek bize patojenlerin de bütün canlılar gibi evrildiğini hatırlatır. Vücudun bir bölgesine uyumlu türler zamanla değişerek yeni alanlarda yaşayıp çoğalabilir hale gelir. *Trichomonas vaginalis*'i ele alalım. Günümüzde trikomoniyaz en sıradan ama en sık görülen CYBH'lerdendir.²⁵ Kadınlarda balık kokulu, köpüklü, sarı-yeşil vajinal akıntıya neden olur. Erkeklerdeyse genellikle peniste hafif bir tahriş ve yanmanın dışında belirti görülmez. Fakat günümüzün *T. vaginalis*'i ezelden beri cinsel organların sakini değildi.²⁶ *T. vaginalis*'in uzak geçmişte yaşamış olan

atası, termitlerin sindirim kanalını mesken tutmuştu.²⁷ Dolayısıyla trikomonas aslında sindirim kanalında yaşayan bir mikroptu. Ne var ki trilyonlarca kuşak (ve milyonlarca yıl) içinde geçirdiği değişim sayesinde termitlerin ve bağırsakların ötesinde birçok farklı hayvanın vücudunda kuytu köşelere yerleşti. En sonunda insan vajinasına da yerleşmenin bir yolunu buldu (ve 2007’de *Science* dergisinin bir sayısına “kapak mikrobu” olarak, dünya çapında on beş dakikalık şöhreti yakaladı).

Bugün *T. vaginalis*’in kuzenleri (bir zamanlar termit bağırsaklarında yaşamış olan atanın torunları) kendini insan penisi ya da vajinasıyla sınırlamaz. Başka trikomonas türleri, insan ve hayvan bedenlerinin çeşitli yerlerini yuva edinmiştir. Örneğin *T. tenax* diş çürüklerinin karanlık, nemli oyuklarında gelişir.²⁸ *T. foetus* kedilerde kronik ishale neden olur ve ineklerin doğurganlığına zarar verir.²⁹ *T. gallinae*, ister ağgözlü bir yırtıcı olsun ister barış güvercini, birçok kuşun ağzında endemiktir.

Aslında *T. gallinae* (ya da yakın akrabası), kuşların atalarında çok uzun zamandan beri yerleşikti.³⁰ Chicago’daki Field Müzesi’nde sergilenen Sue adlı ünlü *T. rex* üzerinde yapılan araştırmalar dinozorun, çenesinde delikler açarak sonunda onu çiğneyip yutamaz hale getiren azılı bir trikomonas enfeksiyonu yüzünden ölmüş olabileceğini ortaya çıkardı.³¹

Sue’nun enfeksiyonu cinsel yolla bulaşmamış olsa da, bu durum mikroorganizmaların milyonlarca kuşak boyunca yeni ortamlara nasıl ustaca adapte olduğunu gösterir. Büyük oğlanın gayrimenkul şirketler topluluğunu, bir başkasının tekstil, diğerinin tıbbi cihazlarla ilgili şirketleri yönettiği büyük bir aile konglomeratı gibi trikomonas da her tür vücudun belli bir bölgesinde özelleşip gelişebilecek şekilde farklılaşmıştır. Fakat girdikleri kapıdan ya da yerleşmeyi tercih ettikleri yerlerden bağımsız olarak hepsi de *Trichomonas* cinsinin üyesidir. O nedenle ister üniversite öğrencisinin rahim ağzından ister etçil bir atmacanın yemek borusunun üst kısmından alınmış örnekte bulunsun, mikroskopta baktığınızda trikonomas trikomonastır. Bu örnekte de yine hastalık etkeni aynı, bulaşma yolları farklıdır.

Bugün bağırsak enfeksiyonu, yarın genital enfeksiyon. Kadim patojenlerin aile albümü vücudumuzda defalarca göç ettiklerinin kanıtlarını taşır. Örneğin birkaç yüzyıl önce frengi önemli bir evrim geçirdi.³² Hastalık kendine yeni bir yol buldu. İnsanda genital kanalı keşfedip günümüzde olduğu gibi tercihen buraya yerleşmeye başlamadan önce, bugünkü frengi mikrobunun atası “yaws” (ekvator frengisi, frambezi) denen korkunç bir cilt hastalığına neden oluyordu.³³ Büyük oranda çocuklarda ortaya çıkan bu hastalık cilt temasıyla bulaşıyordu. (Çoğunlukla tropikal bölgelerdeki az gelişmiş ülkelerde bugün bile görülür.) Fakat son bin yıl içinde mikrop her nasılsa erişkinin ürogenital kanalına girmeyi başardı. Seks otobanını keşfettikten sonra da şimdi CYBH olarak adlandırdığımız hastalıklardan birine dönüştü. Fakat frengiye neden olan bu tirbuşon şeklindeki spiroket, aslında bir cilt hastalığının etkeni olan atasının soyundan gelir.

Mademki aynı patojen farklı yollarla bulaşabiliyor ve sindirim kanalında yaşarken mutasyon geçirip önce bir idrar kanalı uzmanına, ardından bir boğaz sakinine dönüşebiliyor, o halde neden bulaşma yolu olarak sekse saplanıp kalıyoruz? Sonuçta birçok organizma bizi farklı yollardan enfekte edebiliyor.

Hekimlerin –ve veteriner hekimlerin– bazen gözden kaçırabildiği bu nokta hayvanlardaki CYBH'lere dikkat etmemiz için bir neden teşkil eder. Patojenler yuva bildikleri sıcak, nemli, besleyici ortamlar arasında ayırım yapmadıkları ve sık mutasyon geçirdikleri için, bugün hayvanlarda gördüğümüz CYBH'ler yarın *insanlarda* gıdayla bulaşan hastalıklar olarak karşımıza çıkabilir. Gıdayla bulaşan bu hastalıklarsa, insan üreme organlarıyla tanışma ve orada evrilme şansı tanınırsa, patojenin mutasyon geçirmesi sonucu insanda bir sonraki CYBH kuşağına dönüşebilir.

Bu asılsız bir teori değil. Bugün gezegenimizi tehdit eden en ölümcül CYBH tam olarak böyle gelişti. Günümüzde HIV'in şempanze, goril ve diğer primatlarda hastalığa neden olan SIV'den (*simian immunodeficiency virüs*, maymun bağışıklık yetmezliği virüsü) evrildiği düşünülüyor. Primat topluluklarında SIV'in başlıca bulaş yolları cinsel temas ve anne sütüdür.³⁴ İnsanların şempanzelerle

cinsel ilişkiye girmediğini ya da sütanne olarak goril tutmadığını kabul edersek, SIV insana nasıl geçmiş olabilir?

Brusellanın insanı enfekte ederken kullandığı yolla, yani ağız yoluyla. Batı Afrika'da enfekte olmuş kuyruklu ve kuyruksuz maymunların etini yiyen ya da hayvanların kan veya diğer sıvıları eline yüzüne bulaşan avcılarının yıllar ya da belki yüzyıllar içinde istemeden SIV rezervuarına dönüşmüş oldukları düşünülüyor.³⁵ Yıllar boyunca konaktan konağa geçen SIV, mutasyon geçirerek HIV'e dönüştü ve ardından insan olmayan primatlarda kullandığı yolu kullanarak cinsel yolla bulaşmaya başladı. Bir hayvan hastalığı olarak başlayan sorun, birbirimize bulaştırabileceğimiz bir insan hastalığı haline geldi. Ama seks HIV'in tek bulaş yolu değil elbette. Virüs kan, anne sütü ya da nadiren enfekte olmuş doku ve organların nakliyle bulaşabilir. Patojenler konağa birçok farklı yoldan girebildiğine göre, HIV pozitif insanlarla beslenen bir hayvan olsaydı, virüs o hayvan türüne atlayıp, sonunda o popülasyonda da cinsel yolla bulaşmaya uygun hale gelebilirdi.

Fakat bu kurnaz mikroskobik istilacılar mukozamıza ve vücudumuzdaki hassas giriş kapılarına saldırırken ne insanlar ne de diğer hayvanlar boş durdu. Enfeksiyonla mücadele için yaman silahlar geliştirdik: akyuvarlar, antikorlar, ateş, kıvamlı mukus, kalın bir deri gibi. Üstelik savunma silahlarımız sadece fiziksel değildi. Hayvanlar enfeksiyon riskini azaltan davranışlar geliştirdiler. Öksürme, hapşırma, kaşınma; hatta koparma, ovuşturma ve tarama gibi tımar davranışları özünde parazitlere karşı fayda sağlar. Buna bir de kasten yaptıklarımızı ekleyin: el yıkamak, aşılar, bulaşıkları sterilize etmek, kondom kullanmak.

Bazı davranışsal tepkiler bizi solunum yollarına girmiş ya da güvenlik duvarını aşmış bir patojene karşı korur. Ama bakteriler, virüsler, mantarlar ya da parazit solucanlar vücudumuza girmeden de eylemlerimizi etkileyebilir. Şu otomatik davranışları düşünün: asansörde burnu akan çocuktan uzak durmak, ambalajı açılmış sütti tahıl gevreğinin üzerine dökmeden koklamak, umumi tuvaletten çıkarken kapı kolunu tutmaktan mümkün mertebe kaçınmak. Parazit enfeksiyonunu sadece aklımızdan geçirmek bile davranışsal

stratejilerimizi –ve bağışıklık yanıtımızı– harekete geçirebilir. (Durun, göstereyim: *Tahtakurusu. Bit. Göz iltihabı*. Kaşınmaya başladınız mı?)

Bu tepkilerin bir kısmı, hastalıkla olan mücadelemizle hiç ilgisi yokmuş gibi görünen tuhaf davranışlardır. Ve anlaşılan o ki bu davranışların mücadeleye gerçekten de ilgisi yok. Bu durum enfeksiyonların eylemlerimizi yönlendirmesinden kaynaklanıyor olabilir. Zombi filmlerine konu olabilecek akıl almaz bir durum gibi gelse de, bu minik yaratıkların bizim gibi büyük hayvanların davranışlarını etkileyebilmesi aslında milyarlarca yıldır birlikte geçirdiğimiz evrimin gittikçe kızıştırdığı bir kedi-fare oyununa dayanır.

Bugüne dek gördüğüm en tuhaf şeylerden biri, su içmeye çalışan bir kuduz hastasını gösteren video kaydıydı. Adam hiç de hasta görünmüyordu. Filmlerde olduğu gibi ağzı köpürmüyordu. Öfkeli bir köpek gibi hırlamıyor, deli deli bakan gözlerle sedyede kıvranıp durmuyordu. Son derece sakın ve normal görünüyordu, ta ki bir hemşire ona bir bardak su verene kadar. Birdenbire adamın elleri titremeye başladı. Bardağı dudaklarına götürmeye çalıştıysa da yapamadı. Sıvı ağzına yaklaşırken başını sağa sola savuruyordu. San ki biri uzaktan kumandayla hareketlerini kontrol ediyordu.

Sudan korkma, diğer adıyla hidrofobi kuduz enfeksiyonunun klasik belirtilerindendir.³⁶ Diğer belirtilerse aerofobi (hava akımı korkusu) ve hastalık ilerledikçe ortaya çıkan kontrol edilemeyen ısırma dürtüsüdür. Gelişigüzel gibi görünen ama aslında konağın merkezi sinir siteminde virüsün neden olduğu değişikliklerden kaynaklanan bu davranışların virüs açısından talihli bir yan etkisi olabilir. Hastanın hareketleri virüsü yeni bir kurbanı bulaştırmasını kolaylaştırabilir. Örneğin kuduz virüsü tükürük yoluyla bulaştığından, ısırma dürtüsü mikrop açısından faydalı bir “strateji”dir. Ne var ki enfeksiyon hastalıkları uzmanı veteriner hekimler, su ve hava akımı korkusunun sağladığı herhangi bir adaptif avantaj bulamadılar.

Ya da kılkurdu da denen *Enterobius vermicularis*’i düşünün. Çocuklarda yaygın görülen bu enfeksiyon, minik elleri ev ödevi

yapma ya da sofrı kurma gibi daha üretken işlerden uzaklaştırtıp anal bölgeyi kaşımaya yönlendirmek şeklinde bir davranış değışikliğı yaratır. Kaşıma *E. vermicularis* için iki amaca hizmet eder. Kaşıma sırasında dişi kılkurdunun gövdesi parçalanınca taşıdığı on bin civarındaki yumurta serbest kalır. Bu taze yumurtalar çocuğun tırnak aralarına yerleşerek sabırla bekler; çocuk parmağını emdiğinde ya da tırnağını yediğinde tekrar konağın ağzına, oradan da sindirim kanalına girerek üremeye başlar.

Veya *Toxoplasma gondii*'yi ele alalım.³⁷ Bu protozoon enfeksiyonu kemirgenler üzerinde garip bir etki gösterir: Kedi korkusunu yok eder. Kemirgen açısından bu etki elbette korkunçtur çünkü kolayca av olmasına yol açar. Fakat toksoplazma açısından daha akıllıca bir taktik olamazdı. Çünkü yeryüzünde *Toxoplasma gondii*'nin üreyebileceğı ikinci bir yer varsa orası da bir kedinin bağırsaklarıdır. Parazit, kemirgenlerin korkusunu bertaraf ederek aslında kendini hediye paketi içinde kedinin pençelerine ve dişlerine teslim eder ve böylece üremesini garanti altına alır.

İnsanlar toksoplazmanın üremesine elverişli olmadığından “çıkamaz sokak”tır.³⁸ Fakat bulaşık et yediğimizde veya toprak ya da kedi dışkısıyla temas ettiğimizde parazitler yine de vücudumuza girebilir. Beynimize ulaşan toksoplazma bir “kist” oluşturur ve yeniden bir kedinin vücuduna girene dek uykuya yatar. Patojen bir farenin mi yoksa kuryenin mi, sıçanın mı yoksa resepsiyon görevlisinin mi vücudunda olduğunu bilmez. Ama kimyasallar üretmeye, kanımızdaki ve dokularımızdaki besin maddelerini kullanmaya devam eder. Aslında birçoğumuz bu kistleşmiş toksoplazma enfeksiyonunu taşıyırız ve –inanılmaz gelse de– bu mikroorganizmalar davranışlarımızı etkileyebilir. Anne karnındayken toksoplazmaya maruz kalmak yıkıcı bir hastalık olan şizofreninin gelişmesinde rol oynayabilir.³⁹

“Beyin kurtları” ve diğer parazitler karınca kolonilerinde öldürme çılgınlığı başlatabilir, cırcırböcekleri ve çekirgeleri intihara eğilimli hale getirebilir.⁴⁰ Bir yabancıısı enfekte ettiği talihsiz bir tırtılı yavrusu için fedai olarak kullanır; tırtıl başını sallayarak yırtıcı kahverengi kokarca böcekleriyle mücadele eder. Toksoplazmoz, kılkurdu ve kuduz CYBH değıldir ama bu grupta yer alan belli bazı

hastalıkların etkenleri konağı manipüle eder. Cinsel yolla bulaşan HIV ve frenginin, hastalığın son evresinde hastanın davranışlarında aşırılıklara neden olduğu bilinir. HIV'e bağlı demans muhakemeyi ve belleği bozar. İlerlemiş frengide ortaya çıkan egomani, dürtüsellik, duygu ve eylemlerin dizginlenememesi (disinhibisyon) Al Capone, Napoleon Bonaparte ve Idi Amin gibi ünlü frengi hastalarının cinsel iştahını kabartmakla kalmayıp iktidar hırslarını da körüklemiş olabilir. Frengi hastaları, hastalığın son evresinde bulaştırıcı değildir ama kimi hastalıklarda bu davranışlar enfeksiyonun yayılmasını sağlar.

Hayvanlardaki CYBH'lerden öğrendiğimiz bir başka şey de birçok mikrobun bulaşmasının sekse bağımlı olduğudur. O nedenle bu mikropların konakta sekse eğilim yaratan davranışları uyarması akla yatkındır.

Peki ama cinsel yolla bulaşan becerikli bir mikrop, insanları aynı yatağa girmeye nasıl ikna eder? Belki de erkeklerde tavlama yeteneğini geliştirir ya da normal sinyalleşmede yarattığı kafa karışıklığından ötürü ret davranışının kabul etme olarak yanlış anlaşılmasına yol açar. Belki kadınları daha çekici kılar. Belki de libidoyu artırarak ya da ketlemeyi azaltarak daha fazla seks yapma isteği uyandırır.

CYBH bazı hayvanlarda gerçekten de tam olarak böyle bir etki gösteriyor olabilir. Bir cırcırböceği türü olan *Gryllodes sigillatus*'un erkeği, arka bacaklarını birbirine sürterek çıkardığı karmaşık ses senfonisiyle dişileri cezbeder.⁴¹ Bir parazitin enfekte ettiği cırcırböcekleriye, enfekte olmamış böceklerden biraz daha farklı bir melodi çalar. Fakat görünen o ki bu küçük değişiklik erkeklerin cazibesini artırır ve daha çok dişiye çeker.

Cinsel yolla Hz-2V virüsü bulaşmış mısır kulakkurdu güvesinin dişileri aşırı miktarda, enfekte olmamış akranlarının iki-üç katı kadar feromon üretir.⁴² Cinsel cazibesi olan bu fazladan parfümün daha çok erkek güve çektiği ve böylece virüsün yayılmasını kolaylaştırdığı düşünülüyor. İşin ilginç yanı, enfekte olmuş dişiler bir nevi "hayır diyorsam evet demektir" davranışı sergiler. Görünüşe göre bu davranışın siyaseten ne denli yanlış olduğundan bihaber olan bu

dişiler direnç göstererek erkekleri daha da fazla heyecanlandırırlar.

Cinsel yolla bulaşan bir enfeksiyon bazı hayvanları cinsellik arayışında iddialı davranışlar sergilemeye itebilir. Cinsel yolla bulaşan bir akarlar enfekte olmuş erkek ipekotu böceği (*Labidomera clivicollis*) yanında yöresinde çiftleşenlerin üzerine saldırgan bir tavırla yürür ve diğer erkeği kenara itip çifti ayırır. Enfekte olmuş erkek, yakınında dişi yoksa diğer erkeklerle yaklaşp onlarla çiftleşmeye çalışır.⁴³

CYBH'ler bitkilerde bile "davranış" değişikliği yaratabilir. Bütün canlılar gibi bitkiler de üremek zorundadır. Çiçekli bitkilerde üreme, erkek çiçekteki sperm içeren polenin dişi çiçeklerdeki yumurtaya ulaşmasıyla gerçekleşir. Nektarla beslenirken çiçekten çiçeğe polen taşıyan seyyar kuşlar, arılar ve yarasaların çiçeğe konup kalkması, çiçekler arası "seks"in yollarından biridir.

Ne var ki birçok çiçeğin polenleri, yeni bir konağa aktarılmayı bekleyen mikroskobik mantarlar, virüsler ve parazit solucanlarla doludur. Tozlaştırıcı hayvanlar, bacakları ve karnı çiçek menisi olarak düşünebileceğimiz yapışkan polenlere bulanmış halde havalandırırken bu patojenleri de genellikle yanında götürür. Arı ya da sinekkuşu, uğradığı bir sonraki çiçeğe polenle birlikte bu CYBH etkenlerini de bırakır.

İşin en ilginç yanı, bu hastalıklar bitkileri –daha uygun bir sözcük bulamıyorum– fattan gösterebilir. Örneğin gıcıcığı (*Silene alba*), "başçık külleme hastalığı" denen mantar enfeksiyonuna duyarlı bir bitkidir.⁴⁴ Duke Üniversitesi'nden bitki hastalıkları ekoloğu Peter Thrall, bu hastalığın görüldüğü bitkilerin çiçeklerinin daha büyük olduğunu buldu.⁴⁵ Enfekte olmamış bitkilerin çiçekleri daha cılızdı. Büyük, göz alıcı taç yaprakları, "edepsiz" çiçekleri daha çok tozlaştırıcı talibin daha fazla ziyaret edebilmesini (ve orada konaklayabilmesini) sağlıyordu. Mantar, bitkiyi daha iri ve gösterişli çiçekler üretmeye zorlayarak konağını biyolojik açıdan, tozlaştırıcıların gözünde daha çekici hale getirecek şekilde değiştiriyordu ve bu da mantara doğrudan fayda sağlıyordu.

Benzer bir "strateji"yi atlarda durin hastalığına (at frengisi) neden olan tripanozom da kullanabilir.⁴⁶ Enfekte olan at, katır ve zeb-

ralarda ateş, genital organlarda şişme, koordinasyon kaybı, felç, hatta ölüm görülebilir. Artık Kuzey Amerika ve Avrupa'da son derece nadir rastlanan bu hastalık bir zamanlar Avusturya-Macaristan İmparatorluğu'nun süvari birliklerine büyük zarar vermiş, Rusya'nın güneyindeki ve Afrika'nın kuzeyindeki at topluluklarını kırıp geçirmişti. Yirminci yüzyılın başında Kanada'da yerli midilli sürülerinin nüfusunda ciddi bir azalmaya sebep olmuştu.

Durin çiftleşme sırasında bulaşır. Biliminsanları ve veteriner hekimler, durin hastalığı olan bir grupta aygırların libidosunun ilginç biçimde arttığını anlatırlar.⁴⁷

Bu davranış değişikliği, başçık külleme hastalığının çiçeklerin "davranışı" üzerinde gösterdiği etkiyle çok benzer olabilir. İlerlemiş durin hastalığı hayvanı fiziksel açıdan perişan eder ama enfeksiyonun ilk belirtileri pek dikkat çekmez. Kısarak, kuyruk etrafında ıslaklıkla kendini belli eden hafif bir vajinal akıntı dışında tamamen sağlıklı görünebilir. Durin enfeksiyonu olan bir kısarak, muhtemelen bu ıslaklıktan rahatsız olduğu için kuyruğunu genellikle hafifçe kaldırır.

Kısrağın kuyruğunu kaldırması aynı zamanda çiftleşmeye hazır olduğunun belirtisidir. Her at yetiştiricisinin aşına olduğu bir başka belirtiyse kuyruk kalkıkken görülebilen vulvanın açılıp kapanma hareketidir. Vulvanın kasılıp gevşemesiyle gerçekleşen bu açılıp kapanma hareketi kızgınlık döneminde ortaya çıkar.

Fakat durin enfeksiyonu nedeniyle kuyruğu kalkmış ve belki de akıntıdan kaynaklanan ıslaklıktan rahatsız olduğu için vulvasını açıp kapayan keyifsiz bir kısarak, CYBH'nin uyardığı bu sahte davetle bir aygırın çiftleşme isteğini körükleyebilir. Aygır hatasının acısını çekerken patojen bundan fayda sağlar.

Bazen enfeksiyonla davranış arasındaki bağlantı kısırdöngü oluşturur. CYBH'lerin en şaşırtıcı sonuçlarından biri konağın doğurganlığını yok etmesidir. İki nedenle bunun berbat bir taktik olduğunu düşünebiliriz. Bir topluluk yavru üretemiyorsa mikrop için yolun sonu görünmüş demektir. Ortama yeni konak hayvanlar katılmazsa mikrobun ardılları nerede yaşayacaktır? Ve bir sorun daha var: Yavru sahibi olamayan bir hayvan ne diye seks yapsın ki?

Fakat mikropların başarısı, konağın üremesine değil çiftleşmesine bağlıdır. (Elli yaş üzerinde CYBH sıklığının artması,⁴⁸ bu enfeksiyonların cinsel yönden aktif –ille de doğurganlık çağında olması gerekmeyen– konaklara gereksinim duyduğunu gösterir.) Yav-
rulamakta zorlanan bir dişi, halihazırda gebe kalmış bir hayvana kıyasla daha fazla seks yapmak için gayret gösterebilir. Bir patojen, dişinin düşük yapmasına neden olarak ya da döllenmeyi engelleyerek gebelik döngüsünü bozabiliyorsa, artan çiftleşme çabalarının getireceği fayda onu büyük olasılıkla memnun eder. Bazı CYBH’lerin üremeyi engelleyerek konağı daha fazla çiftleşmeye yönlendirmesi mümkün mü?

Aslında veteriner tıp literatürü bunu kısmen destekliyor. Sözge-
limi geyik ve diğer toynaklılarda görülen bir CYBH, dişilerin sürekli kızgın kalmasını ve cinsel davetlere daha istekli yanıt vermesini sağlar.⁴⁹ *Brucella abortus* bir ineğin düşük yapmasına sebep olduğunda, onu bir sonraki üreme döngüsüne, miadında doğum yapsaydı olacağından çok daha çabuk hazırlar.⁵⁰ Bu durum subklinik (aktif belirti vermese de alttan alta gelişen) enfeksiyonların –ya da henüz tanımlanmamış patojenlerin– insanlarda gördüğümüz açıklanamayan kısırlık ve tekrarlayan düşük vakalarında düşündüğümüzden de önemli bir rol üstleniyor olabileceğini düşündürür.

Bir başka deyişle hafif bir enfeksiyon bile cinsel işlev ve davranışları değiştirebilir. CYBH’ler vücuda girdikten sonra, birkaç aşikâr belirti hariç sessiz sedasız yerleşerek gizlice derinlere sızma konusunda özellikle başarılıdır. Enfeksiyon ister küçük ve sınırlı ister yaygın ve subklinik olsun, bu organizmalar vücudumuzu ve aklımızı bizim fark edemeyeceğimiz yollardan etkileyebilir.

AIDS salgınının zirvede olduğu dönemde San Francisco Kaliforniya Üniversitesi’nde tıp öğrencisiydim. Gelen her hastaya güvenli seksle ilgili tavsiyeleri ikna edici biçimde aktarmam söylenmişti. Hasta kulağı ağrıdığı için gelmiş olsa bile lafı cinselliğe getiriyordum. Kondom kullanmalarını ve çok sayıda partnerle ilişkiye girmekten kaçınmalarını tavsiye ediyordum. (Şu tipik deyişi hatırladınız mı: “Biriyle yattığında, senden önce beraber olduğu herkesle de yatmış olursun.”) Hastalara partner adaylarını sorgulamalarını

öğütüyordum. (“Erkeklerle seks yapıyor musun?” “Damardan uyuşturucu kullanıyor musun?”) Bir veteriner hekim, hastasını kondom kullanması ya da daha öpüşmeden partnerini soru yağmuruna tutması için uyaramaz. Ama önerdiğim tekniklerden birinin hayvanlarda bir karşılığı vardı. Partnerlerin cinsel ilişkiye girmeden önce, yara ya da lezyon olup olmadığını görmek için cinsel organlarını karşılıklı incelemelerini tavsiye ediyordum.

Bu davranışın hayvanlarda görülen bir biçimine kuşlarda rastlanır. Kloak gagalama* olarak adlandırılan davranış, bir erkeğin çiftleşme öncesinde dişi kuşun vajina açıklığını merakla gagalaması olarak tanımlanır.⁵¹ Dış parazitler ya da lezyonlar açık renk zeminde daha kolay görülebileceği için, bazı araştırmacılar birçok kuş türünde kloak etrafındaki yumuşak beyaz tüylerin ya da çıkıntılı “dudaklar”ın müstakbel partnerin sağlık durumunu değerlendirmeye yardımcı olduğunu düşünüyorlar. Tüylerin ishalden ötürü ya da diğer vücut sıvılarıyla kirlenmesi de talibin sağlıklı bir kuş olduğu yönünde uyarıcıdır.**

Laboratuvar çalışmaları seks sonrası temizliğin de orta düzeyde bir koruma sağlayabileceğini gösteriyor. Cinsel birleşme sonrası genital tımarın engellendiği sıçanlarda CYBH oranı, kendini temizleyen sıçanlardakinden daha yüksektir.⁵³ Birçok kuş çiftleştikten sonra tüylerini itinayla temizleyip kabartır; bazı araştırmacılara göre bu davranış çiftleşme sırasında tüylere bulaşmış olabilecek mikroplardan kurtulmaya yardımcı olur.⁵⁴ İnsanlarda genital bölgenin yıkanarak temizlenmesi viral CYBH'lere karşı koruyucu olmasa bile bakteriyel enfeksiyonlara karşı az da olsa etki gösterebilir.⁵⁵ Güney Afrika'da Cape yer sincaplarıyla ilgili bir çalışma, en fazla seks yapan sincapların aynı zamanda en sık mastürbasyon yapanlar olduğunu göstermişti; araştırmacı bunun, cinsel birleşme sonrası idrar kanalını temizleyerek hayvanı enfeksiyondan korumanın bir yolu olabileceğini tahmin ediyordu.⁵⁶

* Kuşlarda üreme ve boşaltım sistemleri kloak denen açıklıkta birleşir.

** Kloak gagalama, çiftleşme öncesi kur yaparken dişiyi gagasıyla uyararak önceki partnerden gelen spermi boşaltmasını sağlayan dağbülbulü gibi kuşlarda sperm rekabetine yardımcı olabilir.⁵²

Yeni bir çalışma, bir hastanın sadece *fotoğrafına bakmanın* dahi bazı insanların bağışıklık sistemini harekete geçirdiğini gösteriyor.⁵⁷ Hayvanlar da çiftleşecekleri eşin sağlık durumunu tartmak için başka yollar kullanıyor olabilir. Örneğin ister orman tavuğunun ibiğinde olsun ister ev çütresinin tüylerinde ya da lepestesin derisinde, erkeklerdeki kırmızı pigmentasyon uyum gücünün göstergesi olabilir.⁵⁸ Bu hayvanların vücudu kırmızı rengi kendi kendine üretemez. O parlak tonu sergileyebilmek için hayvanların, kırmızı karotenoidleri içeren meyveleri ya da kabuklu deniz canlılarını yeterli miktarda bulup yiyebilecek kadar sağlıklı olması gerekir. Parazitlerin bu pigmentlerin emilimini engellemesi, dişilerin karar vermesini kolaylaştırır, zira kırmızısı daha soluk erkekler sağlık durumlarının o kadar da iyi olmadığını açığa vurmuş olur.

Fakat vücudunuzu istila eden ve davranışlarınızın kontrolünü eline alan görünmez organizma kolonilerini yok etmek için bir antibiyotiğe uzanmadan önce tekrar düşünün. Bu silahlanma yarışında mikroplara vereceğimiz en iyi yanıt her şeyi yakıp yıkmak olmayabilir.

1980'lerde bir İngiliz biliminsanı mikrobiyoloji dünyasını cüretkâr bir soruyla sarstı: *Acaba haddinden fazla mı temiziz?* David Strachan, saman nezlesinin hijyenle ve evdeki birey sayısı ile ilişkili olup olmadığını merak ediyordu.⁵⁹ Birkaç yıl sonra Alman biliminsanı Erika von Mutius çocukluk çağı astımını araştırırken, astım sıklığının daha düşük gelirli kesimin daha kirli bir ortamda yaşadığı Doğu Almanya'da değil, daha varlıklı kesimin daha temiz koşullarda yaşadığı Batı Almanya'da en yüksek olduğunu tutarlı biçimde gösteren verileri açıklamakta zorlanmıştı.⁶⁰ Vücudumuza ve gezegenimize onca zaman önce yerleşmiş mikroorganizmaları gereğinden fazla bertaraf etmenin ciddi sonuçlar doğurabileceğini ileri süren hijyen hipotezi, adından söz ettirmeye başlamıştı. Hipotez, pestisit, antibakteriyel madde ve antibiyotikleri fazla kullanmanın, zararlı patojenlerin yanı sıra "iyi" mikropları da öldürdüğünü öne sürüyordu. Evi sık sık temizlemek, hatta gıdaları temizlik açısından fazla ince eleyip sık dokumak bile mikroorganizmalar açısından ölü böl-

geler yaratıyordu. Bu steril ortamlar, yüz milyonlarca yıl içinde mükemmelleşen bağışıklık sistemimizi, istilacılara karşı vermemiz gereken gündelik mücadeleden yoksun bırakır ve bağışıklık sistemimiz dış ortamdaki organizmalarla savaşımadığında bazen içeriye saldırır. Başboş kalmış bir bağışıklık sistemi kimi zaman kendi kendine saldırmaya başlar.

Hijyen hipotezi, hâlâ tartışmalı olmakla birlikte, bugün artık astım, alerjiler ve diğer solunum sistemi hastalıklarından çok daha fazlasını açıklamak için kullanılıyor. Mide-bağırsak hastalıklarında, kardiyovasküler ve otoimmün hastalıklarda, hatta bazı kanserlerde gördüğümüz ani ve hızlı artışın izini sürdüğümüzde de karşımıza hijyen hipotezi çıkıyor. Gelgelelim genital ortamın da “fazla temizlik”ten mustarip olup olamayacağını bugüne dek gerçek anlamda araştıran çıkmadı.

Bu da bizi ilginç bir düşünceye götürüyor. Cinsel aktiviteyle ilişkili mikropların bir kısmı faydalı olabilir mi? Hayvanların çoğunun birden fazla cinsel partneri vardır;⁶¹ yani birçok farklı erkekten gelen spermiler döllenme yarısını kazanmak için vajina, dölyatağı ve fallop tüplerinde kozlarını paylaşır. Döllenme sakın ve nazik bir olay değildir; sert ve amansız bir takım oyunudur. Kazanan yüzücüler bazen, menide yaşayan ve penisten vajinaya, oradan tekrar penise ve sonra yeniden vajinaya geçebilen, *sperm destekleyici* mikroskobik ekürilerinden yardım alır. Cinsel eylem meni paketini ileriye doğru itebilir ama sonrasında rakip spermilerin önünü kesmek ya da onları ortadan kaldırmak, spermle ona refakat eden mikrop heyetine kalmıştır. Bu mikropların bazıları spermin hareket etmesine yardım ederken, bazıları rakip erkeklerin spermelerini engeller ya da öldürür. Dahası, bu ekipler vajinanın kendi hoşgörülü ve savunmacı mikroflora karışımıyla da başarılı bir pazarlık yapmak zordadır.

Yani döllenmenin olup olmayacağını ya da birden fazla erkek partner varsa kimin sperminin yumurtayı dölleme ödülünü alıp DNA’sını bir sonraki tura aktarma şansını yakalayacağını belirleyen şey, hayvanın idrar kanalında ya da vajinasında yaşayan mikroorganizmalar olabilir.*

Bu beni, aseptik bir genital ortam yaratmak için uğraşmanın aslında –antibiyotik tedavisinden sonra gelişen mantar enfeksiyonu riski dışında da– zararlı olup olamayacağı düşüncesine götürdü. İnsanın bağışıklık sistemi on bir ila yirmi beş yaş arasında olgunlaşır; bu dönemde cinsel aktivitenin giderek artmasıyla, aşına olmadığımız yeni mikroorganizmalarla yoğun biçimde karşılaşırız. Hijyen hipotezi, solunum ve sindirim sistemi patojenlerine gereğinden az maruz kalmanın getirdiği riskleri gösterir. Hijyen hipotezinin genital sistemde de geçerliliği olabilir mi? Cinsel organlarındaki mikroorganizma karışımının “tam da doğru oranda” olması, döllenme şansını artırabilir ya da döllenmede en kaliteli spermin seçilimine yardım edebilir mi? Probiyotik ürünler bağırsak mikrobiyomunu ve sindirimi olumlu etkiledikleri gibi, döllenmeyi de destekleyebilir mi? Madalyonun diğer yüzü de merak uyandırıcı: Hayvanlarda sperm öldürücü mikropatojenleri inceleyerek yeni doğum kontrol yöntemleri geliştirebilir miyiz?

CYBH’lerin insan sağlığı açısından yarattığı tehlikeleri düşünersek, bunun korunmasız seks lehine bir argüman olmadığını özellikle vurgulamak gerek. Kondom hayat kurtarır. Hekimler ve eğitimciler güvenli seksin mutlak gerekliliğinin altını çizmeye devam etmelidir. Fakat hekimlerin de veteriner hekimler gibi, tedavileri planlarken uzun vadeli ekolojik bakış açısıyla düşünmeleri ve müdahalenin muhtemel olmayan ya da umulmadık sonuçları konusunda açık fikirli olmaları gerek.

Virginia Üniversitesi’nden hastalık biyoloğu Janis Antonovics’in söylediği gibi: “Doğal popülasyonlarda hastalığı tedavi etme zorunluluğu yoktur. Hastalık doğaldır!”⁶² Doktorların ilk ve en önemli sorumluluğu hasta bireyleri tedavi etmektir. Fakat Antonovics gibi çevrebilimciler enfeksiyona patojenin gözünden bakar. Antonovics’in de dediği gibi, imha ya da önleme yoluyla müdahale ettiğimiz bir sistemi karıştırdığımızda bunun her zaman bir yankısı

* Matt Ridley’nin *Kızıl Kraliçe* adlı muhteşem kitabında farklı türlerde sperm rekabeti taktiklerinin (nihai varoluş mücadelesinin) eğlenceli bir anlatımını okuyabilirsiniz.

olur. Birey antibiyotik tedavisinden fayda sağlamış görünebilir ama o mikroorganizmaları her seferinde öldürmek er geç istenmeyen yan etkilere neden olur. Bazen organizma, hastalık yapma yeteneği daha da artmış biçimde geri gelir. Enfeksiyon (ve enfeksiyona yol açan bütün virüsler, parazit solucanlar, bakteriler ve diğer organizmalar) karmaşık, bağlantılı ve çok boyutlu bir ağ oluşturur. İplerden birini çekip çıkarırsanız bütün ağ yapısını değiştirirsiniz.

Koala Sam birkaç yıl sonra doğmuş olsaydı, ona sadece itfaiyecinin değil biyolog Peter Timms'in de faydası dokunurdu. Timms, Queensland Teknoloji Üniversitesi'ndeki meslektaşlarıyla koala klamidyası için bir aşı geliştiriyor.⁶³ Aşıyla ilgili ilk çalışmalar enfeksiyon oranlarında bir miktar azalma sağladı ve hastalığın şiddetini hafifletti. Timms araştırmalarının koaları kurtarmakla kalmayıp, günün birinde insanlar için bir klamidy aşısının geliştirilmesine de yardımcı olacağını umuyor.

Avustralya'nın ulusal simgesinin körlüğe, kısırlığa ve ölüme yol açan bir hastalığa karşı aşılmasına kimse itiraz etmez. Koaları kırıp geçiren hastalığın cinsel yolla bulaşmasını bu hayvanların hatası olarak görmek zor. Fakat insanda klamidyadan HPV ve HIV'e uzanan CYBH'lere yönelik aşı çalışmaları, bu hastalıklardan korunmak için bir yol bulmanın aynı hastalıkların yayılmasına neden olan "ahlaksız davranışları" desteklediğine inanan bazı gruplar tarafından engelleniyor.

İşte hayvansal ortaklık ilkesine dayalı bir bakış açısı bu konuda bize yardımcı olabilir. Hayvanlarda bu hastalıkları incelemek, bir enfeksiyonu –bulaş yolundan bağımsız olarak– sadece bir enfeksiyon olarak görmemizi sağlayabilir. İnsanda klamidy enfeksiyonunu düşünürken suratımızı ekşitebiliriz ya da yüzümüz kızarabilir ama klamidy enfeksiyonu olan koalalara karşı genellikle sempati besler, hiç değilse kayıtsız kalırız. Koaları cinselliklerinden ötürü yargılamayız. CYBH'lerle ilgili damgalamanın azalması tedaviye de olumlu yansıyabilir.

Evrimsel bir yaklaşım klinik çözümlere ilham verebilir. Daha önce de gördüğümüz gibi, enfeksiyonların tarihini incelemek, bulaş

yollarında sıçrama yapmaya hazır mikropların belirlenmesinde epidemiyologlara bir başlangıç avantajı sağlayabilir. Bağırsak sağlığını koruyan “iyi” mikroorganizmalar gibi, cinsel yolla yayılarak genital sağlığı koruyan “iyi” mikroorganizmalar da vardır belki.

Son olarak, hayvanlardaki CYBH’leri araştırmak bizi, bu patojenlerin neden olabileceği hastalık, kısırılık ve ölüme dair düşüncelerimizin ötesinde aydınlatabilir. Cinsel yolla bulaşan enfeksiyonlar mikroskobik kökenli olmalarına rağmen evrimsel biyolojide devasa bir rol oynamışlardır. Koala Sam klamidyaya yenik düşmüş olabilir ama partnerlerinin hepsi onunla aynı kaderi paylaşmadı. Hatta herkese açık korunmasız sekse rağmen koalaların küçük bir yüzdesi hiçbir zaman enfekte olmadı. Onları enfeksiyona dirençli kılan bir şey vardı genetik varyasyon. Yumurta spermle birleştiğinde, her seferinde yeni ve eşsiz bir genetik madde kombinasyonu ortaya çıkar. Çok sık olmasa da bazen bu genetik karışım canlıya, bir enfeksiyona karşı dirençli olma avantajı sağlar. O nedenle HIV çoğu insan için karmaşık ve ölümcül bir hastalık olduğu halde, araştırmacılar insanların yaklaşık yüzde 1’inin (başlıca İsveçlilerin) hastalığa karşı bağışık olduğunu buldular.^{64*}

Özdeş genetiğe sahip klon topluluklarında tek bir virüs, bakteri, mantar ya da parazit solucan bütün bir grubu ortadan kaldırabilir. Fakat gruptaki bireylerin her biri az da olsa farklı bir genetik bileşime sahipse, bazılarının hayatta kalma şansı belirgin olarak artar. Öngörülebilir ve etkili biçimde çeşitlilik sağlayan başlıca yöntemse eşeyli üretilir.

* HIV enfeksiyonuna karşı genetik direncin çarpıcı bir örneğini, AIDS hastası Amerikalı bir erkeğin Almanya’da yaşarken lösemiye yakalanması sırasında gördük.⁶⁵ “Berlin hastası”na lösemi tedavisi için uygulanan kemik iliği naklinde kullanılan iliğin vericisinin CCR₅ molekülünü kodlayan genlerinde mutasyon vardı. HIV, genellikle hücre yüzeyinde bulunan CCR₅’i “giriş kapısı” olarak kullanarak hücreyi enfekte eder. Bir mutasyon nedeniyle CCR₅ kusurluysa virüs hücreye giremez. Bu mutasyonu taşıyan bir kişi pratikte HIV enfeksiyonuna karşı bağışiktır. Bu genetik kusura en çok Avrupa kökenlilerde rastlanır. Kuzey Avrupa kökenli insanların tahminen yüzde 1’i ve görünüşe göre en çok da İsveçliler AIDS’e karşı bağışiktır. Bir teoriye göre mutasyon İskandinavya’da ortaya çıktıktan sonra Viking akıncılarıyla güneşe inmiş olabilir.

Tam da burada evrim biyologlarını, enfeksiyon hastalıkları uzmanlarını ve cinsel açıdan aktif insanları düşündürecek önemli bir ironi çıkar karşımıza. Bugün kendimizi sekse karşı koruyoruz ama evrim süresince bizi koruyan şey seksin ta kendisiydi.

Yuvadan Ayrılmak

Hayvanlarda Ergenlik ve Riskli Büyüme Süresi

BURASI, ORTA KALİFORNİYA sahil şeridinin, ailece vakit geçirmek için ideal, incecik beyaz kumlarla kaplı bir kesimi. Deniz ıslıl ıslıl. Güneş ısıtıyor. Kıyıya vuran dalgaların üzerinde zahmetsizce süzülen kuşları havada tutan, uçurtma uçurmak için mükemmel bir meltem, tuzlu su kokusunu taşıyarak kumulların üzerinde esiyor.

Hadi, durmayın. Çocuklara güneş kremi sürün. Mayolarını giydirin. Gözünüzün önünden ayrılmamalarını tembihleyin. Ama onlar sörf tahtalarını kaptıkları gibi denize koşmadan önce sizi bir konuda uyarayım: Birkaç kilometre ileride, San Francisco'nun güneyinden Farallon Adaları'na uzanan kesimde deniz samuru araştırmacılarının Ölüm Üçgeni adını verdikleri bir yer var.

Orada büyük beyaz köpekbalıkları soğuk sularda fırsat kollar. Haydut dalgalar, açığa çeken akıntılar ve güvenilmez dip akıntıları sahili süpürür. Deniz tabanı bitkilerin yetişmesine elverişli olmadığından, daha güneye ve kuzeye doğru olan kıyı bölgelerindeki kelp ormanlarının aksine burası çıplak ve korunaksızdır. Kedi dışkısından ve çiğ etten bulaşan ve korkutucu bir enfeksiyona yol açan *Toxoplasmosis gondii* düzeyleri bu bölgenin derin sularında normalin üzerindedir.

Bu tehlikeli mevkide ne dişi deniz samurlarına rastlarsınız ne de yavrulara.¹ Tehlikeli sularda maceraya atılmamaları gerektiğini bilen erkekleri de nadiren görürsünüz. ABD Jeoloji Araştırmaları Ku-

rumu'nun, radyo vericisi takılmış deniz samurlarının hareketlerini izlemek için anlaştığı dalgıçlar bile bu tehlikeli ortamda dalmayı reddeder.

Fakat bir grup deniz samuru var ki, köpekbalığı saldırılarına ve açıklanamayan sebeplerle ortadan kaybolan samurlara rağmen Ölüm Üçgeni'ne sık sık akın düzenler. Bunlar gözünü budaktan sakınmayan ergen erkeklerdir.

Hayvanlarda ergenlik beni olduğu kadar sizi de şaşırtabilir. Yavruluktan yeni çıkmış, koca patileri motor becerilerine büyük gelen sakar genç köpekleri bilirsiniz. Öte yandan yeniyetmelik çağının dramı, beceriksizliği ve tehlikesi sanki sadece türümüze özgüymüş gibi görünür. Yeniyetmelerin stratejik bir şekilde gözlerini devirerek ebeveynlerini incitme ya da somurtkan bir pozla aile fotoğrafını mahvetme konusundaki eşsiz becerilerini ergenlikle ilişkilendirsek, bu durum belki de gerçekten türümüze özgüdür. Ne var ki detaylarda farklılıklar olsa da, insan yeniyetmelerle diğer türlerin ergenlerini birbirine bağlayan daha büyük bir hakikat var ortada. Ergenlik çağındaki hayvanların hepsi endişe verici bir geçiş dönemi yaşamak zorundadır; yetişkinlerin korumasından çıktıkları bu dönem kendilerinin de birer yetişkin haline gelmesiyle son bulur.*

İnsanda genellikle 12-19 (ya da 13-19) yaş arası dönem ergenlik çağı olarak tanımlanır. Diğer hayvanlardaysa çocukluktan erişkinliğe geçiş süresi çok değişkendir; karasineklerde bir hafta, fildeyse on beş yıl sürer.³ Zebra ispinozlarında yaklaşık iki ay süren ergenlik, yumurtadan çıktıktan kırk gün sonra başlar.⁴ Vervet maymunlarında annenin dizi dibinde geçen çocukluktan ebeveynliğe uzanan yolculuk dört yıl sürer.⁵ Tekhücreli bir canlı olan terliksihayvan bile ergenlik döneminden geçer; göz açıp kapayıncaya dek geçen on beş ila yirmi dört saatlik bir zaman zarfında hücre çekirdeği ve sitoplaz-

* Ebeveyn koruması, farklı hayvan türlerinde farklı biçimlerde karşımıza çıkabilir.² Kendi türümüzle ilişkilendirdiğimiz ebeveynlik tarzı birçok kuş, memeli ve başka hayvan türlerinde de görülür. Balıklarda ve yumurtlayan diğer hayvanlarda ebeveyn yatırımı, koruyucu örtüler, barınak ya da yavruların yemesi için üretilen, besin bakımından zengin yumurtalar yoluyla sağlanır. Böcekler de benzer bir strateji izler.

masının yanı sıra, ister inanın ister inanmayın, davranışları da değişir.⁶

Biz doktorlar özellikle karmaşık organlar ve hastalıklarda olduğu gibi, ergenlik çağının kendine has ve eziyetli sorunlarıyla uğraşmak için de yeni bir uzmanlık dalı yarattık. “Ergen tıbbi” pediatriste gidecek yaşı geçmiş ama iç hastalıkları uzmanına gidecek yaşa henüz gelmemiş, arada kalmış bir gruba hitap eder.⁷ Buluş çağının hormonal değişimleri ve filizlenmekte olan cinselliğin fiziksel zorluklarıyla uğraşır. Emekleme aşamasında olan ergen tıbbi alanında çalışanlar, gençleri, trafik kazaları, CYBH’ler, alkol ve madde istismarı, travmatik yaralanma, ergen gebeliği, flört tecavüzü, depresyon ve intihar gibi tüyler ürpertici tehlikelerden uzak tutmak için her an tetiktedirler. Ergenlikle ilişkili olduğunu düşündüğümüz değişikliklerin birçoğu davranışsaldır ve son zamanlarda yapılan araştırmalar beyinde meydana gelen değişikliklerin risk alma, heyecan arama ve (bize biraz anlaşılmaz gelse de) illaki bir gruba dahil olmaya çalışma gibi davranışlarla olan ilişkisine odaklanmıştır.

Hassas çocukluktan tam gelişmiş, üretken yetişkinliğe doğru ilerleyen cinsel olgunlaşma yolunda farklı hayvan türlerinin elbette farklı şeyler öğrenmesi gerekir. İnsan türünde bunlar, ileri düzeyde dil becerilerini ve eleştirel düşünmeyi içerir. Fakat bir özellik var ki, kondorlardan kapuçin maymunlarına ve çiçeği burnunda üniversite öğrencilerine, bütün türlerde ergenliği tanımlar: Ergenlik, ergenlerin risk alarak ve bazen de hata yaparak öğrendiği dönemdir.

Hayatın şaşırtıcı ve acı gerçeği şu ki, ergen olmak, hele hele genç bir erkekseniz, çok riskli ve sıklıkla ölümcül bir durumdur. ABD’de çocuklar bebeklik ve erken çocukluk dönemlerini atlattıktan sonra, kısa da olsa nispeten güvenli bir dönemin tadını çıkarır.^{8*} Fakat on üç yaşına geldiklerinde ölüm riski, çoğunlukla travmatik yaralanma nedeniyle birdenbire artar. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezle-

* İnsanda bebeklik çağı dünyanın her yerinde hayatın özellikle tehlikeli bir dönemidir. Buna paralel olarak hayvanlarda da yenidoğan, büyük ölçüde av olma, aç kalma ya da kazara yaralanma nedeniyle yüksek ölüm riskiyle karşı karşıyadır.

ri'nin (CDC) raporuna göre, "12-19 yaş grubunda ölüm oranları her yıl yaşla birlikte artmaktadır ve bu örüntü erkeklerde daha belirgindir".⁹ Ergenlerde bu denli sık görülen ölümcül yaralanmalar yirmi beş yaş civarında azalır.¹⁰ Erişkin çağda ortaya çıkan başlıca sağlık riskleriye kanser, kalp hastalıkları ve diğer kronik hastalıklardır.

Bu çarpıcı istatistikler hayvanlar dünyasındaki ölüm eğilimleriyle de paralellik gösterir. UC Davis biyologlarından, *Antipredator Defenses in Birds and Mammals* (Kuşların ve Memelilerin Yırtıcılara Karşı Geliştirdiği Savunmalar) kitabının yazarı Tim Caro'ya göre, "Genç hayvanlarda yırtıcılara yem olarak ölme oranı yetişkinlerdekine göre daha yüksektir".¹¹ Yavru ilk zorlukları atlattıktan sonra risk azalır. Fakat hayvanların vücudu dönüşüm hazırlığıyla büyürken tehlikeler de büyür. Bir ergen düğmeli domuzun, annesinin koruması olmaksızın ilk kez yiyecek aramaya çıktığını düşünün. Peşine bir çita düşecek olsa, kendini savunmak için kullanacağı boynuzlar ve sert kıllar henüz tam gelişmediğinden ve çitayı atlatacak kadar güçlü olmadığından, hayatta kalma ihtimali zayıftır. Genç hayvanlar yetişkinler kadar hızlı koşamadıkları, yüksekte uçamadıkları ve çeşitli manevralarla tehlikeyi savuşturamadıkları için yırtıcılara daha sık yem olur.¹² Tecrübesizliklerinden ötürü durumu yanlış değerlendirip tehlikeye atılırlar.

Elbette günümüzde ergenler, uzak geçmişte atalarımızı tehdit eden dağ aslanlarına ya da diğer aç yırtıcılara av olmuyor. Birçok ülkede ergen ölümlerinin başlıca sebebi farklı: motorlu taşıtlar.¹³ CDC, ABD'de on iki ila on dokuz yaş grubundaki ölümlerin yüzde 35'inin trafik kazalarından kaynaklandığını bildiriyor.¹⁴

Ergenleri tehdit eden başka ani ve şiddet içeren ölüm nedenleri de vardır. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre kişilerarası şiddet her gün on ile yirmi dört yaş arası yüzlerce ergenin ölümüne yol açıyor.¹⁵ Silah kazaları, intihar, cinayet, boğulma, yanıklar, düşmeler ve savaş da bütün dünyada ergenlerin başta gelen ölüm nedenleri arasında yer alıyor.*

* Dünyanın bazı kesimlerinde HIV/AIDS bütün yaş gruplarında önde gelen ölüm nedenidir.¹⁶

Erişkinler bu davranış biçimine o kadar aşinadırlar ki gençler gerek yasalarla gerekse ileri görüşlü ebeveynlik stratejileriyle koruma altına alınır. Bu yüzden yirmi beş yaşından önce araba kiralamak daha zordur ve ergenler için kasko primleri daha yüksektir. İçki içmek ve araba kullanmak için bu nedenle bir yaş sınırı belirleriz. Bazı eyaletlerde ve bölgelerde arabada aynı anda bulunabilecek ergen sayısı kurala tabidir. New Jersey’de sadece sürücünün değil, arabadaki bütün ergenlerin elektronik cihaz kullanması yasaktır. Ayrıca plakanın üstündeki kırmızı dikdörtgen, direksiyon başındaki kişinin genç bir sürücü olduğuna işaret eder.¹⁷

Gençlerin güvenliğini sağlamak açısından kontrolü elden bırakmamayı tercih eden ebeveynler belli bir saatten sonra sokağa çıkma yasağı koyar ya da oturma odasını oyun konsolu, abur cubur, hatta alkollü içeceklerle ergenler için cazip hale getirir. Bütün bunların altında, “İçecekse bari evin güvenli ortamında içsin” düşüncesi yatar.

Bir de “seçim” meselesi var. Ergenlerde riske yönelik müdahale stratejilerinin temel ilkelerinden biri gençlere “akıllıca seçimler” yapmayı öğretmektir. Fakat son zamanlarda yapılan kapsamlı araştırmalar bu yaşlarda risk almanın aslında bir “seçim” olmadığını gösteriyor.¹⁸ Ergen beyninin derinliklerinde meydana gelen değişim, dürtüsel eylemlerin temkinli ketlemenin önüne geçmesine neden olur. Geçiş dönemindeki ergenler yeniliklere bayılır. Akran gruplarının çekim gücüne kapılırlar. Erişkinlere kıyasla, duyularını uyarmaya yönelik arayışları çok daha fazladır. Duygusal tepkileri çok daha aşırıya kaçır.

Ergen sıçanlar araba kullanabilseydi, emin olun, kasko primleri onlar için de fahiş rakamlara ulaşır. Roma’da, Istituto Superiore di Sanità’da çalışan araştırmacılar, bir ucuna lezzetli bir ödül koydukları bir labirente karma yaş grubundan sıçanlarla deney yaptılar.¹⁹ Sıçanların ödüle ulaşmak için yanlarında koruyucu duvar olmayan, yüksekte asılı, daracık bir köprüden geçmesi gerekiyordu.

Labirente son sürat ilerleyen kemirgenlerin yarısı o bölüme girmeyi reddetti. Ne var ki, köprüden geçmeye cesaret edenlerin hepsi ergen sıçanlardı. Ne bebekler ne de daha yaşlı olanlar riski göze alabilmişti.

Ergen sıçanlar başka ortak davranışlar da sergiler.²⁰ Yeni bir ortama bırakıldıkları zaman kaygı düzeyleri, diğer yaş gruplarındakinene göre daha düşüktür. Tanımadıkları nesnelere yaklaşırken daha dürtüsel davranırlar. Yenilik, sadece ilgilerini çekmekle kalmaz, onları cezbeder. Ne olduğunu çözene dek araştırırlar.

Primatologlar da benzer şekilde vervet maymunlarının yakınına, tanımadıkları bazı nesneler koyduklarında, bunların ne olduğunu anlamak için ilk koşanlar ergenler olmuştur.²¹ İster karton kutu gibi nötr bir cisim olsun, ister ışıklar ve simlerle süslenmiş bir ağaç gibi sıradışı ama tehdit unsuru taşımayan bir nesne veya sahte bir tarantula ya da doldurulmuş yılan gibi belli derecede tehlikeli olabilecek bir şey, hevesle yaklaşan, el kol hareketleri yapan, uyarı sesleri çıkaran ve dokunmaya çalışan her zaman ergenlerdir.

Ergen hayvanlar, risk yüksek olduğunda dahi yenilikleri araştırmaktan neredeyse memnun görünür. Ergin çağa ulaşmamış zebra ispinozları insanlara yaklaşır, hatta parmağınızı uzatırsanız üzerine tünür; erişkinlerse ânında uçup gider.²² Geçiş dönemindeki deniz samurları Ölüm Üçgeni gibi yeni bölgeleri keşfe çıkar.²³ Gerek hayvan davranışbilimcileri gerekse nörologlar, insanlarda ve insan olmayan hayvanlarda, korku eşiğindeki bu ani düşmenin beyinde meydana gelen belli birtakım değişikliklerden kaynaklandığını düşünüyorlar.

Şöyle de diyebiliriz: Risk almak normaldir.

Hatta sadece normal değil gereklidir de ve belli amaçlara hizmet eder. Örneğin hayvanlar kendi başına hayatta kalabilmek için yırtıcıları tanımayı öğrenmek zorundadır. Tehlikeyi sezme becerisi belli bir dereceye kadar doğuştan olsa da kısmen ergenlik çağında öğrenilir. Sun Tzu'nun "düşmanını tanı" diyen klasik askeri tavsiyesinin hayvanlardaki karşılığı yırtıcının kokusunu, nasıl saklandığını, koştuğunu ve saldırdığını incelemeyi içerir. Bu bilgiyi edinmenin önemli bir yoluysa onu iş başındayken izleyebilecek kadar yakından görmektir.

Canına susamakmış gibi görünse de yırtıcıya doğru koşmak, uçmak ya da yüzmek ve bu tecrübeden sağ salım çıkmak, onu tanımak için aslında çok etkili bir yöntemdir. UC Davis biyologlarından Tim

Caro, *Antipredator Defenses in Birds and Mammals* kitabında şöyle der: “Genç hayvanlar bir yırtıcı gördüklerinde incelemek için yaklaşabilir ve belki de bu sırada onun motivasyonunu, davranışlarını ve başka özelliklerini öğrenirler.”²⁴

Örneğin ergin çağa gelmemiş Thomson ceylanları fırsat kolayan çitalardan ve aslanlardan saklanacağına tam da onlara doğru ilerler.²⁵ Genç ceylanlar, kendileri av konumunda oldukları halde bazen bir saat ya da daha uzun süre bu büyük kedilerin peşinden gidebilir. İşin şaşırtıcı yanı, rahatı kaçan yırtıcılar genellikle ortalıktan sessizce sıvışır, ama öncesinde ergen ceylanlar, günün birinde ölümüne sebep olabilecek bu hayvanı gözlemleyerek huyunu suyunu iyice anlar. Ne var ki arada zayıat verildiği de olur. Cambridge Üniversitesi’nin Tanzanya’da yaptığı bir çalışmaya göre, meraklı genç ceylanların yırtıcılara her 417 yaklaşma girişiminden biri ceylanın büyük kedinin pençesine düşmesiyle sonuçlanır (ergen hayvanlardaysa bu oran 5000’de 1’dir). Hayvan davranışbilimcilerinin “yırtıcı yoklaması” olarak adlandırdığı bu davranış, lepiştes ve martıların yanı sıra diğer balık ve kuşlarda da yaygındır. Yırtıcı yoklaması sıklıkla erişkin çağda da devam eder ama öğrenme süreci, tecrübesizliğin bu davranışı daha da tehlikeli kıldığı ergenlikte başlar.

Neyse ki sadece insanlarda değil, diğer hayvanlarda da erişkinler genç kuşaklara işin inceliklerini gösterir. Araştırmacıların “yıldırma” olarak adlandırdığı taktik kuşlardan balıklara ve memelilere, pek çok türde yaygın olarak kullanılır. Deneyimli erişkinleri ve gelişme çağındaki ergenleri içeren büyük bir grup halinde, tehditkâr sesler çıkararak bir arada hareket eden hayvanların gözdağı verdiği bir avcı kendine başka yerde av aramak zorunda kalabilir. Yıldırma yırtıcılara karşı etkili bir stratejidir. Fakat UC Davis’ten hayvan davranışları uzmanı Judy Stamps’ın dikkat çektiği üzere, bu stratejinin genellikle gözden kaçırdığımız bir başka önemli işlevi daha var.

“Yıldırma, bütün topluluğun yakında bir tehlike olduğunu anlamasını sağlar,” diyor Stamps.²⁶ “Bütün grubun büyük bir şamata koparması, genç hayvanların yırtıcıları öğrenmesine de yardımcı olur.” Kaldı ki yıldırma, genç hayvanın tek başına yapacağı incele-

meden daha güvenlidir. Stamps'in söylediğine göre genç hayvanlar “yırtıcılardan kaçmakta çok başarılı değildir”. Erişkin koruması altında katıldıkları bir yıldırma harekâtında tehlikeye yaklaşmak, gençlere yakından, güvenli ve eğitsel bir bakış imkânı sunar.

Lisedeyken tipik bir Amerikan erginlenme töreninden geçmiş, sürücü kursuna gitmişim. Aradan geçen onca yıl içinde direksiyon hâkimiyeti, yolu izleme ve sinyal vermeyle ilgili fiziksel beceriler kas hafızama öylesine kazınmış ki onları nasıl öğrendiğimi hatırlamıyorum bile. Fakat sürücü kursunda gördüğüm bir şey zihnimde derin bir iz bıraktı.

Kaliforniya'da acemi sürücülerin kuşaklar boyu seyrettiği *Red Asphalt* (Kızıl Asfalt) adlı filmi bana da seyrettirmişlerdi. Kaliforniya Otoyol Devriyesi yapımı olan filmde trafik kazalarından kanlı sahneler gösteriliyordu. Oluk oluk akan kan, arabaların altından çıkarılan cansız bedenler, motosikletçilerin kaldırılma yapılmış uzuvları... Ergenlik çağını Kaliforniya dışında geçirmiş sürücüler arasında da, yol kenarında ezilmiş kanlı bir bilek korsajını gösteren *Last Prom* (Son Balo) ya da uyarıcı başlıklarıyla dikkat çeken *Wheels of Tragedy* (Trajedi Tekerlekleri), *Mechanized Death* (Mekanik Ölüm) ve *Highways of Agony* (İstirap Otoyolları) gibi propagandist eğitim filmlerinin travmatik etkisini hatırlayanlar çıkabilir.

Bu tür filmler ergenleri yıllardır dehşete düşürüyor. Fakat bir hayvan davranışbilimcisinin bakış açısıyla bu filmleri, ergenlerin, bu yaş grubunun bir numaralı katili olan motorlu taşıtları yakından inceleyebilmesi için yetişkinlerin ürettiği sinemasal araçlar olarak görmek mümkün.

Arabaların yarattığı tehdit yeni olsa da *Red Asphalt* ve benzeri filmlerin uyguladığı teknikler çağlar öncesine dayanır. Ormanda kamp ateşi başında anlatılan korkunç öykülerden tutun 3D çevresel ses sistemi kullanılan korku filmlerine, insan kültürü korkutma ve öğretme amaçlı cinayet ve tehlike hikâyelerini her zaman kullanır. Bunlar sadece çok eski olmakla kalmayıp aynı zamanda inanılmaz derecede popülerdir. Peki bunlar kimin ilgisini çeker? Ergenlerin. Hollywood'da, ergenlerin de tehlike peşinde koşan genç hayvanlar gibi korku filmlerine ve ana babalarının büyüüp geride bıraktığı

oyun dünyasına rağbet göstereceğini akıl ederek cebini doldurmuş yapımcılardan geçilmez. Lunaparktaki hız treni önünde oluşan kuyruğa şöyle bir bakmak, tehlikeli bir düşüş sırasında yaşanan adrenalin patlamasına kimyasal açıdan özdeş bu tehlike simülasyonunun kimlere çekici geldiği konusunda size fikir verecektir. Bu kitle eğlencelerinin, diğer hayvanların yırtıcılara karşı uyguladığı stratejilerle evrimsel bağlantısı olduğu aklınıza gelmemiş olabilir. Ama yırtıcılara uyguladıkları yıldırma stratejisiyle gençleri eğiten ergin hayvanlar gibi, erişkin insanlar da öyküler yazarak, filmler çekerek ve hız trenleri inşa ederek ergenlerin hesaplanmış riske karşı kalıtsal fizyolojik iştahından para kazanır.

Tehlikelerle başa çıkmayı öğrenmenin tek yolu onlarla doğrudan yüzleşmek değildir. Ne zaman ve nasıl saklanacağını da öğrenmek gerekir. Ergen çocuğunun sürekli gözlerini kaçırmaya sinirlenen ana babalar, doğrudan göz temasının yaban hayatta ne anlama geldiğini bir düşünsünler. Göz göze gelmek genellikle hedef olmak anlamına gelir. Yavru hayvanlar etraftaki her şeye genellikle uzun uzun bakarken, ergenler yanlış gözlerle temas kurmanın ölümcül olabileceğini öğrenmelidir. Fare lemurlarından mücevherbalıklarına birçok hayvanda göz kaçırma tepkisi gelişmiştir.²⁷ Tavuk ve kertenkelelerin gözünün içine bakarsanız hayvanlar donakalır. Serçeler, onlara baktığınızda hemen havalanıverir.²⁸ İnsanlarda yapılan çalışmalar da ergenlik öncesi dönemde ve ergenlik çağında göz kaçırma davranışının arttığını gösteriyor.²⁹

Genç hayvanlar uyanık olmayı öğrenirken bazen aşırı dikkatli davranarak, gerçekte olmayan tehlikeleri varmış gibi algılayabilirler. Bazıları her yaprak hışırtısına, her gölgeye ya da tuhaf kokuya aşırı tepki gösterir. Bir keresinde otuz civarında deniz samurunun, yanlış alarm olduğu anlaşılan bir gürültüyle şaşkına dönmesini izlemiştim. Canını dişine takmış yüzen ergenler, korku içinde lagünün diğer tarafına hücum eden hayvanların başını çekiyordu. Gerçek tehlikelerle karşılaşmış daha tecrübeli erişkinlerse sakın sakın geriden geliyordu.

Tecrübesiz ama öğrenmeye hevesli vervet maymunları, kunduzlar ve çayır köpekleri tehlike sezme becerilerini sınarken sık sık ge-

reksiz uyarı çağrılarını yaparlar.³⁰ Grubun daha yaşlı bireyleri yalancı çoban konumuna düşen bu gençlere karşı şaşırtıcı derecede affedici olabilirler; ya güven verici bir sesle yanıt verir ya da yanlış uyarıyı duymazdan gelirler.

Fakat yırtıcıları tanımayı ve onlardan sakınmayı öğrenmek aslında genç hayvanların hayatında çok daha önemli ve riskli bir âna, yuvadan ayrılmaya hazırlıktır.

Birçok türde gençler ailelerinden, bazen bir keşif gezisi için geçici bazen de temelli olarak, ergenlik çağında ayrılır. Davranışbilimcilerin “dağılma” olarak adlandırdığı evden ayrılma süreci hayvandan hayvana, türe ve cinsiyete göre değişir. Ama yuvadan ayrılmak, ister tırtıl ister zebra olsun, bütün hayvanların yaşamında son derece tehlikeli bir dönemdir.

Vervet maymunları bu açıdan ilginç bir örnektir çünkü bu maymunlardaki sosyal ilerleme, insanlarda genç erkeklerin kendini kanıtlamak için yollara düştüğü klasik öykülerle paralellik gösterir.³¹ Sahraaltı Afrika’da, Karayipler’deki St. Kitts ve Barbados adalarında yaşayan, kedi büyüklüğündeki bu zeki primatların sırtı yeşile çalan gri, karnı beyaz, yüzüyse siyahtır; iri iri açılmış kahverengi gözlerinde duygulu bir ifade vardır. Vervet maymunlarının çocukluğu insan türünün ebeveynlerine tanıdık gelecektir. Yaklaşık bir yıl süren uzun bebeklik sürecinde bebek vervet annesinin dizinin dibinden ayrılmaz. Bir yılın sonunda genç vervet sosyal çevresini genişleterek gruptaki diğer erişkinlerle de ilişki kurar. Şamatacı dişi ve erkek yavrular kovalamaca oynar, güreşirler.

İkinci yılda –ki bu dönem insanlarda kabaca sekiz ila on yaşa tekabül eder– genç erkeklerin oyunlarında hareket ve heyecan artar. Genç dişilerse sertleşen bu alt alta üst üste oyunlardan uzak durur. Onların dikkati aniden yön değiştirir; bebeklerle oynamaya, hayatlarını geçirecekleri sosyal hiyerarşiyi çözmeye başlarlar. Dişi vervetler doğdukları grubu terk etmez.

Oysa genç erkek vervetler farklı bir yol izler. Onlar tek başına dünyaya açılmak zorundadır. Akrobalarını ve arkadaşlarını, yiyecek topladıkları alanı, yırtıcılara karşı onları koruyan grubu ve yetişkinleri, kısacası sahip oldukları her şeyi geride bırakırlar.

Fakat tehlikenin tek kaynağı, tek başına olmak ve yolda karşılarına çıkabilecek yırtıcılar değildir. Onları bekleyen sosyal mayın tarlası da tehlikelidir. Yeni bir maymun grubuna katılmak zorundadırlar. Bizdeki üniversiteye girme ya da işe başlama işkencesi, bir vervet grubuna yanaşıp gruba dahil olmanın yanında sönük kalır. Bağımsızlığını yeni kazanmış yalnız ergen, öncelikle yabancı bir grubun yerini saptamak ve gruba yaklaşmak, sonra da tehdit etmek, meydan okumak, gözdağı vermek ve nihayet grubun yetişkin, baskın erkekleriyle kavga etmek zorundadır. Ne var ki diploması kritik rol oynar. Güç gösterisinde aşırıya kaçarsa gruptaki dişilerin saygısını ve hoşgörüsünü yitirir, bu da oyunu bozar çünkü vervet grupları anaerkindir, yani güç dişilerdedir. Dişi vervetler tehdit edilmeye hiç gelemez. Bebekleri korkutmak da kesinlikle tabudur. O nedenle gruba yeni gelen ergen, gruptaki erkeklerle gözdağı vermeye çalışırken bir yandan da dişilerin gönlünü kazanmak mecburiyetindedir.

UCLA'da psikiyatri ve davranış bilimleri profesörü olan Lynn Fairbanks, otuz yıldan uzun süredir doğadaki ve esaret altındaki vervet maymunlarını inceliyor. Fairbanks erkeklerin yaşadığı bu geçiş döneminin son derece stresli ama kritik derecede önemli olduğunu söylüyor.³² Ergenin bu dönemde sergilediği performans, hayatının geri kalanında sosyal statüsünü; eş, yiyecek ve barınak bulmasını etkileyebilir. İşin ilginç yanı, Fairbanks bu geçiş dönemini en başarılı biçimde atlatan erkeklerin, doğduğu gruptan ayrılma konusunda "hızlı davrananlar" olduğunu görmüş.

Fairbanks'in söylediği gibi, vervetlerde dürtüsellik bir dereceye kadar "gerekli" olabilir. Dürtüsellik erkekleri doğdukları yuvayı terk etmeye, yeni bir gruba katılmanın zorluklarına ve risklerine göğüs germeye motive eder.

Göçmen vervetlerin çoğu ikinci ligde kalmaya razı olmak zorundadır; grupta alfa konumuna yükselenlerin ise başka bir ortak özelliği vardır. Atılganlıkları ergenlik çağında güçlü biçimde kendini belli eder ama sonsuza dek zirvede kalmaz. Dürtüsellikleri, hâkimiyeti ele geçirdikten sonra daha ılımlı düzeylere iner. Fairbanks'in bulguları "ergenlik çağında dürtüsellikte ortaya çıkan yaşla sınırlı artışın patolojik olmayıp, gelecekte elde edilecek sosyal

başarıyla ilgili bir özellik olduğu”nu destekliyor.³³ Başka bir deyişle ergenlik çağında kendinden fazla emin olmak, ille de barbar bir yetişkinliğine dönüşeceğinizi göstermediği gibi sizi toplum içinde daha üst seviyelere taşıyabilir.

Benzer şekilde risk eşiğinin düşmesi –dahası risklerden *keyif alma*– kuşların yuvadan uçmasında; sırtlanların aile ocağından ayrılmasında; yunusların, fillerin, atların ve samurların akranları arasına karışmasında olduğu gibi, genç insanların AVM’lerde ve okul yurtlarında toplanmasında da muhtemelen itici rol oynar. Daha önce de gördüğümüz gibi, daha az korkmanızı sağlayan bir beyin, gelecekteki güvenliğiniz ve başarınız açısından karşılaşmanız gereken tehlikeler ve rakiplerle yüzleşmenizi kolaylaştırır, belki de size cesaret verir. Korkunun azalması, yeniliğe duyulan ilginin artması ve dürtüselliliğin biyolojisi bütün türlerde belli bir amaca hizmet eder. Öyle ki ergenlik çağında risk almaktan daha tehlikeli bir şey varsa o da risk *almamak* olabilir.

The Behavioral Neuroscience of Adolescence (Ergenliğin Davranışsal Sinirbilimi) kitabının yazarı ve Binghamton’daki New York Eyalet Üniversitesi’nde psikoloji profesörü olan Linda Spear de bu görüşe katılıyor. İnsanların ve diğer türlerin nörolojisi üzerinde yıllardır yaptığı çalışmalarda “yaşa özgü davranış özellikleri”³⁴ gözlemleyen Spear, davranışları insan “kültürü” bağlamında değerlendirsek de ergenlikte yaşanan dönüşümün “evrimsel geçmişimizin derinliklerine gömülü”³⁵ biyolojik temelleri olduğunu söylüyor.

Yani insana has ergen davranışları olarak gördüğümüz davranışlar, aslında ortak bir fizyolojinin sonucu olabilir. Gerçi insanların tehlikeyi tırmandırma konusunda benzersiz bir hüner sergilediğini itiraf etmek gerek. Ergen bir sıçan ya da vervet maymunu yeni bir şeyi araştırma dürtüsüyle harekete geçerken arkadaşlarıyla iki tonluk bir 4x4 kullanmaz. Bir çitanın heyecanla peşine düşen ceylan, aynı zamanda piyasaya yeni çıkmış uyuşturucuyla kafayı bulmaz.

Beyin ve bedendeki değişimlerin öngörülebilir ve evrensel davranışlara neden olduğunu bilmek ebeveynlerin, gece geç saatlere kadar eve dönmeyen çocukları için duyduğu endişeyi ya da akıllı uslu bildiği çocuğunun ayak bileğindeki dövmeyle görünce içini

kaplayan sıkıntıyı hafifletmez. Aşırı ya da gereksiz görünen bir risk yüzünden evladını kaybeden ana babanın acısını hiçbir surette din-diremez. Ama ergenlikteki dürtüsellüğün hem normal hem de fizyolojik ve evrimsel açıdan gerekli olduğunu anlamak, bu çıldırtıcı davranışları belki biraz daha katlanılır kılabilir.

Ölüm Üçgeni'nin birkaç kilometre güneyinde Moss Landing enerji santralinin ve bataklığın yakınında korunaklı bir lagün vardır. Kano sporuna başlayanlar kürek çekme pratiği yapmak için buraya gelirler. Ekoturistler, fokları ve pelikanları üstü açık bir gezi teknesinden izleyebilirler. Fakat turistlerin en çok ilgisini çeken şey dingin surlarda sakın sakın sırtüstü yüzen, birbirini tımar eden, yemek yiyen, uyuyan, fıldır fıldır dönen, arada bir de boğuşan elli civarında deniz samurudur.

Monterey Körfezi Akvaryumu Deniz Samuru Araştırma ve Koruma Programı'nda binlerce saatini bu deniz memelilerinin davranışlarını belgelemekle geçirmiş araştırmacı biyolog Gena Bentall ile bulutlu bir ağustos sabahı Moss Landing samurlarını gözlemledik. Biz bu samur grubunun ayırt edici tek özelliği –hepsinin erkek olması– üzerine konuşurken, Bentall'ın köpeği Harry de kamyonetin arkasındaki yatağından bizi izliyordu. Koyu renkli, pırıl pırıl ergenlerden postu kırılmış yetişkinlere, bu erkek samurların hepsi Moss Landing'i duraklama ve dinlenme alanı olarak kullanır. Üremek, başka bölgeler araştırmak ya da diğer erkeklerle meydan okumak için Kaliforniya kıyısı boyunca yüzerek uzun mesafeler kateden bir deniz samuru Moss Landing lagününe uğrar. Bazıları tam zamanlı kalır. Bazıları sadece geceleri gelir. Bazıları içinse Moss Landing yarı zamanlı bir sığınaktır. Yiyecek boldur, hemen hemen hiç yırtıcı yoktur; sorumluluklarsa pek azdır. Burası erkeklerin alan savunması yapmadan zaman geçirebildiği ve genç erkeklerin yol yordam öğrendiği bir yerdir. Grubun rahatlığı ve samimiyeti bana erkek sporcuların soyunma odasını anımsattı; büyüme çağındaki gençlerle yetişkinlerin dişiler için rekabet etmek zorunda olmaksızın, bir arada yiyip içtikleri, birbirlerini tımar edip dinlendikleri, sosyalleşip oyun oynadıkları bir yerdirdi burası.

Yunuslar, filler, aslanlar ve atların yanı sıra birçok primat türünde ergen erkekler, doğdukları yerden ayrıldıktan sonra, kendi yuvalarını kurmadan önce buna benzer bekâr gruplarına katılırlar.

Örneğin ergen Afrika filleri bu grupları, yaşlılarıyla dövüş antrenmanı yaparak “erkekler arası rekabet ritüelleri”ne hazırlık amacıyla kullanır.³⁶ Bristol Üniversitesi’nden biyolog Kate E. Evans ve Stephen Harris’e göre ergenlik bu genç filler için “önemli bir öğrenme dönemi”, “ileri düzeyde yapılandırılmış olan sürü”den “yetişkin erkeklerin daha akışkan olan sosyal sistemi”ne geçiş zamanıdır. Ergenlik çağındaki erkekler o anda kimin baskın olduğunu belirlemek ve “erkek fil toplumu”nun kurallarını öğrenmek için aralarında numaradan kavgaya ederler.

Bu genç erkek filler birbirlerine, özellikle daha yaşlı hayvan gruplarındakine kıyasla daha dostane yaklaşırlar.³⁷ Hortumlarını birbirine dolayarak, kulaklarını sallayarak, böğürerek ve neşeyle dışkılararak birbirlerini selamlarlar. Gena Bentall birbirini itekleyen, okşayan, burnuyla dürtüp koklayan deniz samurlarında da benzer selamlaşma davranışları saptamıştı.³⁸ İki-üç yaşına gelince doğduğu sürüyü terk edip aygır gruplarına katılan erkek yıldı atları ve zebralar da sert oyunlar ve oyunbaz işeme davranışı yoluyla bağ kurar.^{39*}

Evans ve Harris daha yaşlı bazı erkeklerin ergen fil gruplarında her şeye burnunu soktuğunu fark etti.⁴¹ Fakat genç filler, bu erkeklerin denetçi rolüne soyunmasından rahatsız olmak yerine onların grupta bulunmasını tercih ediyor gibi görünüyordu. Evans ve Harris, daha yaşlı bireylerin, genç fillerin sosyalleşmesine ve “rekabetçi bir tehdit oluşturmaksızın baskın erkek olmayı” öğrenmelerine yardım eden akıl hocaları gibi davrandığını söyler. İki araştırmacı ayrıca yetişkin erkeklerin varlığının, bazı durumlarda daha genç hayvanlarda testosteronun etkisiyle ortaya çıkan dövüşkenliği basıladığını bildirmiştir.**

* Dişi yıldı atları da ya kendi istekleriyle ya da babaları tarafından kovalandıkları için doğdukları sürüden ayrılırlar. Fakat henüz erişkin çağa ulaşmamış kısraklar sadece dişilerden oluşan gruplar oluşturmak yerine, yakındaki sürülere, son gelen oldukları için en düşük statülü bireyler olarak katılırlar.⁴⁰

Deniz samurlarındaki bekâr erkek grupları da yaş açısından karımadır. Bentall gruptaki daha yaşlı erkeklerin gençleri hormonal açıdan etkileyip etkilemediğine dair tahmin yürütmese de, Moss Landing'deki ergenlerin lagüne giden yolu bir erkek akıl hocasını izleyerek bulduğunu söylüyor.

Akıl hocaları soyu tehlikede olan Kaliforniya kondorlarını yok olmanın eşiğinden döndürmüştü.⁴³ 1982'de bu muazzam kuşlardan geriye bütün dünyada sadece yirmi iki tane kalmışken, biyologlar hızlandırılmış bir üretim programıyla acilen eyleme geçtiler. Yumurtaları yuvaya bırakılır bırakılmaz dikkatle alan biliminsanları esaret altında bir kuş popülasyonu oluşturmaya başladılar. 1992'de yaban hayatı koruma ekipleri kondorları Kaliforniya'daki doğal yaşam alanları olan sekoya ormanlarına ve dağlık bölgelere bıraktılar.

Fakat beklenmedik bir sorunla karşılaştılar. Kondorları salma planında, yıllar önce Kuzey Amerika'da gökdoğanların doğaya bırakılma programını model almışlardı. O programda biyologlar araziye, uçabilecek kadar güçlü ama cinsel yönden henüz olgunlaşmamış, ebeveyn bakımına gereksinimle kendi başının çaresine bakabilme arasındaki geçiş döneminde bulunan çok sayıda yavru bırakmıştı. Geçiş dönemindeki bu ergenler civardaki bölgelere hareket ederken sıkıntı çekmemiş, çok geçmeden üremeye başlayarak gökdoğan popülasyonunu yeniden canlandırmıştı.

Fakat kondorlar farklıydı.

Los Angeles Hayvanat Bahçesi'nin Kaliforniya Kondor Çoğaltma Programı'nı yürüten Michael Clark'ın açıkladığı üzere, daha bireysel bir hayat süren ve akıl hocasına ihtiyaç duymayan gökdoğanlardan farklı olarak Kaliforniya kondorları son derece sosyal hayvanlardır.⁴⁴ Ergin çağa kadar, yiyecek bulmaktan beslenmeye, din-

** Erkek fillerde testosteronun artışı ve tehlikeli davranışlarla kendini belli eden dönemlere "mest" (*musth*) adı verilir.⁴² Fillerin yaydığı kötü koku ve gözle rin hemen yanındaki şakak bezlerinden akan katran gibi salgı bu dönemlerin ayırt edici fiziksel özellikleri arasında yer alır. Genç erkek fillerde, şakak bezlerinden daha açık renkli ve hoş kokulu bir salgının boşaldığı, erişkin mest döneminin daha hafif bir öncüsü olan "bal mesti" görülebilir.

lenmeden yuva yapmaya her konuda karmaşık kondor âdetlerini örnekleri taklit ederek öğrendikleri uzun bir süreçten geçerler. Öğrenme sürecinin anahtarı, genç kuşların daha yaşlı akıl hocalarını gözlemleyebildiği, farklı yaştan bireyleri içeren gruplar halinde yaşamaktır. Kondor yetimhanelerinde kuluçka makinelerinde yumurtadan çıkmış ve insan eliyle beslenmiş civcivlerse böyle bir deneyimden yoksundu. Henüz erginleşmemiş, sosyal açıdan beceriksiz gençleri doğaya salmak Clark'ın ifadesiyle "*Sineklerin Tanrısı*"ndakine benzer bir durum'un ortaya çıkmasıyla sonuçlanmıştı.⁴⁵ Tecrübesiz kuşlar doğada kendi başına kaldıklarında ne yapacaklarını bilememişlerdi. Çöplerden beslenen bazı kuşlar ya kötü beslenme yüzünden ya da zehirlenerek ölmüştü. Telefon direklerine konanları elektrik çarpmıştı. Birçok kondor serbest bırakıldıkları bölgede uzunca bir süre takıldıktan sonra nihayet yavaş yavaş yeni bir bölgeye ilerlemişti. Fakat belki de en dokunaklı olan, yetkin erişkin liderler olmayınca bazı kuşların, ister kartal olsun ister planör, uçan herhangi bir şeyin peşine takılmasıydı. Sahte hocasını görev bilinciyle takip eden genç bir kuş bir günde Büyük Kanyon'dan Wyoming'e ulaşmış, günün sonunda kendini yuvasından kilometrelerce uzakta bulmuştu.*

Grup yaşamı hayvanlara uzun vadede pek çok fayda sağlar ama bazen kısa vadeli, beyin kimyasına dayalı ödülleri de ergen bireyleri gruba çeker. Yale Üniversitesi'nden, psikoloji ve çocuk psikiyatrisi profesörü, Ebeveynlik ve Çocuk Davranışları Kliniği yöneticisi Alan Kazdin yapılan çalışmalara dayanarak, yaşlılarla fiziksel olarak aynı ortamda bulunmanın ve ortak etkinliklere katılmanın dopamin ve diğer ödül nörokimyasallarıyla ilgili yolları aktifleştirdiğini söylüyor.⁴⁷

* Los Angeles Hayvanat Bahçesi, San Diego Hayvanat Bahçesi ve Meksika'daki Chapultepec Hayvanat Bahçesi sayesinde Kaliforniya kondoru rehabilitasyonu o günlerden bugüne çok yol katetti.⁴⁶ İnsan eliyle büyütülen kondor yavru-
ları, artık erişkin akıl hocalarının bulunduğu karma yaş gruplarında sosyalleştikten sonra doğaya bırakılıyor. Günümüzde Kaliforniya'da, Arizona'da ve Baja Kaliforniya'nın kuzeyinde yaşayan vahşi kondorların sayısı iki yüze ulaşmış durumda.

Kazdin, *Slate* dergisindeki bir yazıda alaycı bir dille şöyle diyor: “Akranlarla birlikte olmak bir ödülken onlardan mahrum kalmak tam tersi bir duygu yaratır; bu da 14 yaşındaki çocuğunuzun evdeyken neden asık suratlı, dengesiz ve aldırışsız olduğunu anlamanız için bir başlangıçtır.”⁴⁸

Bekâr grupları birçok türde görülür ama ergen hayvan grupları her zaman tek cinsiyetli değildir. Geçiş dönemindeki palazlanmış albatroslar aile kurmadan önce aylarca karma gruplar halinde yaşar. Fakat bu gruplarda dişilerle erkekler çiftleşmez. Zebra ispinozları da farklı cinsiyetten akranların bir araya geldiği gruplar oluşturur.⁴⁹ Erkekler kur ötüşlerini mükemmelleştirmek ve diğer erkeklerden daha güzel ötebilmek için pratik yapar. Genç dişilerle erkekler grup halinde temizlenip tüylerini tarar; bu gruplar zaman zaman dağılır ve çocuklar, tıpkı insanlarda olduğu gibi, eski yuvalarına uçup ana babalarına kendilerini beslemeleri için yalvarırlar.

Tarihöncesi çağların ergenleri de gruplar oluştururdu.⁵⁰ Moğolistan’da, doksan milyon yıllık bir göl yatağında bir grup dinozor fosili bulundu. Dinozorların hepsi bir ila yedi yaşındaydı; yani türün tipik olarak on yaşında cinsel olgunluğa eriştiği döneme ulaşmalarına en az birkaç yıl vardı. Paleontologlar bu iki ayaklı otçulların, erişkin gözetiminin olmadığı sosyal sürüler halinde gezdiğini ileri sürmüştü.

Pembe somonlar da ebeveynlerin gözleri üzerlerinde olmadan büyür.⁵¹ Yavrular yumurtadan çıktıktan birkaç gün sonra çakıltaşlarının arasındaki yuvalarından ayrılıp karanlıkta okyanusa doğru göç yolculuğuna başlar. Fakat genç balıklar Kuzey Pasifik açıklarına dalmadan önce kıyıdaki nehir ağızlarının sığ ve sakin sularında bir iki haftalığına mola verip, bu güvenli ortamda sürü halinde nasıl yüzeceklerini öğrenmeye başlar. Önce ikili ve üçlü gruplar oluştururlar. Birkaç gün sonra beş-altı bireyden oluşan gruplar birleşerek daha da büyük gruplar halinde toplanır. Günlük programları ergen insanlarınkine çok benzer. Sabah ve öğleden sonraları bir arada geçer. Gece olunca gruplar dağılır ve genç balıklar ayrılıp yüzeyde kendilerini akıntıya bırakır, sabah olunca tekrar toplanırlar. Somonlar balık yaşamının koreografisini ve âdetlerini öğrenirken bir yandan da

sosyal hiyerarşideki yerlerini anlamaya başlar. İdeal davranışlar için model olabilecek ergin balıklar olmadığında, ergenler en iyi beslenme yerlerini bulmak ve baskın yetişkinler haline gelmek için doğuştan gelen içgüdülerine ve deneme yanılma yöntemine bel bağlar. Balıkların sürü halinde senkronize yüzme örüntülerini öğrenmeleri gerektiği ya da bazılarının bunu diğerlerinden daha iyi becerebildiği, kırk yıl düşünsem aklıma gelmezdi.

Bir gruba dahil ve ait olarak, sürü halinde hareket etmek, bebeklik çağını geride bırakan bireye koruma sağlar. Grup halinde yaşamak, daha fazla gözcü, daha çok göz ve tehlikeyi haber veren daha fazla ses olduğu anlamına gelir. Ama bunun bir bedeli vardır. Grup oluşturmak için bir araya gelen bireylerin göze batmamayı öğrenmesi gerekir. Çıkıntılık yapan bir yüzgeç, grubun gittiği yönden farklı bir yöne gitmek, gri bir sürünün içinde beyaz tüylerle ya da kürkle kendini belli etmek, kısacası bir hayvanı tuhaf ya da fark edilir kılan herhangi bir özellik yırtıcının daha fazla dikkatini çeker. Ergenlerin grup içinde kamufle olmayı öğrenmesi, hayvanın hayatının geri kalanında çok işine yarayabilir.

Biz insanlar gerçek anlamda bir sürü oluşturmayız ama ergenlerimizin haykırıışlarına yeterince kulak verirsek, göze batmanın tehlikeyi üzerine çekmek anlamına geldiği evrimsel geçmişimizin sönük yankılarını duyabiliriz. Belki de ebeveynler çocuklarının “doğru” spor ayakkabı ya da kot pantolon için çaresiz yalvarışları karşısında onu maddiyatçı olmakla suçlamak ya da fazla konformist olduğu gerekçesiyle görmezden gelmek yerine farklı bir perspektiften bakabilirler: Ergendeki güçlü uyum sağlama dürtüsü tarihöncesinden gelen değerli bir evrimsel mirasın yansıması olabilir.

İster Moss Landing’de alt alta üst üste güreşen deniz samurları olsun, ister Tanzania’da ebelemece oyununda birbirini pataklayan goriller ya da sürü halinde yüzmeyi öğrenen pembe somonlar, akran grupları ergenlere sosyal davranışlar açısından pratik yapma ve grup içindeki davranışlarını değerlendirme şansı verir. Hayvanlar da sporcu mu yoksa amigo kız mı olacaklarını, tiyatro kulübüne mi yoksa matematik olimpiyatlarına mı katılacaklarını anlamaya çalışsan lise öğrencileriyle benzer bir süreçten geçer. Bu süreçte, yaşa-

dıkları topluluğu ve rekabeti, uyum sağlamak ve kazanmak için ne yapmak gerektiğini kavramaya başlarlar.

Fakat madalyonun bir de öteki yüzü var. Akran grupları güvenli, keyifli ve gerekli olabilir ama yetişkinlerin dünyasına adım atmaya hazırlanan genç insanları ve hayvanları koruyan pasif sığınaklar değildir. Gruplar karmaşık detayları olan sosyal laboratuvarlar, genç hayvanların yetişkin davranışları üzerine pratik yaptığı ortamlardır. Sosyal hayvanların ve belki de özellikle uzun ömürlü sosyal memelilerin halletmesi gereken en önemli meselelerden biri ise sosyal statüdür.

Ergen hayvanlar için en büyük risk bazen dışarıdaki yırtıcılardan değil, türdeşlerinden gelir. Susan Perry, Kosta Rika ormanlarında kapuçin maymunlarını incelemekle geçen yıllarını anlattığı *Manipulative Monkeys* (Manipülatif Maymunlar) adlı eğlenceli kitabında “kapuçinlerde başlıca ölüm sebebinin diğer kapuçinlerle yaşanan çatışmalar” olduğuna dikkat çeker.⁵² Şiddetin başlıca sorumluları yaşam alanı, eş ve kaynaklar için kışıran rakip çetelerdir. Fakat akran grupları da kendine has tehlikeler içerir. Akıl çelerek, kandırarak ya da utandırarak, bireye tek başına asla yapmayacağı şeyleri yaptırırlar. Perry, gözlemlediği maymunlar arasında “son derece yüksek bir sosyal zekâ”ya sahip ve “ilişki kurma becerileri muhteşem” olan ama bir bekâr ergenler grubuna katıldıktan sonra davranışları bozularak şiddete yönelen hayvanlar olduğunu söylüyor.⁵³

Perry, özellikle Gizmo adlı genç bir maymunu izlemişti.⁵⁴ Gizmo, araştırma ekibinin Kayıp Oğlanlar olarak adlandırdığı, yedi erkekten oluşan bir çeteye katılmıştı. Daha küçükken Gizmo sosyal açıdan saygılı ve uyumluydu; bir kapuçin grubunda, çok şanlı olmasa da istikrarlı bir hayatı olacak gibi görünüyordu. Fakat çocukluk çağını geride bırakırken tehlikeli işlere bulaşmaya başladı. Sosyal dürtüsellik gösteren kardeşi tarafından ayartılan Gizmo, yaş ve cüsse olarak kendinden büyük erkeklerle dalaşıyor, sürekli dayak yiyordu.

Gizmo’nun yara izlerinin ve kırık kemiklerinin sayısı arttıkça çete de yeni üyeler çekmeye başlamıştı. Kısa bir süre sonra sekiz kişi oldular; her dövüşte daha çok yara bere içinde kalıyor, her aşk

tecrübesinde daha fazla çuvallıyorlardı. Durum kontrolden çıkmıştı. Serserilik yapmaya ve etrafta korku salmaya devam ettikleri için hiçbir zaman dışlarla bir arada yaşayacakları, karma yaş grubunda istikrarlı bir aile grubu kuramıyorlardı. Perry, Kayıp Oğlanlar'dan bahsederken, öğrencileri suç batağına çekilirken elinden bir şey gelmeyen bir lise öğretmenin üzüntüsüyle konuşuyordu.

“Oğlanların sorunu grubun fazla büyük olmasıydı,” diyor Perry. “Diğer kapuçin grupları, sekiz ergen erkeğin geldiğini görünce onların gruba dahil olma çabalarına ciddi bir direnç gösteriyordu.” Perry, erkek gruplarının başka bir gruba katılmasının yaşamın normal ve gerekli bir evresi olduğunu vurguluyor; bunu yapmanın güvenli bir yolu olmasa da hepsinin bu yoldan geçmek zorunda olduklarını belirtiyor. Kayıp Oğlanlar’la ilgili çarpıcı olan şey, grupları fazla büyük olduğu için hepsinin geçiş evresinde takılıp kalmasıydı. Kapuçin topluluğundan dışlanan Gizmo, daha büyük bir grupta kendisi için faydalı olabilecek bir sosyal statüye kavuşmadan bir parya olarak ölmüştü.

Aynı durum ergenlik çağındaki insanlar için de geçerli. Temple Üniversitesi’nden ergenlik çağı uzmanı Laurence Steinberg, “Suç ve kriminal davranışlar ... ergen gruplarında yetişkinlerdekine göre daha fazla görülme eğilimindedir,” diyor.⁵⁵ İçki içme, riskli araba kullanma, riskli cinsel davranışlar ergen gruplarında daha sık, daha tehlikeli ve daha muhtemeldir.

Hayvanlarda da insanlarda da yanlış gruba düşüp kalkmak –ya da çatışmak– ölümcül sonuçlar doğurabilir.

2010 Eylülünde altı ergen –Raymond Chase, Cody J. Barker, William Lucas, Seth Walsh, Tyler Clementi ve Asher Brown– aynı sebepten öldü.⁵⁶ Yaşları on üç ile on dokuz arasında değişen ve farklı eyaletlerde yaşayan bu gençlerin ölümlerinin üzücü bir ortak yanı vardı: Altısı da zorbalığa uğradığı için kendini öldürmüştü.

Altı gencin ölümü ABD’de 2010’da gerçekleşen binlerce ergen intiharına eklendi.⁵⁷ Ergen sağlığı açısından önemli bir tehdit olan intihar, ABD’de sekiz ila yirmi dört yaşındaki gençlerdeki ölüm nedenleri arasında üçüncü sırada gelir.

İntihar eden erişkinler gibi kendini öldüren ergenlerde de genellikle altta yatan ruhsal bir hastalık –özellikle depresyon ya da çökün bir ruh hali– vardır. Ne var ki ergenlerin duygusal profilinin tanıdık bir yönü olan dürtüsellik artışı, bu yaş grubunu intihar karşısında bilhassa savunmasız kılar. Kendini yok etmeye yönelik fiziksel ve farmakolojik silahlara erişimi olan, dürtüsel davranan bir ergenin yaşadığı zorluk aniden ölümcül bir duruma dönüşebilir.

İntiharların ardından psikiyatristlerin kapsamlı görüşmeler ve soruşturmalarla gerçekleştirdiği psikolojik “otopsiler” ergen intiharlarındaki tetikleyici etkenlerin çarpıcı biçimde benzer olduğunu gösterdi: yakın bir arkadaş ya da aile bireyinin ölümü veya –özellikle çok az arkadaşı olan ergenlerde– en iyi arkadaşın başka şehre taşınması sonucu yaşanan kayıp; kız ya da erkek arkadaş tarafından reddedilme; takımdan atılma, önemli bir sınavda başarısızlık, öğretmenden arkadaşlarının gözü önünde azar işitme gibi nedenlerle yaşanan derin utanç duygusu.

Kayıp, reddedilme, utanç. İnsanda intiharı tetikleyen deneyimlerin aynısı hayvan gruplarında da yaşanır. Fakat hayvan davranışbilimcileri bu deneyimleri farklı adlandırır: tecrit, dışlanma, boyun eğme ve taviz verme. Kayıp, reddedilme ve utancın yanı sıra bu terimler, hayvan gruplarının sosyal statü dinamiklerinde rol oynayan tepki ve davranışların karmaşık yapısını tanımlar.

Sosyal hayvanlarda grup içi etkinliklerin büyük bölümü statü belirlemeye ve onu korumaya yöneliktir. Baskın bireylerin gruptaki madunlara karşı saldırganca davranması deniz samurları, deniz kuşları, kurtlar ve şempanzeler gibi pek çok hayvanda sık görülür. Sosyal hiyerarşiler de sürekli hareket halindedir. Tepedeki bir konum asla güvende değildir. Hayvan davranışbilimcilerinin işaret ettiği gibi, baskın bireylerin madunlara sataşması, lider konumunda olduğunu göstermek ve o konumu korumak için etkili bir yoldur. Her hayvan bir alfa olamaz ama üst mevkide bulunmak eş, aş ve barınak kontrolünde ayrıcalıklara sahip olmak gibi önemli faydalar sağlar.

İnsanlarda da baskın bireylerin madunlara hep saldırganca davrandığını görürüz ama günlük konuşma dilinde buna farklı bir isim veririz: zorbalık. Yıllarca zorbaların kendinden “memnun olma-

yan”, güvensiz çocuklar olduklarına ve başkalarına sataşmanın bu çocukların özgüvenini o an için artırdığına inanılmıştı. Fakat yeni araştırmalar, zorbaların genel anlamda kendilerinden memnun olduğunu ve özgüven sorunu yaşamadığını düşündürüyor.⁵⁸ Gerçekten de zorbalar genellikle sosyal besin zincirinin tepesinde yer alır ve etrafları zorbanın gazabına uğramadığına sevinen askıntılar, özentiler ve sessiz seyircilerle çevrilidir.

Hayvanlarda ve insanlarda zorbalığın ortak bir amacı varsa eğer, tam da bu olabilir: statükoya meydan okuyabilecek bireye, güç ve hâkimiyet gösterisiyle ayağını denk alması gerektiği mesajını vermek. Zorbalığa bu türlerarası perspektiften bakmak, insanlardaki sosyal hiyerarşilerde zorbaların en alttan değil en üstten çıkma sebebinin içyüzünü kavramamızı sağlayabilir.

Hayvanlar ayrıca, zorba insanların kurbanlarını nasıl seçtiğini anlamamıza yardımcı olabilir. Bazı hayvan gruplarında farklı olmak, hayvanı zorbalığa karşı daha savunmasız kılar.

Yırtıcı hayvanlar gibi zorba insanlar da kurbanlarını kalabalıktan ayıran bir özellik ararlar. Kuzey Amerika’da eşcinsel olan –ya da öyle olduğu varsayılan– erkek çocuklar zorbalara sıklıkla hedef olur. Nitekim 2010 Eylülünde gerçekleşen altı intihar vakasının zamanlama dışında ortak bir yönü daha vardı. Altı ergen de eşcinsel oldukları gerekçesiyle taciz edildiği için kendini öldürmüştü.

Hayvanlarda gerçek anlamda ne kadar “zorbalık” yaşandığını kesin olarak söylemek zor. Zorbalığı baskın bir hayvanın maduna karşı saldırganlığı olarak tanımlarsak eğer, çok fazla yaşandığını söylemek mümkün. Yaban hayat biyologları ve veteriner hekimler, erkekler arasındaki gürültü patırtıyı genellikle “oyun” olarak değerlendirirler. Gerçekten de genç deniz samurları, yunuslar, atlar, kapuçinler, kondorlar ve kedi köpek yavruları alt alta üst üste tepişirken “kavga oyunu” ile “zorbalık” arasındaki sınır silik görünebilir. Nasıl ki zorbalık ebeveyn için görünmez olabilirse, hayvan gruplarında karşılaştığımız “antrenmanlar” ya da “sahte kavgalar” da düşündüğümüzden daha şiddetli ve amaca yönelik olabilir.

Hayvanlarda akran baskısı bazen kardeşin pençesi ya da gagasından gelir. Oxford Üniversitesi’nden zoolog T. H. Clutton-Brock,

Nature dergisinde yayımlanan “Hayvan Topluluklarında Cezalandırma” başlıklı makalesinde mavi ayaklı sümsük kuşlarında zorbalığın biçimlendirici etkisini anlatır.⁵⁹ Mavi ayaklı sümsük kuşları normalde çiftler çiftler yumurtlar. Yumurtadan ilk çıkan yavru genellikle baskındır; ikinci çıkan yavruyu itip kakarak ve gagalayarak kardeşi üzerinde şiddete dayalı bir otorite kurar. İkinci yavru büyüdüğünde yuvadaki tirandan daha iriyarı olsa bile, en başında kurulan bu tahakküm ilişkisi hayat boyu devam eder.

Zorbalığa eğiliminin kuşaktan kuşağa aktarılıp aktarılmadığı Nazca sümsük kuşlarında araştırıldı.⁶⁰ Bu Pasifik kuşlarının ana babaları beslenmek için yuvadan ayrıldığında, akraba olmayan daha büyük sümsükler korumasız kalan yuvalara uçup yavruları taciz eder. Büyük kuşlar turuncu-siyah gagalarıyla yavruları başından ya da boynundan yakalayıp mengene gibi sıkıştırırken, kurban gagasını yumuşacık göğsüne gömer ve kuzu kuzu geri çekilir. Biyologlar ilginç bir taciz örüntüsü gözlemlemişlerdir: En sık saldırıya uğrayan yavrular, büyüdülerinde diğer yavrulara en çok saldıran erginlere dönüşür. Bu Pasifik kuşları, “mazlumun zalime dönüşmesi”nin doğadaki örneği olabilir.

İnsanda zorbalığa bağlı depresyon, özellikle dürtüsel davranan ergenlerde tehlikeli olabilir. Buna karşılık hayvanlarda sataşma karşısında sessiz kalma, boyun eğip geri çekilme, zorbalığa uğrayan hayvan için *daha güvenli* bir yol olabilir. Hiyerarşide yaşanan şiddetli çatışmanın ardından yenik düşen hayvan tekrar tekrar meydan okuyarak şansını zorlamak yerine geri çekilecek kadar akıllı olabilir. Birçok hayvan çalışmasının da gösterdiği üzere, pes etmemek baskın taraftan gelen saldırıların şiddetinin giderek artmasıyla sonuçlanabilir.

Filmlerde ve çizgi romanlarda kurban sonunda kendini savunur ve zorbayı alaşağı eder ama hayvanlar âleminde bu tür intikam fantazileri genellikle gerçekleşmez. Geri çekilip yaralarını yalamak ya da belki yolunu değiştirmek, aynı zorbayla tekrar tekrar dövüşmekten genellikle daha mantıklıdır.

Hayvan ve insan davranışlarını karşılaştırmak bize, insanlarda zorbalık gibi karmaşık sosyal etkileşimleri “çözmek” ya da “iyileş-

tirmek” için bir reçete sunmasa da türlerarası bir yaklaşım nereden başlamamız gerektiğini gösterebilir.

Bildiğimiz kadarıyla korunmasız bir deniz kuşu zulüm gördüğünde ya da grupta popüler olmayan bir vervet maymunu dışlandığında veya genç bir deniz samuru ilk kez tek başına yiyecek bulmaya gittiği zaman öldürüldüğünde, belki dürbünüyle onu seyreden ve empati kuran saha biyoloğu dışında, ardından gözyaşı döken pek olmaz. Fakat bütün türlerde yavru bakımı vardır. İster yumurtalarını salgıladığı koruyucu sümüksü tabakayla kapladıktan sonra orayı terk eden balık asalakları (hiperotreti) olsun, ister yavrusuna termit yakalamayı öğreten bir Gombe şempanzesi, bütün hayvan türlerinde ebeveynler yavruların geçiş sürecini başarıyla atlatması için emek harcar.

Hatta bazı hayvanlar, kendi başına beslenecek, yaşayacak ve üreyecek çağa eriştikten sonra bile uzun süre ebeveynlerinden ilgi görür. Örneğin Kloss gibbonlarında ebeveynler, yavru büyüüp de kendine eş bulana dek onun mıntıkasını korur.⁶¹ Üç parmaklı tembelhayvanların anneleri, ağaçta yaşayan, böcekçil helikopter ebeveynlere benzer; kendi hayatını kurmaya çalışan yavrularına yardımcı olmak için kendi mıntıklarının bir kısmından feragat ederler.⁶²

Elbette denizgergedanları, çardakkuşları ya da samurların ergen yavrularıyla olan etkileşimi, insan ebeveynlerin –ister Japon *ryosai kenbo*’lar (iyi eş, bilge anne), ister Rus *mat’ geroina*’lar (kahraman anne), isterse Kuzey Amerikalı kuralcı anneler olsun– kendi çocuklarıyla olan etkileşiminden çok farklıdır. Beyinler farklıdır. Sosyal yapılar farklıdır. Gelişim, genler ve çevreler de farklıdır. Türler farklıdır. Fakat ebeveynliği hayvansal ortaklık ilkesine dayalı bakış açısıyla ele almak, bütün türlerde ana babalar için geçerli olan bir gerçeği ortaya çıkarır: Ebeveynin genetik mirası, yavrusunun hayatta kalma ve üreme başarısına bağlıdır.

Son derece talihsiz kimi ebeveynlerin ergen çocuklarında risk alma ve dürtüsellik trajediyle sonuçlanır. Genç yaşta alkol ve uyuşturuculara maruz kalmak bu çocukları, kendilerini yaralanma, ka-

zaya bağılı ölüm ve bağımlılık tehlikelerinin beklediği bir yola iter.⁶³ Bu çocukların geçmek zorunda olduğu sosyal mayın tarlası, onları ağır depresyon, hatta intihar gibi felaketlere sürükleyebilir.

Eğer anne ya da babaysanız, bütün bunları bilmenin, çocuğunuz eve geç geldiğinde öfkenizi yatıştırmaya çalışırken boğazınızda büyüyen yumruya faydası olmaz. Ergen çocuğunuzun yüzünü örten perçemi gözünün önünden kaldırmaya çalışmaktan sizi alıkoymaz. Evladınızın üniversite sınav sonuçlarını bildiren e-postayı açarken kalbiniz yine deli gibi çarpar. Çocuğunuzun katıldığı spor turnuvasının son saniyelerinde yine kendinizi tutamayıp çılgılık atarsınız.

Fakat ergen çocuğunuzun davranışları, giyim kuşamı ya da beklentileri sizi çileden çıkarıyorsa, türlerarası bir yaklaşım sizi terapistle gitmekten kurtarabilir. “Kültür”ü suçlamak ya da kendi çocukluğunuzdaki deneyimlerin aşırı tepki vermenizdeki rolünü sorgulamak yerine, bir an için evrimsel zaman çizelgesinin “sol” tarafında epeyce geriye gidip ebeveynlik tarzınızın hayvanlardaki kadim kökeni üzerine düşünebilirsiniz belki.

Robert’ın oğlu Charley’nin öyküsü yüreğinize su serpebilir. Charley on altı yaşındayken yoldan çıkmış gibi görünüyordu. Sıkılmış, motivasyonunu yitirmişti ve akademik açıdan çuvallamak üzereydi. Öğretmenler derslere odaklanamadığından, ilgisini çeken bir konu olmadığı sürece hiç çaba göstermediğinden yakınıyordu. Bütün bunlar yetmezmiş gibi Charley riskli hobiler edinmişti; hız yapmayı ve nişan almayı seviyordu. Nihayet üniversiteye başladığında, alkol ve sigara alışkanlığı akranları arasında Charley’nin alametifarikası olarak biliniyordu.

Robert çaresizdi. Yirmi yaşını geçkin oğlunun sıkı çalışması, okula ve hayata odaklanması için çok uğraşmıştı. Oğlunun geleceğini kurtarmak için bir “acil durum planı” bile hazırlamıştı. Zayıf bir ânında boş bulunup Charley’ye hiç unutamadığı bir şey söylemişti: “Bu gidişle kendini utandıracak, bütün ailenin yüzkarası olacaksın.”⁶⁴

Ama siz Charley’yi dert etmeyin. Riskli ve asi davranışları yüzünden ya da dünyayı büyüklerin öğrettikleri ve olması gerektiğini düşündükleri gibi kabullenmediği için o kadar da acı çekmedi. As-

linda putkırıcı tabiatı onu bilim tarihinin en çok sözü edilen kişiliği haline getirdi. Hatta yetişkin Charley, yani Charles Darwin, “Tanıdığım en nazik insanlardan biri olan ve hep hürmetle andığım babam o sözleri sarf ederken bana çok kızmış olmalı,” diyerek babasının sert tutumunu affettiğini dile getirmişti.⁶⁵

Günümüz ebeveynlerinin içi rahat olsun; çoğu ergen biraz yara bere alarak, biraz aşağılanarak da olsa gelecek için güçlenerek ergenlik çağını atlatır.

Ne de olsa kapuçin maymunlarının çoğu katıldığı çetede huy değiştirip sonunda tek başına ölmüyor. Somonların çoğu sürü halinde yüzmeyi öğreniyor; vervetlerin çoğu yeni bir gruba giriyor; çoğu ceylan aslanlardan kaçmayı öğrenip kendi yavrularını yetiştiriyor. Ve Kaliforniya deniz samurlarının çoğu hayatta kalıp Ölüm Üçgeni’ni geride bırakıyor.

Hayvansal Ortaklık

Tıbbın Sınırlarını Yeniden Tanımlamak

1999 YAZINDA New York'un Queens bölgesinde yüzlerce karganın topallamaya ve kaldırımlara düşüp ölmeye başladığını gören Tracey McNamara dehşete düşmüştü.¹ Tek bir türün, yakındaki hayvanlarda hiç belirti olmaksızın hastalanıp aniden ölüvermesi pek nadir görülür. Birkaç hafta sonra Bronx Hayvanat Bahçesi'nde, McNamara'nın sorumluluğundaki egzotik kuşlar da sinek gibi düşüp ölmeye başladı. McNamara bir kuş katilinin ortalıkta elini kolunu sallayarak gezindiğini biliyordu. Onun kim olduğunu bir an önce bulamazsa, hayvanat bahçesindeki kuşların hepsini kaybedebilirdi.

Hayvanat bahçesinin baş patoloğu olan veteriner hekim McNamara derhal iki şey yaptı. Sorumluluk sahibi bir çalışan olarak New York Eyaleti yaban hayatı yetkililerini arayıp Bronx'ta ortaya çıkan ölümcül bir hastalığa karşı uyardı.

Fakat ciddi ve pratik bir Queensli olan McNamara, Cornell'den aldığı doktora derecesi ve yıllarca mikroskopta doku inceleyerek kazandığı tecrübeyle, kuş hastalıkları hakkında herkesin bildiğinden fazlasını biliyordu. Biraz dik başlılığının biraz da tıbbi gizemlere duyduğu aşkın etkisiyle kendi araştırmasını başlattı. Koruyucu sıvılar içinde kavanozlanmış amfibiler ve egzotik sürüngen mantarları arasında, gecenin geç vaktine kadar mikroskopta lamaları inceleyen McNamara, kuşlarını öldüren gizeme dair ipuçları aradı.

Açıkça görülen bir şey vardı. Katil hızlı ve acımasızdı; kuşların beynini ve diğer organlarını mahvediyordu. Hayvanlar masif beyin kanaması ve kalp hasarı yüzünden ölmüştü. Bu da ağırlıklı olarak bir virüsün yol açtığı ensefalite, yani beyin iltihabına işaret ediyordu. Evet ama buna yol açan hangi virüstü?

McNamara, kuşlarda hastalık yapan başlıca üç şüpheli olduğunu biliyordu: Newcastle hastalığına, kuş gribine ve doğu at ensefalitine (DAE) neden olan virüsler. Zamanın aleyhine işlediğini bilen McNamara şüphelileri elemeye başladı. New Castle hastalığı ve kuş gribi son derece bulaşıcıdır. Hayvandan hayvana hızla yayılan bu iki hastalık yan yana yaşayan sürüleri kısacık bir zamanda kırar geçirir. Fakat kuşların ölümünden bu ikisi sorumlu olamazdı çünkü egzotik flamingolar ve kartallar öldüğü halde, hayvanat bahçesinde çocukların sevip okşaması için ayrılmış bölümde yaşayan tavuklarla hindiler sağlıklıydı. McNamara, New Castle hastalığıyla kuş gribinin üstünü çizdi. Geriye DAE kalıyordu. Lakin McNamara hayvanat bahçesindeki emuların hastalanmadığını fark etti. Emuların sağlıklı olması DAE'yi dışlıyordu; devekuşuna benzeyen bu iri kuşlar DAE virüsüne özellikle duyarlı olduğundan, hastalık belirtilerini göstermeleri beklenirdi. Üç virüsün de üstünü çizen McNamara'nın elinde hiç şüpheli kalmamıştı.

Hastalık etkeni, kuşlar arasında temasla yayılmayan farklı bir patojen olsa gerekti. İşte o zaman McNamara'nın aklına *sivrisinekler* geldi. Çocukların girebildiği evcil hayvanlar bölümü günbatımından önce kapanıyor, gün doğduktan sonra açılıyordu. Tavuklarla hindiler, sivrisineklerin kan emdiği saatlerde kapalı mekânda, güvendeydiler. Ölen egzotik kuşlar –flamingolar, karabataklar ve baykuşlar– ise yirmi dört saat dışarıdaydı. Ama McNamara bunu fark edince pek rahatlamadı. Eğer salgının yayılmasından gerçekten sivrisinekler sorumlu idiyse, hastalığın etkeni ne olursa olsun, risk altındaki hayvanlar sadece kuşlar değildi. Sivrisineklerin kan emdiği sıcakkanlı hayvanların hepsi –sözelimi hayvanat bahçesindeki gergedanlar, zebralar ve zürafalar da– tehlikedeydi. Dolayısıyla, diye düşündü McNamara acı gerçeği kavrayınca, New York bölgesinde yaşayan insanlar da.

O sırada ağustos sonuydu. Bir-iki hafta önce New York'taki acil servis doktorları, yaşlılarda baş gösteren esrarengiz bir hastalığın izini sürmeye başlamışlardı. Nörolojik bir hastalık gibi görünüyordu; hastalar yüksek ateş, halsizlik ve bilinç bulanıklığıyla başvuruyordu. Bazı hastalarda ensefalite işaret eden beyin ödemi bulguları vardı. Queens Hastanesi'nin enfeksiyon hastalıkları uzmanının, hasta sayısı dörde ulaşınca alarm vermesi üzerine Atlanta'daki Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (CDC) durumu araştırmak üzere bir epidemiyolog ekibi gönderdi. Ensefalit tablosundan ötürü CDC'nin de ilk aklına gelen "sivrisineğin vektör olarak" işin içinde olduğuydu. Araştırmacılardan birinin de söylediği gibi: "Yaz sonlarında ensefalitle karşılaşırsanız, aklınıza en başta sivrisineklerle yayılan virüsler gelmeli."² Kan emici böcekler için mükemmel bir yıldız Kurak geçen uzun bir ilkbaharın ardından gelen yoğun yağış ve nem, sivrisineklerde nüfus patlaması için ideal üreme koşullarını sağlamıştı.

CDC yetkilileri, hastaların beyin-omurilik sıvısında yapılan testlerle geçen birkaç günün ardından, muzafferane bir tavırla gizemi çözdüklerini ilan ettiler. Hastalık, St. Louis ensefalitiydi (SLE). Beyne saldıran bu virüs kurbanlarında, özellikle de yaşlılarda, yüksek ateş ve ense sertliğiyle başlayıp ölümlle sonuçlanabilen bir hastalık tablosuna yol açar ve aşısı yoktur. ABD'nin güney ve orta-batı kesiminde biraz daha sık görülen hastalık, Doğu Kıyısı'nda 1970'lerden beri hiç görülmemişti. New York valisi Rudy Giuliani acilen 6 milyon dolarlık bir sivrisinek imha planı uygulayacaklarını duyurdu; ücretsiz böceksavar ve bilgilendirme broşürleri dağıtılacak, paniğe kapılan halkın yaşadığı şehir helikopterle güçlü bir böcek öldürücü olan malation püskürtülerek havadan ilaçlanacaktı.

Hikâye burada sona erebilirdi. Ama SLE tanısında önemli bir sorun vardı ve Tracey McNamara, veteriner hekim olduğu için bu sorunun farkındaydı. SLE'ye neden olan virüs, sivrisineğin önce enfekte olmuş bir kuşu, ardından bir insanı sokmasıyla bulaşır. Fakat kuşlar SLE nedeniyle hastalanmaz ya da ölmez. Onlar sadece taşıyıcı, yani birer aracıdır. Şimdi Kaliforniya'nın Pomona şehrindeki Batı Sağlık Bilimleri Üniversitesi'nde patoloji profesörü olan

McNamara'yla konuştuğumda lafı dolandırmadı. "Elimde variller dolusu ölü kuş vardı. St. Louis ensefaliti olması mümkün değildi," dedi.³

CDC dosyayı kapamaya hazırdı ama McNamara kendini, ölü kuşlarla hasta insanlar arasında bir bağlantı olduğunu düşünmekten alamıyordu. Üstelik zamana karşı yarıştığının farkındaydı. Ölü kuş sayısı, özellikle de hayvanat bahçesindeki flamingo havuzunun etrafında hızla artıyordu. Gerçek katilin kim olduğu saptanamazsa, hayvanat bahçesi kuşlarının çoğunu kaybetmekle kalmayacak, insanlar da yanlış hastalığa karşı halk sağlığı mücadelesi vereceklerdi. Çok geçmeden iki hastanın daha öldüğü haberi geldi.

McNamara yaz boyunca caddelerdeki ölü kargalara, hayvanat bahçesindeki ölü kuşlara ve bunların St. Louis ensefalitinden olduğu varsayılan ölümlerle olası ilişkisine kafa yordu. Kırılma noktası İşçi Bayramı'nın olduğu hafta sonu yaşandı. Hayvanat bahçesindeki kuşlar hızla ölüyordu; McNamara peş peşe bir karabatak, üç flamingo, bir kar baykuşu, bir Asya sülünü ve bir kel kartal kaybetmişti. Bu arada Brooklyn'de bir vaka görüldüğü bildirilmişti. Salgın yeni bir ilçeye yayılmıştı. McNamara resmi protokolleri bir kenara bırakıp CDC'yi bizzat aradı. Variller dolusu kuş cesedini ve laboratuvar çalışmalarından edindiği bütün bilgiyi paylaşmayı teklif etti. CDC'ye de söylediği gibi, St. Louis ensefaliti dahil "olağan şüphelileri zaten elemiştii".

Verilerini paylaşma teklifinden ötürü kendisine minnettar olmalarını bekleyen McNamara aldığı yanıtta hiç hazırlıklı değildi. Onunla kısacık konuşmaya "tenezzül eden" CDC yetkilisi, kurumun SLE tanısında ısrar ettiğini hiçbir şüpheye yer bırakmayacak netlikte söylemişti. McNamara kuşlarını ve endişelerini kendine saklayabilirdi. CDC hayvanlarda değil, insanlarda ortaya çıkan salgınları çözüyordu.

McNamara kapıların yüzüne kapanmasına şaşırmış (söylediğine göre yetkili gerçekten de telefonu yüzüne kapatmış), yeniden aradığında yine ters yanıt alınca afallamıştı. Gerek McNamara gerekse New York'taki hayvanların ve insanların sağlığı o anda tıbbın

ve halk sağığının merkezindeki kutuplaştırmacı ikiyeüzlülüğün kurbanı olmuştu. Hekimlerle veteriner hekimlerin eşit meslektaşlar olarak iletişim kurmaları pek nadirdir.

Tıbbi kurumların kulak vermeye pek de hevesli görünmediğı Mc Namara, Bronx'taki laboratuvarında ölü kuşlar ve ölen insanlara ait raporların ortasında otururken bu uğurumu derinden hissetti. Hayal kırıklığına uğramıştı ama ölümcül gizemi çözmek için sonuna kadar gitmeye kararlı olduğundan diğer bağlantılarını zorlamaya başladı. Enfekte olmuş kuş örneklerini ABD Tarım Bakanlığı'nın Iowa'daki laboratuvarına gönderdi. Wisconsin'deki farklı bir laboratuvar dokuları SLE açısından inceledi ve testler negatif sonuç verdi.

Derken Iowa'daki laboratuvar, McNamara'nın "tüylerinin diken diken olmasına" yol açan son derece kesin ve ürkütücü bir sonuç bildirdi.⁴ Söz konusu patojen her ne idiyse çapı sadece kırk nanometreydi. Bu da muhtemelen sarıhumma ve dang hummasıyla ilişkili bir flavivirüs olduğu anlamına geliyordu. Flavivirüslerle çalışmak özel kıyafetler, koruyucu önlemler ve atıklarla ilgili tedbirler gerektirir. Oysa McNamara laboratuvarında çalışırken bu kurallardan hiçbirine uymamıştı. "O gece eve gidip vasiyetimi yazdım," diyor. Son bulgular üzerine USDA laboratuvarı CDC ile temasa geçti. CDC ise sinir bozucu bir şekilde tepkisiz kalmaya devam etti.

Birkaç gün sonra McNamara sabahın ikisinde aklına gelen bir fikirle yatağında doğruluverdi. Ne yapması gerektiğini biliyordu. Biyolojik tehlikelere karşı yüksek güvenlik düzeyinde bir laboratuvara ihtiyacı vardı. Görmüş geçirmiş, farklı enfeksiyon etkenleriyle tecrübesi olan patoloğların çalıştığı bir laboratuvar. "İşte o zaman jeton düştü," diyor McNamara.⁵ "Orduyu aramalıyım." Ertesi sabah ABD Ordusu'nun Maryland Fort Detrick tesisindeki enfeksiyon hastalıkları laboratuvarını arayıp bir göz atmaları için yalvardı. Kırk sekiz saat içinde⁶ McNamara'nın "bilimin en iyi hali"⁷ olarak tanımlandığı bir işbirliği sonucunda ordu laboratuvarı şüpheleri doğruladı. Hastalık St. Louis ensefaliti değildi. Etken *gerçekten de* bir flavivirüstü.

Virüsün sivrisineklerle bulaşan ve ABD'de, hatta Batı Yarıkü-

re'de daha önce hiç saptanmamış bir patojen –Batı Nil virüsü– olduğu anlaşıldı. İş bu noktaya varınca CDC yetkilileri yanlışlıklarını itiraf ettiler. St. Louis ensefaliti tanısını geri aldılar ve Batı Nil virüsünün Kuzey Amerika kıyılarına ulaştığına dair endişe uyandıran tarihi haberi verdiler. Patojen, Kuzey Amerika'yı bir uçtan diğer uca hızla katedip 2003'te Kaliforniya'ya vardı. Şimdi her ilkbahar ve yaz ABD, Kanada ve Meksika'da o sezonun aç sivrisinekleriyle birlikte hortluyor.

Tıp müessesesi en başında bir veteriner hekimin sözünü dinlemiş olsaydı, kim bilir kaç kişinin hayatı kurtulurdu. Batı Nil virüsü 1999'da yedi kişiyi öldürdü ve bildiğimiz kadarıyla altmış iki kişide ensefalite neden oldu. İlk ortaya çıkışından bu yana yaklaşık otuz bin kişinin hastalanmasına, binden fazla kişinin ölümüne yol açtığı düşünülüyor.⁸ Virüs ayrıca binlerce yabani ve egzotik kuşun –ve çok sayıda atın– sessizce ölüp gittiği, hesaba katılmayan bir hayvan zayıfına da neden oldu.

Fakat CDC'nin yanlış tanısı ABD'de halk sağlığı alanında bir tür dönüm noktası oldu. Bir yıl sonra Kongre'ye salgınla ilgili ayrıntılı bir rapor sunan Hükümet Sorumluluk Ofisi, halk sağlığı görevlilerini “sebebi belirsiz” krizlere hazırlamak için bu deneyimden “bir dizi ders” çıkarılabileceğini itiraf etti.⁹ (11 Eylül saldırılarından tam bir yıl önce sunulan raporda Batı Nil virüsü olayının biyoterörizme karşı savunmada da model olarak kullanılabileceği ileri sürülüyordu.)

Devlet kurumları arasındaki iletişimi iyileştirmeye yönelik her zamanki çağrılarının arasına, o dönemde çarpıcı bir teklif sıkıştırılmıştı: “Veteriner tıp camiası görmezden gelinmemeli.”¹⁰ CDC, Sorumluluk Ofisi'nin çağrısını dikkate alarak 2006'da yeni bir birim kurdu: Zoonotik, Vektörle Taşınan ve Bağırsak Kökenli Hastalıklar Dairesi. Gıda güvenliği ve biyoterörizm izleminden sorumlu birimin başına bir veteriner hekimin getirilmesi anlamlı ve sembolikti. (Yeni yeni palazlanan birim sadece birkaç yıl sonra Yeni Ortaya Çıkan Zoonotik Bulaşıcı Hastalıklar Ulusal Merkezi adıyla daha büyük bir bölüme dönüştürüldü.)

ABD ve dünyadaki başka gruplar da türlerarası bir bakış açısı benimsemeye başladılar.¹¹ Kuş gözlemcileri, avcılar, yürüyüşçüler ve saha jeologları, yaban kuşları ya da diğer hayvanlardan kaynaklanan hastalıkları takip eden çevrimiçi veritabanlarına, karşılaştıkları hasta ya da ölü hayvanlarla ilgili veri girişi yapmaya davet ediyor. Cornell ve Tufts Üniversiteleri'nin yanı sıra Pennsylvania Üniversitesi'nin tıp ve veteriner tıp fakülteleri uzun zamandan beri güçlü ilişkilerle birbirine bağlı. Merkezi Yale Tıp Fakültesi'nde olan ve adını kömür madenlerinde nöbetçi tür olarak kullanılmış meşhur kanaryalardan alan Kanarya Veritabanı, zoonozlar (Batı Nil virüsü ve kuş gribi gibi hayvanlardan insanlara bulaşan hastalıklar), olası biyoterör saldırıları, endokrin bozucu kimyasallar ve ev ortamında bulunabilecek kurşun ve pestisitler gibi toksinlerle ilgili verileri topluyor.¹² ABD Uluslararası Kalkınma Dairesi (USAID), Yeni Ortaya Çıkan Pandemi Tehditleri programına yüz milyonlarca dolar aktardı.¹³ Programın misyon beyanı son derece açık: "hayvanlardan kaynaklanan ve insan sağlığını tehdit edebilecek, yeni ortaya çıkan hastalıklarla kaynağında mücadele etmek ve gerekli önlemleri almak."^{*}

USAID programının ÖNGÖRME bölümünü yürüten, UC Davis'ten veteriner hekim Jonna Mazet herhalde dünyanın en ürkütücü işini yapıyor:¹⁵ Terör etkinliklerini takip eden bir CIA yetkilisi gibi Amazon, Kongo Havzası, Ganj Ovası ve Güneydoğu Asya'daki kü-

* Program akademik kurumları, devlet kurumlarını ve özel teşekkülleri bir araya getiriyor:¹⁴ Kaliforniya Üniversitesi (Davis) Veteriner Tıp Fakültesi, Yaban Hayatı Koruma Derneği, EkoSağlık İttifakı, Smithsonian Enstitüsü, Global Viral Tahmin Enstitüsü, Development Alternatives Inc., Minnesota Üniversitesi, Tufts Üniversitesi, Training and Resources Group, Ecology and Environment Inc., Dünya Sağlık Örgütü, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü, Dünya Hayvan Sağlığı Örgütü (OIE), FHI360, CDC ve USDA. Program dört projeden oluşmakta: "ÖNGÖRME (yüksek riskli yaban hayatından kaynaklanan enfeksiyon etkenlerinin izlenmesi), TESPİT (güçlü bir laboratuvar ağı sisteminin geliştirilmesi), ÖNLEME (hayvandan insana bulaşmaya yol açabilecek yüksek riskli uygulamalardan kaçınmaları için insanlarda davranış değişikliği yaratmaya odaklanma) ve YANIT (gelişmekte olan ülkelerde aile planlaması hizmetlerinin yaygınlaştırılması ve üreme sağlığının iyileştirilmesi)."

resel sıcak noktalardan gelen “viral gevezelikleri” dikkatle inceliyor. “Oralarda hangi hastalıkların olduğunu bilmiyoruz,” diyor Mazet.¹⁶ “İşte o bilinmeyi, yayılıp da bir sonraki pandemiyi başlatmadan önce bulmaya çalışıyoruz. Bazıları bize virüs avcıları diyor.”

Fakat pek çok devletten gelen paraya ve uluslararası yardım kuruluşlarının verdiği fonlara rağmen salgınları önlemenin maliyetiyle salgın sonrası triyajın maliyeti arasında dağlar kadar fark var. “Son yirmi yılda salgın *sonrası* mücadeleler 200 milyar dolar ekonomik kayba yol açtı,” diyor epidemiyolog, veteriner hekim ve Amerikan Veteriner Tıp Okulları Birliği eski başkanı Marguerite Pappaioanou.¹⁷ “Para var. Bütün mesele o parayı nereye harcayacağımız.” Bir başka deyişle, bir birim önlem on birim tedaviye bedelse, bu programları güçlendirmek çekilen acıları ve ölümleri büyük ölçüde azaltmakla kalmayıp aynı zamanda israfa da engel olabilir.

Fakat son birkaç yılda, hâlâ yeterli olmamakla birlikte giderek artan sayıda hekim ve veteriner hekim şu gerçeğin farkına vardı: Hastalarımızın sağlığı kalıcı ve karşılıklı bir diyalog kurmamıza bağlı. İşbirliğini devletin karar alma mekanizmalarına ve akademik kurumlara bırakmamız gerekiyor (elbette onların çalışmaları da bu süreçte kritik bir rol oynuyor, orası ayrı). İnsan dahil bütün hayvanların ortak hastalıklarını günlük pratiğimizde *türlerarası*, yani hayvansal ortaklık perspektifine dayalı bir yaklaşım benimseyerek tedavi edebiliriz.

Üstelik bunu ileri teknoloji gerektirmeyen, tabandan gelecek çabalarla yapmak mümkün. Örneğin veteriner tıp fakültesi üçüncü sınıf öğrencisi Brittany King, Grenada Adası’nda bir süre önce açtığı yerel klinikte kedi ve köpekler için ücretsiz aşılama yapıyordu.¹⁸ Bir gün o bölgede yaşayan bir kadın öfkeyle, hayvanlar ücretsiz sağlık hizmeti alırken insanların neden bundan mahrum olduğunu sordu. Verecek iyi bir yanıt bulamadığını fark eden King, bir Tek Sağlık kliniği kurmak için kolları sıvadı. Yakındaki tıp okulundan gönüllü öğrenciler buldu. İnsanlara ücretsiz göz ve kulak muayenesi, tansiyon ölçümü, meme muayenesi; hayvanlaraysa aşı, yara bakımı, iç parazit tedavisi ve tırnak kesme hizmeti vermeye başladılar. Öğrenciler sık rastlanan zoonozları anlatan broşürler dağıtıyor; insanları

uyanık olmaya ve hayvanlarında gözlemledikleri belirtileri bildir-meye teşvik ediyorlardı.

Massachusetts'te, Tufts Üniversitesi'ndeki bir program, benzer kalp hastalığına sahip çocuklarla köpekleri eşleştirerek çocukların sorununu anlamaya ve kaygılı ebeveynlerin kafasındaki soru işaret-lerini gidermeye çalışıyordu.¹⁹ Benzer şekilde 2011 tarihli *Dolphin Tale / Dostluğun Gücü* filminin kahramanı Winter da protez kuyru-ğuyla, protez uzvu olan çocuklara ilham vermeye devam ediyor.²⁰

Hayvansal ortaklık yaklaşımını benimsemek kendi tıp pratiğimi ve tıbbi öğretme biçimimi de tamamen değiştirdi. Veteriner tıp ala-nında öncü ve lider olan Stephen Ettinger'la beraber, UCLA tıp fa-kültesi öğrencilerine karşılaştırmalı kardiyoloji dersi vermeye baş-ladım. Geçenlerde kardiyolog meslektaşlarımla oturup, Ettinger'in eski öğrencilerinden birinin hayati tehlike yaratan bir ritim bozuk-luğunu anlattığı ilginç bir vaka sunumunu kendimizden geçerek dinledik. Bu tıbbi gizem hekimler için, Atul Gawande'nin kitabın-dan bir bölüm okumak ya da *Doktor House*'un güzel bir bölümünü izlemek kadar keyif vericiydi. Ama sunulan vaka Shakespeare isimli bir rottweiler kırmasıydı. Dört bacaklı hastada izlemeye karar verdiğimiz strateji, benzer rahatsızlığı olan hasta bir insan için öne-receğimiz stratejiyle –laboratuvar testlerinden verilen ilaçlara ka-dar– tıpatıp aynıydı.

UC Davis Veteriner Tıp Fakültesi öğretim üyeleri ve Los Ange-les Hayvanat Bahçesi veteriner hekimleriyle UCLA Tıp Fakültesi'nde, farklı canlı türlerinde aynı hastalıklarla ilgilenen hekimleri ve veteriner hekimleri bir araya getiren konferanslara evsahipliği yap-tık. Tür ayrımının her iki tarafından dört yüzün üzerinde doktor ve öğrenci UCLA'da sabahları yaptığımız akademik toplantılarda be-yin ve meme kanseri, ayrılık anksiyetesi, obezite ve kalp yetersiz-liği görülen hasta hayvan ve insanların hikâyelerini dinlediler. Öğ-leden sonra Los Angeles Hayvanat Bahçesi'ndeki “gezintilerde” notlarımızı karşılaştırdık: kanser tedavisi sonrası iyileşmekte olan bir gergedan, kalp hastalığından ötürü ölümün eşiğinden dönmüş bir aslan, kurşun zehirlenmesine karşı yaşam mücadelesi veren kondorlar ve diyabet tedavisi gören bir maymun.

Günümüz tıbbının yeni ve en heyecan verici fikirlerinden birinin, atalarımızın hiç şüphe duymadığı ama sonradan bir şekilde unuttuğumuz bir gerçek olduğu söylenebilir: İnsanlarla hayvanlar aynı hastalıklara yakalanır. Hekimlerle veteriner hekimler birlikte çalışarak, hangi türden olursa olsun bütün hastaların sorunlarını çözebilir, tedavi edebilir, hastalarını şifaya kavuşturabilirler.

Sonuçta dünyayı, genetik ve evrimsel bağlantılarıyla bir bütün olarak görmenin (buna biyolojinin birleşik alan teorisi de denebilir) gerçekten de hayranlık uyandırıcı bir tarafı var. Bu bakış açısı bize ortak açmazlarımızı hatırlatır; empatimizin ve anlayışımızın sınırlarını genişletir.

Dahası güvende olmamızı sağlar. Önleyici tıp sadece insanlar için değildir. Hayvanların sağlığını koruyarak insan sağlığını da koruruz. Bütün bu önemli bağlantıların değerini bilmek bizi bir sonraki salgınla yüzleşmeye ve mücadeleye hazırlar.

Batı Nil virüsü New York'u vurduktan on yıl sonra bütün dünyadaki halk sağlığı sistemlerini harekete geçiren bir başka zoonoz ortaya çıktı: domuz gribi ya da H1N1.* 2009'daki bu pandemiyle ilgili manşetlerden biri kaygı verici bir gerçeği yansıtıyordu. Yeryüzündeki bulaşıcı yolculuğu sırasında "insan" gribi virüsü, yapısına domuz ve kuş gribi virüslerinden genetik malzeme katmıştı.

Haber halk için sürpriz olsa da hekimleri ve veteriner hekimleri şaşırtmadı. Grip virüsleri biçim değiştirmekle ünlüdür. Kolayca mutasyon geçirirler ve bu nedenle her yıl, önceki yılın temasının çeşitlemesi diyebileceğimiz yeni bir grip aşısı çıkar. Fakat grip virüsleri başka bir hileye daha başvurur. Diyelim ki biri domuzda diğeri insanda bulunan iki farklı suş, vücudunuzda aynı anda, aynı hücrede bir araya gelirse, genetik şifrelerinin bazı bölümlerini değiştirebilir. Sonuç olarak yeni, karma bir virüs ortaya çıkar.

* Aslında domuz gribi insanlarda başladı ve hastalığı domuzlara biz bulaştırdık.²¹ Dolayısıyla teknik olarak hastalık bir ters zoonozdur. Fakat hastalık kuş popülasyonunda yaptığı yolculuğun ardından, domuzlardan tekrar insanlara geçtiği için aynı zamanda bir zoonoz olarak da düşünülebilir.

Veteriner hekimlerin bildiği ama hekimlerin bilmiyor olabileceği bir gerçek var: Grip virüsleri domuz ve kuşların yanı sıra başka birçok hayvanda sinsice kol gezer. Köpek, balina, vizon ve foklarda grip virüslerinin belli suşları tanımlandı. Bu değişken virüsler, biz bu kitabı yazarken henüz tür bariyerini aşıp insanlara bulaşmamış olsa da veteriner epidemiyologlar tarafından yakından izleniyor.

2009'daki domuz gribi salgını orman, fabrika çiftliği ya da deniz kıyısından veya bahçedeki kuş yemliğinden, hatta belki köpek kulübesinden veyahut kedinin kum kabından çıkan hastalıklar okyanusundaki son dalgaydı sadece. 2005'teki korkutucu kuş gribini, 2003'teki şiddetli akut solunum yolu sendromu (SARS) paniğini ve aynı yıl patlak veren maymun çiçek hastalığını, 1996'daki Ebola endişesini, 1980'lerin sonunda Büyük Britanya'da yaşanan deli dana hastalığı dehşetini düşünecek olursak, egzotik zoonozlar bizim için yeni değil. Düşünebileceğiniz önemli, bulaşıcı ve öldürücü her hastalık muhtemelen zoonotiktir; hayvanlar tarafından yayılır ya da taşınır. Sıtma, sarıhumma, HIV, kuduz, Lyme hastalığı, toksoplazmoz, salmonella, *E.coli*... Bunların hepsi hayvanlarda başladı ve sonrasında türümüze sıçradı. Bazılarını pire, kene ya da sivrisinek gibi eklembacaklılar bize bulaştırır. Diğerleriyse dışkı ya da etle bulaşır. Bazı durumlarda patojenler hayvan rezervuarı terk eder, mutasyon geçirir ve insandan insana bulaşma özelliği gösteren süper-mikroplara dönüşür.

2006'da Kuzey Amerika'da üç kişinin ölümüne ve iki yüzden fazla kişinin hastalanmasına yol açan *E.coli* bulaşmış ıspanakların izi sürüldüğünde, tarlalarda yaban domuzu dışkısına rastlanmıştı.²² Dünyada görülmüş en kötü salgınlardan biri, 2007-2010 arasında Hollanda'yı vuran, adı gibi ürkütücü olan Q hummasıydı.^{23*} Civar-daki çiftliklerde yaşayan enfekte keçilerden insanlara bulaşan bakteriyel enfeksiyon nedeniyle on üç kişi ölmüş, binlerce kişi hastalanmıştı.

* "Q" harfi "şüphe, istifham" anlamındaki *query* sözcüğünden gelir;²⁴ zira 1930'larda ilk kez etkisini gösterdiğinde hastalığın sebebi bilinmiyordu. *Coxiella burnetti* bakterisi daha sonra izole edildiği halde hastalığın ismi değişmedi.

Hayvan hastalıklarının aramızda dolaşırken yarattığı risk, herhangi bir art niyet ya da kasıt olmaksızın da yeterince huzursuz edici zaten. Fakat günün birinde teröristlerin eline geçmesinden korktuğumuz nükleer silahlar gibi zoonozlar da silah olarak kullanılabilir.²⁵ CDC'ye göre "ulusal güvenlik açısından en riskli" altı organizmanın beşi başlangıçta hayvan hastalığıydı: şarbon, botulizm, veba, tularemi ve viral kanamalı ateşler.^{26*}

Hiçbir canlının çevresinden gerçek anlamda soyutlanmış olmadığı ve hastalıkların jet hızıyla yayıldığı bir dünyada, hepimiz birer kanaryayız ve gezegen de bizim kömür madenimiz. Herhangi bir canlı turu tehlikeyi haber veren uyarıcı tür olabilir, yeter ki her alandan sağlık profesyonellerinin dikkati üzerinde olsun.**

Hayvanlarla aramızda kadim ve kökleri derinlere inen bir bağ var. Bedenden davranışlara, psikolojiden topluma uzanan bu bağ hayatta kalma yolculuğumuzun esasını oluşturur. O nedenle hekim-

* Listede altıncı sırada yer alan çiçek hastalığının dünya çapında bir aşılama programıyla kökünün kurutulabilmiş olması kısmen bir zoonoz olmamasından, yani bir hayvan rezervuarının bulunmamasından kaynaklanıyordu.²⁷

** Mart 2007'de ABD'deki evcil hayvanlar tehlike çanlarını çaldı.²⁸ Çok sayıda kedi ve köpek hastalanmaya ve böbrek yetersizliğinden ölmeye başlayınca veteriner hekimler durumu incelemeye aldılar. Sorunun kedi köpek mamasından kaynaklandığı anlaşıncı ürünler ABD'de piyasadan çekildi. Çinli buğday gluteni üreticilerinin, protein düzeylerini yüksek göstermek için kimyasal melamin ekledikleri gluteni evcil hayvan maması üreticilerine sattıkları ortaya çıktı. Veteriner hekimler tarafından uyarılan ABD gıda güvenliği ve halk sağlığı yetkilileri, insanlar tarafından tüketilen gıdalarda melamin araştırmasına yönelik yerinde ve son derece sıkı tedbirleri vakit geçirmeden uygulamaya koydular. (Çinli yetkililer aynı önlemleri zamanında almadıkları için melamin katılmış bebek mamaları yüzünden ne yazık ki yüzlerce bebek hastalandı ve bazıları hayatını kaybetti.)

Hayvanlar bulaşıcı olmayan tehlikelerin de habercisi olabilir.²⁹ Melissa Trolinger'in, hayvanlara eziyetle insan istismarı arasındaki bağlantıları ayrıntılı olarak incelediği makalesine göre, dördü de seri katil olan "Jeffrey Dahmer, Albert DeSalvo ('Boston Canisi'), Ted Bundy ve David Berkowitz ('Sam'in Oğlu)' gençliğinde hayvanlara işkence edip onları sakatladığını ve öldürdüğünü itiraf etmiştir". Hayvan istismarıyla çocuk istismarı ve aile içi şiddet arasında güçlü bir bağlantı vardır. Örneğin İngiliz polisinin kayıtlarına göre, bir evde çocuk istismarından şüpheleniliyorsa, orada daha önce genellikle hayvan istismarı da bildirilmiştir. Hayvanlara, özellikle de kedilere yönelik kötü davranışlar, gelecekte insanlara karşı şiddet uygulama ve antisosyal davranışların habercisidir.

ler ve hastalar, hasta yatağının ötesinde çiftlikleri, ormanları, okyanusları ve gökyüzünü de dikkate almalılar. Çünkü dünyamızın kaderini sadece insanların durumu değil, gezegendeki *bütün* hastaların nasıl yaşadığı, büyüdüğü, hastalandığı ve iyileştiği belirleyecek.

Teşekkür

BU PROJE –kitap, konferanslar, araştırma girişimi– sırasında karşılaştığımız yüzlerce veteriner hekim, yaban hayatı biyoloğu ve hekimin cömertliği, desteği, işbirliği ve açıklığı sayesinde mümkün olabildi. Zamanını, muazzam bilgisini bizimle paylaşan, Hayvansal Ortaklık projesine kucak açan bu hekimlerin her birine ayrı ayrı minnettarız. Veteriner hekimlik tarafında verdikleri özel destek ve sundukları rehberlikten ötürü Stephen Ettinger, Curtis Eng, Patricia Conrad ve Cheryl Scott’a, ayrıca veteriner hekim Douglas Aspros, Melissa Bain, Stephen Barthold, Philip Bergman, Robert Clipsham, Vicki Clyde, Darin Collins, Lisa Conti, Mike Cranfield, Peter Dickinson, Nicholas Dodman, Kirsten Gilardi, Carol Glazer, Richard Goldstein, Leah Greer, David Haworth, Karl Hill, Malika Kachani, Bruce Kaplan, Mark Kittleson, Linda Lowenstine, Roger Mahr, Jonna Mazet, Rita McManamon, Franklin McMillan, Tracey McNameara, Dan Mulcahy, Hayley Murphy, Suzan Murray, Phillip Nelson, Patricia Olson, Bennie Osburn, Marguerite Pappaioanou, Joanne Paul-Murphy, Paul Pion, Edward Powers, E. Marie Rush, Cheryl Stroud, Kathryn Sulzner, Jane Sykes, Lisa Tell, Ellen Weidner, Cat Williams ve Janna Wynne’a teşekkür ederiz.

Tıp ve bilim camiasından bize desteğini sunan ve yol gösteren C. Athena Aktipis, Allan Brandt, John Child, Andrew Drexler, Steven Dubinett, James Economou, Paul Finn, Alan Fogelman, Patricia Ganz, Atul Gawande, Michael Gitlin, Peter Gluckman, David Heber, Steve Hyman, Laura Kahn, Ilana Kutinsky, Andrew Lai, John Lewis, Melinda Longaker, Michael Longaker, Aman Mahajan, Randolph Nesse, Claire Panosian, Neil Parker, Kurt Ransohoff,

Neil Shubin, Stephen Stearns, Shari Stillman-Corbitt, Jan Tillisch, A. Eugene Washington, James Weiss ve Douglas Zipes'a minnettarız. Ayrıca erişim konusunda ve tavsiyeleriyle bize destek veren Büyük Maymunların Sağlığı Projesi, Amerikan Hayvanat Bahçesi Veteriner Hekimleri Derneği, UC Davis Veteriner Tıp Okulu, Western Sağlık Bilimleri Üniversitesi Veteriner Tıp Koleji, Ulusal Evrimsel Sentez Merkezi, UCLA David Geffen Tıp Okulu, UCLA Kardiyoloji Bölümü, Hayvan Tıbbi Merkezi, Tek Sağlık Girişimi ve Tek Sağlık Komisyonu'na teşekkür ederiz.

Kitabın tamamını ya da bölümlerini okuyarak zamanını ve bilgi birikimini bizimle paylaşan dostlarımıza, meslektaşlarımıza şükran borçluyuz. Editörlük içgüdüleriyle bu projede bir araya gelmemizi sağlayan Sonja Bolle'ye, uzmanlığı ve nezaketiyle bize tam da ihtiyaç duyduğumuz desteği ve güveni veren Daniel Blumstein'a teşekkür ederiz. Ayrıca değerli görüşleri ve yerinde önerileriyle metne büyük katkı sağlayan David Baron, Burkhard Bilger, Emily Bee-ler, Chris Bonar ve Michael Gisser'a minnettarız. Stephanie Bronson, Susanne Daniels, Beth Friedman, Angela Janklow, Eric Pincert, Eric Weiner, Deborah Landau ve Kathleen Hallinan'a özellikle teşekkür ederiz.

İçerik ve doğruluk açısından kitabın ilgili bölümlerini okuyan, alanında bilgili uzmanlar olan Kalyanam Shivkumar, Mark Litwin, Tom Klitzner, Deborah Krakow, Gregg Fonarow, Laraine Newman, Mark Sklansky, Kevin Shannon, Gary Schiller, Ardis Moe, Daniel Uslan, Mark DeAntonio, Michael Strober ve Robert Glassman'ın bu kitaba büyük katkısı oldu.

Yorulmak bilmeden çalışarak ilk Hayvansal Ortaklık Konferansı'nı muazzam bir başarıya dönüştüren ekibin üyeleri Julio Lopez, Cynthia Cheung, Kate Kang, Wesley Friedman ve Meredith Masters'a minnettarız. Araştırma konusunda verdikleri destek için Zachary Rabirotff, Brittany Enzmann ve Jordan Cole'a teşekkür ederiz.

Projemize her aşamasında inanan ve destek veren; derin tecrübesi, yetkinliği ve kararlılığı, sabrı, tutkusu ve vizyonuyl kitabı (ve bizi) besleyen Knopf'taki editörümüz Jordan Pavlin'e en içten şükranlarımızı sunarız. Pavlin'in yardımcıları Caroline Bleeke ve Les-

lie Levine'e gösterdikleri incelik ve şevkten ötürü özellikle teşekkür ederiz. Vintage'dan Edward Kastenmeier, Kate Runde ve Keith Goldsmith'e zekâ ve becerilerinden ötürü minnettarız. Ayrıca Gabrielle Brooks, Lena Khidritskaya, Paul Bogaards ve Chip Kidd'e teşekkür ederiz.

Tina Bennett'ın temsilciliğimizi üstlenmesiyle bahtımız açıldı. İlham verici, parlak kişiliği, keskin zekâsı, diplomatik ve esprili mizacıyla Tina gerçekten de işinin erbabı. Ayrıca muhteşem Stephanie Koven ve Svetlana Katz'a teşekkürü borç biliriz.

Kitabın sonundaki notlar bölümünü, faydalanılan kaynakları ve internet sitesini düzenleme ve biçimlendirme işlerinin altından kahramanca kalkan ve metnin doğruluk kontrolünü yapan Susan Kwan'a ayrıca teşekkür ederiz. Sezgileri güçlü, yaratıcı ve becerikli biri olan Susan'la çalışmak bizim için bir ayrıcalıktı. Metnin düzeltisine büyük katkısı oldu; varsa eğer, kalan hataların sorumluluğu bize aittir.

Son olarak, ailelerimizin fedakârlığı ve hoşgörüsü olmasaydı bu kitap yazılamazdı. Kathryn, sonsuz teşvikleri ve entelektüel katkılarından ötürü, ayrıca akşam yemeği sohbetlerinde en ince detayına kadar böceklerin nasıl çiftleştiğini ya da kalp hastalıklarının ürkütücü teferruatını dinlemeye katlanarak paylarına düşenden çok daha fazlasını yaptıkları için, Andrew ve Emma Bowers, Arthur ve Diane Sylvester, Karin ve Brian McCarty ve Marjorie Bowers'a; Barbara ise Zachary, Jennifer ve Charlie Horowitz'e, Idell ve Joseph Natterson'a, Cara ve Paul Natterson'a, Amy ve Steve Kroll'a teşekkür eder.

Notlar

Bu kitabı yazmak, pek çok farklı alandan muazzam bir bilgi birikimini bir araya getirdiğimiz heyecan verici bir süreçti. Kullanım kolaylığı sağlamak açısından kaynakları iki gruba ayırdık. Metindeki alıntılar ve atıflar için aşağıdaki notlara bakınız. Daha kapsamlı okuma ve atıfta bulunduğumuz, düşüncelerimizi biçimlendiren ve bize esin kaynağı olan kitaplar, dergi makaleleri, popüler haberler ve röportajların eksiksiz kaynakçasını www.zoobiquity.com adresinde bulabilirsiniz.

1 Dr. House, Doktor Dolittle ile Tanışın

1. A. M. Narthoorn, K. Van Der Walt ve E. Young, "Possible Therapy for Capture Myopathy in Captured Wild Animals", *Nature* no. 274 (1974): 577.
2. K. Tsuchihashi, K. Ueshima, T. Uchida, N. Oh-mura, K. Kimura, M. Owa, M. Yoshiyama ve diğ., "Transient Left Ventricular Apical Ballooning Without Coronary Artery Stenosis: A Novel Heart Syndrome Mimicking Acute Myocardial Infarction", *Journal of the American College of Cardiology* no. 38 (2001): 11-18; Yoshiteru Abe, Makoto Kondo, Ryota Matsuoka, Makoto Araki ve diğ., "Assessment of Clinical Features in Transient Left Ventricular Apical Ballooning", *Journal of the American College of Cardiology* no. 41 (2003): 737-42.
3. Kevin A. Bybee ve Abhiram Prasad, "Stress-Related Cardiomyopathy Syndromes", *Circulation* no. 118 (2008): 397-409.
4. Scott W. Sharkey, Denise C. Windenburg, John R. Lesser, Martin S. Maron, Robert G. Hauser, Jennifer N. Lesser, Tammy S. Haas ve diğ., "Natural History and Expansive Clinical Profile of Stress (Tako-Tsubo) Cardiomyopathy", *Journal of the American College of Cardiology* no. 55 (2010): 338.
5. Linda Munson ve Anneke Moresco, "Comparative Pathology of Mammary Gland Cancers in Domestic and Wild Animals", *Breast Disease* no. 28 (2007): 7-21.
6. Robin W. Radcliffe, Donald E. Paglia ve C. Guillermo Couto, "Acute Lymphoblastic Leukemia in a Juvenile Southern Black Rhinoceros", *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* no. 31 (2000): 71-76.
7. E. Kufuor-Mensah ve G. L. Watson, "Malignant Melanomas in a Penguin (*Eudyptes chrysolophus*) and a Red-Tailed Hawk (*Buteo jamaicensis*)", *Veterinary Pathology* no. 29 (1992): 354-56.
8. David E. Kenny, Richard C. Cambre, Thomas P. Alvarado, Allan W. Prowten,

- Anthony F Allchurch, Steven K. Marks ve Jeffery R. Zuba, "Aortic Dissection: An Important Cardiovascular Disease in Captive Gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*)", *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* no. 25 (1994): 561-68.
9. Roger William Martin ve Katherine Ann Handasyde, *The Koala: Natural History, Conservation and Management*, Malabar: Krieger, 1999: 91.
 10. Robert D. Cardiff, Jerrold M. Ward ve Stephen W. Barthold, "'One Medicine-One Pathology': Are Veterinary and Human Pathology Prepared?", *Laboratory Investigation* no. 88 (2008): 18-26.
 11. Joseph V. Klauder, "Interrelations of Human and Veterinary Medicine: Discussion of Some Aspects of Comparative Dermatology", *New England Journal of Medicine* no. 258 (1958): 170.
 12. U.S. Code, "Title 7, Agriculture; Chapter 13, Agricultural and Mechanical Colleges; Subchapter I, College-Aid Land Appropriation", son değişiklik 5 Ocak 2009, erişim tarihi 3 Ekim 2011. www.law.cornell.edu/uscode/pdf/uscode07/lii_usc_Tl_07_CH_13_SC_I_SE_301.pdf.
 13. Roger Mahr ile telefon görüşmesi, 23 Haziran 2011.
 14. UC Davis Veteriner Tıp Fakóltesi, "Who Is Calvin Schwabe?", erişim tarihi 3 Ekim 2011. www.vetmed.ucdavis.edu/onehealth/about/schwabe.cfm.
 15. Tek Sağlık Komisyonu, "One Health Summit", 17 Kasım 2009, erişim tarihi 4 Ekim 2011. www.onehealthcommission.org/summit.html.
 16. Charles Darwin, *Notebook B: [Transmutation of Species]*: 231, The Complete Work of Charles Darwin Online, erişim tarihi 3 Ekim 2011. <http://darwin-online.org.uk>.
 17. Greg Lewbart, *Invertebrate Medicine*, Hoboken: Wiley-Blackwell, 2006, s. 86.
 18. Franklin D. McMillan, *Mental Health and Well-Being in Animals*, Hoboken: Blackwell, 2005.
 19. Karen L. Overall, "Natural Animal Models of Human Psychiatric Conditions: Assessment of Mechanism and Validity", *Progress in Neuropsychopharmacology and Biological Psychiatry* no. 24 (2000): 727-76.
 20. BBC News, "The Panorama Interview", Kasım 2005, erişim tarihi 2 Ekim 2011. www.bbc.co.uk/news/special/politics97/diana/panorama.html; "Angelina Jolie Talks Self-Harm", video, 2010, alınma tarihi ve yeri 2 Ekim 2011, www.youtube.com/watch?v=IW1Ay4u5JDE; Angelina Jolie, 20/20 röportajı, video, 2010, alınma tarihi ve yeri 3 Ekim 2011, www.youtube.com/watch?v=rFzPhag_09E&feature=related.
 21. Ronald K. Siegel, *Intoxication: Life in Pursuit of Artificial Paradise*, New York: Pocket Books, 1989.
 22. McMillan, *Mental Health*.
 23. Houston Doğa Tarihi Müzesi, "Mighty Gorgosaurus, Felled By... Brain Cancer? [Pete Larson]", son güncellenme tarihi 13 Ağustos 2009, erişim tarihi 3 Mart 2012. <http://blog.hmns.org/?p=4927>.
 24. Şempanze Dizileme ve Analiz Konsorsiyumu (Chimpanzee Sequencing and Analysis Consortium), "Initial Sequence of the Chimpanzee Genome and Comparison with the Human Genome", *Nature* no. 437 (2005): 69-87.

25. Neil Shubin, Cliff Tabin ve Sean Carroll, "Fossils, Genes and the Evolution of Animal Limbs", *Nature* no. 388 (1997): 639-48.
26. TED, "Robert Full on Engineering and Revolution", çekim tarihi Şubat 2002, erişim tarihi 3 Ekim 2011. www.ted.com/talks/robert_full_on_engineering_and_evolution.html.

2 Sağ Gösterip Soi Vuran Kalp

1. Kalp Ritmi Derneği, "Syncope", erişim tarihi 2 Ekim 2011. www.hrsonline.org/patientinfo/symptomsdiagnosis/fainting/.
2. "National Hospital Ambulatory Medical Care Survey: 2008 Emergency Department Summary Tables", *National Health Statistics Ambulatory Medical Survey* no. 7 (2008): 11, 18.
3. Blair P. Grubb, *The Fainting Phenomenon: Understanding Why People Faint and What to Do About It*, Malden: Blackwell-Futura, 2007, s. 3.
4. Kenneth W. Heaton, "Faints, Fits, and Fatalities from Emotion in Shakespeare's Characters: Survey of the Canon", *BMJ* no. 333 (2006): 1335-38.
5. Ordu Kayıpları Programı, "Army Regulation 600-8-1", son değişiklik 30 Nisan 2007, erişim tarihi 20 Eylül 2011. www.apd.army.mil/pdffiles/r600_8_1.pdf.
6. Edward T. Crosby ve Stephen H. Halpern, "Epidural for Labour, and Fainting Fathers", *Canadian Journal of Anesthesia* no. 36 (1989): 482.
7. Paolo Alboni, Marco Alboni ve Giorgio Beterorelle, "The Origin of Vasovagal Syncope: To Protect the Heart or to Escape Predation?", *Clinical Autonomic Research* no. 18 (2008): 170-78.
8. Wendy Ware, "Syncope", Waltham/OSU Sempozyumu: Küçük Hayvan Kardiyolojisi 2002, erişim tarihi 20 Şubat 2009. www.vin.com/proceedings/Proceedings.plx?CID=WALTHAMOSU2002&PID=2992.
9. Yazarlarla yaban hayatı veteriner hekimleri arasında kişisel yazışma.
10. George L. Engel ve John Romano, "Studies of Syncope: IV. Biologic Interpretation of Vasodepressor Syncope", *Psychosomatic Medicine* no. 29 (1947): 288.
11. A.g.y.
12. Norbert E. Smith ve Robert A. Woodruff, "Fear Bradycardia in Free-Ranging Woodchucks, *Marmota monax*", *Journal of Mammalogy* no. 61 (1980): 750.
13. A.g.y.
14. Nadine K. Jacobsen, "Alarm Bradycardia in White-Tailed Deer Fawns (*Odocoileus virginianus*)", *Journal of Mammalogy* no. 60 (1979): 343.
15. J. Gert van Dijk, "Fainting in Animals", *Clinical Autonomic Research* no. 13 (2003): 247-55.
16. Alan B. Sargeant ve Lester E. Eberhardt, "Death Feigning by Ducks in Response to Predation by Red Foxes (*Vulpes fulva*)", *American Midland Naturalist* no. 94 (1975): 108-19.
17. UCSB Tarih Bölümü, "Nina Morecki: My Life, 1922-1945", erişim tarihi 25

- Ağustos 2011. www.history.ucsb.edu/projects/holocaust/NinasStory/letter02.htm.
18. Anatoly Kuznetsov, *Babi Yar: A Document in the Form of a Novel*, NY: Farrar, Straus and Giroux, 1970; Mark Obmascik, "Columbine-Tragedy and Recovery: Through the Eyes of Survivors", *Denver Post*, 13 Haziran 1999, erişim tarihi 12 Eylül 2011. <http://extras.denverpost.com/news/shot0613a.htm>.
 19. Tim Caro, *Antipredator Defenses in Birds and Mammals*, Chicago: University of Chicago Press, 2005.
 20. Illinois Eyalet Polisi, "Sexual Assault Information", erişim tarihi 6 Eylül 2011. www.isp.state.il.us/crime/assault.cfm.
 21. David H. Barlow, *Anxiety and Its Disorders: The Nature and Treatment of Anxiety and Panic*, New York: Guilford, 2001, s. 4; Gallup, Gordon G., Jr., "Tonic Immobility", *Comparative Psychology: A Handbook* içinde, haz. Gary Greenberg, 780, Londra: Routledge, 1998.
 22. Göran Arnqvist ve Locke Rowe, *Sexual Conflict*, Princeton: Princeton University Press, 2005.
 23. Karen İnsan Hakları Grubu, "Torture of Karen Women by SLORC: An Independent Report by the Karen Human Rights Group, 16 Şubat 1993", erişim tarihi 30 Eylül 2011. www.khrg.org/khrg93/93_02_16b.html; Inquirer Haber Ajansı, "Klaus Barbie: Women Testify of Torture at His Hand", *Philadelphia Inquirer*, 23 Mart 1987, erişim tarihi 30 Eylül 2011. <http://writing.upenn.edu/~afilreis/Holocaust/barbie.html>; Human Rights Watch, "Egypt: Impunity for Torture Fuels Days of Rage", 31 Ocak 2011, erişim tarihi 30 Eylül 2011. www.hrw.org/news/2011/01/31/egypt-impunity-torture-fuels-days-rage.
 24. David A. Ball, "The crucifixion revisited", *Journal of the Mississippi State Medical Association* no. 49 (2008): 67-73.
 25. Aaron N. Moen, M. A. DellaFera, A. L. Hiller ve B. A. Buxton, "Heart Rates of White-Tailed Deer Fawns in Response to Recorded Wolf Howls", *Canadian Journal of Zoology* no. 56 (1978): 1207-10.
 26. I. Yoles, M. Hod, B. Kaplan ve J. Ovadia, "Fetal 'Fright-Bradycardia' Brought On by Air-Raid Alarm in Israel", *International Journal of Gynecology Obstetrics* no. 40 (1993): 157.
 27. A.g.y., s. 157-60.
 28. Caro, *Antipredator Defenses*.
 29. Stéphan G. Reebs, "Fishes Feigning Death", howfishbehave.ca, 2007, erişim tarihi 12 Eylül 2011. www.howfishbehave.ca/pdf/Feigning%20death.pdf.
 30. David Hudson Evans ve James B. Clairborne, *The Physiology of Fish*, Zug, İsviçre: CRC Press, 2005.
 31. Tom Scocca, "Volvo Drivers Will No Longer Be Electronically Protected from Ax Murderers Lurking in the Back Seat", *Slate.com*, 22 Temmuz 2010, erişim tarihi 2 Ekim 2011. www.slate.com/content/slate/blogs/scocca/2010/07/22/volvo_drivers_will_no_longer_be_electronically_protected_from_ax_murderers_lurking_in_the_back_seat.html.
 32. Caro, *Antipredator Defenses*.
 33. A.g.y.

3 Yahudiler, Jaguarlar ve Jura Devri'nde Kanser

1. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri, "Achievements in Public Health, 1900-1999: Decline in Deaths from Heart Disease and Stroke-United States, 1900-1999", *MMWR Weekly* no. 48 (6 Ağustos 1999): 649-56.
2. "Framingham Heart Study", erişim tarihi 7 Ekim, 2011. www.framingham-heartstudy.org/.
3. Morris Hayvan Vakfı, "Helping Dogs Enjoy a Healthier Tomorrow", erişim tarihi 28 Eylül 2011. www.morrisanimalfoundation.org/our-research/major-health-campaigns/clhp.html.
4. Kerstin Lindblad-Toh, Claire M. Wade, Tarjei S. Mikkelsen, Elinor K. Karlsson, David B. Jaffe, Michael Kamal, Michele Clamp ve diğ., "Genome Sequence, Comparative Analysis and Haplotype Structure of the Domestic Dog", *Nature* no. 438 (2005): 803-19.
5. Linda Hettich ile görüşme, Anaheim, CA, 12 Haziran 2010.
6. Ulusal Toksikoloji Programı, ABD Sağlık ve İnsan Hizmetleri Bakanlığı, "Substances Listed in the Twelfth Report on Carcinogens", *Report on Carcinogens, Twelfth Edition* (2011): 15-16, erişim tarihi 7 Ekim 2011. <http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/roc/twelfth/ListedSubstancesKnown.pdf>.
7. Kathleen Sebelius, ABD Sağlık ve İnsan Hizmetleri Bakanlığı Sekreteri, *12th Report on Carcinogens*, Washington, DC: U.S. DHHS (10 Haziran 2011), erişim tarihi 7 Ekim 2011. <http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/roc/twelfth/roc12.pdf>; Ulusal Toksikoloji Programı, "Substances Listed", s. 15-16.
8. Charles E. Rosenberg, "Disease and Social Order in America: Perceptions and Expectations", "AIDS: The Public Context of an Epidemic" içinde, *Milbank Quarterly* no. 64 (1986): 50.
9. David J. Waters ve Kathleen Wildasin, "Cancer Clues from Pet Dogs: Studies of Pet Dogs with Cancer Can Offer Unique Help in the Fight Against Human Malignancies While Also Improving Care for Man's Best Friend", *Scientific American* (Aralık 2006): 94-101.
10. ABD Kedi Doktorları Birliği, "Feline Leukemia Virus", erişim tarihi 19 Aralık, 2011. www.vet.cornell.edu/fhc/brochures/felv.html; PETMD, "Lymphoma in Cats", erişim tarihi 19 Aralık, 2011. www.petmd.com/cat/conditions/cancer/c_ct_lymphoma#.Tu_RQ1Yw28B.
11. Giovanni P. Burrai, Sulma I. Mohammed, Margaret A. Miller, Vincenzo Marras, Salvatore Pirino, Maria F. Addis ve Sergio Uzzau, "Spontaneous Feline Mammary Intraepithelial Lesions as a Model for Human Estrogen Receptor and Progesterone Receptor-Negative Breast Lesions", *BMC Cancer* no. 10 (2010): 156.
12. Daniel D. Smeak ve Barbara A. Lightner, "Rabbit Ovariohysterectomy", Dr. Banga'nın internet sitesinden Veteriner Hekim Eğitim Videoları Koleksiyonu, erişim tarihi 1 Nisan, 2012. <http://video.google.com/videoplay?docid=5953436041779809619>.
13. M. L. Petrak ve C. E. Gilmore, "Neoplasms", *Diseases of Cage and Aviary*

- Birds* içinde, haz. Margaret Petrak, s. 606-37, Philadelphia: Lea & Febiger, 1982.
14. Luigi L. Capasso, "Antiquity of Cancer", *International Journal of Cancer* no. 113 (2005): 2-13; S. V. Machotka ve G. D. Whitney, "Neoplasms in Snakes: Report of a Probable Mesothelioma in a Rattlesnake and a Thorough Tabulation of Earlier Cases", *The Comparative Pathology of Zoo Animals* içinde, haz. R. J. Montali ve G. Migaki, s. 593-602, Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1980.
 15. Minnesota Üniversitesi At Genetiği ve Genomik Laboratuvarı, "Gray Horse Melanoma", erişim tarihi 7 Ekim 2011. www.cvm.umn.edu/equinegenetics/ghmelanoma/home.html.
 16. Gerli Rosengren Pielberg, Anna Golovko, Elisabeth Sundström, Ino Curik, Johan Lennartsson, Monika H. Seltenhammer, Thomas Druml ve diğ., "A Cis-Acting Regulatory Mutation Causes Premature Hair Graying and Susceptibility to Melanoma in the Horse", *Nature Genetics* no. 40 (2008): 1004-09; S. Rieder, C. Stricker, H. Joerg, R. Dummer ve G. Stranzinger, "A Comparative Genetic Approach for the Investigation of Ageing Grey Horse Melanoma", *Journal of Animal Breeding and Genetics* no. 117 (2000): 73-82; Kerstin Lindblad-Toh ile telefon görüşmesi 28 Temmuz 2010.
 17. Olsen Ebright, "Rhinceros Fights Cancer at LA Zoo", *NBC Los Angeles*, 17 Kasım 2009, erişim tarihi 14 Ekim 2011. www.nbclosangeles.com/news/local/Los-Angeles-Zoo-Randa-Skin-Cancer-70212192.html.
 18. W. C. Russell, J. S. Brinks ve R. A. Kainer, "Incidence and Heritability of Ocular Squamous Cell Tumors in Hereford Cattle", *Journal of Animal Science* no. 43 (1976): 1156-62.
 19. I. Yeruham, S. Perl ve A. Nyska, "Skin Tumours in Cattle and Sheep After Freeze-or Heat-Branding", *Journal of Comparative Pathology* no. 114 (1996): 101-06.
 20. Stephen J. Withrow ve Chand Khanna, "Bridging the Gap Between Experimental Animals and Humans in Osteosarcoma", *Cancer Treatment and Research* no. 152 (2010): 439-46.
 21. M. Yonezawa, H. Nakamine, T. Tanaka ve T. Miyaji, "Hodgkin's Disease in a Killer Whale (*Orcinus orca*)", *Journal of Comparative Pathology* no. 100 (1989): 203-07.
 22. G. Minkus, U. Jütting, M. Aubele, K. Rodenacker, P. Gais, W. Breuer ve W. Hermanns, "Canine Neuroendocrine Tumors of the Pancreas: A Study Using Image Analysis Techniques for the Discrimination of the Metastatic Versus Nonmetastatic Tumors", *Veterinary Pathology* no. 37 (1997): 138-145; G. A. Andrews, N. C. Myers III ve C. Chard-Bergstrom, "Immunohistochemistry of Pancreatic Islet Cell Tumors in the Ferret (*Mustela putorius furo*)", *Veterinary Pathology* no. 34 (1997): 387-93.
 23. Denise McAloose ve Alisa L. Newton, "Wildlife Cancer: A Conservation Perspective", *Nature Reviews: Cancer* no. 9 (2009): 521.
 24. A.g.y.
 25. R. Loh, J. Bergfeld, D. Hayes, A. O'Hara, S. Pycroft, S. Raidal ve R. Sharpe,

- "The Pathology of Devil Facial Tumor Disease (DFTD) in Tasmanian Devils (*Sarcophilus harrisii*)", *Veterinary Pathology* no. 43 (2006): 890-95.
26. McAloose ve Newton, "Wildlife Cancer", s. 517-26.
 27. A.g.y.
 28. Huntington Kütüphanesi, Sanat Koleksiyonu ve Botanik Bahçeleri, "Do Plants Get Cancer? The Effects of Infecting Sunflower Seedlings with *Agrobacterium tumefaciens*", erişim tarihi 7 Ekim, 2011. www.huntington.org/uploadedFiles/Files/PDFs/GIB-DoPlantsGetCancer.pdf; John H. Doonan ve Robert Sablowski, "Walls Around Tumours-Why Plants Do Not Develop Cancer", *Nature* no. 10 (2010): 794-802.
 29. James S. Olson, *Bathsheba's Breast: Women, Cancer, and History*, Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2002.
 30. A.g.y.
 31. Mel Greaves, *Cancer: The Evolutionary Legacy*, Oxford: Oxford University Press, 2000; Capasso, "Antiquity of Cancer", s. 2-13.
 32. Kathy A. Svitil, "Killer Cancer in the Cretaceous", *Discover Magazine*, 3 Kasım 2003, erişim tarihi 24 Mayıs 2010. <http://discovermagazine.com/2003/nov/killer-cancer1102>.
 33. A.g.y.
 34. B. M. Rothschild, D. H. Tanke, M. Helbling ve L. D. Martin, "Epidemiologic Study of Tumors in Dinosaurs", *Naturwissenschaften* no. 90 (2003): 495-500.
 35. Pittsburgh Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Medya İlişkileri, "Study of Dinosaurs and Other Fossil Part of Plan by Pitt Medical School to Graduate Better Doctors Through Unique Collaboration with Carnegie Museum of Natural History", son güncellenme tarihi 28 Şubat 2006, erişim tarihi 2 Mart 2012. www.upmc.com/MediaRelations/NewsReleases/2006/Pages/StudyFossils.aspx.
 36. Bruce M. Rothschild, Brian J. Witzke ve Israel Hershkovitz, "Metastatic Cancer in the Jurassic", *Lancet* no. 354 (1999): 398.
 37. G. V. R. Prasad ve H. Cappetta, "Late Cretaceous Selachians from India and the Age of the Deccan Traps", *Palaeontology* no. 36 (1993): 231-48.
 38. Tom Simkin, "Distant Effects of Volcanism-How Big and How Often?", *Science* no. 264 (1994): 913-14.
 39. Rothschild ve diğ., "Epidemiologic Study", s. 495-500; Dolores R. Piperno ve Hans-Dieter Sues, "Dinosaurs Dined on Grass", *Science* no. 310 (2005): 1126-28.
 40. Greaves, *Cancer*.
 41. John D Nagy, Erin M. Victor ve Jenese H. Cropper, "Why Don't All Whales Have Cancer? A Novel Hypothesis Resolving Peto's Paradox", *Integrative and Comparative Biology* no. 47 (2007): 317-28.
 42. R. Peto, F. J. C. Roe, P. N. Lee, L. Levy ve J. Clack, "Cancer and Ageing in Mice and Men", *British Journal of Cancer* no. 32 (1975): 411-26.
 43. Patricio Rivera, "Biochemical Markers and Genetic Risk Factors in Canine Tumors", doktora tezi, İsveç Tarım Bilimleri Üniversitesi, Uppsala, 2010.

44. Linda Munson ve Anneke Moresco, "Comparative Pathology of Mammary Gland Cancers in Domestic and Wild Animals", *Breast Disease* no. 28 (2007): 7-21.
45. Christie Wilcox, "Ocean of Pseudoscience: Sharks DO get cancer!", *Science Blogs*, 6 Eylül 2010, erişim tarihi 13 Ekim 2011. http://scienceblogs.com/observations/2010/09/ocean_of_pseudoscience_sharks.php.
46. Munson ve Moresco, "Comparative Pathology", s. 7-21.
47. Xiaoping Zhang, Cheng Zhu, Haiyan Lin, Qing Yang, Qizhi Ou, Yuchun Li, Zhong Chen ve diğ. "Wild Fulvous Fruit Bats (*Rousettus leschenaulti*) Exhibit Human-Like Menstrual Cycle", *Biology of Reproduction* no. 77 (2007): 358-64.
48. Dünya Sağlık Örgütü, "Viral Cancers", *Initiative for Vaccine Research*, erişim tarihi 7 Ekim 2011. www.who.int/vaccine_research/diseases/viral_cancers/en/index1.html.
49. S. H. Sverdlow, E. Campo, N. L. Harris, E. S. Jaffe, S. A. Pileri, H. Stein, J. Thiele ve diğ., *World Health Organization Classification of Tumours of Haematopoietic and Lymphoid Tissues*, Lyon: IARC Press, 2008; Arnaud Chene, Daria Donati, Jackson Orem, Anders Bjorkman, E. R. Mbidde, Fred Kironde, Mats Wahlgren ve diğ., "Endemic Burkitt's Lymphoma as a Polymicrobial Disease: New Insights on the Interaction Between Plasmodium Falciparum and Epstein-Barr Virus", *Seminars in Cancer Biology* no. 19 (2009): 411-20.
50. Dünya Sağlık Örgütü, "Viral Cancers".
51. Daniel Martineau, Karin Lemberger, André Dallaire, Phillippe Labelle, Thomas P. Lipscomb, Pascal Michel ve Igor Mikaelian, "Cancer in Wildlife, a Case Study: Beluga from the St. Lawrence Estuary, Québec, Canada", *Environmental Health Perspectives* no. 110 (2002): 285-92.
52. Peter M. Rabinowitz, Matthew L. Scotch ve Lisa A. Conti, "Animals as Sentinels: Using Comparative Medicine to Move Beyond the Laboratory", *Institute for Laboratory Animal Research Journal* no. 51 (2010): 262-67.
53. Gina M. Ylitalo, John E. Stein, Tom Hom, Lyndal L. Johnson, Karen L. Tilbury, Alisa J. Hall, Teri Rowles ve diğ., "The Role of Organochlorides in Cancer-Associated Mortality in California Sea Lions", *Marine Pollution Bulletin* no. 50 (2005): 30-39; Ingfei Chen, "Cancer Kills Many Sea Lions, and Its Cause Remains a Mystery", *New York Times*, 4 Mart 2010, erişim tarihi 8 Mart 2010. www.nytimes.com/2010/03/05/science/05sfsealion.html.
54. Peter M. Rabinowitz ve Lisa A. Conti, *Human-Animal Medicine: Clinical Approaches to Zoonoses, Toxicants and Other Shared Health Risks*, Maryland Heights, MO: Saunders, 2010, s. 60.
55. A.g.y.
56. A.g.y.
57. A.g.y.
58. Melissa Paoloni ve Chand Khanna, "Translation of New Cancer Treatments from Pet Dogs to Humans", *Nature Reviews: Cancer* no. 8 (2008): 147-56.
59. A.g.y.; Chand Khanna, Kerstin Lindblad-Toh, David Vail, Cheryl London, Philip Bergman, Lisa Barber, Matthew Breen ve diğ., "The Dog as a Cancer

- Model", editöre mektup, *Nature Biotechnology* no. 24 (2006): 1065-66; Melissa Paoloni ile telefon görüşmesi, 19 Mayıs 2010 ve Philip Bergman ile görüşme, Anaheim, CA, 10 Haziran 2010.
60. Ira Gordon, Melissa Paoloni, Christina Mazcko ve Chand Khanna, "The Comparative Oncology Trials Consortium: Using Spontaneously Occurring Cancers in Dogs to Inform the Cancer Drug Development Pathway", *PLoS Medicine* no. 6 (2009): e1000161.
 61. A.g.y.
 62. George S. Mack, "Cancer Researchers Usher in Dog Days of Medicine", *Nature Medicine* no. 11 (2005): 1018; Gordon ve diğ., "The Comparative Oncology Trials"; Paoloni ile görüşme; Ulusal Kanser Enstitüsü, "Comparative Oncology Program", erişim tarihi 7 Ekim 2011. <https://ccrod.cancer.gov/confluence/display/CCRCOPWeb/Home>.
 63. Withrow ve Khanna, "Bridging the Gap", s. 439-46; Steve Withrow ile telefon görüşmesi, 17 Mayıs 2010.
 64. Lindblad-Toh ile görüşme; Lindblad-Toh ve diğ., "Genome Sequence", s. 803-19.
 65. Paoloni ve Khanna, "Translation of New Cancer Treatments", s. 147-56.
 66. A.g.y.
 67. Philip Bergman ile görüşme, Orlando, FL, 17 Ocak 2010; Bergman ile görüşme, 10 Haziran 2010.
 68. Bergman ile görüşme, 17 Ocak 2010.
 69. Bergman ile görüşme, 17 Ocak 2010; Bergman ile görüşme, 10 Haziran 2010; Jedd Wolchok ile telefon görüşmesi, 29 Haziran 2010.
 70. Bergman ile görüşme, 17 Ocak 2010; Bergman ile görüşme, 10 Haziran 2010; Wolchok ile görüşme.
 71. Bergman ile görüşme, 17 Ocak 2010.
 72. Philip J. Bergman, Joanne McKnight, Andrew Novosad, Sarah Charney, John Farrelly, Diane Craft, Michelle Wulderk ve diğ., "Long-Term Survival of Dogs with Advanced Malignant Melanoma After DNA Vaccination with Xenogeneic Human Tyrosinase: A Phase I Trial", *Clinical Cancer Research* no. 9 (2003): 1284-90.
 73. Wolchok ile görüşme.
 74. Merial Limited, "Canine Oral Melanoma and ONCEPT Canine Melanoma Vaccine, DNA", *Merial Limited Media Information*, 17 Ocak 2010.
 75. A.g.y.
 76. Bergman ile görüşme, 17 Ocak 2010.

4 Orgazm Ödülü

1. Yazarın UC Davis tavlasındaki turu, Davis, CA, 12 Şubat 2011; Janet Roser ile telefon görüşmesi, 30 Ağustos 2011.
2. Sandy Sargent, "Breeding Horses: Why Won't My Stallion Breed to My Mare", [allexperts.com](http://en.allexperts.com), 19 Temmuz 2009, erişim tarihi 18 Şubat 2011. <http://en.allexperts.com>

- allexperts.com/q/Breeding-Horses-3331/2009/7/won-t-stallion-breed.htm.
3. Katherine A. Houpt, *Domestic Animal Behavior for Veterinarians and Animal Scientists*, 5. Basım, Ames, IA: Wiley Blackwell, 2011, s. 117-21.
 4. A.g.y., s. 119.
 5. A.g.y., s. 91-93; Edward O. Price, "Sexual Behavior of Large Domestic Farm Animals: An Overview", *Journal of Animal Science* no. 61 (1985): 62-72.
 6. Jessica Jahiel, "Young Stallion Won't Breed", Jessica Jahiel's Horse-Sense, erişim tarihi 18 Şubat 2011. www.horse-sense.org/archives/2001027.php.
 7. Marlene Zuk, *Sexual Selections: What We Can and Can't Learn About Sex from Animals*, Berkeley: University of California Press, 2003; Tim Birkhead, *Promiscuity: An Evolutionary History of Sperm Competition*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 2002; Olivia Judson, *Dr. Tatiana's Sex Advice to All Creation: The Definitive Guide to the Evolutionary Biology of Sex*, New York: Henry Holt, 2002; Türkçesi: *Dr. Tatiana'nın Tüm Canlılar Âlemine Seks Tavsiyeleri*, çev. Ali Çakır, İstanbul: Edebi Şeyler, 2014.
 8. Matt Ridley, *The Red Queen: Sex and the Evolution of Human Nature*, New York: Harper Perennial, 1993; Türkçesi: *Kızıl Kraliçe: Cinsellik ve İnsan Doğasının Evrimi*, çev. Erhun Yücesoy, İstanbul: Yapı Kredi Yayınları, 2010.
 9. Birkhead, *Promiscuity*, s. 95.
 10. David J. Siveter, Mark D. Sutton, Derek E. G. Briggs ve Derek J. Siveter, "An Ostracode Crustacean with Soft Parts from the Lower Silurian", *Science* no. 302 (2003): 1749-51.
 11. Jason A. Dunlop, Lyall I. Anderson, Hans Kerp ve Hagen Hass, "Palaeontology: Preserved Organs of Devonian Harvestmen", *Nature* no. 425 (2003): 916.
 12. Discovery Channel Videos, "Tyrannosaurus Sex: Titanosaur Mating", *Discovery Channel*, erişim tarihi 7 Ekim 2011. <http://dsc.discovery.com/videos/tyrannosaurus-sex-titanosaur-mating.html>.
 13. Nora Schultz, "Exhibitionist Spiny Anteater Reveals Bizarre Penis", *New Scientist*, 26 Ekim 2007, erişim tarihi 8 Şubat 2011. www.newscientist.com/article/dn12838-exhibitionist-spiny-anteater.
 14. Birkhead, *Promiscuity*, s. 95.
 15. Kevin G. McCracken, "The 20-cm Spiny Penis of the Argentine Lake Duck (*Oxyura vittata*)", *The Auk* no. 117 (2000): 820-25.
 16. Birkhead, *Promiscuity*, s. 99.
 17. Christopher J. Neufeld ve A. Richard Palmer, "Precisely Proportioned: Intertidal Barnacles Alter Penis Form to Suit Coastal Wave Action", *Proceedings of the Royal Society B* no. 275 (2008): 1081-87.
 18. Birkhead, *Promiscuity*, s. 95.
 19. Birkhead, *Promiscuity*, s. 98.
 20. A.g.y.
 21. David Grimaldi ve Michael S. Engel, *Evolution of the Insects*, New York: Cambridge University Press, 2005, s. 135.
 22. So Kawaguchi, Robbie Kilpatrick, Lisa Roberts, Robert A. King ve Stephen Nicol, "Ocean-Bottom Krill Sex", *Journal of Plankton Research* no. 33

- (2011): 1134-38.
23. Diane A. Kelly, "Penises as Variable-Volume Hydrostatic Skeletons", *Annals of the New York Academy of Sciences* no. 1101 (2007): 453-63.
 24. D. A. Kelly, "Anatomy of the Baculum-Corpus Cavemosum Interface in the Norway Rat (*Rattus norvegicus*) and Implications for Force Transfer During Copulation", *Journal of Morphology* no. 244 (2000): 69-77; Diane A. Kelly ile yazışma.
 25. Birkhead, *Promiscuity*, s. 97.
 26. Kelly, "Penises", s. 453-63; Kelly, "The Functional Morphology of Penile Erection: Tissue Designs for Increasing and Maintaining Stiffness", *Integrative and Comparative Biology* no. 42 (2002): 216-21; Kelly, "Expansion of the Tunica Albuginæ During Penile Inflation in the Nine-Banded Armadillo (*Dasypus novemcinctus*)", *Journal of Experimental Biology* no. 202 (1999): 253-65.
 27. Kelly ile telefon görüşmesi; Kelly, "Penises", s. 453-63; Kelly, "Functional Morphology", s. 216-21; Kelly, "Expansion", s. 253-65.
 28. Ion G. Motofei ve David L. Rowland, "Neurophysiology of the Ejaculatory Process: Developing Perspectives", *BJU International* no. 96 (2005): 1333-38; Jeffrey P. Wolters ve Wayne J. G. Hellstrom, "Current Concepts in Ejaculatory Dysfunction", *Reviews in Urology* no. 8 (2006): S18-25.
 29. Motofei ve Rowland, "Neurophysiology", s. 1333-38; Wolters ve Hellstrom, "Current Concepts", s. S18-25.
 30. Motofei ve Rowland, "Neurophysiology", s. 1333-38; Wolters ve Hellstrom, "Current Concepts", s. S18-25.
 31. Kelly, "Penises", s. 453-63.
 32. A.g.y.
 33. R. Brian Langerhans, Craig A. Layman, Thomas J. DeWitt ve David B. Wake, "Male Genital Size Reflects a Tradeoff Between Attracting Mates and Avoiding Predators in Two Live-Bearing Fish Species", *Proceedings of the National Academy of Sciences* no. 102 (2005): 7618-23.
 34. W. P. de Silva, "ABC of Sexual Health: Sexual Variations", *BMJ* no. 318 (1999): 654-56.
 35. Kelly, "Penises", s. 453-63.
 36. Phillip Jobling, "Autonomic Control of the Urogenital Tract", *Autonomic Neuroscience* no. 165 (2011): 113-126.
 37. Harvey D. Cohen, Raymond C. Rosen ve Leonide Goldstein, "Electroencephalographic Laterality Changes During Human Sexual Orgasm", *Archives of Sexual Behavior* no. 5 (1976): 189-99.
 38. James G. Pfaus ve Boris B. Gorzalka, "Opioids and Sexual Behavior", *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* no. 11 (1987): 1-34; James G. Pfaus ve Lisa A. Scepkowski, "The Biologic Basis for Libido", *Current Sexual Health Reports* no. 2 (2005): 95-100.
 39. Kenia P. Nunes, Marta N. Cordeiro, Michael Richardson, Marcia N. Borges, Simone O. F. Diniz, Valbert N. Cardoso, Rita Tostes, Maria Elena De Lima ve diğ., "Nitric Oxide-Induced Vasorelaxation in Response to PnTx2-6 Toxin

- from *Phoneutria nigriventer* Spider in Rat Cavemosal Tissue", *The Journal of Sexual Medicine* no. 7 (2010): 3879-88.
40. Houpt, *Domestic Animal Behavior*, s. 114; Roser ile görüşme.
 41. Houpt, *Domestic Animal Behavior*, s. 10; L. E. L. Rasmussen, "Source and Cyclic Release Pattern of (Z)-8-Dodecenyl Acetate, the Pre-ovulatory Pheromone of the Female Asian Elephant", *Chemical Senses* no. 26 (2001): 63.
 42. Edwin Gilland ve Robert Baker, "Evolutionary Patterns of Cranial Nerve Efferent Nuclei in Vertebrates", *Brain, Behavioral Evolution* no. 66 (2005): 234-54.
 43. Uldis Roze, *The North American Porcupine*, 2. Basım, Ithaca, NY: Comstock Publishing, 2009, s. 135-43, 231.
 44. Edward O. Price, Valerie M. Smith ve Larry S. Katz, "Stimulus Condition Influencing Self-Enurination, Genital Grooming and Flehmen in Male Goats", *Applied Animal Behaviour Science* no. 16 (1986): 371-81.
 45. Dale E. Towell, Jack Ward Thomas ve Daniel P. Metz, *Elk of North America: Ecology and Management*, Mechanicsburg, PA: Stackpole Books, 1982.
 46. Fiona C. Berry ve Thomas Breithaupt, "To Signal or Not to Signal? Chemical Communication by Urine-Borne Signals Mirrors Sexual Conflict in Crayfish", *BMC Biology* no. 8 (2010): 25.
 47. Gil G. Rosenthal, Jessica N. Fitzsimmons, Kristina U. Woods, Gabriele Gerlach ve Heidi S. Fisher, "Tactical Release of a Sexually-Selected Pheromone in a Swordtail Fish", *PLoS One* no. 6 (2011): e16994.
 48. C. Bielert ve L. A. Van der Walt, "Male Chacma Baboon (*Papio ursinus*) Sexual Arousal: Mediation by Visual Cues from Female Conspecifics", *Psychoneuroendocrinology* no. 7 (1986): 31-48; Craig Bielert, Letizia Girolami ve Connie Anderson, "Male Chacma Baboon (*Papio ursinus*) Sexual Arousal: Studies with Adolescent and Adult Females as Visual Stimuli", *Developmental Psychobiology* no. 19 (1986): 369-83.
 49. E. B. Hale, "Visual Stimuli and Reproductive Behavior in Bulls", *Journal of Animal Science* no. 25 (1966): 36-44.
 50. Adeline Loyau ve Frederic Lacroix, "Watching Sexy Displays Improved Hatching Success and Offspring Growth Through Maternal Allocation", *Proceedings of the Royal Society of London B* no. 277 (2010): 3453-60.
 51. Price, "Sexual Behavior", s. 66.
 52. Bruce Bagemihl, *Biological Exuberance: Animal Homosexuality and Natural Diversity*, New York: St. Martin's, 1999.
 53. Dana Pfefferle, Katrin Brauch, Michael Heistermann, J. Keith Hodges ve Julia Fischer, "Female Barbary Macaque (*Macaca sylvanus*) Copulation Calls Do Not Reveal the Fertile Phase but Influence Mating Outcome", *Proceedings of the Royal Society of London B* no. 275 (2008): 571-78.
 54. Houpt, *Domestic Animal Behavior*, s. 100.
 55. Wolters ve Hellstrom, "Current Concepts", s. S18-25; Arthur L. Burnett ile telefon görüşmesi, 5 Nisan 2011; Jacob Rajfer ile telefon görüşmesi, 29 Nisan 2011.
 56. I. Goldstein, "Male Sexual Circuitry. Working Group for the Study of Central

- Mechanisms in Erectile Dysfunction”, *Scientific American* no. 283 (2000): 70-75.
57. Minnesota Erkek Sağlığı Merkezi, P.A., “Facts About Erectile Dysfunction”, erişim tarihi 8 Ekim 2011. www.mmhc-online.com/articles/impotency.html.
 58. Burnett ile görüşme.
 59. Lisa Gould ile telefon görüşmesi, 5 Nisan 2011.
 60. Price, “Sexual Behavior”, s. 62-72; Houtp, *Domestic Animal Behavior*, s. 110.
 61. Nicholas E. Collias, “Aggressive Behavior Among Vertebrate Animals”, *Physiological Zoology* no. 17 (1944): 83-123; Houtp, *Domestic Animal Behavior*, s. 90-93.
 62. Rajfer ile görüşme.
 63. Burnett ile görüşme.
 64. Lawrence K. Hong, “Survival of the Fastest: On the Origin of Premature Ejaculation”, *Journal of Sex Research* no. 20 (1984): 113.
 65. Chris G. McMahon, Stanley E. Althof, Marcel D. Waldinger, Hartmut Porst, John Dean, Ira D. Sharlip ve diğ., “An Evidence-Based Definition of Lifelong Premature Ejaculation: Report of the International Society for Sexual Medicine (ISSM) Ad Hoc Committee for the Definition of Premature Ejaculation”, *The Journal of Sexual Medicine* no. 5 (2008): 1590-1606.
 66. Martin Wikelski ve Silke Baurle, “Pre-Copulatory Ejaculation Solves Time Constraints During Copulations in Marine Iguanas”, *Proceedings of the Royal Society of London B* no. 263 (1996): 439-44.
 67. Rajfer ile görüşme.
 68. Mary Roach, *Bonk: The Curious Coupling of Science and Sex*, New York: Norton, 2008; Zuk, *Sexual Selections*; Birkhead, *Promiscuity*; Judson, *Dr. Tatiana's Sex Advice*; Sarah Blaffer Hrdy, *Mother Nature: Maternal Instincts and How They Shape the Human Species*, New York: Ballantine, 1999.
 69. Judson, *Dr. Tatiana's Sex Advice*, s. 246; Naturhistorisk Museum, “Homosexuality in the Animal Kingdom”, erişim tarihi 8 Ekim 2011. www.nhm.uio.no/besok-oss/utstillinger/skiftende/againstnature/gayanimals.html.
 70. Ed Nieuwenhuys, “Daddy-longlegs, Vibrating or Cellar Spiders”, erişim tarihi 14 Ekim 2011. <http://ednieuw.home.xs4all.nl/Spiders/Pholcidae/Pholcidae.htm>.
 71. Houtp, *Domestic Animal Behavior*, s. 102, 119, 129.
 72. Min Tan, Gareth Jones, Guangjian Zhu, Jianping Ye, Tiyu Hong, Shanyi Zhou, Shuyi Zhang ve diğ., “Fellatio by Fruit Bats Prolongs Copulation Time”, *PLoS One* no. 4 (2009): e7595.
 73. Price, “Sexual Behavior”, s. 64.
 74. Bagemihl, *Biological Exuberance*, s. 263-65.
 75. Joan Roughgarden, *Evolution's Rainbow: Diversity, Gender, and Sexuality in Nature and People*, Berkeley: University of California Press, 2004.
 76. Nathan W. Bailey ve Marlene Zuk, “Same-Sex Sexual Behavior and Evolution”, *Trends in Ecology and Evolution* no. 24 (2009): 439-46.
 77. Bagemihl, *Biological Exuberance*, s. 251.
 78. Birkhead, *Promiscuity*, s. 38-39.

79. Zuk, *Sexual Selections*, s. 177-78.
80. Birkhead, *Promiscuity*.
81. Göran Arnqvist ve Locke Rowe, *Sexual Conflict: Monographs in Behavior and Ecology*, Princeton, NJ: Princeton University Press, 2005.
82. C. W. Moeliker, "The First Case of Homosexual Necrophilia in the Mallard *Anas platyrhynchos* (Aves: Anatidae)", *Deinsea* no. 8 (2001): 243-47; Irene Garcia, "Beastly Behavior", *Los Angeles Times*, 12 Şubat 1998, erişim tarihi 20 Aralık 2011. <http://articles.latimes.com/1998/feb/12/entertainment/ca-18150>.
83. Carol M. Berman, "Kinship: Family Ties and Social Behavior", *Primates in Perspective* içinde, 2. Basım, haz. Christina J. Campbell, Agustin Fuentes, Katherine C. Mac-Kinnon, Simon K. Bearder ve Rebecca M. Strumpf, s. 583, New York: Oxford University Press, 2011; Raymond Obstfeld, *Kinky Cats, Immortal Amoebas, and Nine-Armed Octopuses: Weird, Wild, and Wonderful Behaviors in the Animal World*, New York: Harper-Collins, 1997, s. 43-47; Ridley, *The Red Queen*, s. 282-84; Judson, *Dr. Tatiana's Sex Advice*, s. 169-86.
84. Birkhead, *Promiscuity*.
85. Zuk, *Sexual Selections*.
86. Anders Ågmo, *Functional and Dysfunctional Sexual Behavior: A Synthesis of Neuroscience and Comparative Psychology*, Waltham, MA: Academic Press, 2007, Kindle edisyonu: iii.
87. Hout, *Domestic Animal Behavior*, s. 8.
88. Boguslaw Pawlowski, "Loss of Oestrus and Concealed Ovulation in Human Evolution: The Case Against the Sexual-Selection Hypothesis", *Current Anthropology* no. 40 (1999): 257-76.
89. Geoffrey Miller, Joshua M. Tybur ve Brent D. Jordan, "Ovulatory Cycle Effects on Tip Earnings by Lap Dancers: Economic Evidence for Human Estrus?", *Evolution and Human Behavior* no. 27 (2007): 375-81; Debra Lieberman, Elizabeth G. Pillsworth ve Martie G. Haselton, "Kin Affiliation Across the Ovulatory Cycle: Females Avoid Fathers When Fertile", *Psychological Science* (2010): doi: 0.1177/0956797610390385; Martie G. Haselton, Mina Mortezaie, Elizabeth G. Pillsworth, April Bleske-Rechek ve David A. Frederick, "Ovulatory Shifts in Human Female Ornamentation: Near Ovulation, Women Dress to Impress", *Hormones and Behavior* no. 51 (2007): 40-45.
90. Miller, Tybur ve Jordan, "Ovulatory Cycle Effects", s. 375-81.
91. Lieberman, Pillsworth ve Haselton, "Kin Affiliation".
92. Barry R. Komisaruk, Carlos Beyer-Flores ve Beverly Whipple, *The Science of Orgasm*, Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2006.
93. Kenneth V. Kardong, *Vertebrates: Comparative Anatomy, Function, Evolution*, 4. Basım, New York: Tata McGraw-Hill, 2006, s. 556, 565; Balcombe, Jonathan, *Pleasure Kingdom: Animals and the Nature of Feeling Good*, Hampshire, UK: Palgrave Macmillan, 1997.
94. Stefan Anitei, "The Largest Clitoris in the World", *Softpedia*, 26 Ocak 2007, erişim tarihi 14 Ekim, 2011. <http://news.softpedia.com/news/The-Largest-Clitoris-in-the-World-45527.shtml>; Balcombe, *Pleasure Kingdom*.

95. Jan Shifren, Brigitta Monz, Patricia A. Russo, Anthony Segreti ve Catherine B. Johannes, "Sexual Problems and Distress in United States Women: Prevalence and Correlates", *Obstetrics & Gynecology* no. 112 (2008): 970-78.
96. J. A. Simon, "Low Sexual Desire – Is It All in Her Head? Pathophysiology, Diagnosis and Treatment of Hypoactive Sexual Desire Disorder", *Postgraduate Medicine* no. 122 (2010): 128-36; S. Mimoun, "Hypoactive Sexual Desire Disorder, HSDD", *Gynécologie Obstétrique Fertilité* no. 39 (2011): 28-31; Anita H. Clayton, "The Pathophysiology of Hypoactive Sexual Desire Disorder in Women", *International Journal of Gynecology and Obstetrics* 110 (2010): 7-11.
97. Clayton, "The Pathophysiology", s. 7-11; Santiago Palacios, "Hypoactive Sexual Desire Disorder and Current Pharmacotherapeutic Options in Women", *Women's Health* no. 7 (2011): 95-107.
98. Clayton, "The Pathophysiology", s. 7-11; Palacios, "Hypoactive Sexual Desire Disorder", s. 95-107.
99. Ralph Myerson, "Hypoactive Sexual Desire Disorder", *Healthline: Connect to Better Health*, erişim tarihi 8 Ekim 2011. www.healthline.com/galecontent/hypoactive-sexual-desire-disorder.
100. Roser ile görüşme.
101. James Pfaus ile telefon görüşmesi, 23 Şubat 2011.
102. Randy Thornhill ve John Alcock, *The Evolution of Insect Mating Systems*, Cambridge: Harvard University Press, 1983, s. 469.
103. Pfaus ile görüşme.
104. Donald Pfaff, *Man and Woman: An Inside Story*, Oxford: Oxford University Press, 2011, s. 78; Donald W. Pfaff, *Drive: Neurobiological and Molecular Mechanisms of Sexual Motivation*, Cambridge, MA: MIT Press, 1999, s. 76-79.
105. D. W. Pfaff, L. M. Kow, M. D. Loose ve L. M. Flanagan-Kato, "Reverse Engineering the Lordosis Behavior Circuit", *Hormones and Behavior* no. 54 (2008): 347-54; Pfaff, *Drive*, s. 76-79.
106. Pfaff, *Man and Woman*, s. 78.
107. Pfaff, *Man and Woman*, s. 78; Pfaff ve diğ., "Reverse Engineering", s. 347-54.
108. William F. Perrin, Bernd Wursig ve J. G. M. Thewissen, *Encyclopedia of Marine Mammals*, Waltham, MA: Academic Press, 2002, s. 394.
109. Pfaff, *Man and Woman*, s. 78.
110. Pfaff, *Drive*, s. 76-79.
111. Pfaff, *Man and Woman*, s. 57.
112. Houpt, *Domestic Animal Behavior*, s. 117.
113. A.g.y., s. 125-27.
114. A.g.y., s. 99, 117.
115. A.g.y., s. 99.
116. Masaki Sakai ve Mikihiro Kumashiro, "Copulation in the Cricket Is Performed by Chain Reaction", *Zoological Science* no. 21 (2004): 716.
117. Bagemihl, *Biological Exuberance*, s. 208.

118. Molly Peacock, "Have You Ever Faked an Orgasm?", *Cornucopia: New & Selected Poems* içinde, New York: Norton, 2002.
119. *Sexual desire in:* Dreborg ve diğ., "Evolution of Vertebrate Opioid Receptors", s. 15487-92.

5 Öforinin Dayanılmaz Cazibesi

1. Jason Dicker, "The Poppy Industry in Tasmania", Chemistry and Physics in Tasmanian Agriculture: A Resource for Science Students and Teachers, erişim tarihi 14 Temmuz 2010. www.launc.tased.edu.au/online/sciences/agsci/alkalo/popindus.htm.
2. Damien Brown, "Tassie Wallabies Hopping High", *Mercury*, 25 Haziran 2009, erişim tarihi 14 Temmuz 2010. www.themercury.com.au/article/2009/06/25/80825_tasmania-news.html.
3. A.g.y.
4. Ulusal Sağlık Enstitüleri, "Addiction and the Criminal Justice System", *NIH Fact Sheets*, erişim tarihi 7 Ekim 2011. <http://report.nih.gov/NIHfactsheets/Vi ewFactSheet.aspx?csid=22>.
5. K. H. Berge, M. D. Seppala ve A. M. Schipper, "Chemical Dependency and the Physician", *Mayo Clinic Proceedings* no. 84 (2009): 625-31.
6. Emily Beeler ile telefon görüşmesi, 12 Ekim 2011.
7. Ronald K. Siegel, *Intoxication: Life in Pursuit of Artificial Paradise*, New York: Pocket Books, 1989.
8. Luke Salkeld, "Pictured: Fat Boy, the Pony Who Got Drunk on Fermented Apples and Fell into a Swimming Pool", *MailOnline*, 16 Ekim 2008, erişim tarihi 15 Temmuz 2010. www.dailymail.co.uk/news/article-1077831/Pictured-Fat-Boy-pony-gotdrunk-fermented-apples-fell-swimming-pool.html.
9. Siegel, *Intoxication*, s. 51-52.
10. A.g.y., s. 130.
11. Frank Wiens, Annette Zitzmann, Marc-André Lachance, Michel Yegles, Fritz Pragst, Friedrich M. Wurst, Dietrich von Holst ve diğ., "Chronic Intake of Fermented Floral Nectar by Wild Treeshrews", *Proceedings of the National Academy of Sciences* no. 105 (2008): 10426-31.
12. M. H. Ralphs, D. Graham, M. L. Galyean ve L. F. James, "Creating Aversions to Locoweed in Naïve and Familiar Cattle", *Journal of Range Management* no. 50 (1997): 361-66; Michael H. Ralphs, David Graham ve Lynn F. James, "Social Facilitation Influences Cattle to Graze Locoweed", *Journal of Range Management* no. 47 (1994): 123-26; United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service, "Locoweed (*astragalus* and *Oxytropis* spp.)", son değişiklik 7 Şubat 2006, erişim tarihi 9 Mart 2010. www.ars.usda.gov/services/docs.htm?docid=9948&pf=1&cg_id=0.
13. Laura Mirsch, "The Dog Who Loved to Suck on Toads", *NPR*, 24 Ekim 2006, erişim tarihi 14 Temmuz 2010. www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=6376594; United States Department of Agriculture, "Locoweed".

14. "Dogs Getting High Licking Hallucinogenic Toads!", *StrangeZoo.com*, erişim tarihi 14 Temmuz 2010. www.strangezoo.com/content/item/105766.html.
15. Iain Gately, "Drunk as a Skunk .., or a Wild Monkey ... or a Pig", *Proof Blog, New York Times*, 24 Ocak 2009, erişim tarihi 27 Ocak 2009. <http://proof.blogs.nytimes.com/2009/01/24/drunk-as-a-skunk-or-a-wild-monkey-or-a-pig/>.
16. A.g.y.
17. A.g.y.
18. Charles Darwin, *The Descent of Man, From So Simple a Beginning: The Four Great Books of Charles Darwin* içinde, haz. Edward O. Wilson, New York: Norton, 2006, s. 783-1248.
19. BBC Worldwide, "Alcoholic Vervet Monkeys! Weird Nature-BBC Animals", video, 2009, erişim tarihi 9 Ekim 2011, www.youtube.com/watch?v=pSm7BcQHWXk&feature=related.
20. Toni S. Shippenberg ve George F. Koob, "Recent Advances in Animal Models of Drug Addiction", *Neuropsychopharmacology: The Fifth Generation of Progress* içinde, haz. K. L. Davis, D. Charney, J. T. Coyle ve C. Nemeroff, Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, 2002, s. 1381-97; J. Wolfgramm, G. Galli, F. Thimm ve A. Heyne, "Animal Models of Addiction: Models for Therapeutic Strategies?", *Journal of Neural Transmission* no. 107 (2000): 649-68.
21. Andrew B. Barron, Ryszard Maleszka, Paul G. Helliwell ve Gene E. Robinson, "Effects of Cocaine on Honey Bee Dance Behaviour", *Journal of Experimental Biology* no. 212 (2009): 163-68.
22. S. Bretaud, Q. Li, B. L. Lockwood, K. Kobayashi, E. Lin ve S. Guo, "A Choice Behavior for Morphine Reveals Experience-Dependent Drug Preference and Underlying Neural Substrates in Developing Larval Zebrafish", *Neuroscience* no. 146 (2007): 1109-16.
23. Kathryn Knight, "Meth(amphetamine) May Stop Snails from Forgetting", *Journal of Experimental Biology* 213 (2010): i, erişim tarihi 31 Mayıs 2010; doi: 10.1242/jeb.046664.
24. "Spiders on Speed Get Weaving", *New Scientist*, 29 Nisan 1995, erişim tarihi 9 Ekim 2011. www.newscientist.com/article/mg14619750.500-spiders-on-speed-getweaving.html.
25. Hyun-Gwan Lee, Young-Cho Kim, Jennifer S. Dunning ve Kyung-An Han, "Recurring Ethanol Exposure Induces Disinhibited Courtship in *Drosophila*", *PLoS One* (2008): p. e1391.
26. Andrew G. Davies, Jonathan T. Pierce-Shimomura, Hongkyun Kim, Miri K. VanHoven, Tod R. Thiele, Antonello Bonci, Cornelia I. Bargmann ve diğ., "A Central Role of the BK Potassium Channel in Behavioral Responses to Ethanol in *C. elegans*", *Cell* no. 115: 656-66.
27. T. Sudhaharan ve A. Ram Reddy, "Opiate Analgesics' Dual Role in Firefly Luciferase Activity", *Biochemistry* 37 (1998): 4451-58; K. L. Machin, "Fish, Amphibian, and Reptile Analgesia", *Veterinary Clinics of North American*

- Exotic Animal Practice* no. 4 (2001): 19-22.
28. Susanne Dreborg, Görel Sundström, Tomas A. Larsson ve Dan Larhammar, "Evolution of Vertebrate Opioid Receptors", *Proceedings of the National Academy of Sciences* no. 105 (2008): 15487-92; Janicke Nordgreen, Joseph P. Garner, Andrew Michael Janczak, Brigit Ranheim, William M. Muir ve Tor Einar Horsberg, "Thermonociception in Fish: Effects of Two Different Doses of Morphine on Thermal Threshold and Post-Test Behavior in Goldfish (*Carassius auratus*)", *Applied Animal Behaviour Science* no. 119 (2009): 101-07; N. A. Zabala, A. Miralto, H. Maldonado, J. A. Nunez, K. Jaffe ve L. de C. Calderon, "Opiate Receptor in Praying Mantis: Effect of Morphine and Naloxone", *Pharmacology Biochemistry & Behavior* no. 20 (1984): 683-87; V. E. Dyakonova, F. W. Schurmann ve D. A. Sakharov, "Effects of Serotonergic and Opioidergic Drugs on Escape Behaviors and Social Status of Male Crickets", *Naturwissenschaften* no. 86 (1999): 435-37.
 29. John McPartland, Vincenzo Di Marzo, Luciano De Petrocellis, Alison Mercer ve Michelle Glass, "Cannabinoid Receptors Are Absent in Insects", *Journal of Comparative Neurology* no. 436 (2001): 423-29; Osceola Whitney, Ken Soderstrom ve Frank Johnson, "CB1 Cannabinoid Receptor Activation Inhibits a Neural Correlate of Song Recognition in an Auditory/Perceptual Region of the Zebra Finch Telencephalon", *Journal of Neurobiology* no. 56 (2003): 266-74; E. Cottone, A. Guastalla, K. Mackie ve M. F. Franzoni, "Endocannabinoids Affect the Reproductive Functions in Teleosts and Amphibians", *Molecular and Cellular Endocrinology* 286S (2008): S41-S45.
 30. Jaak Panksepp, "Science of the Brain as a Gateway to Understanding Play: An Interview with Jaak Panksepp", *American Journal of Play* no. 3 (2010): 250.
 31. A.g.y., s. 266
 32. Franklin D. McMillan, *Mental Health and Well-Being in Animals*, Hoboken, NJ: Blackwell, 2005, s. 6-7.
 33. K. J. S. Anand ve P. R. Hickey, "Pain and Its Effects in the Human Neonate and Fetus", *The New England Journal of Medicine* no. 317 (1987): 1321-29.
 34. Joseph LeDoux, "Rethinking the Emotional Brain", *Neuron* no. 73 (2012): 653-76.
 35. Randolph M. Nesse ve Kent C. Berridge, "Psychoactive Drug Use in Evolutionary Perspective", *Science* no. 278 (1997): 63-66, erişim tarihi 16 Şubat, 2010. doi:0.1126/science.278.5335.63.
 36. E. O. Wilson, *Sociobiology*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1975.
 37. Brian Knutson, Scott Rick, G. Elliott Wimmer, Drazen Prelec ve George Loewenstein, "Neural Predictors of Purchases", *Neuron* no. 53 (2007): 147-56; Ethan S. Bromberg-Martin ve Okihide Hikosaka, "Midbrain Dopamine Neurons Signal Preference for Advance Information About Upcoming Rewards", *Neuron* no. 63 (2009): 119-26.
 38. Nesse ve Berridge, "Psychoactive Drug Use", s. 63-66.
 39. Dreborg ve diğ., "Evolution of Vertebrate Opioid Receptors", s. 15487-92.
 40. Panksepp, "Science of the Brain", s. 253.

41. Shaun Gallagher, "How to Undress the Affective Mind: An Interview with Jaak Panksepp", *Journal of Consciousness Studies* no. 15 (2008): 89-119.
42. Nesse ve Berridge, "Psychoactive Drug Use", s. 63-66.
43. David Sack ile telefon görüşmesi, 28 Temmuz 2010.
44. Jaak Panksepp, "Evolutionary Substrates of Addiction: The Neurochemistries of Pleasure Seeking and Social Bonding in the Mammalian Brain", *Substance Abuse and Emotion* içinde, haz. Jon D. Kassel, Washington, DC: American Psychological Association, 2010, s. 137-67.
45. Gary Wilson ile görüşme, Moorpark, CA, 24 Mayıs 2011.
46. David J. Linden, *The Compass of Pleasure*, Viking: 2011 (e-kitapta lokasyon 113).
47. Craig J. Slawecki, Michelle Betancourt, Maury Cole ve Cindy L. Ehlers, "Periadolescent Alcohol Exposure Has Lasting Effects on Adult Neurophysiological Function in Rats", *Developmental Brain Research* no. 128 (2001): 63-72; Linda Patia Spear, "The Adolescent Brain and the College Drinker: Biological Basis of Propensity to Use and Misuse Alcohol", *Journal of Studies on Alcohol* no. 14 (2002): 71-81; Melanie L. Schwandt, Stephen G. Lindell, Scott Chen, J. Dee Higley, Stephen J. Suomi, Markus Heilig ve Christina S. Barr, "Alcohol Response and Consumption in Adolescent Rhesus Macaques: Life History and Genetic Influences", *Alcohol* no. 44 (2010): 67-90.

6 Ölesiye Korkmak

1. Jonathan Leor, W. Kenneth Poole ve Robert A. Kloner, "Sudden Cardiac Death Triggered by an Earthquake", *New England Journal of Medicine* no. 334 (1996): 413-19.
2. Laura S. Gold, Leslee B. Kane, Nona Sotoodehnia ve Thomas Rea, "Disaster Events and the Risk of Sudden Cardiac Death: A Washington State Investigation", *Prehospital and Disaster Medicine* no. 22 (2007): 313-17.
3. S. R. Meisel, K. I. Dayan, H. Pauzner, I. Chetboun, Y. Arbel, D. David ve I. Kutz, "Effect of Iraqi Missile War on Incidence of Acute Myocardial Infarction and Sudden Death in Israeli Civilians", *Lancet* no. 338 (1991): 660-61.
4. Omar L. Shedd, Samuel F. Sears, Jr., Jane L. Harvill, Aysha Arshad, Jamie B. Conti, Jonathan S. Steinberg ve Anne B. Curtis, "The World Trade Center Attack: Increased Frequency of Defibrillator Shocks for Ventricular Arrhythmias in Patients Living Remotely from New York City", *Journal of the American College of Cardiology* no. 44 (2004): 1265-67.
5. Paul Oberjuerge, "Argentina Beats Courageous England 4-3 in Penalty Kicks", *Soccer-Times.com*, 30 Haziran 1998, erişim tarihi 8 Aralık 2010. www.soccertimes.com/worldcup/1998/games/jun30a.htm.
6. Douglas Carroll, Shah Ebrahim, Kate Tilling, John Macleod ve George Davey Smith, "Admissions for Myocardial Infarction and World Cup Football Database Survey", *BMJ* no. 325 (2002): 21-28.
7. L. Toubiana, T. Hanslik ve L. Letrilliart, "French Cardiovascular Mortality

- Did Not Increase During 1996 European Football Championship”, *BMJ* no. 322 (2001): 1306.
8. Richard Williams, “Down with the Penalty Shoot-out and Let the ‘Games Won’ Column Decide”, *Sports Blog, Guardian*, 24 Ekim 2006, erişim tarihi 5 Ekim 2011. www.guardian.co.uk/football/2006/oct/24/sport.comment3.
 9. K. Tsuchihashi, K. Ueshima, T. Uchida, N. Ohmura, K. Kimura, M. Owa, M. Yoshiyama ve diğ., “Transient Left Ventricular Apical Ballooning Without Coronary Artery Stenosis: A Novel Heart Syndrome Mimicking Acute Myocardial Infarction”, *Journal of the American College of Cardiology* no. 38 (2001): 11-18; Yoshiteru Abe, Makoto Kondo, Ryota Matsuoka, Makoto Arai, Kiyoshi Dohyama ve Hitoshi Tanio, “Assessment of Clinical Features in Transient Left Ventricular Apical Ballooning”, *Journal of the American College of Cardiology* no. 41 (2003): 737-42; Kevin A. Bybee ve Abhiram Prasad, “Stress-Related Cardiomyopathy Syndromes”, *Circulation* no. 118 (2008): 397-409; Scott W. Sharkey, Denise C. Windenburg, John R. Lesser, Martin S. Maron, Robert G. Hauser, Jennifer N. Lesser, Tammy S. Haas ve diğ., “Natural History and Expansive Clinical Profile of Stress (Tako-Tsubo) Cardiomyopathy”, *Journal of the American College of Cardiology* no. 55 (2010): 333-41.
 10. Matthew J. Loe ve William D. Edwards, “A Light-Hearted Look at a Lion-Hearted Organ (Or, a Perspective from Three Standard Deviations Beyond the Norm) Part 1 (of Two Parts)”, *Cardiovascular Pathology* no. 13 (2004): 282-92.
 11. Ulusal Sağlık Enstitüleri, “Researchers Develop Innovative Imaging System to Study Sudden Cardiac Death”, *NIH News – National Heart, Lung and Blood Institute*, 30 Ekim 2009, erişim tarihi 14 Ekim 2011. www.nih.gov/news/health/oct2009/nhlbi-30.htm.
 12. Dan Mulcahy ile görüşme, Tulsa, OK, 27 Ekim 2009.
 13. Jessica Paterson, “Capture Myopathy”, *Zoo Animal and Wildlife Immobilization and Anesthesia* içinde, haz. Gary West, Darryl Heard ve Nigel Caulkett, Ames, IA: Blackwell, 2007: 115, s. 115-21.
 14. A.g.y.
 15. G. D. Stentiford ve D. M. Neil, “A Rapid Onset, Post-Capture Muscle Necrosis in the Norway Lobster, *Nephrops norvegicus* (L.), from the West Coast of Scotland”, *Journal of Fish Diseases* no. 23 (2000): 251-63.
 16. Purdue Üniversitesi Hayvan Hizmetleri, “Meat Quality and Safety”, erişim tarihi 14 Ekim, 2011. http://ag.ansc.purdue.edu/meat_quality/mqf_stress.html.
 17. Mitchell Bush ve Valerius de Vos, “Observations on Field Immobilization of Free-Ranging Giraffe (*Giraffa camelopardalis*) Using Carfentanil and Xylazine”, *Journal of Zoo Animal Medicine* no. 18 (1987): 135-40; H. Ebedes, J. Van Rooyen ve J. G. Du Toit, “Capturing Wild Animals”, *The Capture and Care Manual: Capture, Care, Accommodation and Transportation of Wild African Animals* içinde, haz. Andrew A. McKenzie, Pretoria: South African Veterinary Foundation, 1993, s. 382-440.

18. "Why Deer Die", Deerfarmer.com: Deer & Elk Farmers' Information Network, 25 Temmuz 2003, erişim tarihi 5 Ekim 2011. www.deer-library.com/artman/publish/article_98.shtml.
19. Scott Sonner, "34 Wild Horses Died in Recent Nevada Roundup, Bureau of Land Management Says", *L.A. Unleashed* (blog), *Los Angeles Times*, 5 Ağustos 2010, erişim tarihi 3 Mart 2012. <http://latimesblogs.latimes.com/unleashed/2010/08/thirtyfour-wild-horses-died-in-recent-nevada-roundup-bureau-of-land-management-says.html>.
20. J. A. Howenstine, "Exertion-Induced Myoglobinuria and Hemoglobinuria", *JAMA* no. 173 (1960): 495-99; J. Greenberg ve L. Arneson, "Exertional Rhabdomyolysis with Myoglobinuria in a Large Group of Military Trainees", *Neurology* no: 17 (1967): 216-22; P. F. Smith, "Exertional Rhabdomyolysis in Naval Officer Candidates", *Archives of Internal Medicine* no. 121 (1968): 313-19; S. A. Geller, "Extreme Exertion Rhabdomyolysis: a Histopathologic Study of 31 Cases", *Human Pathology* (1973): 241-50.
21. Mark Morehouse, "12 Football Players Hospitalized with Exertional Condition", *Gazette*, 25 Ocak 2011, erişim tarihi 5 Ekim 2011. <http://thegazette.com/2011/01/25/ui-release-12-football-players-in-hospital-with-undisclosed-illness/>.
22. Paterson, "Capture Myopathy".
23. Arazi İdaresi Bürosu, "Status of the Science: On Questions That Relate to BLM Plan Amendment Decisions and Peninsular Ranges Bighorn Sheep", son değişiklik 14 Mart 2001, erişim tarihi 5 Ekim, 2011. www.blm.gov/pgdata/etc/medialib/blm/ca/pdf/pdfs/palmsprings_pdfs.Par.95932cf3.File.pdf/Stat_of_Sci.pdf.
24. ABD Sağlık ve İnsan Hizmetleri Bakanlığı, "Rabbits", erişim tarihi 5 Ekim 2011. <http://ori.hhs.gov/education/products/ncstate/rabbit.htm>.
25. Blue Cross, "Fireworks and Animals: How to Keep Your Pets Safe", erişim tarihi 26 Kasım 2009. www.bluecross.org.uk/2154-88390/fireworks-and-animals.html; Maggie Page, "Fireworks and Animals: A Survey of Scottish Vets in 2001", erişim tarihi 26 Kasım 2009. www.angelfire.com/co3/NCFS/survey/sspca/scottishspca.html; Don Jordan, "Rare Bird, Spooked by Fireworks, Thrashes Itself to Death", *Palm Beach Post News*, 1 Ocak 2009, erişim tarihi 26 Kasım, 2009. www.palmbeachpost.com/localnews/content/local_news/epaper/2009/01/01/0101deadbird.html.
26. Associated Press, "'Killer' Opera: Wagner Fatal to Zoo's Okapi", *The Spokesman-Review*, 10 Ağustos 1994, erişim tarihi 3 Mart 2012. <http://news.google.com/newspapers?nid=1314&dat=19940810&id=j0xAAAAIBAJ&sjid=5AkEAAAAIBAJ&pg=3036,5879969>.
27. Dünya Sağlık Örgütü: Avrupa Bölge Ofisi, "Health Effects of Noise", erişim tarihi 5 Ekim, 2011. www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/environment-andhealth/noise/facts-and-figures/health-effects-of-noise.
28. Wen Qi Gan, Hugh W. Davies ve Paul A. Demers, "Exposure to Occupational Noise and Cardiovascular Disease in the United States: The National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2004", *Occupational and Environ-*

- mental Medicine* (2010): doi:10.1136/oem.2010.055269, erişim tarihi 6 Ekim 2011. <http://oem.bmj.com/content/early/2010/09/06/oem.2010.055269.abstract>.
29. W. R. Hudson ve R. J. Ruben, "Hereditary Deafness in the Dalmatian Dog", *Archives of Otolaryngology* no. 75 (1962): 213; Thomas N. James, "Congenital Deafness and Cardiac Arrhythmias", *American Journal of Cardiology* no. 19 (1967): 627-43.
 30. Darah Hansen, "Investigators Probe Death of Four Zebras at Greater Vancouver Zoo", *Vancouver Sun*, 20 Nisan 2009, erişim tarihi 3 Mart 2012. <http://forum.skyscraperpage.com/showthread.php?t=168150>.
 31. Jacquie Clark ve Nigel Clark, "Cramp in Captured Waders: Suggestions for New Operating Procedures in Hot Conditions and a Possible Field Treatment", *IWSG Bulletin* (2002): 49.
 32. Alain Ghysen, "The Origin and Evolution of the Nervous System", *International Journal of Developmental Biology* no. 47 (2003): 555-62.
 33. Martin A. Samuels, "Neurally Induced Cardiac Damage. Definition of the Problem", *Neurologic Clinics* no. 11 (1993): 273.
 34. Carolyn Susman, "What Ken Lay's Death Can Teach Us About Heart Health", *Palm Beach Post*, 7 Temmuz 2006, erişim tarihi 4 Ekim 2011. findarticles.com/p/news-articles/palm-beach-post/mi_8163/is_20060707/ken-lays-death-teach-heart/ai_n51923077/.
 35. Joel E. Dimsdale, "Psychological Stress and Cardiovascular Disease", *Journal of the American College of Cardiology* no. 51 (2008): 1237-46.
 36. M. A. Samuels, "Neurally Induced Cardiac Damage. Definition of the Problem", *Neurologic Clinics* no. 11 (1993): 273.
 37. Helen Pilcher, "The Science of Voodoo: When Mind Attacks Body", *New Scientist*, 13 Mayıs 2009, erişim tarihi 14 Mayıs 2009. www.newscientist.com/article/mg20227081.100-the-science-of-voodoo-when-mind-attacks-body.html.
 38. Brian Reid, "The Nocebo Effect: Placebo's Evil Twin", *Washington Post*, 30 Nisan, 2002, erişim tarihi 26 Kasım, 2009. www.washingtonpost.com/ac2/wp-dyn/A2709-2002Apr29.
 39. A.g.y.
 40. Ronald G. Munger ve Elizabeth A. Booton, "Bangungut in Manila: Sudden and Unexplained Death in Sleep of Adult Filipinos", *International Journal of Epidemiology* no. 27 (1998): 677-84.
 41. Anna Swiedrych, Katarzyna Lorenc-Kukula, Aleksandra Skirycz ve Jan Szopa, "The Catecholamine Biosynthesis Route in Potato Is Affected by Stress", *Plant Physiology and Biochemistry* no. 42 (2004): 593-600; Jan Szopa, Grzegorz Wilczynski, Oliver Fiehn, Andreas Wenzel ve Lothar Willmitzer, "Identification and Quantification of Catecholamines in Potato Plants (*Solanum tuberosum*) by GC-MS", *Phytochemistry* no. 58 (2001): 315-20.
 42. Randolph M. Nesse, "The Smoke Detector Principle: Natural Selection and the Regulation of Defensive Responses", *Annals of the New York Academy of Sciences* no. 935 (2001): 75-85.

43. S. L. Lima ve L. M. Dill, "Behavioral Decisions Made Under the Risk of Predation: A Review and Prospectus", *Canadian Journal of Zoology* no. 68 (1990): 619-40.
44. Wanda K. Mohr, Theodore A. Petti ve Brian D. Mohr, "Adverse Effects Associated with Physical Restraint", *Canadian Journal of Psychiatry* no. 48 (2003): 330-37.
45. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri, "Sudden Infant Death Syndrome-United States, 1983-1994", *Morbidity and Mortality Weekly Report* no. 45 (1996): 859-63; M. Willinger, L. S. James ve C. Catz, "Defining the Sudden Infant Death Syndrome (SIDS): Deliberations of an Expert Panel Convened by the National Institute of Child Health and Human Development", *Pediatric Pathology* no. 11 (1991): 677-84; Roger W. Byard ve Henry F. Krous, "Sudden Infant Death Syndrome: Overview and Update", *Pediatric and Developmental Pathology* 6 (2003): 112-27.
46. Ulusal Ani Bebek Ölümü Araştırma Merkezi, "What Is SIDS?", erişim tarihi 5 Ekim 2011. <http://sids-network.org/sidsfact.htm>.
47. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri, "Sudden Infant Death Syndrome", s. 859-63; Willinger, James ve Catz, "Defining the Sudden Infant Death Syndrome", s. 677-84; Byard ve Krous, "Sudden Infant Death Syndrome", s. 112-27.
48. B. Kaada, "Electrocardiac Responses Associated with the Fear Paralysis Reflex in Infant Rabbits and Rats: Relation to Sudden Infant Death", *Functional Neurology* no. 4 (1989): 327-40.
49. E. J. Richardson, M. J. Shumaker ve E. R. Harvey, "The Effects of Stimulus Presentation During Cataleptic, Restrained, and Free Swimming States on Avoidance Conditioning of Goldfish (*Carassius auratus*)", *Psychological Record* no. 27 (1997): 63-75; P. A. Whitman, J. A. Marshall ve E. C. Keller, Jr., "Tonic Immobility in the Smooth Dogfish Shark, *Mustelus canis* (Pisces, Carcharhinidae)", *Copeia* (1986): 829-32; L. Lefebvre ve M. Sabourin, "Effects of Spaced and Massed Repeated Elicitation on Tonic Immobility in the Goldfish (*Carassius auratus*)", *Behavioral Biology* no. 21 (1997): 300-5; A. Kahn, E. Rebuffat ve M. Scottiaux, "Effects of Body Movement Restraint on Cardiac Response to Auditory Stimulation in Sleeping Infants", *Acta Paediatrica* no. 81 (1992): 959-61; Laura Sebastiani, Domenico Salamone, Pasquale Silvestri, Alfredo Simoni ve Brunello Ghelarducci, "Development of Fear-Related Heart Rate Responses in Neonatal Rabbits", *Journal of the Autonomic Nervous System* no. 50 (1994): 231-38.
50. Birger Kaada, "Why Is There an Increased Risk for Sudden Infant Death in Prone Sleeping? Fear Paralysis and Atrial Stretch Reflexes Implicated?", *Acta Paediatrica* no. 83 (1994): 548-57.
51. Patricia Franco, Sonia Scaillet, José Groswaasser ve André Kahn, "Increased Cardiac Autonomic Responses to Auditory Challenges in Swaddled Infants", *Sleep* no. 27 (2004): 1527-32.

7 Şişman Gezegen

1. ABD Hayvanat Bahçesi Veterinerleri Birliği Yıllık Konferansı (Beslenme Danışma Grubu ile birlikte), Tulsa, OK, Ekim 2009.
2. I. M. Bland, A. Guthrie-Jones, R. D. Taylor ve J. Hill. "Dog Obesity: Veterinary Practices' and Owners' Opinions on Cause and Management", *Preventive Veterinary Medicine* no. 94 (2010): 310-15; Alexander J. German, "The Growing Problem of Obesity in Dogs and Cats", *Journal of Nutrition* no. 136 (2006): 19405-65; Elizabeth M. Lund, P. Jane Armstrong, Claudia A. Kirk ve Jeffrey S. Klausner, "Prevalence and Risk Factors for Obesity in Adult Dogs from Private US Veterinary Practice", *International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine* no. 4 (2006): 177-86.
3. Bland ve diğ., "Dog Obesity"; German, "The Growing Problem", s. 19405-65; Lund ve diğ., "Prevalence and Risk Factors", s. 177-86.
4. Cynthia L. Ogden ve Margaret D. Carroll, "Prevalence of Overweight, Obesity, and Extreme Obesity Among Adults: United States, Trends 1960-1962 Through 2007-2008", Ulusal Sağlık İstatistikleri Merkezi, Haziran 2010, erişim tarihi 12 Ekim 2011. www.cdc.gov/nchs/data/hestat/obesity_adult_07_08/obesity_adult_07_08.pdf.
5. Lund ve diğ., "Prevalence and Risk Factors"; C. A. Wyse, K. A. McNie, V. J. Tannahil, S. Love ve J. K. Murray, "Prevalence of Obesity in Riding Horses in Scotland", *Veterinary Record* 162 (2008): 590-91.
6. Rob Stein, "Something for the Dog That Eats Everything: A Diet Pill", *Washington Post*, 6 Ocak 2007, erişim tarihi 12 Ekim 2011. www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2007/01/05/AR2007010501753.html.
7. P. Bottcher, S. Kluter, D. Krastel ve V. Grevel, "Liposuction-Removal of Giant Lipomas for Weight Loss in a Dog with Severe Hip Osteoarthritis", *Journal of Small Animal Practice* no. 48 (2006): 46-48.
8. Jessica Tremayne, "Tell Clients to Bite into 'Catkins' Diet to Battle Obesity, Expert Advises", *DVM Newsmagazine*, 1 Ağustos 2004, erişim tarihi 3 Mart 2012. <http://veterinarynews.dvm360.com/dvm/article/articleDetail.jsp?id=110710>.
9. Caroline McGregor-Argo, "Appraising the Portly Pony: Body Condition and Adiposity", *Veterinary Journal* no. 179 (2009): 158-60.
10. Jennifer Watts ile görüşme, Tulsa, OK, 27 Ekim 2009; CBS News, "When Lions Get Love Handles: Zoo Nutritionists Are Rethinking Ways of Feeding Animals in Order to Avoid Obesity", 17 Mart 2008, erişim tarihi 30 Ocak 2010. www.cbsnews.com/stories/2008/03/17/tech/main3944935.shtml.
11. A.g.y.
12. A.g.y.
13. Yann C. Klimentidis, T. Mark Beasley, Hui-Yi Lin, Giulianna Murati, Gregory E. Glass, Marcus Guyton, Wendy Newton ve diğ., "Canaries in the Coal Mine: A Cross Species Analysis of the Plurality of Obesity Epidemics", *Proceedings of the Royal Society B* (2010): 2, 3-5. doi:10.1098/rspb.2010.1980.

14. Joanne D. Altman, Kathy L. Gross ve Stephen R. Lowry, "Nutritional and Behavioral Effects of Gorge and Fast Feeding in Captive Lions", *Journal of Applied Animal Welfare Science* no. 8 (2005): 47-57.
15. Mark Edwards ile görüşme, San Luis Obispo, CA, 5 Şubat 2010.
16. Katherine A. Houpt, *Domestic Animal Behavior for Veterinarians and Animal Scientists*, 5. Basım, Ames, IA: Wiley-Blackwell, 2011, s. 62.
17. Jim Braly, "Swimming in Controversy, Sea Lion C265 Is First to Be Killed", *Oregon-Live*, 17 Nisan 2009, erişim tarihi 27 Nisan 2010. www.oregonlive.com/news/index.ssf/2009/04/swimming_in_controversy_c265_w.html.
18. Dan Salas ile telefon görüşmesi, 21 Eylül 2010.
19. Arpat Ozgul, Dylan Z. Childs, Madan K. Oli, Kenneth B. Armitage, Daniel T. Blumstein, Lucretia E. Olsen, Shripad Tuljapurkar ve diğ., "Coupled Dynamics of Body Mass and Population Growth in Response Environmental Change", *Nature* no. 466 (2010): 482-85.
20. Dan Blumstein ile görüşme, Los Angeles, CA, 29 Şubat 2012.
21. A.g.y.
22. Cynthia L. Ogden, Cheryl D. Fryar, Margaret D. Carroll ve Katherine M. Flegal, "Mean Body Weight, Height, and Body Mass Index, United States 1960-2002", *Centers for Disease Control and Prevention Advance Data from Vital and Health Statistics* 347, 27 Ekim, 2004, erişim tarihi 13 Ekim 2011. www.cdc.gov/nchs/data/ad/ad347.pdf.
23. Eugene K. Balon, "Fish Gluttons: The Natural Ability of Some Fishes to Become Obese When Food Is in Extreme Abundance", *Hydrobiologia* no. 52 (1977): 239-41.
24. "Dr. Richard Jackson of the Obesity Epidemic", video, Media Policy Center, erişim tarihi 13 Ekim 2011. <http://dhc.mediapolicycenter.org/video/health/dr-richardjackson-obesity-epidemic>.
25. A.g.y.
26. David Kessler, *The End of Overeating: Taking Control of the Insatiable American Appetite*, Emmaus, PA: Rodale, 2009.
27. "Medscape News Cardiology, Cardiologist Lifestyle Report 2012", erişim tarihi 1 Mart 2012. www.medscape.com/features/slideshow/lifestyle/2012/cardiology.
28. Peter Gluckman ve Mark Hanson, *Mismatch: The Timebomb of Lifestyle Disease*, New York: Oxford University Press, 2006: 161-62.
29. Peter Nonacs ile görüşme, Los Angeles, 13 Nisan 2010.
30. A.g.y.
31. A.g.y.
32. A.g.y.
33. Caroline M. Pond, *The Fats of Life*, Cambridge: Cambridge University Press, 1998.
34. Mads Bertelsen ile görüşme, Tulsa, OK, 27 Ekim 2009.
35. Altman, Gross ve Lowry, "Nutritional and Behavioral Effects", s. 47-57.
36. Jill Mellen ve Marty Sevenich MacPhee, "Philosophy of Environmental Enrichment: Past, Present and Future", *Zoo Biology* no. 20 (2001): 211-26.

37. A.g.y.; Ruth C. Newberry, "Environmental Enrichment: Increasing the Biological Relevance of Captive Environments", *Applied Animal Behaviour Science* no. 44 (1995): 229-43.
38. Smithsonian Ulusal Hayvanat Bahçesi, "Conservation & Science: Zoo Animal Enrichment", erişim tarihi 12 Ekim 2011. <http://nationalzoo.si.edu/SCBI/AnimalEnrichment/default.cfm>.
39. Newberry, "Environmental Enrichment".
40. Jennifer Watts ile Kathryn Bowers'ın telefon görüşmesi, 19 Nisan 2010.
41. Volodymyr Dvornyk, Oxana Vinogradova ve Eviatar Nevo, "Origin and Evolution of Circadian Clock Genes in Prokaryotes", *Proceedings of the National Academy of Sciences* no. 100 (2003): 2495-500.
42. Jay C. Dunlap, "Salad Days in the Rhythms Trade", *Genetics* no. 178 (2008): 1-13; John S. O'Neill ve Akhilesh B. Reddy, "Circadian Clocks in Human Red Blood Cells", *Nature* no. 469 (2011): 498-503; John S. O'Neill, Gerben van Ooijen, Laura E. Dixon, Carl Troein, Florence Corellou, François-Yves Bouget, Akhilesh B. Reddy ve diğ., "Circadian Rhythms Persist Without Transcription in Eukaryote", *Nature* no. 469 (2011): 554-58; Judit Kovac, Jana Husse ve Henrik Oster, "A Time to Fast, a Time to Feast: The Crosstalk Between Metabolism and the Circadian Clock", *Molecules and Cells* no. 28 (2009): 75-80.
43. Dunlap, "Salad Days"; O'Neill ve Reddy, "Circadian Clocks"; O'Neill ve diğ., "Circadian Rhythms"; Kovac, Husse ve Oster, "A Time to Fast".
44. L. C. Antunes, R. Levandovski, G. Dantas, W. Caumo ve M. P. Hidalgo, "Obesity and Shift Work: Chronobiological Aspects", *Nutrition Research Reviews* no. 23 (2010): 155-68; L. Di Lorenzo, G. De Pergola, C. Zocchetti, N. L'Abbate, A. Basso, N. Pannacciulli, M. Cignarelli ve diğ., "Effect of Shift Work on Body Mass Index: Results of a Study Performed in 319 Glucose-Tolerant Men Working in a Southern Italian Industry", *International Journal of Obesity* no. 27 (2003): 1353-58; Yolande Esquirol, Vanina Bongard, Laurence Mabile, Bernard Jonnier, Jean-Marc Soulat ve Bertrand Perret, "Shift Work and Metabolic Syndrome: Respective Impacts of Job Strain, Physical Activity, and Dietary Rhythms", *Chronobiology International* no. 26 (2009): 544-59.
45. Laura K. Fonken, Joanna L. Workman, James C. Walton, Zachary M. Weil, John S. Morris, Abraham Haim ve Randy J. Nelson, "Light at Night Increases Body Mass by Shifting the Time of Food Intake", *Proceedings of the National Academy of Sciences* no. 107 (2010): 18664-69.
46. Naheeda Portocarero, "Background: Get the Light Right", *World Poultry*, erişim tarihi 1 Mart 2011. <http://worldpoultry.net/background/get-the-light-right-8556.html>.
47. John Pavlus, "Daylight Savings Time: The Extra Hour of Sunshine Comes at a Steep Price", *Scientific American* (Eylül 2010): 69.
48. William Galster ve Peter Morrison, "Carbohydrate Reserves of Wild Rodents from Different Latitudes", *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology* no. 50 (1975): 153-57.

49. Franz Bairlein, "How to Get Fat: Nutritional Mechanisms of Seasonal Fat Accumulation in Migratory Songbirds", *Naturwissenschaften* no. 89 (2002): 1-10.
50. Herbert Biebach, "Phenotypic Organ Flexibility in Garden Warblers *Sylvia borin* During Long-Distance Migration", *Journal of Avian Biology* no. 29 (1998): 529-35; Scott R. McWilliams ve William H. Karasov, "Migration Takes Gut: Digestive Physiology of Migratory Birds and Its Ecological Significance", *Birds of Two Worlds: The Ecology and Evolution of Migration* içinde, haz. Peter P. Marra ve Russell Greenberg, s. 67-78. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2005; Theunis Piersma ve Ake Lindstrom, "Rapid Reversible Changes in Organ Size as a Component of Adaptive Behavior", *Trends in Ecology and Evolution* no. 12 (1997): 134-38.
51. John Sweetman, Arkadios Dimitroglou, Simon Davies ve Silvia Torrecillas, "Nutrient Uptake: Gut Morphology a Key to Efficient Nutrition", *International Aquafeed* (Ocak-Şubat 2008): 26-30.
52. Elizabeth Pennesi, "The Dynamic Gut", *Science* no. 307 (2005): 1896-99.
53. Terry L. Derting ve Becke A. Bogue, "Responses of the Gut to Moderate Energy Demands in a Small Herbivore (*Microtus pennsylvanicus*)", *Journal of Mammalogy* no. 74 (1993): 59-68.
54. Pennesi, "The Dynamic Gut".
55. Ruth E. Ley, Micah Hamady, Catherine Lozupone, Peter J. Turnbaugh, Rob Roy Ramey, J. Stephen Bircher, Michael L. Schlegel ve diğ., "Evolution of Mammals and Their Gut Microbes", *Science* no. 320 (2008): 1647-51.
56. Peter J. Turnbaugh, Ruth E. Ley, Michael A. Mahowald, Vincent Magrini, Elaine R. Mardis ve Jeffrey I. Gordon, "An Obesity-Associated Gut Microbiome with Increased Capacity for Energy Harvest", *Nature* no. 444 (2006): 1027-31.
57. A.g.y.
58. A.g.y.; Matej Bajzer ve Randy J. Seeley, "Obesity and Gut Flora", *Nature* no. 444 (2006): 1009.
59. Watts ile görüşme.
60. Nicholas A. Christakis ve James Fowler, "The Spread of Obesity in a Large Social Network over 32 Years", *New England Journal of Medicine* no. 357: 370-79.
61. Nikhil V. Dhurandhar, "Infectobesity: Obesity of Infectious Origin", *Journal of Nutrition* no. 131 (2001): 2794S-97S; Robin Marantz Henig, "Fat Factors", *New York Times*, 13 Ağustos 2006, erişim tarihi 26 Şubat 2010. www.nytimes.com/2006/08/13/magazine/13obesity.html; Nikhil V. Dhurandhar, "Chronic Nutritional Diseases of Infectious Origin: An Assessment of a Nascent Field", *Journal of Nutrition* no. 131 (2001): 2787S-88S.
62. James Marden ile telefon görüşmesi, 1 Eylül 2011.
63. Rudolph J. Schilder ve James H. Marden, "Metabolic Syndrome and Obesity in an Insect", *Proceedings of the National Academy of Sciences* no. 103 (2006): 18805-09; Rudolph J. Schilder ve James H. Marden, "Metabolic Syndrome in Insects Triggered by Gut Microbes", *Journal of Diabetes Sci-*

- ence and Technology* no. 1 (2007): 794-96.
64. Marden ile görüşme.
 65. Ulusal Diyabet Bilgi Paylaşım Merkezi, "Insulin Resistance and Pre-diabetes", erişim tarihi 13 Ekim 2011. <http://diabetes.niddk.nih.gov/DM/pubs/insulinresistance/#metabolicsyndrome>.
 66. Schilder ve Marden, "Metabolic Syndrome and Obesity"; Marden ile görüşme.
 67. Schilder ve Marden, "Metabolic Syndrome and Obesity".
 68. Marden ile görüşme.
 69. A.g.y.
 70. Schilder ve Marden, "Metabolic Syndrome in Insects"; Schilder ve Marden, "Metabolic Syndrome and Obesity".
 71. Marden ile görüşme; Schilder ve Marden, "Metabolic Syndrome and Obesity".
 72. Justus F Mueller, "Further Studies on Parasitic Obesity in Mice, Deer Mice, and Hamsters", *Journal of Parasitology* no. 51 (1965): 523-31.
 73. NobelPrize.org, "The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2005: Barry J. Marshall, J. Robin Warren", Nobel Ödülü basın bülteni, 3 Ekim 2005, erişim tarihi 1 Ekim 2011. www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/2005/press.html.
 74. Melissa Sweet, "Smug as a Bug", *Sydney Morning Herald*, 2 Ağustos 1997, erişim tarihi 1 Ekim 2011. www.vianet.net.au/~bjmrshll/features2.html.
 75. Marden ile görüşme.
 76. Penn State Science, "Dragonfly's Metabolic Disease Provides Clues About Human Obesity", 20 Kasım 2006, erişim tarihi 13 Ekim 2011. <http://science.psu.edu/news-and-events/2006-news/Marden11-2006.htm/>.
 77. Watts ile görüşme.
 78. Edwards ile görüşme.

8 Tımarhanelik Tımar

1. "Need Help with Feather Picking in Baby", African Grey Forum, post tarihi 17 Şubat 2009, andrea1981 tarafından, erişim tarihi 3 Temmuz 2009. www.africangreyforum.com/forum/f38/need-help-with-feather-picking-in-baby; "Sydney Is the Resident Nudist Here", African Grey Forum, post tarihi 25 Nisan 2008, Lisa B. tarafından, erişim tarihi July 3, 2009. www.africangreyforum.com/forum/showthread.php/389-ok-so-who-s-grey-has-plucking-or-picking-issues; "Quaker Feather Plucking", New York Bird Club, erişim tarihi 3 Temmuz 2009. www.luciedove.websitetoolbox.com/post?id=1091055; "Feather Plucking: Help My Bird Has a Feather Plucking Problem", Quaker Parrot Forum, erişim tarihi 3 Temmuz 2009. www.quakerparrots.com/forum/index.php?act=idx; Theresa Jordan, "Quaker Mutilation Syndrome (QMS): Part I", *Winged Wisdom Pet Bird Magazine*, Ocak 1998, erişim tarihi 3 Temmuz 2009. www.birdsnways.com/wisdom/ww19eiv.htm; "My Baby Is

- Plucking", Quaker Parrot Forum, erişim tarihi 3 Temmuz 2009. www.quaker-parrots.com/forum/index.php?showtopic=49091.
2. "Feather Plucking".
 3. E. David Klonsky ve Jennifer J. Muehlenkamp, "Self-Injury: A Research Review for the Practitioner", *Journal of Clinical Psychology: In Session* no. 63 (2007): 1045-56; E. David Klonsky, "The Function of Deliberate Self-Injury: A Review of the Evidence", *Clinical Psychology Review* no. 27 (2007): 226-39; E. David Klonsky, "The Functions of Self-Injury in Young Adults Who Cut Themselves: Clarifying the Evidence for Affect Regulation", *Psychiatry Research* no. 166 (2009): 260-68; Nicola Madge, Anthea Hewitt, Keith Hawton, Erik Jan de Wilde, Paul Corcoran, Sandor Fakete, Kees van Heeringen ve diğ., "Deliberate Self-Harm Within an International Community Sample of Young People: Comparative Findings from the Child & Adolescent Self-harm in Europe (CASE) Study", *Journal of Child Psychology and Psychiatry* no. 49 (2008): 667-77; Keith Hawton, Karen Rodham, Emma Evans ve Rosamund Weatherall, "Deliberate Self Harm in Adolescents: Self Report Survey in Schools in England", *BMJ* no. 325 (2002): 1207-11; Marilee Strong, *A Bright Red Scream: Self-Mutilation and the Language of Pain*, Londra: Penguin (Non-Classics), 1999; Steven Levenkron, *Cutting: Understanding and Overcoming Self-Mutilation*, New York: Norton, 1998; Mary E. Williams, *Self-Mutilation (Opposing Viewpoints)*, Farmington Hills: Greenhaven, 2007.
 4. Klonsky ve Muehlenkamp, "Self-Injury"; Klonsky, "The Function of Deliberate Self-Injury"; Madge ve diğ., "Deliberate Self-Harm"; Hawton ve diğ., "Deliberate Self Harm"; Strong, *A Bright Red Scream*; Levenkron, *Cutting*; Williams, *Self-Mutilation*.
 5. BBC News, "The Panorama Interview", Kasım 2005, erişim tarihi 2 Ekim 2011. www.bbc.co.uk/news/special/politics97/diana/panorama.html; Andrew Morton, *Diana: Her True Story in Her Own Words*, New York: Pocket Books, 1992.
 6. "Angelina Jolie Talks Self-Harm", video, 2010, erişim tarihi 2 Ekim 2011, www.youtube.com/watch?v=IW1Ay4u5JDE; Jolie, *20/20* interview, video, 2010, erişim tarihi 3 Ekim 2011, www.youtube.com/watch?v=rfzPhag_09E&feature=related.
 7. Christina Ricci: David Lipsky, "Nice and Naughty", *Rolling Stone* no. 827 (1999): 46-52.
 8. Johnny Depp: Chris Heath, "Johnny Depp – Portrait of the Oddest as a Young Man", *Details* (Mayıs 1993): 159-69, 174.
 9. Colin Farrell: Chris Heath, "Colin Farrell – The Wild One", *GQ Magazine* (2004): 233-39, 302-3.
 10. "Self-Inflicted Injury", Cornell Blog: An Unofficial Blog About Cornell University, erişim tarihi 9 Ekim 2011. <http://cornell.elliottback.com/self-inflicted-injury/>.
 11. Klonsky ve Muehlenkamp, "Self-Injury".
 12. A.g.y.; Klonsky, "The Function of Deliberate Self-Injury"; Klonsky, "The

- Functions of Self-Injury"; Madge ve diğ., "Deliberate Self-Harm"; Hawton ve diğ., "Deliberate Self Harm"; Strong, *A Bright Red Scream*; Levenkron, *Cutting*; Williams, *Self-Mutilation*.
13. Klonsky ve Muehlenkamp, "Self-Injury", s. 1047; Lorrie Ann Dellinger-Ness ve Leonard Handler, "Self-Injurious Behavior in Human and Non-human Primates", *Clinical Psychology Review* no. 26 (2006): 503-14.
 14. Klonsky ve Muehlenkamp, "Self Injury", s. 1046.
 15. L. S. Sawyer, A. A. Moon-Fanelli ve N. H. Dodman, "Psychogenic Alopecia in Cats: 11 Cases (1993-1996)", *Journal of the American Veterinary Medical Association* no. 214 (1999): 71-74.
 16. Anita Patel, "Acral Lick Dermatitis", *UK Vet* no. 15 (2010): 1-4; Mark Patterson, "Behavioural Genetics: A Question of Grooming", *Nature Reviews: Genetics* no. 3 (2002): 89; A. Luescher, "Compulsive Behavior in Companion Animals", *Recent Advances in Companion Animal Behavior Problems*, haz. K. A. Houpt, Ithaca: International Veterinary Information Service, 2000.
 17. Katherine A. Houpt, *Domestic Animal Behavior for Veterinarians and Animal Scientists*, 5. Basım, Ames, IA: Wiley-Blackwell, 2011, s. 121-22.
 18. N. H. Dodman, E. K. Karlsson, A. A. Moon-Fanelli, M. Galdzicka, M. Perloski, L. Shuster, K. Lindblad-Toh ve diğ., "A Canine Chromosome 7 Locus Confers Compulsive Disorder Susceptibility", *Molecular Psychiatry* no. 15 (2010): 8-10.
 19. N. H. Dodman, A. A. Moon-Fanelli, P. A. Mertens, S. Pflueger ve D. J. Stein, "Veterinary Models of OCD", *Obsessive Compulsive Disorder* içinde, haz. E. Hollander ve D. J. Stein, New York: Marcel Dekker, 1997 s. 99-141; A. A. Moon-Fanelli ve N. H. Dodman, "Description and Development of Compulsive Tail Chasing in Terriers and Response to Clomipramine Treatment", *Journal of the American Veterinary Medical Association* no. 212 (1998): 1252-57.
 20. Karen L. Overall ve Arthur E. Dunham, "Clinical Features and Outcome in Dogs and Cats with Obsessive-Compulsive Disorder: 126 Cases (1989-2000)", *Journal of the American Veterinary Medical Association* no. 221 (2002): 1445-52; Dellinger-Ness and Handler, "Self-Injurious Behavior".
 21. Dan J. Stein, Nicholas H. Dodman, Peter Borchelt ve Eric Hollander, "Behavioral Disorders in Veterinary Practice: Relevance to Psychiatry", *Comprehensive Psychiatry* no. 35 (1994): 275-85; Nicholas H. Dodman, Louis Shuster, Gary J. Patronek ve Linda Kinney, "Pharmacologic Treatment of Equine Self-Mutilation Syndrome", *International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine* no. 2 (2004): 90-98.
 22. Alice Moon-Fanelli "Feline Compulsive Behavior", erişim tarihi 9 Ekim, 2011. www.tufts.edu/vet/vet_common/pdf/petinfo/dvm/case_march2005.pdf; Houpt, *Domestic Animal Behavior*, s. 167.
 23. Christophe Boesch, "Innovation in Wild Chimpanzees", *International Journal of Primatology* no. 16 (1995): 1-16.
 24. Ichirou Tanaka, "Matrilinal Distribution of Louse Egg-Handling Techniques During Grooming in Free-Ranging Japanese Macaques", *American*

- Journal of Physical Anthropology* no. 98 (1995): 197-201; Ichirou Tanaka, "Social Diffusion of Modified Louse Egg-Handling Techniques During Grooming in Free-Ranging Japanese Macaques", *Animal Behaviour* no. 56 (1998): 1229-36.
25. Megan L. Van Wolkenten, Jason M. Davis, May Lee Gong ve Frans B. M. de Waal, "Coping with Acute Crowding by *Cebus Apella*", *International Journal of Primatology* no. 27 (2006): 1241-56.
 26. Kristin E. Bonnie ve Frans B. M. de Waal, "Affiliation Promotes the Transmission of a Social Custom: Handclasp Grooming Among Captive Chimpanzees", *Primates* no. 47 (2006): 27-34.
 27. Joseph H. Manson, C. David Navarrete, Joan B. Silk ve Susan Perry, "Time-Matched Grooming in Female Primates? New Analyses from Two Species", *Animal Behaviour* no. 67 (2004): 493-500.
 28. Karen L. Cheney, Redouan Bshary ve Alexandra S. Grutter, "Cleaner Fish Cause Predators to Reduce Aggression Toward Bystanders at Cleaning Stations", *Behavioral Ecology* no. 19 (2008): 1063-67.
 29. A.g.y.
 30. Houpt, *Domestic Animal Behavior*, s. 57.
 31. Hilary N. Feldman ve Kristie M. Parrott, "Grooming in a Captive Guadalupe Fur Seal", *Marine Mammal Science* no. 12 (1996): 147-53.
 32. Peter Cotgreave ve Dale H. Clayton, "Comparative Analysis of Time Spent Grooming by Birds in Relation to Parasite Load", *Behaviour* no. 131 (1994): 171-87.
 33. Daniel S. Cunningham ve Gordon M. Burghardt, "A Comparative Study of Facial Grooming After Prey Ingestion in Colubrid Snakes", *Ethology* no. 105 (1999): 913-36.
 34. Allan V. Kalueff ve Justin L. La Porte, *Neurobiology of Grooming Behavior*, New York: Cambridge University Press, 2010.
 35. Karen Allen, "Are Pets a Healthy Pleasure? The Influence of Pets on Blood Pressure", *Current Directions in Psychological Science* no. 12 (2003): 236-39; Sandra B. Barker, "Therapeutic Aspects of the Human-Companion Animal Interaction", *Psychiatric Times* no. 16 (1999), erişim tarihi 10 Ekim 2011. www.psychiatrictimes.com/display/article/10168/54671?pageNumber=1.
 36. Kalueff ve La Porte, *Neurobiology of Grooming Behavior*; G. C. Davis, "Endorphins and Pain", *Psychiatric Clinics of North America* no. 6 (1983): 473-87.
 37. Melinda A. Novak, "Self-Injurious Behavior in Rhesus Monkeys: New Insights into Its Etiology, Physiology, and Treatment", *American Journal of Primatology* no. 59 (2003): 3-19.
 38. Sue M. McDonnell, "Practical Review of Self-Mutilation in Horses", *Animal Reproduction Science* no. 107 (2008): 219-28; Houpt, *Domestic Animal Behavior*, s. 121-22; Nicholas H. Dodman, Jo Anne Normile, Nicole Cottam, Maria Guzman ve Louis Shuster, "Prevalence of Compulsive Behaviors in Formerly Feral Horses", *International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine* no. 3 (2005): 20-24.

39. I. H. Jones ve B. M. Barraclough, "Auto-mutilation in Animals and Its Relevance to Self-Injury in Man", *Acta Psychiatrica Scandinavica* no. 58 (1978): 40-47.
40. Franklin D. McMillan, *Mental Health and Well-Being in Animals*, Hoboken: Blackwell, 2005, s. 289.
41. McDonnell, "Practical Review", s. 219-28; Houpt, *Domestic Animal Behavior*, s. 121-22.
42. McDonnell, "Practical Review", s. 219-28.
43. Robert J. Young, *Environmental Enrichment for Captive Animals*, Hoboken: Universities Federation for Animal Welfare ve Blackwell, 2003; Ruth C. Newberry, "Environmental Enrichment: Increasing the Biological Relevance of Captive Environments", *Applied Animal Behaviour Science* no. 44 (1995): 229-43.
44. Jodie A. Kulpa-Eddy, Sylvia Taylor ve Kristina M. Adams, "USDA Perspective on Environmental Enrichment for Animals", *Institute for Laboratory Animal Research Journal* no. 46 (2005): 83-94.
45. Hilda Tresz, Linda Ambrose, Holly Halsch ve Annette Hearsh, "Providing Enrichment at No Cost", *The Shape of Enrichment: A Quarterly Source of Ideas for Environmental and Behavioral Enrichment* no. 6 (1997): 1-4.
46. McDonnell, "Practical Review", s. 219-28.
47. Deb Martinsen, "Ways to Help Yourself Right Now", Amerika Öztahribat Bilgi Paylaşım Merkezi, erişim tarihi 20 Aralık 2011. www.selfinjury.org/docs/selfhelp.htm.
48. John P. Robinson ve Steven Martin, "What Do Happy People Do?", *Social Indicators Research* no. 89 (2008): 565-71.

9 Yeme Korkusu

1. H. W. Hoek, "Incidence, Prevalence and Mortality of Anorexia Nervosa and Other Eating Disorders", *Current Opinion in Psychiatry* no. 19 (2006): 389-94.
2. Joanna Steinglass, Anne Marie Albano, H. Blair Simpson, Kenneth Carpenter, Janet Schebendach ve Evelyn Attia, "Fear of Food as a Treatment Target: Exposure and Response Prevention for Anorexia Nervosa in an Open Series", *International Journal of Eating Disorders* (2011), erişim tarihi 3 Mart 2012; doi: 10.1002/eat.20936.
3. James I. Hudson, Eva Hiripi, Harrison G. Pope, Jr. ve Ronald C. Kessler, "The Prevalence and Correlates of Eating Disorders in the National Comorbidity Survey Replication", *Biological Psychiatry* no. 61 (2007): 348-58.
4. W. Stewart Agras, *The Oxford Handbook of Eating Disorders*, New York: Oxford University Press, 2010.
5. A.g.y.
6. A.g.y.
7. Walter H. Kaye, Cynthia M. Bulik, Laura Thornton, Nicole Barbarich, Kim

- Masters ve Price Foundation Collaborative Group, "Comorbidity of Anxiety Disorders with Anorexia and Bulimia Nervosa", *The American Journal of Psychiatry* no. 161 (2004): 2215-21.
8. Agras, *The Oxford Handbook*.
 9. Dror Hawlena ve Oswald J. Schmitz, "Herbivore Physiological Response to Predation Risk and Implications for Ecosystem Nutrient Dynamics", *Proceedings of the National Academy of Sciences* no. 107 (2010): 15503-7; Emma Marris, "How Stress Shapes Ecosystems", *Nature News*, 21 Eylül 2010, erişim tarihi 25 Ağustos 2011. www.nature.com/news/2010/100921/full/news.2010.479.html.
 10. Dror Hawlena ile telefon görüşmesi, 29 Eylül 2010.
 11. Dror Hawlena ve Oswald J. Schmitz, "Physiological Stress as a Fundamental Mechanism Linking Predation to Ecosystem Functioning", *American Naturalist* no. 176 (2010): 537-56.
 12. Marian L. Fitzgibbon ve Lisa R. Blackman, "Binge Eating Disorder and Bulimia Nervosa: Differences in the Quality and Quantity of Binge Eating Episodes", *International Journal of Eating Disorders* no. 27 (2000): 238-43.
 13. Tim Caro, *Antipredator Defenses in Birds and Mammals*, Chicago: University of Chicago Press, 2005.
 14. A.g.y.
 15. A.g.y.
 16. Masaki Yamatsuji, Tatsuhisa Yamashita, Ichiro Arai, Chiaki Taga, Noaki Tataru ve Kenji Fukui, "Season Variations in Eating Disorder Subtypes in Japan", *International Journal of Eating Disorders* no. 33 (2003): 71-77.
 17. David Baron, *The Beast in the Garden: A Modern Parable of Man and Nature*, New York: Norton, 2004, s. 19.
 18. Scott Creel, John Winnie Jr., Bruce Maxwell, Ken Hamlin ve Michael Creel, "Elk Alter Habitat Selection as an Antipredator Response to Wolves", *Ecology* no. 86 (2005): 3387-97; John W. Laundre, Lucina Hernandez ve Kelly B. Altendorf, "Wolves, Elk, and Bison: Reestablishing the 'landscape of fear' in Yellowstone National Park, U.S.A.", *Canadian Journal of Zoology* no. 79 (2001): 1401-9; Geoffrey C. Trussell, Patrick J. Ewanchuk ve Mark D. Bertness, "Trait-Mediated Effects in Rocky Intertidal Food Chains: Predator Risk Cues Alter Prey Feeding Rates", *Ecology* no. 84 (2003): 629-40; Aaron J. Wirsing ve William J. Ripple, "Frontiers in Ecology and the Environment: A Comparison of Shark and Wolf Research Reveals Similar Behavioral Responses by Prey", *Frontiers in Ecology and the Environment* (2010). doi: 10.1980/090226.
 19. Stephen B. Vander Wall, *Food Hoarding in Animals*, Chicago: University of Chicago Press, 1990.
 20. A.g.y.
 21. Mark D. Simms, Howard Dubowitz ve Moira A. Szilagyi, "Health Care Needs of Children in the Foster Care System", *Pediatrics* no. 105 (2000): 909-18.
 22. Alberto Pertusa, Miguel A. Fullana, Satwant Singh, Pino Alonso, Jose M.

- Mechon ve David Mataix-Cols. "Compulsive Hoarding: OCD Symptom, Distinct Clinical Syndrome, or Both?", *American Journal of Psychiatry* no. 165 (2008): 1289-98.
23. Walter H. Kaye, Cynthia M. Bulik, Laura Thornton, Nicole Barbarich, Kim Masters ve Price Foundation Collaborative Group, "Comorbidity of Anxiety Disorders with Anorexia and Bulimia Nervosa", *American Journal of Psychiatry* no. 161 (2004): 2215-21.
 24. Janet Treasure ve John B. Owen, "Intriguing Links Between Animal Behavior and Anorexia Nervosa", *International Journal of Eating Disorders* no. 21 (1997): 307.
 25. A.g.y.
 26. A.g.y.
 27. A.g.y., s. 308.
 28. A.g.y.
 29. A.g.y., s. 307-11.
 30. Michael Strober ile görüşme, Los Angeles, CA, 2 Şubat 2010.
 31. Treasure ve Owen, "Intriguing Links", s. 307-11.
 32. A.g.y.; S. C. Kyriakis ve G. Andersson, "Wasting Pig Syndrome (WPS) in Weaners – Treatment with Amperozide", *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics* no. 12 (1989): 232-36.
 33. Treasure ve Owen, "Intriguing Links", s. 308.
 34. Treasure ve Owen, "Intriguing Links", s. 307-11; "Thin Sow Syndrome", ThePigSite.com, erişim tarihi 10 Eylül 2010. www.thepigsite.com/pighealth/article/212/thin-sow-syndrome.
 35. "Diseases: Thin Sow Syndrome", Pig-Progress.Net, erişim tarihi 19 Aralık 2011. www.pigprogress.net/diseases/thin-sow-syndrome-d89.html.
 36. "Thin Sow Syndrome"; "Diseases: Thin Sow Syndrome".
 37. Robert A. Boakes, "Self-Starvation in the Rat: Running Versus Eating", *Spanish Journal of Psychology* no. 10 (2007): 256.
 38. "Thin Sow Syndrome"; Treasure ve Owen, "Intriguing Links", s. 308.
 39. Christian S. Crandall, "Social Cognition of Binge Eating", *Journal of Personality and Social Psychology* no. 55 (1988): 588-98.
 40. Beverly Gonzalez, Emilia Huerta-Sanchez, Angela Ortiz-Nieves, Terannie Vazquez-Alvarez ve Christopher Kribs-Zaleta, "Am I Too Fat? Bulimia as an Epidemic", *Journal of Mathematical Psychology* no. 47 (2003): 515-26; "Tips and Advice", Thinspiration, erişim tarihi 14 Eylül 2010. <http://mytaintedlife.wetpaint.com/page/Tips+and+Advice>.
 41. "Tips and Advice", Thinspiration.
 42. Kristen E. Lukas, Gloria Hamor, Mollie A. Bloomsmith, Charles L. Horton ve Terry L. Maple, "Removing Milk from Captive Gorilla Diets: The Impact on Regurgitation and Reingestion (R/R) and Other Behaviors", *Zoo Biology* no. 18 (1999): 516.
 43. A.g.y., s. 515-28.
 44. A.g.y., s. 526.
 45. A.g.y., s. 516.

46. Sheryl Smith-Rodgers, "Scary Scavengers", *Texas Parks and Wildlife*, Ekim 2005, erişim tarihi 9 Kasım 2010. www.tpwmagazine.com/archive/2005/oct/legend/.
47. Jacqualine Bonnie Grant, "Diversification of Gut Morphology in Caterpillars Is Associated with Defensive Behavior", *Journal of Experimental Biology* no. 209 (2006): 3018-24.
48. Caro, *Antipredator Defenses*.

10 Koala ve Klamidya

1. Fox News, "Scorched Koala Rescued from Australia's Wildfire Wasteland", 10 Şubat 2009, erişim tarihi 25 Ağustos 2011. www.foxnews.com/story/scorched-koala-rescued-from-australias-wildfire-wasteland.
2. ABC News, "Sam the Bushfire Koala Dies", 7 Ağustos 2009, erişim tarihi 25 Ağustos 2011. www.abc.net.au/news/2009-08-06/sam-the-bushfire-koala-dies/1381672.
3. Robin M. Bush ve Karin D. E. Everett, "Molecular Evolution of the Chlamydiaceae", *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* no. 51 (2001): 203-20; L. Pospisil ve J. Canderle, "*Chlamydia (Chlamydiophila) pneumoniae* in Animals: A Review", *Veterinary Medicine-Czech* no. 49 (2004): 129-34.
4. Dag Album ve Steinar Westin, "Do Diseases Have a Prestige Hierarchy? A Survey Among Physicians and Medical Students", *Social Science and Medicine* no. 66 (2008): 182.
5. Rob Knell ile telefon görüşmesi, 21 Ekim 2009.
6. Dünya Sağlık Örgütü, "Global Health Risks: Mortality and Burden of Disease Attributable to Selected Major Risks", 2009, erişim tarihi 30 Eylül 2011. www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf.
7. Ann B. Lockhart, Peter H. Thrall ve Janis Antonovics, "Sexually Transmitted Diseases in Animals: Ecological and Evolutionary Implications", *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society* no. 71 (1996): 415-71.
8. G. Smith ve A. P. Dobson, "Sexually Transmitted Diseases in Animals", *Parasitology Today* no. 8 (1992): 159-66.
9. A.g.y., s. 161.
10. A.g.y.
11. APHIS Veteriner Hizmetleri, "Contagious Equine Metritis", son değişiklik Haziran 2005, erişim tarihi 25 Ağustos 2011. www.aphis.usda.gov/publications/animal_health/content/printable_version/fs_ahcem.pdf.
12. Smith ve Dobson, "Sexually Transmitted Diseases", s. 161.
13. A.g.y., s. 163.
14. Knell ile görüşme.
15. Lockhart, Thrall ve Antonovics, "Sexually Transmitted Diseases", s. 422.
16. A.g.y., s. 432; Robert J. Knell ve K. Mary Webberley, "Sexually Transmitted

- Diseases of Insects: Distribution, Evolution, Ecology and Host Behaviour”, *Biological Review* no. 79 (2004): 557-81.
17. Lockhart, Thrall ve Antonovics, “Sexually Transmitted Diseases”, s. 418, 423.
 18. Smith ve Dobson, “Sexually Transmitted Diseases”, s. 163.
 19. Wisconsin-Madison Üniversitesi Veteriner Tıp Fakültesi, “Brucellosis”, erişim tarihi 5 Ekim, 2010. www.vetmed.wisc.edu/pbs/zoonoses/brucellosis/brucellosisindex.html.
 20. J. D. Oriel ve A. H. S. Hayward, “Sexually Transmitted Diseases in Animals”, *British Journal of Venereal Diseases* no. 50 (1974): 412.
 21. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri, “Brucellosis”, erişim tarihi 15 Eylül 2011. www.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfo/brucellosis_g.htm.
 22. A.g.y.
 23. Uluslararası Bulaşıcı Hastalıklar Derneği, “Brucellosis, Zoo Animals, Human – Japan”, son değişiklik 25 Haziran 2001, erişim tarihi 25 Ağustos 2010. www.promedmail.org/pls/otn/f?p=2400:1001:16761574736063971049:::F2400_P1001_BACK_PAGE,F2400_P1001_ARCHIVE_NUMBER,F2400_P1001_USE_ARCHIVE:1202,20010625.1203,Y.
 24. A.g.y.
 25. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri, “Diseases Characterized by Vaginal Discharge”, *Sexually Transmitted Diseases Treatment Guidelines, 2010*, erişim tarihi 15 Eylül 2011. www.cdc.gov/std/treatment/2010/vaginal-discharge.htm.
 26. Jane M. Carlton, Robert P. Hirt, Joana C. Silva, Arthur L. Delcher, Michael Schatz, Qi Zhao, Jennifer R. Wortman ve diğ., “Draft Genome Sequence of the Sexually Transmitted Pathogen *Trichomonas vaginalis*”, *Science* no. 315 (2007): 207-12.
 27. A.g.y.
 28. A.g.y.
 29. H. D. Stockdale, M. D. Givens, C. C. Dykstra ve B. L. Blagburn, “*Tritrichomonas foetus* Infections in Surveyed Pet Cats”, *Veterinary Parasitology* no. 160 (2009): 13-17; Lynette B. Corbeil, “Use of an Animal Model of Trichomoniasis as a Basis for Understanding This Disease in Women”, *Clinical Infectious Diseases* no. 21 (1999): S158-61.
 30. Ewan D. S. Wolff, Steven W. Salisbury, John R. Horner ve David J. Varricchio, “Common Avian Infection Plagued the Tyrant Dinosaurs”, *PLoS One* no. 4 (2009): e7288.
 31. A.g.y.
 32. Kristin N. Harper, Paolo S. Ocampo, Bret M. Steiner, Robert W. George, Michael S. Silverman, Shelly Bolotin, Allan Pillay ve diğ., “On the Origin of the Treponematoses: A Phylogenetic Approach”, *PLoS Neglected Tropical Disease* no. 2 (2008): e148.
 33. A.g.y.
 34. Beatrice H. Hahn, George M. Shaw, Kevin M. De Cock ve Paul M. Sharp, “AIDS as a Zoonosis: Scientific and Public Health Implications”, *Science* no.

- 28 (2000): 607-14; A. M. Amedee, N. Lacour ve M. Ratterree, "Mother-to-infant transmission of SIV via breast-feeding in rhesus macaques", *Journal of Medical Primatology* no. 32 (2003): 187-93.
35. Martine Peeters, Valerie Courgnaud, Bernadette Abela, Philippe Auzel, Xavier Pourrut, Frederic Bilollet-Ruche, Severin Loul ve diğ., "Risk to Human Health from a Plethora of Simian Immunodeficiency Viruses in Primate Bushmeat", *Emerging Infectious Diseases* no. 8 (2002): 451-57.
36. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri, "Rabies", erişim tarihi 15 Eylül 2011. www.cdc.gov/rabies/.
37. Ajai Vyas, Seon-Kyeong Kim, Nicholas Giacomini, John C. Boothroyd ve Robert M. Sapolsky, "Behavioral Changes Induced by *Toxoplasma* Infection of Rodents Are Highly Specific to Aversion of Cat Odors", *Proceedings of the National Academy of Sciences* no. 104 (2007): 6442-47.
38. A.g.y.; J. P. Dubey, "*Toxoplasma gondii*", *Medical Microbiology* içinde, 4. Basım, haz. S. Baron, Galveston: University of Texas Medical Branch at Galveston, 1996, 84.Bölüm.
39. Vyas ve diğ., "Behavioral Changes", s. 6446.
40. Frederic Libersat, Antonia Delago ve Ram Gal, "Manipulation of Host Behavior by Parasitic Insects and Insect Parasites", *Annual Review of Entomology* no. 54 (2009): 189-207; Amir H. Grosman, Arne Janssen, Elaine F de Brito, Eduardo G. Cordeiro, Felipe Colares, Juliana Oliveira Fonseca, Eraldo R. Lima ve diğ., "Parasitoid Increases Survival of Its Pupae by Inducing Hosts to Fight Predators", *PLoS One* no. 3 (2008): e2276.
41. Marlene Zuk ve Leigh W. Simmons, "Reproductive Strategies of the Crickets (Orthoptera: Gryllidae)", *The Evolution of Mating Systems in Insects and Arachnids* içinde, haz. Jae C. Choe ve Bernard J. Crespi, Cambridge: Cambridge University Press, 1997, s. 89-109.
42. Knell ve Webberley, "Sexually Transmitted Diseases of Insects", s. 574.
43. A.g.y., s. 573-74.
44. Peter H. Thrall, Arjen Biere ve Janis Antonovics, "Plant Life-History and Disease Susceptibility: The Occurrence of *Ustilago violacea* on Different Species Within the Caryophyllaceae", *Journal of Ecology* no. 81 (1993): 489-90.
45. Lockhart, Thrall ve Antonovics, "Sexually Transmitted Diseases", s. 423.
46. Smith ve Dobson, "Sexually Transmitted Diseases", s. 159-60.
47. Knell ile görüşme.
48. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri, "Persons Aged 50 and Older: Prevention Challenges", erişim tarihi 29 Eylül 2011. www.cdc.gov/hiv/topics/over50/challenges.htm.
49. Colorado Yaban Hayatı Departmanı, "Wildlife Research Report-Mammals-July 2005", erişim tarihi 11 Ekim 2011. <http://wildlife.state.co.us/SiteCollectionDocuments/DOW/Research/Mammals/Publications/2004-2005WILDLIFERESEARCHREPORT.pdf>.
50. Oriel ve Hayward, "Sexually Transmitted Diseases in Animal", s. 414.
51. B. C. Sheldon, "Sexually Transmitted Disease in Birds: Occurrence and Evolutionary Significance", *Philosophical Transactions of the Royal Society of*

- London B* no. 339 (1993): 493, 496; N. B. Davies, "Polyandry, Cloaca-Pecking and Sperm Competition in Dunnocks", *Nature* no. 302 (1983): 334-36.
52. A.g.y.
53. Sheldon, "Sexually Transmitted Disease in Birds", s. 493.
54. A.g.y.
55. Allan M. Brandt, *No Magic Bullet: A Social History of Venereal Disease in the United States Since 1880*, New York: Oxford University Press, 1987.
56. J. Waterman, "The Adaptive Function of Masturbation in a Promiscuous African Ground Squirrel", *PLoS One* no. 5 (2010): e13060.
57. Mark Schaller, Gregory E. Miller, Will M. Gervais, Sarah Yager ve Edith Chen, "Mere Visual Perception of Other People's Disease Symptoms Facilitates a More Aggressive Immune Response", *Psychological Science* no. 21 (2010): 649-52.
58. Matt Ridley, *The Red Queen: Sex and the Evolution of Human Nature*, New York: Harper Perennial, 1993.
59. David P. Strachan, "Hay Fever, Hygiene and Household Size", *British Medical Journal* no. 299 (1989): 1259-60.
60. PBS, "Hygiene Hypothesis", erişim tarihi 4 Ekim 2011. www.pbs.org/wgbh/evolution/library/10/4/1_104_07.html.
61. Ridley, *The Red Queen*.
62. Janis Antonovics ile telefon görüşmesi, 30 Eylül 2009.
63. Peter Timms ile telefon görüşmesi, 5 Ekim 2009.
64. Randy Dotinga, "Genetic HIV Resistance Deciphered", *Wired.com*, 7 Ocak 2005, erişim tarihi 9 Kasım 2010. www.wired.com/medtech/health/news/2005/01/66198#ixzz13JfSSBJj.
65. Mark Schoofs, "A Doctor, a Mutation and a Potential Cure for AIDS", *Wall Street Journal*, 7 Kasım 2008, erişim tarihi 11 Ekim 2011. <http://online.wsj.com/article/SB122602394113507555.html>.

11 Yuvadan Ayrılmak

1. Tim Tinker ile telefon görüşmesi, 28 Temmuz 2011.
2. T. H. Clutton-Brock, *The Evolution of Parental Care*, Princeton: Princeton University Press, 1991.
3. Kate E. Evans ve Stephen Harris, "Adolescence in Male African Elephants, *Loxodonta africana*, and the Importance of Sociality", *Animal Behaviour* no. 76 (2008): 779-87; "Life Cycle of a Housefly", erişim tarihi 10 Ekim 2011. www.vtaide.com/png/housefly.htm.
4. Tim Ruploh ile e-posta yazışması, 5 Ağustos 2011.
5. Lynn Fairbanks ile görüşme, Los Angeles, CA, 3 Mayıs 2011.
6. Deniz Biyolojisi Laboratuvarı, *The Biological Bulletin*, cilt 11-12, Charleston: Nabu Press, 2010, s. 234.
7. Ergen Sağlığı ve Tıbbi Derneği, "Overview", erişim tarihi 12 Ekim 2011. www.adolescenthealth.org/Overview/2264.htm.

8. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri, "Worktable 310: Deaths by Single Years of Age, Race, and Sex, United States, 2007", son değişiklik 22 Nisan 2010, erişim tarihi 14 Ekim 2011. www.cdc.gov/nchs/data/dvs/MortFinal2007_Worktable310.pdf.
9. Arialdi M. Minino, "Mortality Among Teenagers Aged 12-19 Years: United States, 1999-2006", *NCHS Data Brief* 37 (Mayıs 2010), erişim tarihi 14 Ekim 2011. www.cdc.gov/nchs/data/databriefs/db37.pdf.
10. Melonie Heron, "Deaths: Leading Causes for 2007", *National Vital Statistics Reports* 59 (2011), erişim tarihi 14 Ekim 2011. www.cdc.gov/nchs/data/nvsr/nvsr59/nvsr59_08.pdf.
11. Tim Caro, *Antipredator Defenses in Birds and Mammals*, Chicago: University of Chicago Press, 2005, s. 15.
12. Maritxell Genovart, Nieves Negre, Giacomo Tavecchia, Ana Bistuer, Luís Parpal ve Daniel Oro, "The Young, the Weak and the Sick: Evidence of Natural Selection by Predation", *PLoS One* no. 5 (2010): e9774; Sarah M. Durant, Marcella Kelly ve Tim M. Caro, "Factors Affecting Life and Death in Serengeti Cheetahs: Environment, Age, and Sociality", *Behavioral Ecology* no. 15 (2004): 11-22; Caro, *Antipredator Defenses*, s. 15.
13. Margie Peden, Kayode Oyegbite, Joan Ozanne-Smith, Adnan A. Hyder, Christine Branche, AKM Fazlur Rahman, Frederick Rivara ve Kidist Bartolomeos, "World Report on Child Injury Prevention", Cenevre: Dünya Sağlık Örgütü, 2008.
14. Minino, "Mortality Among Teenagers", s. 2.
15. Peden ve diğ., "World Report".
16. Dünya Sağlık Örgütü, "Global Health Risks: Mortality and Burden of Disease Attributable to Selected Major Risks", 2009, erişim tarihi 30 Eylül 2011. www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks-report_full.pdf.
17. Chris Megerian, "N. J. Officials Unveil Red License Decals for Young Drivers Under Kyleigh's Law", *New Jersey Real-Time News*, 24 Mart 2010, erişim tarihi 10 Ekim 2011. www.nj.com/news/index.ssf/2010/03/nj_officials_decide_how_to_imp.html.
18. Linda Spear, *The Behavioral Neuroscience of Adolescence*, New York: Norton, 2010; Linda Van Leijenhorst, Kiki Zanolé, Catharina S. Van Meel, P. Michael Westenberg, Serge A. R. B. Rombouts ve Eveline A. Crone, "What Motivates the Adolescent? Brain Regions Mediating Reward Sensitivity Across Adolescence", *Cerebral Cortex* no. 20 (2010): 61-69; Laurence Steinberg, "The Social Neuroscience Perspective on Adolescent Risk-Taking", *Developmental Review* no. 28 (2008): 78-106; Laurence Steinberg, "Risk Taking in Adolescence: What Changes, and Why?", *Annals of the New York Academy of Sciences* no. 1021 (2004): 51-58; Stephanie Burnett, Nadege Bault, Girgia Coricelli ve Sarah-Jayne Blakemore, "Adolescents' Heightened Risk-Seeking in a Probabilistic Gambling Task", *Cognitive Development* no. 25 (2010): 183-96; Linda Patia Spear, "Neurobehavioral Changes in Adolescence", *Current Directions in Psychological Science* no. 9 (2000): 111-14;

- Cheryl L. Sisk, "The Neural Basis of Puberty and Adolescence", *Nature Neuroscience* no. 7 (2004): 1040-47; Linda Patia Spear, "The Biology of Adolescence", son güncellenme tarihi 2 Şubat 2010, erişim tarihi 10 Ekim 2011.
19. Giovanni Laviola, Simone Macrì, Sara Morley-Fletcher ve Walter Adriani, "Risk-Taking Behavior in Adolescent Mice: Psychobiological Determinants an Early Epigenetic Influence", *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* no. 27 (2003): 19-31.
 20. Kirstie H. Stansfield, Rex M. Philpot ve Cheryl L. Kirsstein, "An Animal Model of Sensation Seeking: The Adolescent Rat", *Annals of the New York Academy of Sciences* no. 1021 (2004): 453-58.
 21. Lynn A. Fairbanks, "Individual Differences in Response to a Stranger: Social Impulsivity as a Dimension of Temperament in Vervet Monkeys (*Cercopithecus aethiops sabaues*)", *Journal of Comparative Psychology* no. 115 (2001): 22-28; Fairbanks ile görüşme.
 22. Ruploh ile e-posta yazışması.
 23. Tinker ile görüşme; Gena Bentall ile görüşme, Moss Landing, CA, 4 Ağustos 2011.
 24. Caro, *Antipredator Defenses*, s. 20.
 25. Clare D. Fitzgibbon, "Anti-predator Strategies of Immature Thomson's Gazelles: Hiding and the Prone Response", *Animal Behaviour* no. 40 (1990): 846-55.
 26. Judy Stamps ile telefon görüşmesi, 4 Ağustos 2011.
 27. N. J. Emery, "The Eyes Have It: The Neuroethology, Function and Evolution of Social Gaze", *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* no. 24 (2000): 581-604.
 28. Carter ve diğ., "Subtle Cues", s. 1709-15.
 29. Emery, "The Eyes Have It", s. 581-604.
 30. Caro, *Antipredator Defenses*.
 31. Fairbanks ile görüşme; Lynn A. Fairbanks, Matthew J. Jorgensen, Adriana Huff, Karin Blau, Yung-Yu Hung ve J. John Mann, "Adolescent Impulsivity Predicts Adult Dominance Attainment in Male Vervet Monkeys", *American Journal of Primatology* no. 64 (2004): 1-17.
 32. Fairbanks ile görüşme.
 33. Fairbanks ve diğ., "Adolescent Impulsivity".
 34. Spear, "Neurobehavioral Changes".
 35. Spear, "The Biology of Adolescence".
 36. Kate E. Evans ve Stephen Harris, "Adolescence in Male African Elephants, *Loxodonta africana*, and the Importance of Sociality", *Animal Behaviour* no. 76 (2008): 779-87.
 37. A.g.y.
 38. Bentall ile görüşme.
 39. Claudia Feh, "Social Organisation of Horses and Other Equids", Havemeyer Equine Behavior Lab, erişim tarihi 15 Nisan 2010. <http://research.vet.upenn.edu/HavemeyerEquineBehaviorLabHomePage/ReferenceLibraryHavemeyerEquineBehaviorLab/HavemeyerWorkshops/HorseBehaviorandWelfare1316>

June 2002/HorseBehaviorandWelfare2/RelationshipsandCommunicationin-SociallyNatura/tabid/3119/Default.aspx.

40. A.g.y.
41. Evans ve Harris, "Adolescence".
42. A.g.y.
43. Michael Clark ile görüşme, Los Angeles, CA, 21 Temmuz 2011.
44. A.g.y.
45. A.g.y.
46. A.g.y.
47. Alan Kazdin ile telefon görüşmesi, 26 Temmuz 2011.
48. Alan Kazdin ve Carlo Rotella, "No Breaks! Risk and the Adolescent Brain", *Slate*, 4 Şubat, 2010, erişim tarihi 10 Ekim, 2011. www.slate.com/articles/life/family/2010/02/no_brakes_2.html.
49. Ruploh ile e-posta yazışması.
50. David J. Varricchio, Paul C. Sereno, Zhao Xijin, Tan Lin, Jeffery A. Wilson ve Gabrielle H. Lyon, "Mud-Trapped Herd Captures Evidence of Distinctive Dinosaur Sociality", *Acta Palaeontologica Polonica* no. 53 (2008): 567-78.
51. Jean-Guy J. Godin, "Behavior of Juvenile Pink Salmon (*Oncorhynchus gorbuscha* Walbaum) Toward Novel Prey: Influence of Ontogeny and Experience", *Environmental Biology of Fishes* no. 3 (1978): 261-66.
52. Susan Perry ve Joseph H. Manson, *Manipulative Monkeys: The Capuchins of Lomas Barbudal*, Cambridge: Harvard University Press, 2008, s. 51.
53. Susan Perry ile telefon görüşmesi, 12 Mayıs 2011.
54. A.g.y.
55. Laurence Steinberg, *The 10 Basic Principles of Good Parenting*, New York: Simon & Schuster, 2004; Laurence Steinberg ve Kathryn C. Monahan, "Age Differences in Resistance to Peer Influence", *Developmental Psychology* no. 43 (2007): 1531-43.
56. LGBTQ Nation, "Two More Gay Teen Suicide Victims –Raymond Chase, Cody Barker– Mark 6 Deaths in September", 1 Ekim 2010, erişim tarihi 10 Ekim 2011. www.lgbtqnation.com/2010/10/two-more-gay-teen-suicide-victims-raymond-chase-cody-barker-mark-6-deaths-in-september/.
57. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri, "Suicide Prevention: Youth Suicide", erişim tarihi 14 Ekim 2011. www.cdc.gov/violenceprevention/pub/youth_suicide.html.
58. ABD Sağlık ve İnsan Hizmetleri Bakanlığı, Sağlık Kaynakları ve Hizmetleri İdaresi, "Children Who Bully", erişim tarihi 14 Ekim 2011. http://stopbullying.gov/community/tip_sheets/children_who_bully.pdf.
59. T. H. Clutton-Brock ve G. A. Parker, "Punishment in Animal Societies", *Nature* no. 373 (1995): 209-16.
60. Martina S. Müller, Elaine T. Porter, Jacquelyn K. Grace, Jill A. Awkerman, Kevin T. Birchler, Alex R. Gunderson, Eric G. Schneider ve diğ., "Maltreated Nestlings Exhibit Correlated Maltreatment As Adults: Evidence of A 'Cycle of Violence,' in Nazca Boobies (*Sula Granti*)", *The Auk* no. 128 (2011): 615-19.

61. Clutton-Brock, *The Evolution of Parental Care*.
62. A.g.y.
63. Linda Spear, "Modeling Adolescent Development and Alcohol Use in Animals", *Alcohol Res Health* no. 24 (2000): 115-23.
64. Charles Darwin, "The Autobiography of Charles Darwin", The Complete Work of Charles Darwin Online, erişim tarihi 13 Ekim 2011. <http://darwin-online.org.uk/content/frameset?itemID=F1497&viewtype-text&pageseq=1>.
65. Darwin, "The Autobiography".

12 Hayvansal Ortaklık

1. Tracey McNamara ile görüşme, Pomona, CA, Mayıs 2009; George V. Ludwig, Paul P. Calle, Joseph A. Mangiafico, Bonnie L. Raphael, Denise K. Daner, Julie A. Hile, Tracy L. Clippinger ve diğ., "An Outbreak of West Nile Virus in a New York City Captive Wildlife Population", *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* no. 67 (2002): 67-75; Robert G. McLean, Sonya R. Ubico, Douglas E. Docherty, Wallace R. Hansen, Louis Sileo ve Tracey S. McNamara, "West Nile Virus Transmission and Ecology in Birds", *Annals of the New York Academy of Sciences* no. 951 (2001): 54-57; K. E. Steele, M. J. Linn, R. J. Schoepp, N. Komar, T. W. Geisbert, R. M. Manduca, P. P. Calle ve diğ., "Pathology of Fatal West Nile Virus Infections in Native and Exotic Birds During the 1999 Outbreak in New York City, New York", *Veterinary Pathology* no. 37 (2000): 208-24; Peter P. Marra, Sean Griffing, Carolee Caffrey, A. Marm Kilpatrick, Robert McLean, Christopher Brand, Emi Saito ve diğ., "West Nile Virus and Wildlife", *BioScience* no. 54 (2004): 393-402; Caree Vander Linden, "USAMRIID Supports West Nile Virus Investigations", erişim tarihi 11 Ekim 2011. http://www2.dcmilitary.com/dcmilitary_archives/stories/100500/2027-1.shtml; Rosalie T. Trevejo ve Millicent Eidson, "West Nile Virus", *Journal of the American Veterinary Medical Association* no. 232 (2008): 1302-09.
2. Amerikan Doğa Tarihi Müzesi, "West Nile Fever: A Medical Detective Story", erişim tarihi 10 Ekim, 2011. www.amnh.org/sciencebulletins/biobulletin/biobulletin/story1378.html.
3. McNamara ile görüşme.
4. A.g.y.
5. A.g.y.
6. Linden, "USAMRIID".
7. McNamara ile görüşme.
8. James J. Sejvar, "The Long-Term Outcomes of Human West Nile Virus Infection", *Emerging Infections* no. 44 (2007): 1617-24; Douglas J. Lanska, "West Nile Virus", son değişiklik 28 Ocak 2011, erişim tarihi 13 Ekim 2011. www.medlink.com/medlinkcontent.asp.
9. ABD Hükümet Sorumluluk Ofisi, "West Nile Virus Outbreak: Lessons for Public Health Preparedness", *Report to Congressional Requesters*, Eylül

- 2000, erişim tarihi 10 Ekim 2011. www.gao.gov/new.items/he00180.pdf.
10. A.g.y.
 11. Donald L. Noah, Don L. Noah ve Harvey R. Crowder, "Biological Terrorism Against Animals and Humans: A Brief Review and Primer for Action", *Journal of the American Veterinary Medical Association*, no. 221 (2002): 40-43; Wildlife Disease News Digest, erişim tarihi 10 Ekim 2011. <http://wdin.blogspot.com/>.
 12. Kanarya Veritabanı, "Animals as Sentinels of Human Environmental Health Hazards", erişim tarihi 10 Ekim 2011. <http://canarydatabase.org/>.
 13. USAID basın bülteni, "USAID Launches Emerging Pandemic Threats Program", 21 Ekim 2009.
 14. USAID sözcüsü, 19 Mart 2012.
 15. Kaliforniya Üniversitesi (Davis), "UC Davis Leads Attack on Deadly New Diseases", *UC Davis News and Information*, 23 Ekim 2009, erişim tarihi 10 Ekim 2011. www.news.ucdavis.edu/search/news_detail.lasso?id=9259.
 16. Jonna Mazet ile Capital Public Radio, *Insight* programında Jeffrey Callison'ın yaptığı söyleşi, 26 Ekim 2009. www.facebook.com/video/video.php?v=162741314486.
 17. Marguerite Pappaioanou'nun Kaliforniya Üniversitesi Yaban Hayatı ve Sucul Hayvan Tıbbı Sempozyumu'ndaki konuşması, 12 Şubat 2011, Davis, CA.
 18. Tek Sağlık Tek Tıp Vakfı, "Health Clinics", erişim tarihi 10 Ekim 2011. www.onehealthonmedicine.org/Health_Clinics.php.
 19. North Grafton, "Dogs and Kids with Common Bond of Heart Disease to Meet at Cummings School", Tufts Üniversitesi Cummings Veteriner Tıp Fakültesi, 22 Nisan 2009, erişim tarihi 10 Ekim 2011. www.tufts.edu/vet/pr/20090422.html.
 20. Clearwater Marine Aquarium, "Maja Kazazic", erişim tarihi 10 Ekim 2011. www.seewinter.com/winter/winters-friends/maja.
 21. Matthew Scotch, John S. Brownstein, Sally Vegso, Deron Galusha ve Peter Rabinowitz, "Human vs. Animal Outbreaks of the 2009 Swine-Origin H1N1 Influenza A Epidemic", *Eco-Health* (2011): doi: 10/1007/s10393-011-0706-x.
 22. Michele T. Jay, Michael Cooley, Diana Carychao, Gerald W. Wiscomb, Richard A. Sweitzer, Leta Crawford-Miksza, Jeff A. Farrar ve diğ., "Escherichia coli O157:H7 in Feral Swine Near Spinach Fields and Cattle, Central California Coast", *Emerging Infectious Diseases* no. 13 (2007): 1908-11; Michele T. Jay ve Gerald W. Wiscomb, "Food Safety Risks and Mitigation Strategies for Feral Swine (*Sus scrofa*) Near Agriculture Fields", *Proceedings of the Twenty-third Vertebrate Pest Conference* içinde, haz. R. M. Timm ve M. B. Madon. University of California, Davis, 2008.
 23. Laura H. Kahn, "Lessons from the Netherlands", *Bulletin of the Atomic Scientists*, 10 Ocak 2011, erişim tarihi 10 Ekim 2011. www.thebulletin.org/web-edition/columnists/laura-h-kahn/lessons-the-netherlands.
 24. A.g.y.
 25. Laura H. Kahn, "An Interview with Laura H. Kahn", *Bulletin of the Atomic Scientists*, son güncellenme tarihi 8 Ekim 2011, erişim tarihi 10 Ekim 2011.

- www.thebulletin.org/web-edition/columnists/laura-h-kahn/interview.
26. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri, "Bioterrorism Agents/Diseases", erişim tarihi 10 Ekim 2011. www.bt.cdc.gov/agent/agentlist-category.asp; C. Patrick Ryan, "Zoonoses Likely to Be Used in Bioterrorism", *Public Health Reports* no. 123 (2008): 276-81.
 27. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri, "Bioterrorism Agents/Diseases".
 28. ABD Gıda ve İlaç Dairesi, "Melamine Pet Food Recall – Frequently Asked Questions", erişim tarihi 13 Ekim 2011. www.fda.gov/animalveterinary/safetyhealth/RecallsWithdrawals/ucm129932.htm.
 29. Melissa Trollinger, "The Link Among Animal Abuse, Child Abuse, and Domestic Violence", Animal Legal and Historical Center, Eylül 2001, erişim tarihi 10 Ekim 2011. www.animallaw.info/articles/arus30sepcololaw29.htm.

Dizin

- âdet döngüsü/kanaması 65-66, 105,
109, 233
adrenalin 19-20, 40, 96, 140, 141, 149,
155-56, 181, 272
aerofobi 251
afyon 116-17
Ågmo, Anders 104
Agras, W. Stewart 222
ağır metaller 67
ahtapotlar 26, 82n, 181
akciğer kanseri 70
akran grupları 268, 281-83
alarm bradikardisi 42, 44, 45, 47, 49,
164, 167
Alcock, John 108
alışveriş bağımlılığı 133, 134, 136
aligatörler 41, 164, 183
alkolizm 27, 123, 133, 176
alkolle sarhoşluk, hayvanlarda 118-21
Amerikan yaban koyunu 27, 35, 101,
103, 119, 153-54
amigdala 96n, 136n
ampuller organ 46
ani bebek ölümü sendromu (ABÖS)
163-67
ani gece ölümü sendromu 159n
ani kalp ölümü (AKÖ; ani ölüm) 143,
148-57
“anoreksiya geni” 235
anoreksiya nervoza 203, 222-23,
233-37
antibakteriyel maddeler 258-59
antibiyoetikler 148n, 154n, 190-91, 195,
243, 258, 260, 261
antidepresanlar 107
Antipredator Defenses in Birds and
Mammals (Caro) 267, 270
Antonovics, Janis 260-61
aort yırtılması 21, 146, 148n
apoptoz (hücre ölümü) 54, 63
arılar 102, 112, 122, 129, 178, 231,
254
Aristoteles 120
Arnqvist, Göran 43
aslanlar 64, 93, 100, 114, 160, 172,
179, 180, 192, 230, 270, 277
astronotbalıkları (*Astronotus ocella-*
tus) 46
aşırı tımar 206-7, 209, 211, 219
aşırı yeme 66, 174, 229
Aşkenaz Yahudileri 21, 63-64, 72, 73n
Ataların Hikâyesi (Dawkins) 31
Babi Yar katliamı 42
babunlar 100, 170, 207, 244
Bacteroidetes 188-99, 191
Bagemihl, Bruce 93, 101-2
bağımlılıklar 26, 115-40
davranışsal 132-36
epigenetikle ilişkisi 137
hayvanlarda 118-22, 138
iyileşme 139-40
sağkalım avantajları 123, 132-33,
134-35
türlerarası yaklaşım 118-20, 121,
122-23, 124
bağırsaklar 172, 186-91, 196, 197, 227,
241, 248-49, 259
bağırsak bakterileri 187-91
bağırsıklık sistemi 57-58, 62, 68, 70,
75-76, 160, 258-60
Bailey, Nathan W. 101

- bakteriler 34, 184, 187-90, 195, 246, 247, 250, 261, 262
- Balanus glandula* 83-84
- balıklar 26, 34, 46-47, 49, 87, 102, 122, 123, 164, 169, 172, 173-74, 186, 207-8, 230, 245, 264, 265n, 270, 272, 280-81
- balinalar 58, 61-63, 67-68, 84, 85, 101, 151, 173, 238, 239, 244, 300
- balonbalığı 86
- Barker, Cody J. 283
- Baron, David 229, 304
- Barsky, Arthur 158
- başçık külleme hastalığı 254-55
- Bathsheba's Breast* (Olson) 59
- Batı Nil virüsü 23, 295, 296, 299
- bayılma (senkop) 32-49
- bekâr grupları 277, 280
- Bekoff, Marc 33, 126n
- Benson, Herbert 158
- Bentall, Gina 276-78
- Bergman, Philip 74-77
- "Berlin hastası" 262n
- Bertelsen, Mads 180
- "biling açıkken bayılayazma" sendromu 42-43, 47
- Biological Exuberance* (Bagemihl) 101
- Birkhead, Tim 82n
- Birt-Hogg Dubé sendromu 72
- bitkiler 32, 58, 61, 72n, 159, 117, 178, 183n, 185n, 245, 254
- "biyoloji kaderdir" kuramı 30
- biyomimikri 34
- Blumstein, Daniel 173
- Bonar, Chris 66
- bonobolar 98, 101, 103, 106
- boşalma 80, 81, 88, 93, 97-99, 103, 107, 110, 113-14
- botulizm 31
- boyamsal tıbbi çalışmalar 51
- bozayılar 57, 153, 168-69, 196-98
- böbrek kanseri 72
- böcekler 27, 34, 43n, 58, 81, 82n, 84, 98n, 103, 113, 123, 169, 178, 192-93, 227, 228, 245, 253, 265n, 292, 305
- bradikardi
- BRCA mutasyonu 21, 63-64, 73n
- Brown, Asher 283
- Brucella abortus* 246, 256
- brusella 246-47, 250
- bulaşıcı hastalıklar 15, 291-301
- türlerarası yaklaşım 294-302
- bulimiya nervoza 203, 222, 223, 229, 239-40, 241
- Burnett, Arthur L. 94, 97-98
- burun ve sinüs kanserleri 69
- bükülme sertliği 86
- Cancer: The Evolutionary Legacy* (Greaves) 61
- Caro, Tim 267
- Carroll, Sean B. 32, 33
- Catkins diyeti 170
- ceylanlar 48, 270
- Chlamydomypha* 243n
- cırcırböcekleri 113, 252, 253
- cilt kanseri 56-57
- cinsel işlev bozukluğu
- atlarda 79-80
- başarısız çiftleşme 95-96
- EİB 94-95, 96, 97
- insanda 80
- kadınlarda 104-9, 112
- sağkalım avantajları 96-97
- cinsel yolla bulaşan hastalıklar 21, 242-63
- cinsel olmayan yoldan yayılması 247-48
- hayvanlarda 81, 242-47
- türlerarası yaklaşım 243-44, 252-53, 261
- cinsellik 78-114
- cinsel dürtü 107
- dişilerde 104-14
- farklı türler arasında 103
- hayvanlarda görülen çeşitli biçimler 81, 100-1
- insanda 80

- rekabet 94-98
 türlerarası yaklaşım 80, 87-88,
 93-98, 101-2, 105, 108, 110-14
 ve evrim 81-85
 cinsiyet hormonları 109-10, 112
 Clark, Michael 278-79
 clicker eğitimi 135-36n
 Clutton-Brock, T. H. 285-86
coitus accelerando 97
coitus interruptus 96, 97
Colymbosathon eplecticos 83
commotio cordis 148n
 Crohn hastalığı 195
- çarmıha gerilme 44n
 çevresel zenginleştirme 181
Çıplak Maymun (Morris) 29
 çiçek hastalığı 244, 301n
 çiftlik hayvanları 57, 68, 154, 189n,
 234n, 246
 antibiyotik kullanımı 190-91
 eşcinsel davranışlar 101
 sarhoşluk 119
 çitalar 73, 179, 180, 213, 230, 267,
 270, 275
 çizgili sincaplar 41, 177, 224
- Darwin, Charles 25, 27-28, 29, 31, 40,
 120, 125, 127, 229, 288-89
 Darwin, Robert 228-89
 Davis, Ron 23
 davranışçılar 126
 Dawkins, Richard 31
 DDT 67, 68
 defansif regürjitasyon 241
 deli dana hastalığı 300
 deniz samurları 264-65, 269, 272,
 276-78, 281, 284, 285, 287, 289
 denizaslanları 58, 63, 68, 208
 denizfilleri 110
 depremler 141-43
 depresyon 26, 27, 107, 128, 132, 185,
 213n, 266, 284, 286, 288
 derin homoloji 32-33
 Descartes, René 125
- detümesans 88
 Dhurandhar, Nikhil 192
 Diamond, Jared 33, 186
 Dill, Lawrence 159
 dinazorlar 28, 56, 59-61, 83, 248, 280
 disparöni 106
 diyabet 21, 23, 94, 170, 193, 194, 298
 DNA 32, 52, 53-55, 59-62, 64, 66, 71,
 76, 82, 102, 226, 259-60
 Dodman, Nicholas 159
 doğal seçim 27-28, 30, 31, 46-47,
 82, 112, 125, 127, 128, 134, 176-
 77, 182, 235
 doğu at ensefaliti 291
 doğum kontrolü 64, 65, 260
Dolphin Tale (film) 298
 domuz gribi (H1N1) 299-300
 domuzlar 66, 85, 93, 100, 106, 109,
 120, 151n, 191, 233-37, 239, 244,
 246, 267, 299-300
 dopamin 128-29, 130, 131, 133, 135,
 136n, 279
 dövme 57, 219
 durin 255
 duygular
 evrimsel kökenleri 27-28, 125-28,
 130
 hayatta kalma mekanizması olarak
 130
 hayvanların deneyimi 124-29
 ve beyin 125-30
 düğmeli domuzlar 267
- E. coli* 300
 ebedi hasat 198-99
 Ebola 300
 Edwards, Mark 172
 egzama 160
 egzotik hayvanlarda obezite 170
 el yıkama, takıntılı 206
 elektrokardiyogram (EKG) 147
 elektroşok 148
Elm Sokağında Kâbus (film) 159n
 emzirme 65-66, 68, 122, 177
 endorfinler 140, 211, 219

- enfektobezite 192, 194
 ensefalit 141, 245, 291, 292-95
 enest 103
Enterobius vermicularis (kılkurdu) 252
 epigenetik 32, 137-38
 Epstein-Barr virüsü 67
 ereksiyon 81-82, 85-89, 94-97
 erektil işlev bozukluğu (EİB) 94-95
 ergenlik 264-89
 akran grupları 268, 281-83
 bağımlılık 138-39
 intihar 283-84
 risk alma 266-70, 275, 283
 sosyal uyum 273, 277-78, 281, 284
 suç işleme 282-83
 türlerarası yaklaşım 268-69, 275, 282-89
 zorbalık 284-87
 eriyip gitme sendromu 235-36
 erken boşalma 97-99
 esaret altındaki hayvanlar 108, 180-81, 182, 213n, 214n, 239, 274
 eşcinsellik
 hayvanlarda 81, 101-2
 ve zorbalık 285
 eşeyli üreme 263
 Ettinger, Stephen 298
 Evans, Kate E. 277
Evolution's Rainbow (Roughgarden) 101
 evrim
 bayılma 39-40
 beslenme 175-76, 182
 beslenme stratejileri 226, 227, 229-35
 cinsel yolla bulaşan hastalıklar 248-49, 261-62
 cinsellik 81-85
 duygular 27-28, 125-28, 130
 ebeveynlik 287
 ergenlik 275-76, 280-81
 insan-hayvan ortak evrimi 26, 29-35, 299
 evrimsel biyoloji 30, 262
 evrimsel tıp 33, 34, 128
 Fairbanks, Lynn 274
 Falkland Adaları Savaşı 145
 falloloji 84n
 fantom kısrağ 78-79, 104, 113
 fareler 41, 70, 75, 184, 188-89, 194, 229
 Farrell, Colin 202
 fekal terapi 189-90n
 feromonlar 91, 253
 Firmicutes 188-89, 191
 Fishbein, Michael 36
 fiziksel kısıtlama 40, 153-54, 155, 157, 161-67
 flavivirüs 294
 flehmen 90-91, 112
 foklar 106, 178, 208, 276, 300
 Fossey, Dian 30
 FRADE (korku/kısıtlanma ile ilişkili ölüm olayları) 157-58, 160, 163
 frengi 246-47, 249, 253
 Furchgott, Robert 86n
 Galen 59
 Gately, Iain 120
 gece yeme 222
Gen Bencildir (Dawkins) 31
 gen ifadesi 137
 genetik darboğaz 72-73
 genetik
 bağımlılıkta 137
 CYBH'lere dirençte 262
 ebeveynlikte 288
 kanserde 53-54
 köpek kanserlerinde 52-53
 türlerarası ortaklık 26, 32, 299-300
 ve eşeyli üreme 82, 102
 ve kültür 31-33
 yeme bozukluklarında 222, 234-35
 genital kanserler 58
 genler mi çevre mi tartışması 32
 genler
 darboğazdaki popülasyonlarda 72-73

- evrimsel gelişimi değiştirmesi 30
 genom 31, 52, 64n, 72, 243n
 haritalama 30
 gergedanlar 21, 57
 geyikler 19, 41, 44, 48, 49, 89-90, 96,
 100, 119, 151, 152, 153, 164, 256
 gibonlar 36, 387
Girl, Interrupted (film) 202
 Giuliani, Rudy 292
 gizlice yeme 222
 Gluckman, Peter 33, 176
 glutamat 130
 Goodall, Jane 30
Gorgosaurus, beyin tümörü 28, 59
 goriller 21, 30, 93, 114, 170, 215-16,
 238-39, 249-50, 281
 Gould, Lisa 95-96
 Gould, Stephen Jay 30-31
 göz kaçırma 272
 göz teması
 ergenlerde 272
 yakalanma miyopatisinde 18
 Grable, Betty 111
 Grandin, Temple 33, 126n
 Greaves, Mel 61
 gregarinler 193-94
 grip aşısı 299
 Guy, Michael 51
 güveler 35
 güvenli seks 243, 256, 260
 hadrozorlar 60
 halka kuyruklu lemurular 66, 95
 halüsinojenler 27, 119
 hamamböcekleri 34, 58, 82n
 Harris, Stephen 277
 haşhaş 116, 119, 137
 Hawlena, Dror 227
 hayvansal ortaklık yaklaşımı 14, 34,
 35, 36, 39, 48, 61, 67, 73, 74, 76,
 81, 138, 157, 174, 182, 195-96,
 204, 209n, 219, 223, 261, 287,
 290-302
 haz/keyif
 cinsel 104, 113-14
 ödül olarak 128
 hekim kibri 24-25
Helicobacter pylori 195
 hemanjiyosarkom 72
 hemolenf 82, 193n
 hepatit A 247
 hepatit B ve C 66-67
 herpes virüsü 58, 66, 68, 244
 heterojenlik 137-38
 Hettich, Linda 52-53
 hijyen hipotezi 258-59
 Hint şebekleri 211-12
 hiperkapni 164n
 hipoaktif cinsel istek bozukluğu
 (HCİB) 106-7, 111-12
 Hipokrat 58
 HIV/AIDS 243-44, 249-50, 253, 256,
 261, 262, 267n, 300
 Hmong halkı 159n
 Hong, Lawrence 98
 hormon dengesizliği 94
 hormonlar 40, 64, 65-66, 92, 96, 105-
 6, 109-10, 187, 194, 204, 222,
 225, 266, 278
 Houpt, Katherine 104-5, 112, 113n
 Hrady, Sarah Blaffer 100
 hubara kuşu 92
 huzursuz bağırsak sendromu 195
 Hz-2V virüsü 253
 ıstakozlar 151
 ışık
 beslenme stratejilerinde 229
 sirkadiyen ritimde, 184-85
 Ignarro, Louis 86n
 iç döllenme 82, 85
 iguanalar 98
 "ikinci vuruş" 64
 inekler 65, 101, 112, 248
 insanbiçimcilik 33
İnsanın Türeyişi (Darwin) 120
 insanlar
 baskın tür olarak 28, 29, 47-48
 hayvan hastalıklarının sorumlusu
 olarak 68

- hayvan tabiatımız 28, 29-35
 hayvanlarla ortak tıbbi sorunlar,
bkz. türlerarası tıp
 yurtıcı hayvanlara karşı kendini ko-
 ruma 47-49
 insülin direnci 191, 193-94
 internet 200
 kendine zarar vermeyi kolaylaştır-
 ması 218
 yeme bozukluklarını kolaylaştırma-
 sı 237-38
 intihar 27, 139, 203, 252, 266, 267,
 283-84, 285, 288
 ishal 154n, 189n, 247, 248, 257
 işkence 43-44
 Jackson, Richard 174, 182
 jaguarlar 21, 27, 64-65, 67
 Jahiel, Jessica 80
 Japon şebekleri 101, 207
 Jolie, Angelina 26-27, 202
 Judson, Olivia 100
 Jura devrinde kanser 34, 60, 61
 Kaada, Birger 165
 kâbuslar 159n
 kalınbağırsak kanseri 62, 70, 72
 Kaliforniya kondorları 278-79
 kalp atışı dedektörleri 46, 47n
 kalp hastalığı 36, 37-38, 50, 154,
 193n, 267, 298
 kalp krizi 19, 141-67, 185, 243
 kalp spazmı 19, 87, 146n
 kalp yetersizliği 17, 20, 41, 157, 215,
 298
 kalp
 ABÖS'te 163-65
 balıklarda 46
 elektriksel sistemi 147
 işleyişi 147
 korkuya yanıtı 141-67
 pompa sistemi 147
 strese yanıtı 40-46
 ve beyin 45-46, 49, 146, 150, 156,
 160
 ve kendine zarar verme 211-12
 kamuş kurbağaları 119, 120n
 kan basıncı 40-41, 44n, 50, 156, 161,
 170, 193n, 209
 kanabinoidler 123, 128-29, 130
 Kanada geyiği 91, 119, 152, 224, 230
 Kanarya Veritabanı 296
 kanser 50-77
 dinozorlarda 28, 34, 56, 59-60
 doğal bir süreç olarak 55-56, 60
 doğal tetikleyiciler 60
 immünoterapi 75-77
 nedenleri 53-55, 59, 66-67
 türlerarası yaklaşım 55-59, 61,
 63-67, 70-77
 yaban hayatında 63
 yaşam tarzı 68-69
 Kaposi sarkomu 66
 kara büyü 158
 karaciğer kanseri 66-67
 kardiyomiyopati 18, 19, 35, 36, 146
 kargalar 290, 293
 karkasla besleme 179-81
 karsinojenler 55, 60-61, 67, 69, 137
 karşılaştırmalı onkoloji 63, 66, 71, 73
 karşılaştırmalı tıp 23n
 kas yırtılması sendromu 151n
 katekolaminler 40, 149, 152, 153, 156,
 159-60, 211
 Katz, Andrea 95
 kaygı/anksiyete 26, 27, 96, 107, 110,
 128, 132, 160, 203, 212, 222-23,
 226, 233, 235, 236, 240, 298
 Kelly, Diane A. 85-86
 kendine zarar verme 26, 200-20
 kendini bırakma-rahatlama döngüsü
 210-11, 217
 kendini kesenler 26, 201-5, 211, 212,
 218, 219-20
 Kessler, David 174
 Khanna, Chand 72-73
 kır at melanomu 57
 kır kurtları 214
 "kırık kalp sendromu" 146
 kısırıştırma 70

- kısırılık 35, 93, 245, 256, 261-62
 kısırak oteli 104
 kış uykusu 173, 178, 197
Kızıl Kraliçe (Ridley) 260n
 kimyasal kısıtlama 161
 King, Brittany 297-98
 kistik fibroz 72n
 klamidya 21, 242-43, 244, 246, 261-62
 klitoris 106
 kloak 98, 112, 257
 klon toplulukları 262
 klonlama 76n, 82
 koalalar 21, 93, 242-43, 261, 262
 kokain 121-22, 131, 136, 139, 146n
 kolajen 86
 kordoma 54
 korku ekolojisi 227-29, 233, 240, 241
 korkuya bağlı ani ölüm 150, 155
 koroner arter hastalığı 175
 korpus kavernozum 86
 köpekbalıkları 46, 65n, 87, 230, 264, 265
 köpeklerde kompulsif bozukluk (KKB) 206
Kör Saatçi (Dawkins) 31
 Körfez Savaşı 44-45
 köstebekler 89, 106, 231
 kriller, üreme 84-85, 173
 kripsis 45
 kuduz 251, 253, 300
 kumar 134, 136
 kundak 165-66
 kunduzlar 231-32, 272-73
 kur yapma 91, 93, 232, 257n
 kurucu etkisi 72-73
 kuş gribi 23, 68, 291, 296, 299, 300
 kutup ayıları 57, 150, 170-71

 Lay, Kenneth 156
 LeDoux, Joseph 127, 130
 lenfoma 56-57, 66-67, 69, 71, 74
 lenfoma kuşağı 67
 Leonardo da Vinci 94n
 Lesch-Nyhan sendromu 202n
Libellula pulchella (yusuçuk) 192

 Liem, Karel 48-49
 Lima, Steven 159
Limax redii 83
 Lindblad-Toh, Kerstin 72
 Linden, David J. 136
 lordoz 109-11
 lösemi 21, 56, 66, 243, 262n
 Lucas, William 283

 mağara resimleri 84n
 Mahr, Roger 23
Man and Woman: An Inside Story (Pfaff) 110
 mandalar 21, 27, 119, 151
Manipulative Monkeys (S. Perry) 282
 Marden, James 192-96
 marmotlar 173, 177-78
 Marshall, Barry 195
 Masson, Jeffrey 33
 mastürbasyon, hayvanlarda 98, 100, 102, 103-4, 257-58
 maymun bağışıklık yetmezliği virüsü (SIV) 249-50
 maymun çiçek hastalığı 300
 maymunlar
 akran gruplarının tehdidi 282
 ergenlik 269, 272-74, 282-83, 289
 sarhoşluk 120
 Mazet, Jonna 296-97
 mazı 58
 McNamara, Tracey 290-94
 mediyal önbeyin zevk devresi 136
 melamin 301n
 melanom 21, 54, 57, 73-77
 meme kanseri 21-22, 56, 59, 63-66, 70, 73, 106, 298
 mesane kanseri 67, 69, 71, 73
 mest 278n
 metastaz 54, 56, 58, 60, 65n, 70, 75
Microcosm (Zimmer) 188n
 mide ülseri 195
 migren 146n
 mikrobiyom 187-91, 195, 196, 198, 260
 miyokard enfarktüsü 147

- Monroe, Marilyn 111
 Morecki, Nina 42
 Morris, Desmond 29-30
 motorlu taşıt kazaları 139, 267, 271
 Mulcahy, Dan 149-50, 153
 Munson, Linda 64n
 Murad, Ferid 86n
 mutasyon 21, 54, 60-64, 66, 68, 72-73,
 249-50, 262n, 299, 300
 mükemmeliyetçilik 223, 230-31

 nekrofil 103-4
 nekropsi 36, 63
 nemfomani 112
 Nesse, Randolph 33, 128, 129, 131,
 159
 Newcastle hastalığı 291
 nitrik oksit 86
 Nobel Tıp Ödülü 86n, 195
 Nonacs, Peter 177
 normal sinüs ritmi 147-48
 nosebo etkisi 158
 nöroendokrin kanser 58, 67
 nörokimyasallar 105, 130, 133-35,
 136n, 138, 140, 152, 279

 obezite 21, 55, 69, 168-69
 antibiyotiklerin rolü 190
 bağırsak bakterilerinin rolü 187-91
 bulaşıcılık 191-98
 coğrafyanın etkisi 185n
 çevre hastalığı olarak 174, 178,
 181-82, 195
 salgını 21, 169-74, 190, 193, 198
 toplumsal etkenler 191-92
 türlerarası yaklaşım 169, 173-75,
 182, 186, 190-91, 195-99
 uyarılar 174
 yaban hayatında 177-78
 obsesif-kompulsif bozukluk (OKB)
 26, 203, 206, 233
 oksitosin 88, 114, 128-29, 130
 oktopamin 129
 Olson, James S. 59
 Oncept (aşı) 76, 77

 opioidler 88, 114, 121, 125, 128, 129-
 30, 131, 138, 140
 oral seks, hayvanlarda 81, 100-4
 orgazm
 dişilerde 106
 erkeklerde 87-88
 hayvanlarda 113
 ortak atalar 31, 45, 87
 osilatörler 184, 191
 Osler, William 22n
 osteosarkom 56, 57, 62, 71
 otizm 202n
 otoimmün bozukluklar 160, 259
 otonom sinir sistemi 47
 Owen, John 233-34
 oyun
 hayvanlarda 124
 kavgaya oyunu 285

 öjeni 30
 ön sevişme, hayvanlarda 81, 111-12
 ördekler 42, 83, 103
 örümcekler 83, 100, 102, 122, 227,
 232
 östrojen 65-66, 109-10

 p38 MAP kinaz 194
Pandanın Başparmağı (Gould) 31
 pandemi 14, 296-97, 299
 Panksepp, Jaak 123-25, 130, 134, 138
 Paoloni, Melissa 72-73
 papağanlar 26, 154, 201
 papilloma virüsü 58, 66, 67, 244
 Pappaioanou, Marguerite 297
 parazit enfeksiyonları 27, 99
 parazitler 112, 193-94, 207, 250, 252,
 253, 254, 257, 258, 261, 262
 patojenler 137, 192, 194, 245-47, 249-
 50, 252, 254, 255, 256, 258-59,
 260, 262, 291, 294, 295, 300
 Peacock, Molly 114
 pedofili 103
 penguenler 21, 173
 penis
 hayvanlardaki varyasyonlar 81-85

- insanda 85-89
 Perry, Katy 111
 Perry, Susan 282
 pestisitler 69, 199, 258, 296
 Peto paradoksu 62-63, 67, 70
 Peto, Richard 62
 Pfaff, Donald 109-10
 Pfaus, James 108
 pıhtı oluşumu hipotezi 39n
 Pierce, Franklin 49
 pikalar 153
 plasebo etkisi 158
 Platon 29
 plazmitler 76
 polikistik over sendromu (PKOS) 112
 poliklorlu bifeniller (PKB'ler) 67-68
 polisiklik aromatik hidrokarbonlar
 (PAH'lar) 67
 popülasyon darboğazı 73
 pornografi 91, 99-100
 Prenses Diana 26-27, 202, 209
 Presley, Elvis 90
 profesyonel süt üreticileri 65, 67, 73
Promiscuity (Birkhead) 102
 prostat kanseri 56
 psikiyatrik bozukluklar, hayvanlarda
 26-27
 psikodinamik psikoterapi 133
 psikojenik alopesi 205
 psikojenik ereksiyon 89, 91, 94, 95,
 110
 psikolojik kastrasyon 80, 97
 psikolojik otopsiler 284
 pudendal sinirler 86
 Pyxis MedStation 115, 128, 130, 132

 rabdomiyoliz 152-53
 rahim kanseri 56
 Rajfer, Jacob 97, 99
 rasgele cinsel ilişki
 hayvanlarda 81, 102-3
 ve cinsel yolla bulaşan hastalıklar
 254
 ayrıca bkz. seks bağımlılığı
 Raynaud sendromu 146
 refleks ereksiyon 88
 regürjitasyon 238-41
 rekabet 35, 94, 95-96, 135, 139, 140,
 235-36, 237, 276, 277, 281-82
 Ricci, Christina 202
 Ridley, Matt 260n
 risk
 akranlardan gelen 282
 ergenlikte 266-70, 275, 283
 seks bağımlılığında 132-33
 Roach, Mary 100
 Rosenberg, Charles 55
 Roser, Janet 107
 Roughgarden, Joan 101
 ruminasyon bozukluğu 240

 saat genleri 184
 Sack, David 132
 sağısını ısırın atlar 205-6, 212
 Samuels, Martin A. 157
 SARS 68, 300
 sauropodlar 83
 Schilder, Rudolf 194
Secretary (film) 202
 seçici serotonin gerilim inhibitörleri
 107
 seks bağımlılığı 132-33
 senkop, bkz. bayılma
 seri katiller 301n
Sexual Selections (Zuk) 101
 Shayk, Irina 111
 Shubin, Neil 32, 33
 sıçanlar 88, 98n, 108, 109, 110, 111,
 113, 121-22, 123-25, 130, 138,
 171, 192, 197, 234, 236, 257,
 268-69, 275
 sığınlar 151, 247
 sığırlar 57, 66, 85, 119, 172, 190, 191,
 234n, 244, 246
 sınır kişilik bozukluğu 202n, 203-4,
 212
 sıkı domuz sendromu 233-36
 sigara kullanımı 50, 55, 66, 70, 148,
 176
 pasif içicilik 23, 164

- sindirim 41, 88, 180n, 183, 188, 190, 191, 195, 238-39n, 260
 sindirim kanalı 189, 197, 240, 248, 249
 sinir sistemi 41, 45, 47, 149, 157, 158
 merkezi sinir sistemi 110, 149
 parasempatik sinir sistemi 41, 105
 sempatik sinir sistemi 87-88, 97
 sirkadiyen ritimler 183-85, 191, 196
 sivrifareler 43, 119, 137-38
 sivrisinekler 35, 245, 291-92, 294-95, 300
 Skinner, B. F. 126
Sociobiology (Wilson) 30
 somonlar 35, 113, 172, 280, 281
 sosyal fobi 23-31, 233
 soykırım 30
 Spear, Linda 275
 sperm rekabeti 99, 102, 257n, 260n
 spermatofor 82n
 St. Louis ensefaliti (SLE) 245, 292-94
 Stamps, Judy 270-71
 Steinberg, Laurence 283
 stereotipiler 26, 206, 209n, 214, 218
 Strachan, David 258
 streptokoklar 247
 stres hormonları 19, 20, 45, 149, 160, 224, 241
 stres
 kendine zarar vermede 212-13, 217, 220
 sütten kesilmede 235
 ve cinsel işlev bozukluğu 97
 ve kalp 40-41, 146-47
 yeme bozukluklarında 228, 235
 Strober, Michael 235, 240
 Sue (*T. rex*) 248
 suprakıyazmatik çekirdek 184
 sümsük kuşları 286
 süperorganizmalar 188
 sürüngenler 26, 31, 34, 56, 83n, 87, 88, 96, 122, 169, 172, 205, 206, 245
 süt verme 65, 66
 şarbon 68, 301
 şebekler 108
 şempanzeler 26, 30, 31, 35, 40, 98, 207, 239, 249-50, 284, 287
 şiddet 43, 109, 226, 267, 282, 286, 301n
 şiddetli çatışma hipotezi 39n
 hidrofobi 251
 şişebilen penis 85-87
 şizofreni 202n, 252
 T hücreleri 76
 Tabin, Cliff 32
 tahtakuruları 103
 takıntılı ısırma 205-6, 211-12
 takıntılı yalanma 205
 takotsubo kardiyomiopatisi 19-20, 35, 146
 tamarinler 17, 36, 153, 172
 tanatoz 43n
 Tasmanya canavarları 58, 180
 taşikardi 40, 148, 212
 tavşanlar 41, 56, 153-54, 208, 224, 246, 247
 tecavüz 43, 81, 103, 108, 266
 Tek Sağlık hareketi 23-24
 Tek Sağlık kliniği 297
 Tek Tıp 23n
 teknoloji 14, 127, 134-35, 217-18
 tembelhayvanlar 287
 ters zoonoz 299n
 testis tümörleri 56, 69
 testosteron 92, 95, 106, 107, 112, 277, 278n
The Beast in the Garden (Baron) 229
The Behavioral Neuroscience of Adolescence (Spear) 275
The Compass of Pleasure (Linden) 136
The Expression of the Emotions in Man and Animals (Darwin) 125
The Oxford Handbook of Eating Disorders (Agras) 222
Thirteen (film) 202
 Thornhill, Randy 108

- Thrall, Peter 254
 tıka basa yeme
 hayvanlarda 21, 172, 179
 ve aç kalma örlütüsü 180n
 tıkmırcasına yeme 21, 133, 134, 222,
 223, 228
 tımar 207-12
 tilkiler 42, 66, 232, 244
 Timms, Peter 261
 tirozinaz 76, 77n
 titanozorlar 83
 toksinler 32, 55, 60, 67, 68, 159, 296
 Tolstoy, Lev 94n
 Tourette sendromu 202n
Toxoplasma gondii 252
 Treasure, Janet 233-34
 trehaloz 193n
Trichomonas vaginalis 247-48
 trikotilomani 202
 Trollinger, Melissa 301n
 tularemi 301
 türlerarası tıp
 bağımlılıkta 118-20, 121-24
 bulaşıcı hastalıklarda 295-302
 cinsel yolla bulaşan hastalıklarda
 243-44, 252-53, 261
 cinsellikte 80, 87-88, 93-98, 101-2,
 105, 108, 110-14
 ergenlikte 268-69, 275, 281-89
 kalp hastalıklarında 149-51, 157,
 163, 298
 kanserde 55-56, 59, 61, 63-67,
 70-77
 kendine zarar vermede 201, 203-7,
 216, 219
 obezitede 169, 173-75, 182, 186,
 190-91, 195-99
 ve sinir sistemi 159
 yeme bozukluklarında 223, 225-26,
 230, 233-37, 241
Türlerin Kökeni (Darwin) 29
 tüy yolma 26, 201-2, 205-6
 “uygarlık hastalıkları” 34
 uyuşturucular
 bağımlılık 114-40
 erişimin kısıtlanması 132, 139
 ödüle hızlı ulaşma yolu olarak
 130-31
 reseptörleri 122-23
 uzun QT sendromu 148n, 154-55
 ürofiller 91n
 vajinismus 106
 valabiler 116-17, 119, 130, 137
 vazovagal senkop (VVS) 38-40, 44n,
 47
 veba 301
 ventriküler fibrilasyon (VF) 148
 ventriküler taşikardi (VT) 148
 verimsizlik sinyalleri 48
 veteriner tıp 18, 20, 22, 24, 34, 45, 63,
 104, 127, 212, 223, 295
 veziküller 128
 Viagra 86n
 Vilorio, Joel 78-79
 viral kanamalı ateşler 301
 Virchow, Rudolph 22
Virüs Gezegeni (Zimmer) 188n
 virüsler
 Batı Nil virüsü 23, 295-96, 299
 değişkenliği 299
 domuz gribi virüsü 299
 grip virüsü 299-300
 kansere sebebi olarak 66
 kuduz 251
 kuş gribi virüsü 299
 obezitede 192-96
 virüs avcıları 297
 volta atma davranışı 119, 180n, 181,
 214
 vomeronazal organ 90
 von Mutius, Erika 258
 vücut kütle indeksi (VKİ) 184, 189n
 Warren, J. Robin 195
 Watson, J. B. 126
 Watts, Jennifer 168-69, 170, 183, 190,
 196-98
 Williams, Richard 33, 145

- Wilson, Edward O. 30-31, 128
 Wilson, Gary 135-36
 Withrow, Stephen 71
 Wolchok, Jedd 74-77
- yakalanma miyopatisi 18-20, 35, 150-58, 162-63, 165
 yakalanma şok sendromu 151n
 yalancı geve 119
 yalancıpenis 106
 yarasalar 61-62, 63
 yardımcı üreme 93
 “yaws” (ekvator frengisi) 249
 yeme bozuklukları 221-41
 sosyal bulaşıcılık 139
 türlerarası yaklaşım 224, 226-27, 230-31, 233-37, 241
 yengeçler 230, 245
 yıldırma 270-72
 yırtıcı yoklaması 270
 yiyecek istifleme 129, 222, 223, 232
 yoğun bakım birimi psikoza 161
 yumurtalık kistleri, nemfomanide 112
 yumurtlama 89, 105, 108, 109, 110, 178
- yunuslar 58, 66, 101, 151, 239, 244, 275, 277, 285
 yusufluklar 192-94, 195
 yuvadan ayrılmak 273-76
 yüz ifadeleri
 cinsel 90, 104-5, 114
 hayvanlarda 28, 90n
 yüz siniri 90
 zebra ispinozları 265, 269, 280
 zebrabalıkları 122
 zebralar 151, 155-56, 160, 255, 273, 277, 291
 zeitgeber 184
- Zimmer, Carl 188n
 Zipes, Doug P. 156
 zoofili 103
 zoonozlar 14, 23, 296, 297, 299-300, 301
 zorbalık 213, 236, 237, 283, 284-86
 zorla cinsel birleşme 103
 Zuk, Marlene 100, 101, 102-3, 104
 zürafalar 101, 152, 171, 178

metis bilim

- EVELYN FOX KELLER **Genin Yüzyılı**
- JOHN GRIBBIN **Schrödinger'in Kedisinin Peşinde**
- ADAM ZEMAN **Bilinç: Kullanım Kılavuzu**
- EVELYN FOX KELLER **Toplumsal Cinsiyet ve Bilim**
- DOUWE DRAAISMA **Bellek Metaforları**
- JOHN GRIBBIN **Schrödinger'in Yavru Kedileri**
- FRANS DE WAAL **İçimizdeki Maymun**
- DOUWE DRAAISMA **Yaşlandıkça Hayat Neden Çabuk Geçer**
- GEORGE LEVINE **Darwin Sizi Seviyor**
- J. P. CHANGEUX, P. RICOEUR **Neden Nasıl Düşünürüz?**
- W. H. CALVIN, G. A. OJEMANN **Neil'in Beyniyle Konuşmalar**
- JOANNA MONCRIEFF **İlaçla Tedavi Efsanesi**
- CHARLES SEIFE **Alfa ve Omega**
- H. R. MATURANA, F. G. VARELA **Bilgi Ağacı**
- DAVID S. WILSON **Herkes İçin Evrim**
- D. GOLDBERG, J. BLOMQUIST **Evren Kullanma Kılavuzu**
- TOBIAS DANTZIG **Sayı: Bilimin Dili**
- HARALD FRITZSCH **Yanılıyorsunuz Einstein!**
- WALTER LEWIN **Fizik Aşkına** WARREN GOLDSTEIN ile birlikte
- PATRICIA FARA **Bilim: Dört Bin Yıllık Bir Tarih**
- SEDAT ÖLÇER **Evrin Serüveni**
- GUY DEUTSCHER **Dilin Aynasından**
- TEVFIK ALICI **Gerçek Bir Yanılsama: Bilinç**
- MARK SOLMS, OLIVER TURNBULL **Beyin ve İç Dünya**
- FRANS DE WAAL **Bonobo ve Ateist**

PENNY LE COUTEUR, JAY BURRESON **Napolyon'un Düğmeleri**

DOUWE DRAAISMA **Düş Dokumacısı**

ROY PORTER **Kan Revan İçinde**

JENNIFER M. GROH **Mekân Yaratmak**

ADDY PROSS **Yaşam Nedir?**

MICHAEL TOMASELLO **İnsan İletişiminin Kökenleri**

FRANS DE WAAL **Hayvanların Ne Kadar Zeki Olduğunu
Anlayacak Kadar Zeki miyiz?**

GORDON H. ORIAN **Yılanlar, Gündoğumları
ve Shakespeare**

MARC WITTMANN **Hissedilen Zaman**

DANIEL CHAMOVITZ **Bitkilerin Bildikleri**

DAVID C. CATLING **Astrobiyoloji**

ADAM GAZZALEY, LARRY D. ROSEN **Dağınık Zihin**

ELIEZER J. STERNBERG **NöroLojik**

DOROTHY H. CRAWFORD **Ölümcül Yakınlıklar**

RANDI HUTTER EPSTEIN **Hormonların Gücü**

MARCIA BJORNERUD **Yeryüzünün Zamanı**

NATHAN H. LENTS **İnsanın Kusurları**

THOR HANSON **Anıların Bildikleri**

JONATHAN BALCOMBE **Balıkların Bildikleri**

B. NATTERSON-HOROWITZ, K. BOWERS **İnsan Denen Hayvan**

Metis Bilim dizisi hakkında daha fazla bilgi için bkz.

www.metiskitap.com/catalog/series/625

METİS YAYINLARI

Jonathan Balcombe

BALIKLARIN BİLDİKLERİ

Sualtında Yaşayan Kuzenlerimizin İç Dünyaları

Çeviren: Elvin Vural

“Balık düşünmez, o her şeyi zaten bilir.” Böyle der Rus yazar Platonov bir romanında. Öte yandan balıkların bitkilerden hallice olduğu düşünülür genelde. Suların bu sessiz sakinlerini “süs” olarak akvaryumlara koyar, “eğlence” olsun diye avlarız. Hafızalarının üç saniyeyle sınırlı olduğunu ve acı çekmediklerini düşünür, onlara reva gördüğümüz muamele-ye pek kafa yormayız.

Balıkların Bildikleri’nde etolog Jonathan Balcombe, son zamanlarda artan balık araştırmalarının yanı sıra kendi deneyimlerine dayanarak, çoğumuzun aklındaki balık imajını altüst eden bir tablo çiziyor. Yaygın varsayımların aksine, balıkların “sadece hissetmekle kalmayıp aynı zamanda çevrelerinin farkında olan, iletişim kuran, sosyalleşen, alet kullanan, erdemli, hatta entrikacı canlılar” olduklarını gözler önüne seriyor ve her biri ayrı bir birey olan bu hayvanları “ahlaki kaygı çemberimizin dışına sürme eğilimimizi” sorgulamamız gerektiğini vurguluyor.

Balıklar neler görür ve duyar? Birbirlerini nasıl tanırlar? İnsanları da tanıyabilirler mi? Acı ve sevinç hissederler mi? Kişilikleri var mıdır? Zekâ gerektiren işlerde performansları nasıldır? Neler öğrenebilir ve öğrendiklerini ne kadar süre hatırlayabilirler? Nasıl işbirliği yapar, hangi toplumsal kuralları ve hiyerarşileri gözetirler? Yavrularını korumak için hangi yaratıcı yöntemlerden faydalanır ve cinsiyetler arasında nasıl bir işbölümü yaparlar? Kendi “kültürleri” var mıdır?

Bu soruların ve daha nicelerinin cevaplarını merak eden okurlarımızı, nefeslerini tutup balıkların renkli dünyasına dalmaya davet ediyoruz!



METİS YAYINLARI

Thor Hanson

ARILARIN BİLDİKLERİ

ve Dünyamızdaki Yaşam İçin Önemleri

Çeviren: Kemal Güleç

Arıları bal üreten, kovanlarda yaşayan, ara sıra da iğneleriyle bizi sokan canlılar olarak görürüz çoğunlukla. Oysa bundan çok daha fazlasıdır. Yediğimiz meyve, sebze ve tahılların birçoğu onların taşıdığı polenler sayesinde yetişir örneğin; birçok bitki onların sayesinde ürer. Peki her üç lokmamızdan birini borçlu olduğumuz bu çalışkan dostlarımız hakkında ne biliyoruz?

Arıları incelemeye başladıktan sonra tam bir arı sevdalısına dönüşen doğabilimci Thor Hanson, bu kitapta bizi zengin ve büyüleyici bir mikrokozmosa davet ediyor. Balarılar, eşekarılar ve yabanarılarında başka arı tanımıyorsanız şaşkırmaya hazır olun, çünkü birbirinden ilginç özellikleri ve yaşam tarzlarıyla çeşit çeşit arı tanıyacaksınız: kazıcılar, madenciler, duvarcılar, yaprak kesenler, üçkâğıtçı guguk arıları ve daha niceleri. Bu esnada arılarla ilgili birçok sorunun yanıtını öğreneceksiniz: Arılar nasıl ortaya çıkıp farklılaştı? Çiçeklerle birlikte nasıl evrim geçirdiler? İnsanın evriminde nasıl bir rol oynadılar? Günümüzde arı nüfusunu tehdit eden etkenler neler? Arıların azalması insanlar ve dünya ekosistemi için ne anlama geliyor? Arısız bir dünya neye benzer? Onları korumak için ne yapabiliriz?

“Bugün geldiğimiz noktada arıların yardımımıza ihtiyaç duyduğuna şüphe yok,” diyor Hanson. “Ama en az onun kadar merakımıza da ihtiyaçları var. Varlığımızda hayati bir rol üstlenen bu canlıların tarihini ve biyolojik yapısını incelemek insanı kolayca bir arı meraklısına çevirebilir, ki elinizdeki kitabın amacı da bu aslına bakılırsa.”

