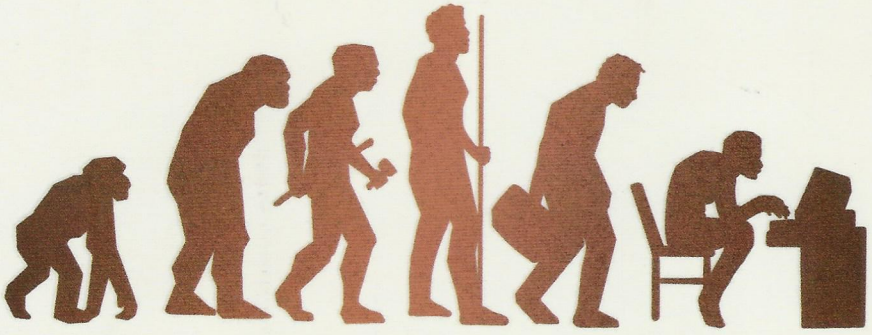
Vybarr Cregan Reid

MODERN İNSANIN EVRİMİ

Çeviren: Mirhan Petek

Kendi Yarattığımız Dünya
Bizi Nasıl Değiştiriyor?



ARAŞTIRMA

İNKILÂP 98. yıl

Vybarr Cregan Reid

MODERN İNSANIN EVRİMİ

Modern İnsanın Evrimi: Primate Change / *Vybarr Cregan-Reid*

© 2018, Octopus Publishing Group Ltd
© 2025, İnkılâp Kitabevi Yayın Sanayi ve Ticaret AŞ

Yayıncı ve Matbaa Sertifika No: 44066

Bu kitabın her türlü yayın hakları Fikir ve Sanat Eserleri Yasası gereğince İnkılâp Kitabevi'ne aittir. Tüm hakları saklıdır. Tanıtım için yapılacak kısa alıntılar dışında, yayıncının izni alınmaksızın, hiçbir şekilde kopyalanamaz, çoğaltılamaz, yayımlanamaz ve dağıtılamaz.

Genel yayın yönetmeni Gülşen İşeri
Editör Bağış Alper Kovan
İlk okuma Yunus Emre Ceren
Kapak tasarım Gilas Coşkun
Sayfa tasarım Aynur Altınel

ISBN: 978-975-10-4858-5

25 26 27 7 6 5 4 3 2 1
İstanbul, 2025

Baskı ve Cilt
İnkılâp Kitabevi Yayın Sanayi ve Ticaret AŞ
Çobançeşme Mah. Sanayi Cad. Altay Sk. No. 8
34196 Yenibosna – İstanbul
Tel : (0212) 496 11 11 (Pbx)

İnkılâp Kitabevi Yayın Sanayi ve Ticaret AŞ
Çobançeşme Mah. Sanayi Cad. Altay Sk. No. 8
34196 Yenibosna – İstanbul
Tel : (0212) 496 11 11 (Pbx)
Faks : (0212) 496 11 12
posta@inkilap.com
inkilap.com

Vybarr Cregan Reid

MODERN İNSANIN EVRİMİ

Çeviren: Mirhan Petek

Kendi Yarattığımız Dünya
Bizi Nasıl Değiştiriyor?

İNKILÂP 98.yıl

Vybarr Cregan-Reid

Vybarr Cregan-Reid yazar, akademisyen ve radyocudur. Kent Üniversitesi'nde öğretim görevlisi olarak çalışan Cregan-Reid, edebiyat, sağlık, doğa ve çevre konularında BBC, Guardian, Washington Post ve daha pek çok gazete için yazılar kaleme almıştır. Radyo 3, 4 ve 5'in yanı sıra ITV ve Sky'da da program yapmıştır.
Modern İnsanın Evrimi, BBC World Service için "Değişen Dünya, Değişen Bedenler" adıyla iki radyo dizisine uyarlanmıştır.

Muhammet Mirhan Petek

1999'da İstanbul'da doğdu. Fatih Gelenbevi Anadolu Lisesi'nden mezun olduktan sonra Hacettepe Üniversitesi İngilizce Öğretmenliği Bölümü'nde eğitim aldı. Henüz okula gitmemişken başlayan çeviri tutkusu bugün hâlâ devam etmektedir. Bugüne kadar biri Malta'da olmak üzere yayımlanmış altı adet eseri vardır.

KENDİ YARATIĞIMIZ DÜNYA BİZİ NASIL DEĞİŞTİRİYOR?

Evet; hareket etmesi gerekirken öylece oturmanın, sadece zevkten ibaret boş bir hayat sürmenin ve bunun için bahaneler bulmakta kendini son derece usta sanmanın tüm faydaları.

Jane Austen, *Emma* (1816)

İÇİNDEKİLER

SİZİ SİZ YAPAN NEDİR? 9

KISIM 1 MÖ 500.000.000-MÖ 30.000
PRİMATLAR DEĞİŞİYOR: HAREKET,
MEKANİK VE GÖÇLER.....37
BÖLÜM 1 KALK VE KOŞ.....51
BÖLÜM 2 AYAĞA KALK 69
GERİYE DÖNÜŞ.....85

KISIM 2 MÖ 30.000–MS 1700
TOHUMLAR, YERLEŞİMLER VE ŞEHİRLER.....91
BÖLÜM 3 TOHUM EKME, GIDA İŞLEME
VE SIĞINAK ALTINDA YAŞAM 99
BÖLÜM 4 TOPRAK, EMEK ve GELİŞİM.....121
BÖLÜM 5 ŞEHİR HAYATINDA EGZERSİZ,
ÇALIŞMA, YAŞAM ve ÖLÜM 143
GERİYE DÖNÜŞ.....165

KISIM 3 1700 – 1910
MADENLER, OMURGALAR, DUMAN VE BUHAR 173
BÖLÜM 6 (KÖTÜ) İŞ ALIŞKANLIKLARI EDİNMEK.....201
BÖLÜM 7 ERKEN DÖNEM HAVA KİRLİLİĞİ -
YA DA BÜYÜK TIKANIKLIK.....231
GERİYE DÖNÜŞ.....243

KISIM 4 1910 – günümüz

HAREKETSİZLİK Mİ 'DİJİTAL' DEVRİM Mİ? 251
BÖLÜM 8 BEL DİYARI.....289
BÖLÜM 9 HAVADA BOĞULMAK VEYA
20. YÜZYILDA "ÖLÜMÜ PROVA ETMEK" 319
GERİYE DÖNÜŞ.....343

KISIM 5 GELECEK

HOMO SAPIENS INEPTUS 355
BÖLÜM 10 ELLERİMİZ VE DİJİTAL DEVRİM.....359
KAPANIŞ.....381
TEŞEKKÜRLER.....405
DİZİN.....407
GÖRSEL HAKLAR 428

SİZİ SİZ YAPAN NEDİR?

Memleket kötüleşiyor, hastalıklara av oluyor,
Orada refah yükseldikçe, insanlar çürüyor Oliver Goldsmith,
The Deserted Village (1770)

Aslında tarih yoktur, sadece hayat hikâyeleri vardır.
Emerson

Eğer sizin siz olduğunuzu düşünüyorsanız, bir daha düşünün. Size bir beden kazandıran, doğru amino asitlerin doğru proteinler halinde, doğru zamanlarda, doğru sırayla ve doğru yerlerde trilyonlarca kez bir araya gelmesini sağlayan kod, yani DNA'nız, bir bilgisayar komut dizisi gibi işlemez. Bu kod ne kusursuz ne güvenilir ne de mutlaktır. DNA dizilimleri daha ziyade bir tiyatro oyunundaki diyaloglara benzer. Ortada bir senaryo metni olabilir, fakat elde edilecek sonuç bundaki yönergelerin nasıl uygulandığına bağlıdır. Romeo ve Juliet'in uyarlamaları,[1] Royal Shakespeare Company'nin[1] en şatafatlı yapımlarından bir ilkokul gösterisine kadar kalite ve üslup açısından farklılık gösterebilmektedir.

DNA kodu da aslında biraz buna benzer. Birkaç istisna dışında, her birimizin kendine özgü bir komut dzisi vardır, ancak bu komut dizisinin farklı çağlarda ya da dünyanın farklı yerlerinde uygulanma biçimleri önemli ölçüde çeşitlilik göstermektedir.

1 William Shakespeare, *Romeo ve Juliet*, Çev. Ferit Burak Aydar, Kırmızı Kedi Yayınları, 2021. (y.h.n.)

Bedenlerimiz bir kodun dışa vurumundan ibaret değildir. Bizler bedenlerimizi eşsiz genlerimizin birer ürünü olarak düşünüyoruz, ancak bedenlerimiz aynı zamanda onları biçimlendirecek çevreye de ihtiyaç duyarlar. Bedenin düzgün bir biçimde görevini yerine getirebilmesi için kendisine uygun bir habitata ihtiyacı vardır ve beden ile habitat arasında herhangi bir uyumsuzluk ya da gerilim olduğunda bu durum rahatsızlık, patoloji, hastalık ve morbiditeyle[2] sonuçlanabilmektedir. Bulunduğu ortama uygun olmayan bir genetik kod, konak için sorun demektir. Adaptasyonu yüksek organlar, örneğin bir balığın solungaçları gibi, uygun olmayan bir çevrede hiçbir işe yaramayacaktır. Uygun olmayan çevredeki DNA da ya bir şekilde uyum sağlamak zorunda kalacak ya da çökecektir. Tür olarak çevremizdeki dünyanın evrimin fiziksel yapısından onunla etkileşim şeklimize kadar büyük bir kısmını değiştirdiğimiz bir evrim aşamasında olmamız nedeniyle, bu değişikliklerin etkileri hem içte hem de dışta, vücudumuzun her yerinde yoğun bir şekilde kendini göstermektedir.

DNA'nın işleyiş şekli itibariyle, her birimiz farklıyız ve hepimiz aynıyız. Bir diğer deyişle, hepimiz birer insanız, ancak aynı zamanda sonsuz bir biçim çeşitliliğine sahibiz. Her birimiz karmaşık bir genetik deneyiz, güneşin ışığını ilk gördüğümüzde karşılaştığımız çevreye uygun olmasını umduğumuz rastgele atılmış birer zar gibiyiz. Ancak içinde bulunduğumuz çevre DNA'mızın dışa vurumunda böylesine kilit bir rol oynadığı için, DNA'nızın 1.000, 20.000 ya da 100.000 yıl önce oluşturacağı kişiyle şu anki halinizin aynı olmayacağını temin ederim. Boyunuz, kilonuz, yüzünüz ve görüşünüz tamamen farklı olurdu. Ayrıca tırnak batması, sporcu ayak mantarı, astım, mevsimsel veya sürekli rinit, kulak çınlaması, sivilce, sırt ağrısı, yağlı karaciğer hastalığı, inflamatuar bağırsak sendromu, miyop, kemik erimesi, uyku bozukluğu, diyabet, depresyon, yüksek veya düşük kan basıncı, iltihaplı romatizma, panik ataklar, tüberküloz, Crohn hastalığı, mantar enfeksiyonları, sıtma, dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu, egzama, çürükler ve çene uyumsuzlukları, sosyal anksi-

yete, tekrarlayan incinmeler, kronik obstrüktif akciğer hastalığı ve birçok kanser türü gibi hastalıklara sahip olma ihtimaliniz de neredeyse sıfır olacaktı. Çevremizin bize yaptığı ve hâlâ yapmakta olduğu şey işte tam da budur.

Modern hayatın faydaları da yok diyemeyiz. Örnek vermek gerekirse, kalabalık bir şehir merkezinde bir dinozor tarafından yenme ihtimaliniz de geçmişe nazaran oldukça düşüktür.

VÜCUTLARIMIZ BİZDEN DAHA YAŞLILAR

Yaşayan diğer her şey gibi insanlar biraz da birbirine geçirmeli plastik oyuncaklara[3] benzer. Amino asitler yaşamın birbirine geçen yapı taşlarıdır ve bu küçük organik bileşikler bir araya gelerek -milyonlarca farklı türü bulunan proteinleri oluşturur. Bu proteinler hücrelere dönüşür ve hücreler de birbirlerine bağlanarak dokuyu, dokular da organları oluşturur ve ortak bir şekilde işlev gösterdiğinde ise karşınızda bir organizma vardır. İster ot ister kayın ağacı, denizyıldızı, kafadanbacaklı, Dilophosaurus ya da insan olsun fark etmez, süreç hep aynıdır.

Bu nedenle insan vücudunun tarihi oldukça uzundur; öyle ki bazı anatomik parçalarımızın geçmişi türümüzün yüz milyonlarca yıl öncesine kadar uzanmaktadır. Görünüşe göre *Homo sapiens*, Pleistosen ve Holosen'in sert iklim değişikliklerine karşı hayatta kalmak için yeterli derecede adapte olabilen (birkaçı arasında) tek türdü. Antroposen'de nasıl bir yol izleyecekleri hâlâ belirsizliğini koruyor. Kendi türüne Latince "bilgili" anlamına gelen bir isim veren tür hakkında endişe duymak zorundasınız. Nitekim bazıları, atalarından tartışmasız daha zeki ve teknik olarak daha yetenekli olan modern insanlar için doğru terminolojinin *Homo sapiens sapiens* olması gerektiğine inanmaktadır, o kadar akıllılar ki bu ismi iki kez kullanmayı öneriyorlar.

Bu anatomik olarak modern insanlar (bize en çok benzeyenler) ilk olarak orta Paleolitik Çağ'da ortaya çıktı. Fas'ta 2017'de keşfedilen bilinen en eski fosil günümüzden tam 300.000 yıl öncesine aittir. Neandertaller her ne kadar yaratıcı dürtülerini

ortaya koyan sembolik davranışlar sergilemiş olsalar da *Homo sapiens*'in buna ek olarak planlama ve soyut düşünme yeteneğine sahip olduğu düşünülmekteydi (ancak bunun Neandertaller için de geçerli olabileceğine dair kanıtlar giderek artmaktadır).

Bu türlerin ve alt türlerin ortaya çıkış hikâyesi, rastgele mutasyonun organizmayı herhangi bir ortamda üreme ve başarılı olma olasılığını daha fazla (veya daha az) hale getirdiği bir doğal seçilim evrimidir. Ancak ilgilendiğimiz süreçler ve devrimler evrimsel değil, kültüreldir ve bu kültürel devrimler de anatomik devrimlere yol açmıştır. Anatomik devrimler sırasında vücut, kişinin çevresine veya çalışma şekillerine bağlı olarak bir özelliğin veya işleyişin değişmesine yol açan bir dizi başkalaşıma uğramaktadır.

Modern İnsanın Evrimi'nin amaçları çerçevesinde, gelişimimizdeki kilit kültürel devrimler veya dönüm noktaları bazen binlerce yıl içinde gerçekleşirken, bazı durumlarda ise değişimler sadece on yıllarla ölçülebilmektedir.

İlk dönüm noktası, yaklaşık 10.000 yıl önce gerçekleşen ve insanların göçebe avcı-toplayıcı olmaktan çıkıp yerleşimci ve çiftçi haline geldikleri çok yavaş gerçekleşen Tarım Devrimi ya da Neolitik Devrimdir. Bu Tarım Devrimi (bkz. sayfa 86) aynı adı taşıyan diğerleriyle karıştırılmamalıdır. Özellikle avcı-toplayıcılıktan dünyanın dört bir yanındaki kültürlerde ve ülkelerde uygulanan yerleşik çiftçiliğe binlerce yıllık geçişi ifade etmektedir. Ancak gerçekleşen bu demografik geçiş, yetiştirme ve üretim tekniklerinin geliştirilmesinden çok daha büyüktür. Avcı-toplayıcılar, sulama ve hatta ormansızlaşma gibi gıda üretimine bağlı tüm çevresel etkilerle birlikte köylere ve küçük kasabalara yerleşen yerleşik bir türe dönüşmüştür. İşte tam da bu noktada, modern insanın icat edilmesine bile şaşıracağı kadar temel bir şeyin icat edildiğini görüyoruz: Depolama

Depolama yalnızca bir toplum ihtiyaç duyduğundan daha fazlasını elde ettiği ve ürettiği bir noktaya ulaştığında gerekli olmaktadır ve bu daha önce *Homo* türünü endişelendiren bir durum değildi. Başlangıçta Homo'nun kavanoz gibi basit bir

şeyi icat etmesi gerekiyordu. Sonra kavanozların raflara yerleştirilmesi, rafların dolaplara girmesi ve bu şekilde devam etmesi icap etti. Birkaç bin yıl ileri gittiğimizde ise bu süreç şehirlerimizi çevreleyen ışıltılı saklama alanlarına dönüştü. Buralar artık eşyalarımızı koyacak yerimiz kalmadığı için edinme zevki sahip olma zevkinden daha büyük olduğu için eşyalarımızı boşalttığımız yerlerdir.

Bir sonraki dönüm noktasını büyükşehir ya da kent devrimi olarak adlandırabiliriz: Tarım ya da köy yaşamından kent yaşamına geçiş. Bu, Antroposen'e doğru hareketimizdeki ve onun bedeninin gelişimindeki ikinci kilit noktaydı. Bizim bakış açımızdan bu uzun bir tarih gibi görünse de bu dönüşüm süreci Tarım Devrimi'nden çok daha kısadır.

Eğer tarımsal beden insanın 2.0 versiyonuysa, büyükşehir bedenleri de 2.1 versiyonudur. Suriye'deki Şam ve Halep, Batı Şeria'daki Eriha, Yunanistan'daki Atina ve Argos ya da Bulgaristan'daki Filibe gibi kentler 11.000 yıl öncesine kadar uzanan yerleşim izlerine sahiptir, ancak o dönemde henüz birer kent değillerdi. Mezopotamya'daki Ur antik kentinin en parlak döneminde yaklaşık 65.000 kişilik bir nüfusa sahip olduğu tahmin edilmektedir ve bu, yaklaşık 4.000 yıl önceydi. O dönemde Ur diğer yerleşim yerleri arasında bugünkü "şehir" anlayışına en yakın yerleşim yeriydi. Yine aynı dönemde dünya nüfusunun 27 ila 72 milyon arasında olduğu tahmin edilmekte, bu yüzden de şehirli nüfusun kırsal nüfusa oranı oldukça az olmalıdır. Birkaç bin yıl ileri gittiğimizde ise hikâye büyük ölçüde değişiyor. Asıl dönüm noktası 1851 yılında yaşanmıştır.

19. yüzyılın ortalarında Londra dünyanın başkentiydi. Britanya İmparatorluğu zirve dönemine ulaşmak üzereydi ve bu büyük şehir tüm kültür ve ticaretin merkeziydi, yeni kuzey şehirleri ise üretim ve ihracatın lokomotifi konumundaydı. Londra'nın bugünkü nüfusu yaklaşık 8,7 milyondur. 1851'de bu rakam 2 milyonun hemen üzerindeydi. Ancak bu, nüfus yoğunluğunun o kadar da farklı olduğu anlamına gelmemektedir. Rakamlardaki fark çoğunlukla Londra'nın 19. ve 20. yüzyıllar boyunca coğrafi

olarak yayılmasıyla açıklanmaktadır. Giderek daha fazla insan daha geniş bir alana yayılmıştır.

19. yüzyıl boyunca Londra'nın nüfusu hızla artmış, 1841'de 2,2 milyon olan nüfus 1881'de iki katından da fazla artarak 4,8 milyona ulaşmıştır. Bu tür bir nüfus artışı bize normal gibi gelse de bu 40 yıl boyunca orada yaşananlar, peyzaj ve çevreyle, hastalıklarla, ölümlerle ve her şeyle olan ilişkimizde bir değişime işaret eden daha büyük ve daha önemli bir hikâyenin parçasıydı.

1841 nüfus sayımında kent nüfusu ülke nüfusunun yüzde 48,3'ünü oluşturuyordu. Ancak bir sonraki nüfus sayımına gelindiğinde dengeler değişmişti. 1851'de bu rakam aniden yüzde 54'e fırladı. Bu değişimin önemi küçümsenecek gibi değildir. Bir ülkenin kırsal nüfusunun kentsel veya büyükşehir nüfusundan daha fazla olduğu daha önce hiç görülmemişti. Bu eğilim devam etti ve 1891'de gelindiğinde kent nüfusu ülke nüfusunun yüzde 75'inden fazlasını temsil eder hale geldi. 19. yüzyıl boyunca kent nüfusu her on yılda yüzde 20'den fazla artış gösterdi.

İnsanlık tarihindeki bir diğer sıçrama ise elbette Sanayi Devrimi'ydi (bkz. sayfa 173). Bu, elle üretim yöntemlerinden mekanik üretim yöntemlerine geçiş yaptığımız zamandır. Sanayileşmiş beden insanın yeni bir türüdür, yani versiyon 3.0.

Dökümhanelerin yüksek ateşinde yeni icatlar türedi. Buhar gücü, tekstil ve kâğıt imalatı, çimento ve beton üretimi, gazlı aydınlatma, madencilik, demiryolu ve diğer ulaşım araçları gibi yeni teknolojiler de bu alevlerin içinden icat edildi. Sanayi Devrimi, 19. yüzyıl boyunca işçilerin kırdan kente göç etmesine neden olmuş ve etkisi her yerde hissedildi.

Dünya nüfusu arttıkça yenilikler de aynı hızla artıyor.

1750'de dünya nüfusunun yaklaşık 700 milyon olduğu tahmin ediliyordu, bugün ise 7 milyarı aşmış durumdayız ve tıpkı teknoloji gibi biz de hızımızı arttırmaya devam ediyoruz. Artık dünya nüfusuna bir milyon kişinin daha eklenmesi sadece dört buçuk gün sürüyor ve önümüzdeki on yıl içinde toplam sayının da 8 milyara ulaşacağı öngörülüyor. Yapılan hesaplamalar farklılık gösterse de bugüne kadar var olmuş tüm insanların yaklaşık yüzde 10'u bugün hâlâ hayatta.

En basit şekliyle söylemek gerekirse, insan nüfusu doğum oranının ölüm oranını geçmesi ve sağlık alanındaki (özellikle de yeni doğan) ilerlemelerin yaşam süresini uzatması sayesinde artmaktadır. Günümüzde doğal olmayan seçilimin artışını açıkça görebiliyoruz. Gelişen tıbbi yöntemler ve teknolojiler, gıda çeşitliliği ve bolluğunun yanı sıra daha iyi bir eğitimle birlikte bebek (ve ebeveyn) ölüm oranları az gelişmiş ülkelerde bile düşmüştür. Haziran 2016 ile Haziran 2017 arasındaki 12 ayda Birleşik Krallık'ta nüfus, savaş sonrası yaşanan doğum patlamasının gerçekleştiği 1947 yılından bu yana görülen en hızlı artış oranına ulaşmıştır. Son dönemdeki artışın nedeni nedir? Endişe verici bir şekilde doğumların daha önce görülmemiş oranlarda ölümleri geride bırakmasının ötesinde özel bir neden yoktur.

Sanayi Devrimi'nin insan vücudu üzerindeki etkisi çok büyük olmuştur. O dönemden önce de geniş bir yelpazede ve çeşitlilikte çalışma uygulamaları bulunmaktaydı. Bunları romantikleştirmek gibi bir niyetim yok, çünkü birçoğu zor, sevimsiz ve yaşamı tehdit eden işlerdi, ancak gerektirdikleri vücut hareketleri çok geniş bir yelpazeye yayılıyordu. 19. yüzyılın ortalarında yaşamış Manchester'daki işçi sınıfını inceleyen Friedrich Engels, bir önceki yüzyılın kırsal emekçilerinin "tam bir dindarlık ve dürüstlük içinde rahat ve huzurlu bir yaşam sürdükleri için yeterince şanslı olduklarını ve maddi durumlarının kendilerinden sonra gelenlerden çok daha iyi olduğunu" öne sürmüştür.[2]

El emeğinden makine emeğine geçiş sırasında, özellikle de 19. yüzyılın ilk yarısında, el işçilerinin (ya da onlara verilen isimle "ellerin") kullandığı vücut hareketleri önemli ölçüde azalmıştı. Elle yapılan işler giderek daha da azalmış ve sonunda şekerli bir sandviçteki karbonhidratlar kadar rafine hale gelmiştir.

19. yüzyılda çalışma biçimlerinin neden olduğu korkunç sakatlıklar ve kazaların sayısı hakkında büyük endişeler vardı. Çalışan sınıfı (küçük çocuklar da dahil olmak üzere) işverenle-

2 "Oldukça rahat bir yaşam sürdükleri" Friedrich Engels, *The Condition of the Working Class in England (İngiltere›de Emekçi Sınıfların Durumu)*, (Londra: Penguin, 2009), s.51.

rin çokça şikâyet edilen istismarlarından korumak için çığ gibi büyüyen yeni yasalar çıkarıldı. Gösterilen kanıtlar genellikle işle ilgili yaralanma veya sakatlık sonrasında ya da süregelen yanlış kullanım sonucunda çalışamaz hale gelen yoksul kişilerin zedelenmiş bedenleriydi; derileri makineler tarafından vücutlarından sıyrılan, kör bırakılan ya da uzuvları kesilen işçilerle ilgili yürek burkan hikâyeler vardı.

Sonraki yüzyıl boyunca yaşananlar, bu yeni çalışma uygulamalarının daha da geliştirilmesi ve neredeyse hayal bile edilemeyecek kadar kusursuz hale getirilmesiydi. Şehirlerde 19. yüzyıl boyunca siyah duman tüten bacalar yükseldi; yeni çalışma yöntemlerinin habercisi olan bu bacalar her yerde kent manzarasının bir parçası haline geldi.

21. yüzyılın kent peyzajında da benzer bir durum söz konusu: Ofis binaları. Bu yeni binalar bize insan vücudunun 4.0 versiyonun geldiğini söylüyor, çalışma yöntemlerinin daha da geliştirildiğini ilan ediyor. Bunlar kuşkusuz kendilerinden önceki fabrikalardan daha sağlıklı ortamlardır, ancak aynalı cam pencereleri, şerit aydınlatmaları ve leke tutmayan halıları belki de Antroposen bedenlerimize yapılan en önemli katkıyı gizlemektedir.

Sanayi Devrimi'nin bu ikinci dalgası birincisi kadar sağlıksız olmasa da son derece zehirleyicidir. Bu satırları yazarken yaptığım şey, muhtemelen şu anda dünya nüfusunun yarısından fazlasının yaptığı şey: Oturmak. Şu anda gezegende yapılan işlerin büyük çoğunluğu bu pozisyonda gerçekleştiriliyor; bir sandalyede otururken vücut iki dik açıyla bükülüyor, hafifçe öne doğru eğiliyor, omuzlar yuvarlanıyor ve kafatasının klavyeye çarpmasını önlemek için boynun arkasındaki ense bağı devreye giriyor.

Düşündüğümüzün aksine, sandalyeler o kadar da uzun bir süredir yaygın değildir. Son derece eski olmalarına rağmen sandalyeler tarihte nadir görülmüştür. Antik Babil şehri Ninova'da süslü sandalyelerin yer aldığı anıtlar bulunmaktadır. Yunan vazolarında ve oyma stellerinde bu sandalyelerin resimlerinin yanı sıra erken Çin ve Japon kültüründe de sandalye temsilleri görülmektedir. Binlerce yıl boyunca bir otorite sembolü olarak kullanılmışlardır (benim mesleğimde en yüksek akademik başarıya

"sandalye"[3] denir) ve belki de sandalye bu kadar önemli bir statü sembolü haline geldiği için çok uzun bir süre herkes tarafından benimsenememiştir.

Evlerde, oturaklar ve tabureler yüzlerce yıl boyunca yaygın olarak kullanılmış, ancak sandalyelerin bir aile evinin ortak özelliği haline gelmesi Erken Modern Dönem'e kadar olmamış ve çoğunlukla sert, ahşap, dik sandalyeler kullanılmıştır. Tüm zorlu yaşam, çalışma ve var olma şekillerine rağmen, Sanayi Devrimi aynı zamanda insanların rahatlık ve eğlenceyi de arzuladıkları bir dönemdi. 18. yüzyılın başlarında Fransız sarayındaki adab-ı muaşeret anlayışında, ayakta durma resmiyetinden oturarak, yarı uzanmış bir duruşta çok daha rahat bir sosyal etkileşim tarzına doğru bir değişim yaşanmıştır. Bu moda, içinde saatlerce rahat bir şekilde oturulabilen tamamen döşemeli sandalyenin kullanılmaya başlanmasıyla el ele (ya da popodan koltuğa) ilerlemiştir.

Buna sinema, televizyon ve video oyunlarının icadını da eklediğinizde, hareketsiz çalışmanın ardından ağırlıklı olarak hareketsiz boş zamanın geldiği mükemmel bir fırtınaya sahip olursunuz. Bu dengesizlik o kadar aşırıdır ki, hareketsiz bir çalışanın parmakları telefon ekranları ve bilgisayar klavyeleri arasında hızla dans ederken günde birkaç kilometreye kadar dolaşmaktadır; bazı araştırmalar ise bu kişilerin tüm bir ay boyunca sadece bir kilometre mesafe kat ettiğini göstermektedir.[4]

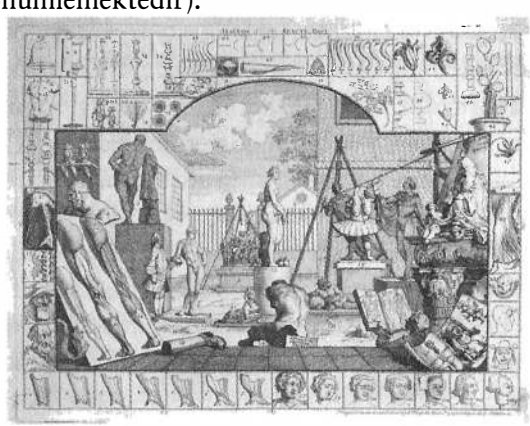
Hiçbirimiz günde sekiz saat boyunca oturup hareketsizliğin vücudumuz üzerindeki tüm korkunç etkilerini deneyimledikten sonra 30 dakikalık bir yoga veya bisiklet egzersizi dersinin vücudumuza aşıladığımız mermer benzeri sertliği sihirli bir şekilde gidermesini bekleyemeyiz. Hareketsiz çalışanların sırtındaki kaslar, kullanılmadıkları için giderek güçsüzleşir; yaptıkları küçük

3 *Chair*. Bahse konu tabir Türkçe akademik dilde ise başkanlık olarak geçmektedir. Bölüm başkanlığı vb veya kürsü sahibi olmak manasına da gelmektedir. (y.h.n.)

4 Public Health England, "6 milyon yetişkin ayda hızlı bir 10 dakikalık yürüyüş yapmıyor" www.gov.uk/government/news/6-million-adults-do-not-do-a-monthly-brisk-10-minute-walk (erişim: 10 Ocak 2018).

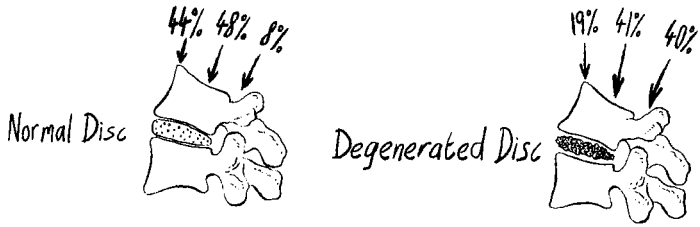
işler de gövdenin 30-50 kg ağırlığını ara sıra taşımaya kadar düşer. Ancak otururken bunu bile yapamazlar. Bir vücutta kas sistemi zayıfladığında, işlev bozukluğunun eklemlere sızması daha kolay hale gelir; bu da hareket, kuvvet ve azalan esneklik yoluyla omurganın mekaniğini bozabilmektedir.

The Analysis of Beauty'de (Güzellik Analizi) (aşağıya bakınız), 18. yüzyıl sanatçısı William Hogarth, "gözü ahlaksız bir kovalamacaya sürükleyen" "güzellik çizgisi" olarak "dalgalı ve yılankavi" bir S şekli üzerine çalışmıştır.[5] Bu sanatçının araştırmasının özünde denge, simetri, çeşitlilik, basitlik, düzenlilik ve karmaşıklık gibi bazı basit ilkeler yatıyordu ve bu ilkeler ona göre S şeklini mükemmel bir şekilde temsil ediyordu. İnsan omurgası da benzer bir güzellik çizgisine sahiptir, çünkü aynı zamanda son derece işlevseldir. Bu şekil, iki ayaklı hareket sırasında iyi bir ağırlık merkezini korumanın yanı sıra hem koşarken hem de yürürken darbeleri sönümleyebilen bir tür yay işlevi görür. Ancak 40 yaşına geldiğimizde, hareketsiz işlerde çalışan pek çoğumuz düzgün bir şekilde ayağa bile kalkamaz hale geliriz, çünkü mükemmel S şeklimiz biraz daha Z'ye benzemeye başlamaktadır (S şekli, dikey darbeleri Z'ye göre çok daha etkili bir şekilde sönümlemektedir).



Hogarth'ın Güzellik Analizi'nden "Levha I" boyunca yayılmış dalga benzeri, yılankavi, belki de omurgasal güzellik çizgileri.

5 William Hogarth, *The Analysis of Beauty: Written with a View of Fixing the Fluctuating Ideas of Taste* (Londra: 1753).



Sol-Normal Disk, Sağ-Dejenere Disk Mike Adams ve Patricia Dolan'ın omurga yükünün yaşla birlikte nasıl değişebileceğine dair araştırmasına dayanan bir örnek, "Spine Biomechanics", Journal of Biomechanics, 2005.

Hareket etmeden çalışmış bir birey yaşlandığında S şekli Z'ye dönüşürse, omurganın tabanındaki diskler hem dengesiz basınç hem de önceki on yıllara kıyasla daha az elastik olmaları nedeniyle zorlanmaya başlar. Omurlar arası disklerin stresten korunma kapasitesindeki bu değişiklikler, 20 ila 40 yaşları arasında omurganın arka kenarlarına doğru basıncı yüzde 500'e kadar artırabilmektedir.[6] Daha da kötüsü, yeni kısalmış bu kaslar pelvisi de yavaş yavaş yerinden oynatabilir, hatta, omurganın yapısı değişmiş olacağı için, rahatsız edici olmayan bir duruş bulmak hayli güçleşecektir.

Birçok spor terapisti ve fizyoterapist, kısalmış kaslar bel omurgasını yerinden oynattığında, bunun temel nedeninin kalça fleksörleri adı verilen bir grup kas olduğundan şüphelenmektedir. Bu kas kısalması süreci oldukça uzun bir zaman almaktadır, jeolojik olarak da yavaştır, ancak biz de bu sürece oldukça fazla zaman ayırıyoruz. Haftada tahminen 70-100 saat kadar oturuyoruz ve bu da her on yılın dört ila altı yılına denk geliyor; aslına bakarsanız bu, uyuyarak ya da başka bir şey yaparak geçirdiğimizden çok daha uzun bir süre. Haftada bir kez kalça fleksörlerini esnetmek için sadece birkaç dakika harcanan bir pilates seansının, bu süreci hafifletmede pek de bir etkisi olmayacaktır; zira bu sürecin kuzey enlemlerinde sürüklenen bir buzdağı tehlikesi gibi ivme kazanmaktadır. Bedenlerimiz bu buzdağına orta

6 Mike Adams ve Patricia Dolan, "Spine Biomechanics", Journal of Biomechanics, 2005, s. 1972–1983.

yaşların başlarında çarpmaya mahkumdur ve birçoğumuz bunu durduracak güce sahip değiliz.

Sırt ağrısını ilk kez 1990'ların başında bilgisayar kullanmaya başladığım zamanlarda yaşamıştım, yapmam gereken tek şey doğru sayıları doğru kutulara yerleştirmek, bazı işlemleri yerine getirmek ve bir sonraki öğeye geçmekti (modern fabrika işçiliğinin özeti). Bir ofis koltuğum vardı (ki bu benim için yeni bir deneyimdi), masam hoş bir manzaraya sahip bir pencerenin yanındaydı. Diğer ofislere göre oldukça iyiydi. O zamanlar her şey daha basitti: Farelerin topları vardı, erkek şortlarının sadece iki cebi vardı ve henüz zararlı e-postalar ortaya çıkmadığı için tepsiler notların ve dahili postaların ağırlığı altında ezilirdi. Her nedense masamın üstündeki duvarda A3 boyutunda bir şema vardı. Çarpışma testi mankenine benzeyen bir şeyin çizgisel tasviriydi bu; eklemler yerine büyük, dairesel menteşeler ve hareket alanını gösteren çizgiler vardı. Sırtı namlu gibi düzdü, ayakları yere paralel ve sabit bir şekilde uzanıyordu.

Bu benim (ve benden önceki çalışanların) bir masa başında oturmuş, katı ve görünüşte mükemmel bir duruşa kilitlenmiş, biyolojik ve mekanik teknolojilerin lazer mikrometre mükemmelliğinde 90 derecelik açılarla buluştuğu, insan ve makinenin ideal bir sentezi olan bir sayborg versiyonuydu. Şemadaki işçi, asla mola vermeyen, gevezelik etmeyen ya da kambur durmayan örnek bir çalışandı. Bu işçi asla oturduğu yerden kımıldamaz ya da masasında dedikodu yapmazdı. İşçinin gözleri her zaman monitördeydi ve tıpkı ideal bir eş gibi, boyu bilgisayarla mükemmel bir uyum içindeydi. Bu katı hareketsizlik, çalışanı "iyi" duruşu nedeniyle zarar görmekten koruyordu.

Bu şemanın nasıl bir kurgu olduğunu o zamanlar biliyordum. Hiç kimse yaptığı her şeyin ergonomik olarak en iyi duruma getirildiği bu tür bir işte çalışamaz. Sabit bir duruşta oturanlar kronik eklem ağrısı, göz yorgunluğu, siyatik veya hareketsiz yaşam ve iş ile ilişkili olduğu bilinen diğer yüzlerce rahatsızlıktan kaçamazlar.

Sırt problemlerimin kaynağı işte bu yaşam tarzıydı. Sorun, vücudumun modern yaşam için fazla zayıf olması değil, insan vücudunun modern yaşamı fiziksel olarak bu şekilde deneyimlemek için tasarlanmamış olmasıydı. Bugün, her türlü pozisyonda sabit ve katı bir şekilde durmak, sırt ağrısının bilinen birkaç nedeninden biridir.

Yine de bu benim hikâyem değil.

Ben, modern yaşamın bedenlerini değiştirdiği milyarlarca insandan biriyim ve şükretmemiz gereken çok şey var: Merkezi ısıtma, konforlu yataklar ve daha uzun bir ömür gibi. Yaşam standartlarımız bir Orta Çağ hükümdarına göre çok daha iyi. Modern yaşamın getirdiği avantajlar arasında başka pek çok şey var: Analjezik diş hekimliği, ulaşım ve milyarlarca reçeteli ilaç... Elbette bunlar için de müteşekkir olmalıyız, ancak ele aldıkları sorunların çoğunun şu anki yaşam tarzımız tarafından kaynaklandığını da hatırlamalı ve şükranlarımızı hafifletmeliyiz.

Bu yazıyı okuyan insanların çoğunun doğal nedenlerden değil, bir uyumsuzluk hastalığından ölme ihtimali yüksektir; bu sadece doğru (veya yanlış) DNA ile doğmuş olmanın sonucu değildir. Uyumsuzluk hastalıklarının, bedenlerimiz ile bu bedenlerin yaşamak zorunda olduğu çevrenin yeniliği arasındaki gerilimden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu hastalıklar çoğunlukla bize tanıdık gelen ve doğal görünen hastalıklardır. Örneğin tip 2 diyabet insanlığın başlangıcından beri var olan bir hastalıktır, ancak Paleolitik dönem insanının yaşadığı ortamda ve beslenme alışkanlıklarında bu genetik eğilimin kendini göstermesi için pek bir imkân yoktu. O zamanlar durumu daha da kötüleştirecek çok az işlenmiş gıda ve şeker vardı. İki milyon yıl ileri gidersek, aynı genetik yatkınlığın aşırı tüketimi teşvik eden ve bir paket reçelli çörek almanın bir avokado almaktan daha ucuz olduğu daha zehirli bir ortamda da var olduğunu görebiliriz.

İlk insanlar yılda muhtemelen yaklaşık on yemek kaşığı şeker tüketirken, günümüz Batı diyetinde bu miktarın günlük tüketilen miktar olması daha olasıdır.

Tüm bu gelişmelerin ne kadar şaşırtıcı bir hızla gerçekleştiğini, çevremizin ne kadar hızlı değiştiğini ve bedenlerimizin

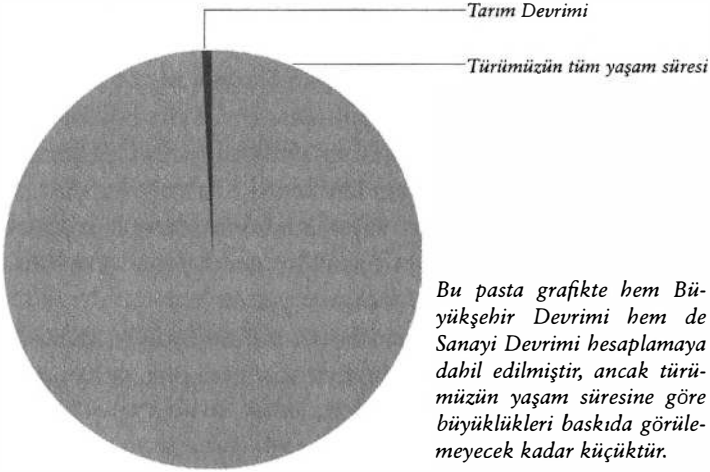
(Hamlet'in de dediği gibi) ne kadar kısa bir süre içerisinde kendi zamanlarıyla "uyumsuz" hale geldiğini göstermek için bir tablo ya da pasta grafik çizmeye çalışırsak, oranlar bizi biraz zorlayacaktır. Sayfa 20'deki pasta grafikte, bu devrimlerin her biri yer almaktadır, ancak (türümüzün tüm yaşam süresiyle karşılaştırıldığında) görünür tek devrim, tarım ile uğraştığımız 10.000 yıldır. Türümüz, tarihin büyük çoğunluğunu avcı-toplayıcı olarak geçirmiştir. Şehirlerin ortaya çıktığı ya da Sanayi Devrimi'nden bu yana geçen süre ya da yerleşik düzende çalışmaya başladığımız süre; bunları beşerî terimlerle değerlendiriyoruz ve bize normal, hatta geleneksel ve uzun süreli görünüyorlar, çünkü nesiller boyunca var oldular. Ancak bunların hepsi tarihimizin o kadar küçük bir parçasıdır ki onları göremiyoruz. Bir bilgisayar ekranındaki minicik bir piksel kadar bile varlıkları bulunmuyor.

Başka bir deyişle, insanımsı türlerin zaman çizelgesi 9-5 iş gününe sıkıştırılsaydı, Tarım Devrimi için 16.58'e kadar beklemeniz gerekirdi. En küçük şehirler bile saat 16.59'a kadar inşa edilmemişlerdir. Sanayi Devrimi'ni fark etmek içinse oldukça keskin bir göze sahip olmanız gerekirdi. Sanayi Devrimi bu çizelgede tam olarak 16.59 ve 58. saniyede başladı. Bildiğimiz ve etkileşimde bulunduğumuz neredeyse tüm teknolojik gelişmeler, bir hapşırık süresince ortaya çıkmış ve yok olmuştur.

Sonuç olarak, bedenlerimiz bu değişikliklerin yarattığı şoku yaşıyor. Modern yaşam, insan vücudunu buzda açılan bir delikten atlamak kadar zorlamaktadır. Bedenlerimiz buna karşılık olarak kendilerini savunup deforme ediyor. Kendilerini tanımadıkları kentsel ortamlarda buldukları için limbik sistemlerimiz bize sinirsel gerilim pompalıyor. Bu ortamlar bilinç düzeyinde bize normal görünse de bilinçdışı düzeyde yiyecek ve su kaynaklarından yoksundur ve dolayısıyla ilkel beyinlerimiz bizim ıssız bir çöle yerleşmeyi seçtiğimize inanırlar.

GDO'lu ürünler, sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, yapay zekanın hız kazanması ve daha fazla işin robotlar tarafından ele geçirilmesi gibi modern yaşamda yenilikler artmaya devam ettikçe, bedenlerimiz avcılık ve toplayıcılık simülasyonları (bedenle-

rimizin gerçekleştirmek üzere evrimleştiği faaliyetler) olarak tanıdıkları şeyleri yaparak açık havada bulunmamayı arzulayacak ve yeni rahatsızlık türleri ortaya çıkacaktır.



Bu pasta grafikte hem Büyükşehir Devrimi hem de Sanayi Devrimi hesaplamaya dahil edilmiştir, ancak türümüzün yaşam süresine göre büyüklükleri baskıda görülemeyecek kadar küçüktür.

Bu arzular bizim akılcı düşünce süreçlerimizden bağımsızdır ve bunlar bedenin en zengin ödülleri aldığı faaliyetlerdir. Bunların sayısı nefes kesicidir. Bu ihtiyaçları karşılayabileceğimiz yollar da vardır belki. Garip bir biçimde, bu ihtiyaçlar Antroposen bedeninin her yerinde dövme şeklinde yazılıdır. Ayak parmaklarımızdan dizlerimize ve kalçalarımıza, eklemlerimize, leğen kemiğimize ve göğüs boşluğumuza, omuzlarımızın etrafına ve kollarımız boyunca parmaklarımızın uçlarına, kıvrımlı omurgalarımız, şekilsiz yüzlerimiz boyunca, sarkık kafalarımızın tepelerine kadar, bedenlerimizin her yerinde değişimler yazılıdır. Bunları okuyabilmek için yalnızca bir şifreye ihtiyacımız var ve sonrasında modern, sarkık kabuklarımızı nasıl geri kazanacağımızı ve onaracağımızı öğrenmeye başlayabiliriz.

Burada yer alan örnekler, bazı durumlarda kendi bedenime ve onun görece ortak yönlerine dayanarak seçilmiştir: Nörogelişimsel bozukluğu bulunmayan, sağlıklı, ama orta yaşla birlikte kısıtlanmaya başlayan ve milyarlarca olmasa da milyonlarca kişi tarafından paylaşılan rahatsızlıklara sahip, dikkat çekici olmayan Batılı bir erkeğin bedeni. Modern bedenin eksiksiz bir

analizi için emzirme, doğum kontrol hapı, kozmetik cerrahi ve antibiyotiklerden her tür kanser, nörodejeneratif hastalık ve alerjiye kadar her şey hakkında bir kütüphane dolusu kitap yazmak gerekeceğinden, burada daha çok tarihimizdeki kilit noktalarda belirli beden parçalarının nasıl odak noktasına girip çıktığı ya da bu kilit anların bedenlerimizin parçalarına ne yaptığı üzerinde durulacaktır. Beslenme alışkanlıkları da Antroposen insanının takıntılı olduğu bir konu gibi görünüyor ve kitapçıların raflarının "kırmızı şarap" diyetinden kentli "Paleo" yemek tarifi kitaplarına kadar bu konuda yayınlanan kitapların ağırlığı altında çoktan ezilmiş olması gibi basit bir nedenden ötürü buradaki bölümlerin çoğunun arka planında yer alıyor.

Ve böylece, biraz da işin boyutunu anlayarak, kime dönüştüğümüzü daha iyi kavrayabilmek için zamanda geriye gidelim.

ANTROPOSEN BEDEN

Görünüşümüz ve hareket etme, dinlenme, uyuma, düşünme, yemek yeme, toplanma ve iletişim kurma şeklimiz, *Homo sapiens*'in muhtemelen 300.000 yıl önce gezegende ilk kez dolaşmaya başlamasından bu yana büyük ölçüde değişti. O zamandan bu zamana o kadar da fazla evrimleşmedik, ancak o çevrelerde de tarım yapmak, sulama yapmak, plan yapmak, inşa etmek, madencilik yapmak, sondaj yapmak, deney yapmak ve atık boşaltmakla son derece meşgul olduğumuz için aynı çevreler bizi değiştiriyordu. Tarihimizde, bir tür olarak faaliyetlerimizin çevremiz üzerindeki muazzam etkisiyle anılacak bir ana gelmek üzereyiz.

Yaklaşık bir yıl önce İngiliz edebiyatı öğrencilerinden oluşan bir sınıfla Dickens ve kent yaşamı hakkında konuşurken, onlara ortaokulda cevaplayabilecekleri, ancak o zamandan beri cevabını unuttukları nispeten basit bir soru sordum. Aynı zamanda ağır de bir soruydu: "Hangi jeolojik çağda yaşıyoruz?"

Jeolojik çağlar 19. yüzyılda tanımlanmıştır, ancak o zamanlar bu çağlara isim veren kişilerin bu çağların ne kadar geriye uzandıklarına dair hiçbir fikirleri yoktu. Binlerce, belki de milyonlarca yıllık bir zaman dilimiyle uğraştıklarını düşünüyorlar-

dı. 20. yüzyılın başlarında radyometrinin de keşfedilmesiyle birlikte Dünya'nın jeolojik tarihinin 4,5 milyar yıl öncesine kadar uzandığı tespit edilmiştir.

Jeologların çalışmaları sayesinde bu soruma verilebilecek en az bir adet doğru cevap bulunuyor, ancak başka bir tane daha var. Öğrencilerimin bana verebilecekleri ilk ve geleneksel cevap, yaklaşık 11.700 yıl önce son Buzul Çağı'nın sona ermesinden bu yana bizim Holosen Çağı'nda olduğumuzdu. Bu dönem, yaklaşık 100.000 yıl süren bir buzul döneminden sonra Dünya tarihinin nispeten dengeli ve ılıman bir evresi olarak nitelendirilmektedir. Holosen ile ilgili en tuhaf şeylerden biri de nispeten kısa bir zaman dilimi olmasıdır; bir önceki dönem olan Pleistosen (insanların evrimleştiği dönem) şaşırtıcı bir şekilde 2,5 milyon yıl sürmüştür.

Yaşanan son Buzul Çağı insan vücuduna ağır gelmişti; en az 20 kez donma ve çözülme döngüsü yaşanmış ve ortalama küresel sıcaklıklar bugünkünden yaklaşık beş derece daha soğuk olmuştu. Dolayısıyla gezegen çok daha kuraktı, çünkü atmosferde çok daha az su vardı ve çok büyük bir kısmı da devasa boyutlardaki buz tabakaları içinde donmuştu. Bu Homo türü için oldukça çetin bir ortamdı ve eğer o şiddetli soğuklar yaşanmamış olsaydı, bugün hâlâ yeryüzünde birkaç farklı insan türü yaşıyor olabilirdi.

Öğrencilerimin aklına gelebilecek ikinci bir ihtimal de Antroposen'de (Yunanca "insan" anlamına gelen anthropos ve "yakın" ya da "yeni" anlamına gelen kainos kelimelerinden türetilmiştir) yaşadığımızdı. Bu terim yalnızca birkaç yıl önce Nobel ödüllü atmosfer kimyageri Paul Jozef Crutzen tarafından ortaya atılmıştır (benzer bir terim 1873 gibi erken bir tarihte İtalyan jeolog Antonio Stoppani tarafından kullanılmış ve o da bu dönemi antropozoik çağ olarak adlandırmıştır).[7] Antroposen terimi henüz yaygın olarak bilinmese de yakında yaygınlaşacak ve bu kitabın yayımlanmasından sonraki bir yıl içinde resmî olarak kabul edilecek. Sonraki on yıl boyunca, çocuklar okuldan

7 İlgili ortaya atış 2002'de *Nature*'da yayımlanan "The Anthropocene" adlı makalededir. (y.h.n.)

döndüklerinde ebeveynlerine bu konudan bahsedecekler. On yıl içinde, otobüste yanınızda oturan adam bunun ne olduğunu bilecek. Yüz yıl sonra insanlar hâlâ bu konuda düşünüyor, yazıyor ve konuşuyor olacaklar ve beş yüz yıl sonra... neyse haddimizi aşmayalım.

İsim resmen belirlenmenin eşiğinde duruyor. Bu tür şeylerin zamanlaması ve isimlendirilmesi konusunda tartışan ve karar veren kişiler Uluslararası Jeoloji Bilimleri Birliği (IUGS) üyeleridir.

Bu grup 1961'de jeoloji alanında uluslararası iş birliği kurmak amacıyla kurulmuştur. 2009'da Antroposen'e dair kanıt toplaması amacıyla bir çalışma grubu oluşturulmuştur.

IUGS üyeleri, güçlükle elde ettikleri jeolojik zaman çizelgeleriyle oynamak konusunda haklı olarak pek de istekli değillerdir. Kronostratigrafik çizelge, bölümleri, alt bölümleri ve alt bölümleri ile süpereonlar, eonlar, dönemler, devirler ve çağlar, kimyadaki periyodik tablo kadar güzel, basit, anlaşılır ve kapsamlı bir ansiklopedidir. Tablodaki her ismin ardında sadece bir hikâye değil, aynı zamanda dünyamızın eksiksiz ve bilinmez bir hali de vardır. Periyodik tablonun düzenlenmesi nasıl ki hafife alınmıyorsa, yeni bir dönemde yaşadığımız fikri de son derece iddialı olarak değerlendirilmektedir, çünkü yeni bir jeolojik çağın belirlenmesi için kullanılan kanıtlar sadece yerel değil, küresel düzeyde olmalıdır.

Bu çalışma grubu, gezegenin, onun atmosferinin, okyanuslarının ve vahşi yaşamının insanlar tarafından kalıcı olarak değiştirildiğine dair çok büyük kanıtlar bulunduğunu öne sürmüştür. Bugün gördüğümüz değişiklikler, son Buzul Çağı'nın yarattığı değişiklikler kadar büyüktür. Söz konusu kanıtların çoğu, günlük yaşamımızda karşılaşma olasılığımızın düşük olduğu değişikliklere dayanmaktadır.

Bu yeni çağdaki küresel kanıtlara baktığımızda, dünya üzerindeki mineral çeşitliliğinde ani bir artış olduğunu görmekteyiz (insan yaratıcılığı pek çok yeni bileşik geliştirmiştir). Ayrıca dünya genelinde çok sayıda nükleer denemeden kaynaklanan radyoaktif izotoplar da bulunmuştur. Topraktaki (yapay gübrelerden

kaynaklanan) tehlikeli derecede yüksek fosfat ve azot seviyeleri de buna kanıt teşkil etmektedir.

Bir de Antroposen insanına son derece tanıdık gelen sorunlar vardır: Plastik kirliliği, küresel çapta yayılan beton kullanımı, tavuk kemikleri bile birer kanıt olarak kullanılabilir, çünkü insan tüketimi için üretilen milyarlarca tavuğun kalıntıları hızla fosil tabakasının kalıcı bir parçası haline gelmektedir. İnsan tüketimi için endüstriyel olarak yetiştirilen modern tavuk da sadece birkaç on yıl öncesine göre daha büyük ve daha etlidir. Gösterdiğimiz çabalar sayesinde artık insanların yanı sıra Antroposen tavuklara da sahibiz.

Bu durum kulağa mantık sınırlarının ötesinde gelse de kendi bedensel dönüşümümüzün çarpıcı bir örneğini teşkil etmektedir. İnsan müdahalesi sonucunda hayvanların boyutları, şekilleri ve bedenleri önemli ölçüde değişmiştir. Bu değişiklikler, köpek ırklarının yetiştirilmesini etkileyenler kadar masum ve önemsiz gibi görünebilir, ancak karmaşık organizmaların küçük bir üreme yönetimi ve hayvancılık yoluyla değişmesinin ne kadar kolay olduğunu bize anlatmaktadır. Biraz daha karmaşık olmasına rağmen, insan vücudundaki değişimlerin hikâyesi de aynı şekilde ilerlemektedir.

İnsanların vücutları iki ila üç milyon yıl önce Pleistosen döneminde evrimleşmiş ve bugünkü halini almak için çeşitli aşamalardan geçmiştir. Hepimiz, birçoğu daha eski yaşam formlarından ve türlerden miras alındığı için hiçbir şekilde "insan" olduğu söylenemeyecek bir yığın gen taşıyoruz.

Bir insan hücresinin içinde bir çekirdek vardır; o çekirdeğin içinde de (bazı istisnalar dışında) her ebeveynden 23 adet olmak üzere toplam 46 kromozom bulunmaktadır. Her kromozomda binlerce gen vardır ve bunlar vücudunuzdaki hücrelerin çoğundan çıkarılsa (kırmızı kan hücreleri ve gözünüzdeki lensler DNA içermeyen örneklerdir) ve çözümlense, bu uzunluk sizi çok uzağa, hatta Pluton'dan bile uzağa götürüp Güneş Sistemi'nin dışına atacaktır. Çok sayıda DNA taşımaktayız: Genler, nihayetinde vücut parçalarını oluşturacak parçaları oluşturan parçaları oluş-

turan birçok farklı türde protein üretmek durumundalardır. Bu kadar büyük ve karmaşık bir sistemde, genler genellikle binlerce yıl içerisinde seçilir, ancak göreceğimiz gibi kültürel değişiklikler, bir nesil içerisinde ortaya çıkabilir.

Evrimsel tarihimizdeki en önemli anlardan biri, dünyanın farklı bölgelerinde yiyecek toplamayı bırakıp bunun yerine yetiştirmeye başlamamızdır. Pirinç yaklaşık 13.000 yıl önce Çin'de; nohut, mercimek ve diğerleri (kurucu ürünler olarak adlandırılır) yaklaşık 11.500 yıl önce Orta Doğu'da bir mahsul haline geldi. Mezopotamya'da (bugünkü Irak) domuzlar 15.000 yıl kadar önce, koyunlar ondan 2.000 ila 4.000 yıl sonra, sığırlar ise çok daha sonra, yaklaşık 10.000 yıl önce evcilleştirilmiştir. Yaklaşık 4.000 yıllık bir dönemi devrim olarak adlandırmak garip görünse de bu bir Tarım Devrimi'ydi.

İnsanlar avcılık yerine çiftçilik yaparak ve toplayıcılık yerine yetiştiricilik yaparak yakın çevreleriyle ilişkilerini önemli ölçüde değiştirirken, vücutları da değişmeye başlamıştır. Yeni beslenme alışkanlıkları sadece midelerinin şeklini değiştirmekle kalmamış, aynı zamanda yüz şekillerini de değiştirmiştir. Sahip oldukları (ve hâlâ sahip olduğumuz) diş sayısı ihtiyaç fazlası haline gelmiştir. Daha yumuşak ve daha öğünlü beslenmeleri nedeniyle çeneleri yeterince olgunlaşamadı ve genişleyemedi, bu nedenle de şekil bozuklukları ya da yanlış hizalanmalar ortaya çıktı. Dişleri artık kafalarına sığmıyordu. Karbonhidrat ağırlıklı beslenmeye geçiş, daha fazla diş çürümesini de beraberinde getirdi. Genlerimiz bu değişikliklerin bazılarına, mümkün olan yerlerde ve zamanlarda yanıt verirler, ancak bunu tutarsız ve çok yavaş bir şekilde yaparlar; diğer durumlarda ise evrim hiçbir şekilde rol oynamamaktadır. Evrim, sağlık ve refahı ya da bunlar insanların normalde üreme yaşının ötesine geçtiğinde ortaya çıkan acı ve hastalıkları hesaba katmaz. 10.000 yıl (sayfa 23'teki resimde de gösterildiği gibi) türlerin tarihiyle kıyaslandığında çok küçük bir zaman aralığıdır.

Ancak bu kısa zaman diliminde dünyayı değiştirmekle meşgulüz; litosferini değiştiriyor, türleriyle oynuyor, okyanuslarını

kirletiyor ve tabakalarında delikler açıyoruz; sırf meraktan Ruslar, Kola'da 12 km derinliğinde bir sondaj kuyusu inşa etti. Aynı zamanda yeni yürümeye başlayan bir çocuğun anne babasının dolu silahıyla oynamasının tüm sorumluluğu üzerine deneyler yapıyoruz. Antroposen insanı, vücudu evrimin bir sonucu olarak değil, yarattığımız çevreye karşılık olarak değişen insandır. Yeni bilimsel keşifler, yaşam deneyleri, çalışma biçimlerindeki değişiklikler, sosyal manzaralarımızdaki değişiklikler ve sayısız diğer dönüşümler, iyileştirmeler ve yeniliklerle, yarattığımız dünya sessiz bir şekilde bizi de değiştirmekte.

Seminer grubuna dönecek olursak; onlarla Dickens ve dönemleri tartışıyor olsam da asıl düşündüğüm şey sırtımdaki şiddetli ağrıydı. 20'li yaşlarımdan beri aralıklı olarak bu ağrıdan mustaribim, fakat bazen o kadar uzun sürüyor ki, artık kalıcı, acı verici, moral bozucu bir şekilde kronikleştiğine inanıyorum. Ders sırasında yürürken ve konuşurken, ağrımı azaltmak için ara sıra durmam ve çömelmem gerekiyordu.

Dickens'ın son romanı *Müşterek Dostumuz*'daki[8] bazı karakterlerin bedenleri hakkında konuşmaya başladığımızda sınıfta gıcırdayarak dolaşıyordum.[9] Mevzubahis kitap oldukça hacimli, sosyeteyi seven Veneerings ile yeni monarşi sınıflarının en üst kademelerinden medeniyetin sınırlarında var olan yoksullara kadar tüm büyükşehrin göründüğü bir sosyal hastalıklar şölenidir. Bir de Bay Venus var, aynı derecede duygusal ve ürkünç. Hem gerçek hem de protez vücut parçalarıyla ilgilenen bir uzuv artikülatörüdür. Sokaklarda balad tüccarlığı yapan Silas Wegg, kesilen bacağını Bay Venus'un ürkütücü mağazasından geri alabilmek adına umutsuzca para kazanmaya çalışmaktadır. Bir de alkolik bir babanın çocuğu olan, çarpık ve bodur bir bebek terzisi Jenny Wren var. Jenny romanın birçok yerinde bize şöyle diyor: "Bu işi kendi başıma yapamıyorum, çünkü sırtım çok ağrıyor ve bacaklarım da bir tuhaf." Bu, tıpkı Jenny Wren'in omur-

8 Charles Dickens, *Müşterek Dostumuz*, Çev. Aslı Biçen, İthaki Yayınları, 2024. (y.h.n.)

9 Charles Dickens, *Our Mutual Friend* (Londra: 1864).

gası gibi içinde bulunduğu koşullar tarafından sakat bırakılmış ve ezilmiş bir toplumun romanıdır.

Ne var ki, 19. yüzyıldan önce, sırt ağrıları edebiyat tarihinde pek de karşımıza çıkmaz. Shakespeare'in III. Richard[10] karakteri, dört yüzyıl boyunca sahnede topallayarak ve kambur durarak gördüğümüz ünlü bir karakterdir. Thomas More'un *Kral III. Richard'ın Tarihi* (yaklaşık 1513-18) adlı eserinde karakter şöyle tasvir edilir: "Boyu kısa, uzuvları biçimsiz" ve "sırtı eğri".[11] Ancak bu tasvirler, erken modern dönem biyolojik belirlenimcilik fikirleriyle - kişinin kişiliğinin fiziksel görünümüne bağlı olduğu fikriyle - bağlantılı olduğundan, ahlaki değerleri de omurgası kadar eğri ve çarpık görünüyor. Dickens'ın zamanında ise bu durum değişmişti. Viktorya dönemi insanlarının kendi biyolojik belirlenimcilik anlayışları olsa da (tıpkı bugün bizim yaptığımız gibi), hem engelliliğ çeşitliliğindeki hem de örneklerindeki artış, iş uygulamalarındaki devrim niteliğindeki değişimle açıklanmaktadır. Çalışma biçimi değiştikçe, işle bağlantılı engellilik durumları da değişmiştir.

Bugün yaptığımız işin geçmişte yapılan işlerden daha kolay olduğunu düşünmeye yönelik bir eğilim bulunmaktadır. Ben kesinlikle işimin zor bir iş olarak değerlendirilemeyeceğini düşünüyorum. Herkes gibi ben de strese giriyorum, ama benim büyükannem ve büyükbabam bir çiftlik işletiyorlardı. Gerçekten zor bir işti. Merkezi ısıtmalı ve klimalı mekânlarda kürsülerde duruyor, seminer salonlarında dolaşıyor ve bazı e-postalar yazıyorum; ama yine de sırt ağrımın beni mahvettiği zamanlar oluyor ve bu durum benim için hiç de sıra dışı bir şey değil.

Sırt ve bel ağrıları, şu anda tüm dünyadaki engellilik durumlarının önde gelen nedenlerinden. İşe gidilemeyen günlerin en yaygın sebebidir. Doktora gitmenin ise ikinci en yaygın sebebidir. ABD'deki tüm yetişkinlerin yarısı herhangi bir yıl içinde

10 William Shakespeare, *III. Richard*, Çev. Özdemir Nutku, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 2007. (y.h.n.)

11 "küçük yapılı, kötü uzuvlara sahip" ve "kambur". Thomas More, *History of King Richard III* (Londra: 1557), s. 37. Bkz. www.bl.uk/collection-items/thomas-mores-history-of-king-richard-iii (erişim: 2 Şubat 2018).

sırt ağrısı şikâyeti yaşamış olup, tahminen yetişkinlerin yüzde 80'inin hayatlarının bir döneminde bu ağrıdan mustarip olması beklenmektedir.[12]

Sırt ağrısı, tip 2 diyabet ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı gibi bu sık görülen modern rahatsızlıklara bağlı olarak artan sağlık hizmetleri maliyeti, ivme kazanmaları için gerekli olan biraz daha zamanın da ilavesiyle, en azından birkaç ülkenin sağlık hizmetlerini iflas ettirmeye yetecek kadar ciddi boyutlara ulaşmıştır. Batı'daki yaşam süresinin uzadığı her ne kadar doğru olsa da yaşam süresi uzadıkça hastalıklar da hızla artıyor.

Tüm bunlar kulağa oldukça acımasız ve umutsuz geliyorsa, merak etmeyin, yardım kapıda. Antroposen için "çözüm" olmasa da Antroposen bedeni için bir çuval dolusu çözüm bulunmaktadır. Eğer hastalıklarımızın çoğu yaşam tarzımızdan kaynaklanıyorsa, o zaman çözüm yaşam şeklimiz üzerinde büyük etkisi olacak basit değişiklikler yapmaktan geçmektedir. Çözümler genellikle bedenlerimize, içine doğdukları ortamda bulmayı bekledikleri şeylerden biraz daha fazlasını vermek üzerine yoğunlaşıyor. Bu çözümler çiğ et yemek ya da bir nehirden su içmek şeklinde değil de daha çok modern yaşamın faydalarını bizim için daha iyi hale getirmenin yollarını bulmakla ilgilidir. Kitabın her bölümünün sonunda, bedenlerimiz ve çevreleri arasında var olan gerilimin bir kısmını hafifletmeye yardımcı olacak araştırmalara dayanan bazı yönlendirmeler ve küçük tavsiyeler içeren "Geri-

12 Sırt ağrısı, özellikle bel ağrısı... Bakınız, George E. Ehrlich "Low Back Pain", *Bulletin of the World Health Organization* 2003, 81:9, s. 671–676; Sağlık ve Güvenlik İdaresi, "Work-related Musculoskeletal Disorders (WRMSDs) Statistics in Great Britain 2017", www.hse.gov.uk/Statistics/causdis/musculoskeletal/msd.pdf, (erişim: 14 Mart 2018); Ulusal İstatistik Ofisi, "Sickness Absence in the Labor Market: February 2014" (erişim: 14 Mart 2018); Rodrigo Dalke Meuci, ve diğerleri. "Prevalence of Chronic Low Back Pain: Systematic Review" *RSP*, 2015, 49:1; "Back Pain 'Leading Cause of Disability,' Study Finds", 25 Mart 2014, www.nhs.uk/news/lifestyle-and-exercise/back-pain-leading-cause-of-disability-study-finds/ (erişim: 7 Mart 2018); ve Damian Hoy, ve diğerleri. "The Global Burden of Low Back Pain: Estimates from the Global Burden of Disease 2010 Study", *Annals of the Rheumatic Diseases*, ard.bmj.com/content/early/2014/02/14/annrheumdis-2013-204428 (erişim: 7 Mart 2018).

ye Dönüş" başlıklı kısa bir bölüm bulunmaktadır. Çevremizdeki değişiklikler giderek arttığı için bu "Geriye Dönüş" bölümleri insan vücudunun farklı versiyonlarını inceledikçe daha da uzayacak. Ancak şimdilik, çoğumuzun içinde yaşamak için geriye dönmek isteyebileceği türden bir bedene bakarak bu karmaşaya nasıl girdiğimiz hakkında biraz daha bilgi edinelim.

MÖ 500.000.000 ····· İlk kordalıların ortaya çıkışı (günümüz omurgalılarının en eski ataları).

Bitkiler karada yayılmaya başlayarak ilk otçul hayvanların evrimleşmesini sağladı. ····· MÖ 465.000.000

MÖ 400.000.000 ····· Balıklar çoğaldı ve ilk amfibiler ortaya çıktı.

İlk sürüngenler ortaya çıktı, uçsuz bucaksız "kömür çağı" ormanları coğrafyaya hâkim oldu. ····· MÖ 350.000.000

MÖ 320,000,000 ····· Uçan böcekler (bir yusufçuğa ait fosil kalıntıları bazılarının kanat açıklığının yaklaşık 1 metre olduğunu göstermektedir).

İlk dinozorlar ortaya çıktı. ····· MÖ 240.000.000

MÖ 200.000.000 ····· İlk proto-memeliler.

Kanatlı memelilerin dinozorlarla bir arada var olması. ····· MÖ 160.000.000

MÖ 130.000.000 ····· İlk çiçekli bitkiler.

Otların evrimleşmesi, ancak iklimin engebesiz çayırların ortaya çıkması için hâlâ çok sert olması. ····· MÖ 70,000,000

MÖ 1.900.000 ····· Afrika kıtasında Homo Erectus'un ortaya çıkışı.

Bilinen en eski *Homo sapiens* fosili, 2017'de Fas'ta keşfedildi. ····· MÖ 300,000

KISIM 1

MÖ 500.000.000-MÖ 30.000

PRİMATLAR DEĞİŞİYOR: HAREKET, MEKANİK VE GÖÇLER

... insan, tüm soylu nitelikleriyle, en aşağılanmış olana karşı hissettiği duygudaşlıkla, yalnızca diğer insanlara değil, en alçakgönüllü canlıya kadar uzanan yardımseverliğiyle, güneş sisteminin hareketlerine ve yapısına nüfuz eden tanrısal zekâsıyla - tüm bu ulvî güçleriyle - insan, bedensel yapısında hâlâ aşağılık kökeninin silinmez damgasını taşır.

Darwin, *İnsanın Türeyişi* (1871)[13]

Eskiden nostaljiyi severdim.

Bizden önceki yaşam biçimlerine dönüp bakmak tehlikeli bir iştir. Geçmişin zorluklarını, rahatsızlıklarını ve hatta M.R. James'in de belirttiği gibi o dönemin korkunç acımasızlığını göz ardı etmek çok kolaydır. "A View from a Hill"[14], M. R. James'in yazdığı tüyler ürpertici bir öyküdür; yaşlı bir antikacı, eski bir dostunu ziyareti sırasında ödünç aldığı bulanık dürbünün geçmişe açılan bir pencere olduğunu fark eder. İlk başta yeşil tarlalar, çayırlar ve süslü kutlama direkleri görür, ancak hikâyeye de adını veren tepeden görünen manzaranın ürkütücü bir parçası,

13 Charles Darwin, *İnsanın Türeyişi*, Çev. Bahar Kılıç, Alfa Yayınları, 2024. (y.h.n.)

14 1925 tarihli *A Warning to the Curious and Other Ghost Stories* adlı derlemeden.

üzerinde bir cesedin asılı olduğu bir darağacıdır. Artık folk korku olarak adlandırılan önemli bir türün parçası olan bu James hikâyesi, meraklılara olduğu kadar nostaljiye düşkün olanlara da bir uyarı niteliğindedir; bir parça nostalji tehlikeli bir şey olabilir.

İki ayağımızın üzerine doğrulduğumuzda, insan vücudunun tarihine bakarken adımlarımızı dikkatli atmalıyız. Buradaki tartışmanın temeli, zamanda geriye gidebileceğimizi öne sürmek değildir. Gidebiliyor olsaydık bile bunu kim isterdi ki? Ancak nereden geldiğimize bakarak kendimiz hakkında öğrenebileceğimiz çok şey vardır ve çoğu zaman bazı ciddi hastalıkların giderilmesi, tempolu bir yürüyüşe çıkmak veya güneş ışığında dışarıda oynamak kadar basit bir mesele olabilmektedir.

Paleolitik insanın DNA'sı bizden bunu beklemekteydi ki hâlâ da beklemektedir. Bu bölüm, kusurlu olsa da belirli davranışlardan zevk almaya uyum sağlamış ve yürümek gibi en sıradan görevleri bile yerine getirdiği için ödüllendirilmiş bir bedenin evrimleşmiş haline odaklanmaktadır.

ANIMALIA CHORDATA

Bedenlerimiz nereden geldi? Türümüzün tarihindeki bazı rastlantısal değişimler hayatta kalmamız için nasıl bu kadar uygundu? Bu soruların cevabı sadece bedenlerimizin şekli, biçimi ve işlevinde değil, aynı zamanda Dünya'nın farklı bir yer olduğu zamanlarda karşılaştıkları ortamlarda yatmaktadır. Yüzgeçler muazzam bir lokomotif güç üretebilirler, ancak havada veya karada değil; bunun yerine, değişimin elverişli olması için bir beden ve çevresinin uyuşması gerekir.

İnsan vücudunun derin tarihine göz atmamız, primatların Pleistosen boyunca nasıl değiştiğine ve *Homo sapiens*'in miras aldığı bazı vücut parçalarının modern dünyamıza nasıl uygun olmadığına bakmamız gerekiyor. Bugün vücutlarımıza neler olduğunu anlamak için, nereden geldiklerini ve adaptasyonlarının hangi zorluklara hitap ettiğini anlamamız gerekiyor.

İnsan vücudu ne işe yarar? Bulunduğu ortamda hangi görevleri yerine getirmesi gerekiyor? Bu görevler nasıl değişmiş olabi-

lir? İnsan vücudu ne Sanayi Devrimi sırasında ne köylülerin toprağı işlediği feodalizm döneminde ne Mezopotamya ve sonrasında Mısır'a dönüşecek olan kumlardan şehirler ilk yükseldiğinde ne de yaklaşık 10.000 yıl önceki Tarım Devrimi sırasında, hatta ne de ondan önceki dönemlerde hiçbir zaman mükemmel olmamıştır. Ancak nostaljik olmadan, en azından insan vücudunun, bazı paleontologların "Bilişsel Devrim" olarak adlandırdıkları olaydan sonra besin zincirinin tepesine çıkmamıza yetecek kadar güçlü olduğunu biliyoruz. Oraya nasıl ulaştık? İlk bedenlerimiz çevreyi en iyi şekilde kullanmak için nasıl bir uyum sağladı?

Bu bir yolculuktu, hem de çok uzun bir yolculuk ve hepsini yürüyerek gerçekleştirdik; her şey çok boyutlu yürüyüş döngüsünün dayanak noktası olan sağlam, güçlü bir sütun tarafından bir arada tutulmaktaydı: Omurga.

Türümüzün sınıflandırıldığı isim şu şekildedir: *Animalia Chordata Mammalia Primates Haplorhini Simiiformes Hominidae Homo sapiens*.[15] Bunlardan ilki, hareket etme yeteneğine sahip çok hücreli olduğumuz gerçeğini ifade eder. İkincisi ise omurgamızla (ve anne karnında sırtımız boyunca uzanan kıkırdaklı notokord ile) ilgilidir.

Sırtımızdaki bu kemiklerin şaşırtıcı derecede derin ve geniş bir geçmişi vardır. Paleontolog Stephen Jay Gould'a göre bu kemikler yüz milyonlarca yıl boyunca trilyonlarca hayvanın çekirdek yapısını oluşturmuştur. Kendisi bu fikri *Wonderful Life:*

15 İnsan taksonomisi, bazı tanımların 30'dan fazla kategoriye kadar uzanmasıyla tartışmalı bir konudur: Âlem, şube, sınıf, takım, alt takım, daha alt takım, familya, cins, tür. İnsanlar ve primatlar üzerine odaklanan bazı tartışmalar için bakınız, S. Cachel, Fossil Primates (Cambridge Biyolojik ve Evrimsel Antropoloji Çalışmaları), (Cambridge: Cambridge University Press, 2015); Jared Diamond, "A Tale of Three Chimps" *The Third Chimpanzee: The Evolution and Future of the Human Animal* (Londra: HarperCollins, 1992); E. Mayr, *Taxonomic Categories in Fossil Hominids*, (Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology, 1951), 15, s. 109–18 ve Don Simborg, *What Comes After Homo sapiens? When and How Our Species Will Evolve into Another Species* (Mill Valley: DWS Publishing, 2017), s. 23–8.

The Burgess Shale and the Nature of History adlı kitabında ele almıştır.[16]

Burgess Shale, Kanada'nın British Columbia eyaletindeki Kanada Kayalıkları'ndaki oldukça verimli bir fosil yatağıdır. Yaklaşık 500 milyon yıl öncesine, Kambriyen patlamasından hemen sonrasına tarihlenmektedirler ve bu dönem gezegendeki yaşam formlarının nispeten ani bir şekilde çoğaldığı ve birbirinden farklılaştığı bir dönemdir. Bu fenomen 19. yüzyıl gibi uzun bir süre önce gözlemlenmiştir. Jeolog William Buckland, örneğin trilobitler gibi organizmaların aniden ortaya çıkmasının Charles Darwin'i cepleri dışa dönük bir şekilde bırakarak, bize boş ellerini gösterdiği el hareketi yaptığını belirtmiştir (ve bunu yaparken yalnız değildi). 1859'da *Türlerin Kökeni* adlı çalışmasında bu olguyu şöyle açıklamıştır: "Kambriyen sistemi öncesindeki bu erken dönemlere ait zengin fosil yataklarını neden bulamadığımızın tatmin edici bir açıklamasını yapamıyorum."[17]

Gould kitabı Burgess Shale'de bugün bulunandan çok daha fazla çeşitlilikte vücut şablonu (*phyla*) olduğu tezini savunuyordu. Bu dönem, morfolojik açıdan Dünya'daki yaşam için çok daha deneysel bir dönemdi. Gould elbette Burgess Shale üzerinde çalışan ilk paleontolog değildi, ancak cılız ve küçücük Pikaia solucanı üzerine yaptığı çalışmalarla bu fosil kayıtlarının önemine dikkat çekmek konusunda olağanüstü bir iş çıkarmıştı.

Fosillerin kendileri (çok sayıdalar) yılanbalığı gibi biraz yassılaşmış, ancak sadece yaklaşık 5 cm uzunluğunda bir hayvanı göstermektedir. Bu fosilin önemi, Cambridge'den Profesör Simon Conway Morris başkanlığındaki bir ekibin, yüzden fazla solucan fosilini inceleyerek, bu solucanın bir notokord (tüm

16 Stephen Jay Gould, *Wonderful Life: The Burgess Shale and the Nature of History* (Londra: Penguin, 1991).

17 Charles Darwin, *On the Origin of Species* (Londra, 1865), s. 333. Bakınız, Simon Conway Morris, "The Cambrian 'explosion': Slow-fuse or megatonnage?" PNAS, 25 Nisan 2000, 97:9, s. 4426–4429; William Buckland, *The Bridgewater Treatises on the Power and Goodness of God as Manifested in the Creation* (Treatise VI), 2 cilt (Londra, 1836).

omurgalıların embriyolarında bulunan esnek kıkırdak) taşıdığını tespit etmesinden kaynaklanmaktadır.[18]

Sonuç, Pikaia solucanının gezegendeki tüm omurgalıların ortak atası olduğudur.

Yaklaşık yarım milyar yıl önce Kambriyen patlaması sırasında erken kordalılar (içi boş sırt sinir kordonu olan organizmalar) ortaya çıkmaya başlamıştır. Milyonlarca yıl boyunca devam etmiş ve Devoniyen Dönemi'nde (yaklaşık 419-359 milyon yıl önceki balık çağı) bu organizmaların kafatasları, çeneleri, yüzgeçleri, kuyrukları ve solungaçları oluşmuştur. Devoniyen yerini Karbonifer'e (359-298 milyon yıl önce) bırakırken, fosiller, kemiklerinin ve kas bağlantılarının gelişen sağlamlığı sayesinde, bazı yaşam formlarının karaya çıkmaya daha kararlı hale geldiğini göstermektedir.

Bugün bile bazı balıklar uzuvlarını bir memelinin kullandığı şekilde kullanmaktadır. Sargassum kurbağa balığı, bir avcıdan kaçmak için çevredeki bitki örtüsünü kavramak üzere parmak benzeri uzantılar kullanmaktadır. Bu uzuvların daha sonraları türler arasında nasıl ve neden beş parmağı en ideal olarak kabul ettiği konusunda bilim insanları hâlâ kesin bir sonuca varmış değiller.

Yaklaşık 70 milyon yıl sonra, uzuvlar vücudun yan taraflarından ziyade alt kısımlarında daha sık görülmeye başlanmıştır. Bunun sonucunda da sürüngen türleri baskın hale gelmeye başladı. (Mezozoik denilen bu jeolojik dönem, balıklar ve memeliler arası "orta yaşam" anlamına gelmektedir). Bu uzuv gelişimi, ayak benzeri yüzgeçlere sahip çamur zıpzıpları veya Pasifik sıçrayan horozbina türü gibi bazı balıklarda hâlâ belirgindir.

Daha da ileride, yaklaşık 200-66 milyon yıl önce dinozorlar ortaya çıkmıştır. İlk memeliler (bizim sınıflandırmamızdaki "Mammalia", sıcakkanlı, tüysüz, dişli vb canlılar) onlarla aynı döneme denk gelmiş, ancak Mezozoik çağın Senozoik (ya da

18 Simon Conway Morris ve diğerleri, "Pikaia gracilens Walcott, A Stem-Group Chordate from the Middle Cambrian of British Columbia", *Biological Reviews*, 2012, 87:2, s. 480–512.

memeliler çağı, kelime anlamı "yeni yaşam") çağa dönüştüğü çok daha sonralarına kadar gelişim göstermemişlerdir. Bu çağda, yaklaşık 55 milyon yıl önce, kuru burunlu primatlar (sınıflandırmamızdaki "Primates Haplorhini") ortaya çıkarak tüm dünyaya yayıldı. Bu maymun ve insansı maymunların (sınıflandırmamızda "Simiiformes") köprücük kemikleri, el parmakları, başparmakları, ayak parmakları ve (yunus ve balinaların aksine) ileriye bakan gözleri olup Afrika'nın ağaçlık bölgelerinde ve çevresinde ortaya çıkmışlardır.

Yaklaşık 20 milyon yıl önce, tanıyamayacağımız kadar farklı bir iklimde, Afrika kıtası adeta bir süper orman, Dünya atmosferine tonlarca oksijen veren muazzam bir gezegen akciğeriydi. Böyle bir ortamda, iki ayaklılığın ortaya çıkmasının evrimsel bir avantajı olduğunu düşünmek zor, ancak yine de bir göç söz konusuydu. *Proconsul Africanus* (Kenya'daki 22 milyon yıllık tortularda keşfedilmiştir) ve Dryopithecus gibi erken dönem maymunları Afrika ve Avrasya arasındaki kara köprüsünü geçmeyi başarmış ve 10 milyon yıl önce Avrupa ve Asya'nın büyük bölümüne yayılmışlardır. Bunlar, nihayetinde Homo türüne öncülük edecek ilk büyük insansı maymunlardı (ya da kuyruksuz, S-şekilli omurgalı insansılardı).

Milyonlarca yıllık bir zaman dilimi söz konusu olduğunda, sadece organizmaların yaşamı ve ölümü ile değil, aynı zamanda gezegenin sürekli değişen yüzü ve davranışlarıyla da ilgilenmemiz gerekir. Önceki 200 milyon yıl boyunca Hindistan, Hint Okyanusu boyunca kuzeye doğru sürüklenmiş ve yaklaşık 50 milyon yıl önce Asya ile çarpışmaya başlamıştır. Yaklaşık 10 milyon yıl önce bu çarpışma devam ederken, Himalayalar'ın oluşumu o kadar önemliydi ki dünya iklimini etkiledi. Bu dağların yüksekliği Hindistan'ı çok daha nemli bir yer haline getirmiş, düzenli muson yağmurlarına maruz bırakmış, çevredeki havayı kurutmuş ve böylece rüzgârlar Afrika'nın süper ormanlarıyla buluşmak üzere sürüklenirken artık beraberinde yağmur getirmemeye başlamıştır. Yaklaşık 5-10 milyon yıl önce, ormanlar kurumaya başlayarak geriye güneşe açık geniş çayırlar bırakmıştır.

İki ayaklılık, ormana uyum sağlayan bir türe herhangi bir avantaj sağlamamış olabilir, ancak otlak alanlar için durum böyle değildi. Bu iki farklı habitatın aniden ortaya çıkması, ağaçlara ve otlaklara adapte olan türler arasında bir bölünmeyi de beraberinde getirmiştir. Her iki ortam da fosil kalıntılarının korunması için hiç de elverişli değildir.

Türler arasında benzersiz olan ellerimiz ve ayaklarımız evrimsel açıdan büyük bir yenilik sayılmaz. Aradaki ilişki karmaşık olsa da farklı yapıların nasıl geliştiğine dair kodlar içeren ve Hox dizilimi olarak adlandırılan bir dizi gen, zürafalardan denizanalarına, mavi balinalardan meyve sineklerine kadar tüm hayvanlarda bulunur. Hayvan çeşitliliğinin çoğu, vücutların birbirine geçirmeli plastik oyuncaklara benzeyen birimlerden oluştuğu ve belirli yapıları belirli bileşimlere dönüştürmeye yönelik genetik programlara sahip olduğu basit ilkesi üzerine kuruludur. Hayvanlar aleminde Hox genleri farklı şekillerde aktive olmuş ve böylece yüzgeçleri, antenleri, benzersiz uzunluktaki boyunları, kafaları, kuyrukları ve tabii ki ayaklarımızı oluşturmuştur.

Ayaklarımız esasen dörtlü küreklerdir ve (tıpkı yüzgeçler gibi) suyun yerine katı zeminde hareket ve mücadele edecek şekilde adapte edilmişlerdir; bu nedenle milyonlarca yıldır yüzgeçleri oluşturan aynı programlar ve hücreler kullanılarak inşa edilmiş olmaları hiç de şaşırtıcı değildir. Paleontologlar ilk kara canlılarında yüzgeçlerin neden uzuvlara dönüştüğünü tam olarak bilemiyorlar, ancak bu adaptasyonu destekleyen en olası ortam, besin kaynaklarının ve imkânların yeterince güçlü uzuvlara sahip olanların karaya çıkmasına olanak tanıyacak şekilde genişlediği sığ bir bataklıktır.

Colombus'u ya da Macellan'ı kutlayabiliriz, ancak şüphesizdir ki geçiş dönemi tetrapodları (dört üyeliler) keşfin asıl öncüleridir. Bir tür olarak başarımız tek bir vücut parçasıyla açıklanamaz, ancak ayaklarımız kilit bir rol oynamaktadır ve biz hâlâ onların hem modern hem de ilk insanlar için önemini anlamaya çalışıyoruz.

Ayak İzleri

En eski beta-insan fosilleri genellikle kafatasına aittir; vücudun diğer ucuyla ilgili verilerin azlığı ile ilgili bazı sebepler vardır. İnsan türü olarak ölülerimizi gömmeye muhtemelen sadece 100.000 yıl önce başladık. Dolayısıyla antik kalıntılar, genellikle korunmak için bir dizi şanslı durumla karşılaşmalıdır. Bu yüzden de bu kalıntıların sayısı oldukça azdır.

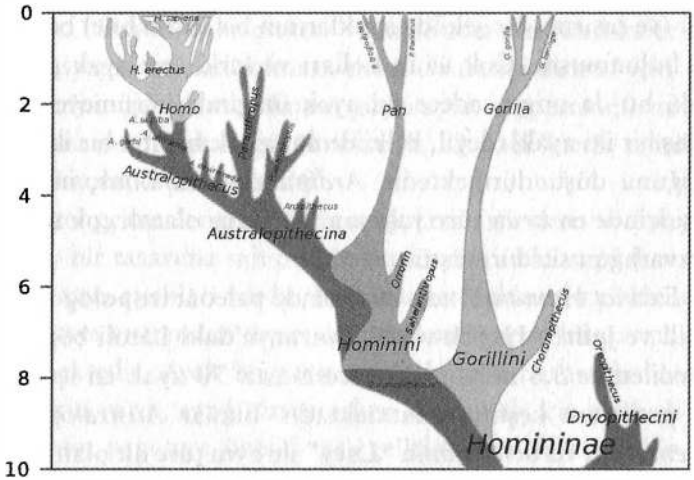
İlk insanların çoğunun yaşam koşulları günümüz insansı maymunlarınınkinden çok da farklı olmazdı. Maymunların bir ormanda yaşadığını düşünün; burası çok asidik ve suyun az olduğu bir ortamdır. Maymunlar öldüğünde, genellikle yere düşerler. Orada cesetleri parçalanacak ve geriye kalanlar da toprağın asitliği nedeniyle nispeten hızlı bir şekilde çürüyecektir.

İlk insanların cesetleri ya bir mağarada bulunmuş ya da bir nehre düşüp akıntıya kapılarak bir deltaya sürüklenmiş ve burada çok hızlı bir şekilde üzeri örtülerek binlerce ya da milyonlarca yıl sonra arkeologların keşfetmesi için kalmış olabilir. Bu kalıntılar yırtıcı hayvanlar tarafından yenmemiş ve dengeli koşullar altında korunmuştur. Yırtıcılara hedef olan insan bedenleri, leş yiyicilerin uzuvlarda daha kolay erişilebilen, besin açısından zengin kırmızı iliğe meraklı olmaları nedeniyle el ve ayak uçlarından yenmiş olmalıdır. Tüm bu nedenlerden dolayı, erken dönem insansıların ayakları hakkında neredeyse hiçbir veri bulunmamaktadır.

Belki de iki ayağı üzerinde yürüyebilmiş en eski atalarımızın kim ya da ne olduğunu bile bilmiyoruz. DNA analizleri sekiz milyon yıl öncesine kadar var olduklarını gösterse de şempanzelerden tam olarak nasıl ve ne zaman ayrıldığımıza dair tutarlı bir resmi bir araya getirebileceğimiz fosil kalıntıları bulunmuyor. Şempanzelerin evrimi hakkında neredeyse hiçbir şey bilmiyoruz. Fosil kayıtlarında bulunan sadece üç adet diş var ve bunların en eskisi sadece yarım milyon yaşında. Ancak insanın hikâyesine dair biraz daha fazla bilgi veren daha eski fosil kalıntıları bulunmaktadır.

"İnsansı" (Hominin) kelimesi, türlerimizin yaklaşık 7-8 milyon yıl önce ayrılmasından sonra ortaya çıkan ve *Sahelanthropus*'un

bugüne kadarki en eski örnek olduğu maymun soyunu ifade etmektedir.



İnsansıların son 10 milyon yılda geçirdiği evrim modeli.

Sahelanthropus tchadensis, Orta Afrika'da keşfedilmiş 6,7 milyon yıllık bir kafatası fosilidir. Türlerin ayrılmasından çok kısa bir süre sonra ortaya çıktığı göz önüne alındığında, oldukça insansı görünmektedir. Yüzünün yassı olması ve omurga bağlantısının kafatasının arkasında değil de altında olması gibi insan kafatasına ait birçok özelliğe sahiptir. Bu özelliklerin her ikisi de diğer iki ayaklı insansılarda da görülen (kalıntıları bulunmayan) vücutta bir ağırlık merkezi olduğunu düşündürmektedir. Bu fosilin modern insana benzeyen, küçük ve sıkı dişler gibi başka özellikleri de vardır.

Orrorin tugenensis ("Tugenli ilk özgün insan" anlamına gelmektedir) 2001'de Batı Afrika'da keşfedilmiştir. Söz konusu kalıntılar, 20 adet fosil parçası bulunan *Sahelanthropus* türü ile aynı döneme aittir. Bu parçalar arasında, yine modern insanlarınkine benzer dişlere sahip bir çene de bulunmaktadır. Bu türün uyluk kemiği parçası aynı zamanda iki ayaklılığa da işaret etmektedir, fakat kanıtlar yetersiz kalmaktadır.

Yaklaşık iki milyon yıl ileri gittiğimizde, yine Batı Afrika'dan (5,8-4,4 milyon yıl önce) *Ardipithecus ramidus*'u görmekteyiz. Ardi adında ve 50 kg ağırlığında bir dişi örnek, kemiklerinin çoğu (ve şaşırtıcı bir şekilde ayaklarının bir kısmı bile) bozulmadan bulunmuştu. Çok uzun kolları ve farklı bir ayak parmağı vardı, bu da onun sadece iki ayak üzerinde yürümeye adapte olmuş bir iki ayaklı değil, belki de daha çok fırsatçı bir iki ayaklı olduğunu düşündürmektedir. *Ardipithecus ramidus*, insansılar ailesi içinde en uzun süre yaşayan ikinci tür olarak çok uzun bir süre varlığını sürdürmüştür.

Extinct Humans[19] adlı eserlerinde paleoantropolog Ian Tattersall ve Jeffrey H. Schwartz, Tanzanya'daki Latoli bölgesinde keşfedilen ve 3,6 milyon yıl öncesine ait 70 ayak izi içeren bir dizi patikanın keşfini anlatmaktadır. Bunlar *Australopithecus afarensis* adı verilen ve ünlü "Lucy" ile aynı türe ait olan bir türe aittir. Lucy'nin fosil kalıntıları, fosil kayıtlarındaki diğer fosillerle karşılaştırıldığında şaşırtıcı derecede eksiksizdir. Kalıntılarının yüzde 40'ı gün ışığına çıkarılmış ve insan vücudunun büyük bir kısmı simetrik çiftler halinde inşa edildiğinden, neredeyse eksiksiz bir iskeleti yeniden inşa etmek mümkün olmuştur.

Diğer eski kalıntılarda da olduğu gibi Lucy'nin ayakları günümüze ulaşmamıştır, ancak ayakları olan diğer *Australopithecus* kalıntılarının, tarsal ve metatarsal uzunlukları da dahil olmak üzere, modern insanlardan çok şempanzelere benzediklerini gösteren oranlara sahip oldukları bulunmuştur (bizim ayak parmaklarımız daha kısadır ve hareket etmek açısından daha verimlidir). Bu türün modern insanlarla arasında daha esnek ve belirgin bir bel, omurgaya bağlı büyük bir kuyruk sokumu ile kısa ve geniş bir leğen kemiği gibi pek çok benzerlik vardır.

Bu erken dönem insansılar iki ayaklı olsalar da vücutlarının genelinde hâlâ insansı maymunların arboreal (ağaçta) yaşamına uygun özellikleri koruyorlardı. Lucy iki ayağı üzerinde yürüye-

19 Ian Tattersall ve Jeffrey H. Schwartz, *Extinct Humans* (Boulder: Westview, 2000).

bilse de vücut yapısı bunu uzun süre yapmasını zorlaştırıyordu. Ellerinde ve ayaklarındaki kemiklerin kavisli olması nedeniyle ayakta dururken parmak uçları muhtemelen dizlerine kadar uzanıyordu. "Dayanıklılık paketi" olarak adlandırılan iskelet özellikleri (ayağın kemerli olması, daha iyi darbe direnci için uzuv eklemlerinin genişlemiş olması, güçlü ayak başparmağı) yalnızca daha yeni insansılarda görülmektedir. Bu özelliklerin temelinde ayak teknolojisi yatmaktadır.

Diğer primatların çoğunda ayak farklı işlevlere ve dolayısıyla farklı bir tasarıma sahiptir. İnsansı maymunların *prehensil* ya da kavrayıcı ayakları vardır. Ayak başparmakları zıt yönlüdür ve ayağın orta kısmından dışarı doğru çıkıntı yapan başparmaklara benzemektedir. Ayak başparmağı ve komşu parmaklar arasındaki derin yarık, ayağı tırmanırken kavramak için elverişli hale getirmenin yanı sıra önemli kas gelişimi için de farklı bir alan sağlar. Falankslar (ayak parmak kemikleri) da kavisli olup kavrama gücünü artırmaktadır. Bu kavisli kemiklere rağmen, diğer insansı maymunlar kemersiz düz tabanlara (plantigrad) sahiptir. İşte Lucy'nin ayakları bu ikisi arasındaki bir köprü gibidir.

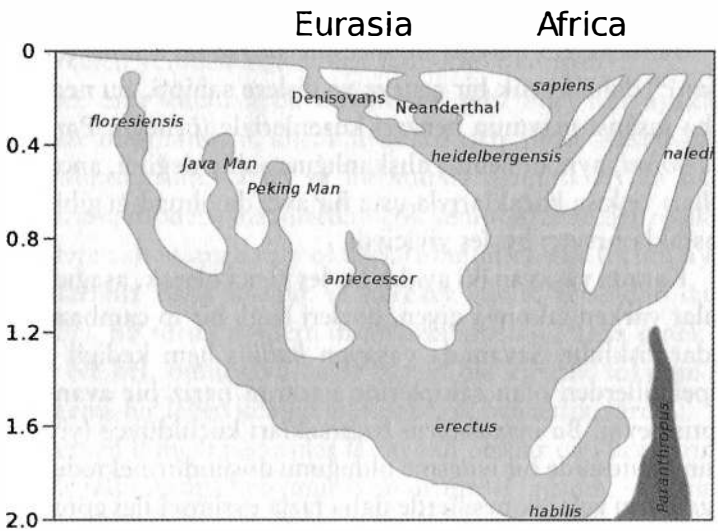
Yaklaşık 2,3 milyon yıl öncesine ait *Homo habilis* (becerikli insan)[20] daha küçük bir çeneye ve dişlere sahipti, bu nedenle de daha insansı maymun benzeri kuzenleriyle (örneğin *Paranthropus boisei*) aynı beslenme alışkanlığına sahip değildi, ancak uzun kolları ve kısa bacaklarıyla usta bir avcı da olmadığı gibi, büyük olasılıkla fırsatçı bir leş yiyiciydi.

Karada yaşayan iki ayaklı bir leş yiyici olmak, aşağıda aç aslanlar varken takunya giyen, gözleri bağlı bir ip cambazı olmak kadar risklidir. Savanada yaşayan *habilis* hem kedigil hem de köpekgillerden olan rakiplerine nazaran bariz bir avantaja sahipti: Beyni. Bu insansıların bağırsakları küçüldükçe (yiyeceklerinin kalitesinde bir iyileşme olduğunu düşündürmektedir), diğer organların gelecek nesillerde daha fazla evrimsel ilgi görebileceği

20 *Homo habilis* erken dönem alet kullanıcısıydı. Alet üretmek, bir hayvan derisini kesebilecek keskin bir kenar oluşturmak için bir taşı diğerinin üzerine kırmak anlamına geliyordu.

anlamına geliyordu. Daha fazla kalori alımıyla, beyin gibi bir biyo-yapı daha kolay sürdürülebilirdi. Beyin, kalori harcamasının yaklaşık yüzde 20'sini oluşturan aç bir organdır, ancak et tüketimi bu ek besin ve enerjiyi sağlamada oldukça faydalıdır.

Ağaçların gölgesinden çıkan bir sonraki insansıların, *Homo habilis*'ten yağmur ormanlarının çekildiği ve geride savan ya da çöl bıraktığı soğuma ve kuruma döneminde evrimleştiği düşünülmektedir. Ayrıca yaygın olarak *Homo erectus* olarak adlandırılan geçiş türleri aracılığıyla da evrimleşmiş olabilirler. "Çalışan insan" anlamına gelen Afrikalı *Homo ergaster*'in Güney Asyalı *Homo erectus*'tan farklı bir tür olup olmadığı konusunda tartışmalar sürmektedir. *Erectus/ergaster*, fosil kayıtlarında uzun mesafeli iki ayaklılık belirtileri gösteren ilk insan türüdür. Kemikler hareket kalıplarını yansıtır, bu nedenle uzuv boyu ve uyluk kemiklerinin sağlamlığı bunun güçlü göstergeleridir. Ayrıca *Erectus/ergaster* türü, ağaçta yaşayan türlerin özelliklerinin pek çoğundan da yoksundur.



Geçtiğimiz 2 milyon yıl içerisinde insansıların evrimi ve göçüne ilişkin model.

Sadece son birkaç yıl içinde keşfedilen bir tür de *Homo naledi*'dir. Bu insansıların boyları kısaydı. Biçimsel olarak elleri milyonlarca yıllık görünmektedir (çünkü çok kavislidir), ancak ayakları anatomik olarak modern insanlarınkine benzemektedir. Ancak son zamanlarda yapılan tarihlendirmeler, eski ve yeninin bir bileşimi olan iskeletleriyle muhtemelen 200.000 yıl kadar eski olduklarını şaşırtıcı bir şekilde ortaya koymuştur. Yaklaşık 250 gramlık bir tereyağı büyüklüğünde bir beyne sahiptiler (milyonlarca yıl önceki *Australopithecus* türünün beyni de benzer bir büyüklüğe sahipti) ve Neandertallerin (*Homo* cinsi içinde en büyük beyne sahip olan) dörtte birinden biraz daha büyüktüler. Ancak *naledi,* Güney Afrika'daki diğer insansılar arasında ve *Homo heidelbergensis* ile aynı dönemde varlıklarını sürdürebilmişlerdir. Bir insansı maymununki gibi kavisli elleri ve insan ayaklarıyla, ağaç üzerinde yaşamak ile iki ayaklılık arasında gidip gelmiş olabilirler.

Homo heidelbergensis, *erectus* ile insanların daha modern versiyonları arasındaki geçiş türünün adıdır. Yaklaşık 600.000 yıl önce ortaya çıkmış ve 400.000 yıllık ömürleri boyunca (bizimkinden daha uzun) en azından kuzey Avrupa'ya kadar göç edebilmişlerdir (adlarındaki Heidelberg ilk keşfedildikleri yerdir; *bkz.* yandaki harita). Bu türe ait fosil kalıntıları Afrika'nın her yerinde bulunmuştur.

Eski insanların hareket tarzlarına ilişkin en iyi kanıt kemiklerden değil, 2009 yılında Kenya'da keşfedilen ve yaklaşık 1,5 milyon yıl öncesine tarihlenen ayak izlerinden gelmektedir. Bu, modern insanların gezegende yürümeye başlamasından bir milyon yıl öncesine karşılık geliyor. Daha yakın bir tarihte, 2016'da, Max Planck Evrimsel Antropoloji Enstitüsü ve George Washington Üniversitesi'nden bir ekip, bu izlerin *Homo erectus*'a ait olduğu neticesine vardı.[21] Söz konusu ayak izleri insan ayaklarıyla önemli benzerlikler göstermekte ve bize hareket etme biçimleri

21 Kevin G. Hatala ve diğerleri, "Footprints Reveal Direct Evidence of Group Behavior and Locomotion in Homo Erectus", *Scientific Reports*, Temmuz 2016, 6.

hakkında herhangi bir kemiğin anlatabileceğinden çok daha fazlasını anlatmaktadır. *Homo erectus*'un yürüyüşü ve biyomekaniği modern insanlarınkine çok benzerdi; izler, ayak biçimlerinin bizimki gibi yuvarlak bir topuk, bir kemer ve ayrık olmayan uzunlamasına bir ayak başparmağı içerdiğini açığa çıkarmıştır. Bu gerçek anlamda hareket edebilen, diğer primatlarda görülmeyen uzun mesafeli seyahat teknolojisine sahip bir ayaktı.

Görünüşe göre insan olmak, ayak parmaklarımızda ve ayak kemerimizin Dünya'dan uzaklaştığı yerde yaratılan boşlukta başlar. Bizi eşsiz kılan şey, tüm bunlardan öte, anatomimizin bu kısımlarıdır. Öyleyse kendinizi rahat hissedin, çünkü Antroposen bedenlerimizin kökenlerini daha iyi anlamak ve geliştikleri yerler hakkında daha fazla bilgi edinmek için yürüyüşümüze başlıyoruz.

BÖLÜM 1
KALK VE KOŞ

Yirmi altı kemik, her biri altı hareket özgürlüğüne sahip otuz üç eklem, yirmi kas, dört kat kemer kası, taşınabilir bir uyarlayıcı görevi gören güzel bir yapı, itiş için sağlam bir kaldıraç, destek tabanı, yaya benzer: Tüm bu özellikleri bir ayakkabının içinde barındırıyoruz!

Irene Davis

Charles Darwin'in Türlerin Kökeni adlı eserinin mürekkebi kuruduktan çok sonra, Viktorya dönemi hayvan biliminin bu bilgesi, cinsel seçilim, evrimsel psikoloji ve ırklar gibi teorisinin insan evrimiyle doğrudan ilgili yönlerini anlamak için çalışmaya başladı. Darwin, on yıllık bir kafa patlatmanın sonucunda İnsanın Türeyişi[22] adlı eserinde, insan türünün üstünlüğünün ayaklara borçlu olduğuna inandığını açıkladı. Çünkü ayak, eli (diğer primatlarda en yaygın işlev olan) hareket etme işinden kurtararak, ele incelikli ve son derece teknik yetenekler geliştirme fırsatı vermiştir.

Darwin ellerimize odaklanmakta haklıydı. Yetenekleri ve mekanikleri takdire şayandır. On binlerce deri altı reseptörleri vardır ve oldukça çeşitlidirler, bu da onları son derece karmaşık görevleri yerine getirmek için gereken teknolojiyle donatmaktadır.

22 Charles Darwin, *İnsanın Türeyişi*, Çev. Bahar Kılıç, Alfa Yayınları, 2024. (y.h.n.)

Reseptör	İşlev
Pacini cisimcikleri	basınç ve titreşimde hızlı değişiklikler
Merkel hücreleri	basınç, derin temas, şekil ve kenar algılama
Ruffini cisimcikleri	özduyum, deri üzerindeki hareketi algılama (bir şeyi düşürürken olduğu gibi)
Meissner cisimcikleri	dokunuşa duyarlı (özellikle parmak uçlarında ve pedlerde), esneme, ayrıca titreşim, dokunma ve doku; özellikle Braille okuyucularda oldukça gelişmiştir
Serbest sinir uçları	sıcaklık, basınç, germe, kaşıntı ve ağrı dahil olmak üzere çoklu işlevler
Kas iğcikleri	el kaslarının içindedir, uzunluğu ve esnemeyi tespit eder
Golgi tendon organları	el tendonlarının içindedir, uzunluğu ve esnemeyi tespit eder

Bu reseptörler, aynı anda birkaç farklı sinyal türünü işleme ve sıralama kapasitesine sahip çok çekirdekli işlemcilere benzer. Örneğin hiç bakmadan bir düğmeye basarak asansör çağırdığınızda, basılan düğmenin basıncını anında hisseder ve aynı anda düğmenin dokusunu algılarsınız.

Ellerimizdeki binlerce dokunma reseptörü her saniye bilgiyi periferik sinir sistemimiz boyunca omurgaya yönlendirir ve burada bu sinyaller sıralanmak ve işlenmek üzere beyne iletilir. Beynin bu sinyalleri güçlendirmesi veya bunlara odaklanması aylar, hatta yıllar aldığı için dijital keskinlik kazanmak zor kazanılan bir beceridir. Bununla birlikte, nispeten kısa bir süre sonra bile, bir müzisyen artık hareketlerinin görsel onayına ihtiyaç duymayabilir (ellerinin perdelerin veya tuşların üzerinde nerede olduğunu görmeleri gerekmez), çünkü ellerinin ve parmaklarının boşlukta nerede olduğunu içgüdüsel olarak, propriyoseptif olarak bilmeleri için yeterli sinirsel yeniden eşleme gerçekleşmiştir.

Bu sistemin evrimsel derinliği tam olarak anlaşılamamıştır. Yaratıcılık ve hayal gücü ile el ve parmakların ince motor kontrolünü birbirine bağlayan bilişsel becerinin ve bu kavramları ifade etme becerisinin eş zamanlı olarak ortaya çıktığını varsaysak da fizyolojik gerçek, bu reseptörlerin her zaman mevcut olduğudur, tıpkı ayaklarda da her zaman mevcut oldukları gibi. Bununla birlikte, büyük bir olasılıkla diller ilk olarak insan elinin yetenekleri ve becerisi sayesinde ortaya çıkmıştır.

Konuşulan dilin kendilerininkine tamamen yabancı olduğu bir ülkeye seyahat eden herkes, iletişimin sınırlı, ama evrensel yönleri olduğunu fark edecektir. Bir şeyi göstermek için parmağıyla işaret etmeyen ya da bir el hareketindeki parmak sayısını gerçek bir sayı ile ilişkilendiremeyen bir kültüre hiç rastlamadım.

Parmakla işaret etme alışkanlığı bebeklikte başlar (genellikle 14 aylıkken), ancak Andrew Whiten'ın "The evolution of deep social mind in humans" (İnsanlarda derin sosyal zihnin evrimi) adlı makalesinde savunduğu gibi, işaret etmek kadar basit görünen bir şey bile belirli bir dünya görüşünü ima eder.[23] Derin bir sosyal zihne sahip olmak, ortak bir dünya fikrine ve bireyin diğer zihinleri, niyetleri ve inançları anlamlandırma yeteneğine sahip olmak demektir. Bu, kafatasının çeperlerinde son bulmayıp diğerlerine uzanan bir zihin türüdür. Bunun diğer primatlara kıyasla insanlarda işleyiş biçimi arasındaki fark, bizim için tamamen refleksif bir sistem olmasıdır. İnsansı maymunların başkalarının niyetlerini anlamlandırma dürtüsü entrika ve kişisel çıkar tarafından güdülenmekte, bu nedenle de bu döngü bireysel düzeyde tamamlanmaktadır. İnsanlar bu döngüyü karşılıklı ilişkiye izin vermek amacıyla açık tutar: "Senin niyetini anlıyorum ve kendi niyetimi de sana bildiriyorum." Bu, insan iletişiminin ve topluluğunun özüdür.

Bu ortak dünya görüşü deneyimi, doğrudan dillerin ortaya çıkışıyla ilgili bir teoriyle bağlantılıdır. Kelimeler, jestlerle bağ-

23 Andrew Whiten, "The Evolution of Deep Social Mind in Humans" içinde *The Descent of Mind: Psychological Perspectives on Hominid Evolution*, der. Michael Corballis ve Stephen E. G. Lea (Oxford: Oxford University Press, 1999).

lantılı sesler olarak başlamıştır. El hareketleri günlük konuşmanın ayrılmaz bir parçası olarak varlığını sürdürmektedir. Bu hareketler birbirleriyle o kadar yakından ilişkilidir ki, beyinde el ve ağız hareketlerini işleyen bölgeler kortekste yan yana bulunur. Bebeklik döneminde, jestler iletişimin ana biçimidir ve daha sonraları tamamlayıcı hale gelirler.

Gen ifadeleri de ayrıca önemlidir. Bu konudaki en önemli genlerden biri, diğer şeylerin yanı sıra dil için gerekli görünen ve yeni deneyimlerin rutin prosedürlere (konuşma veya bir müzik aleti çalma gibi) dönüştürülmesini kolaylaştıran FOXP2 genidir. FOXP2 geni, işlevi beyindeki belirli genleri aktive etmek olan proteinleri kodlamaktadır. Bu gen insanlarda iki mutasyon taşır. Bu mutasyonlar farelerde çoğaltılmış ve belirli motor yeteneklerde (labirent çözme gibi) ve seslendirmede (fareler ses sinyallerini kullanmaya daha meyillidir) belirgin bir iyileşme ile sonuçlanmıştır. FOXP2 geni Neandertallerle paylaşılıyor olsa ve konuşmayı mümkün kılacak anatomi ve morfolojiye sahip olsalar da gerçekten konuşup konuşmadıkları henüz bilinmemektedir. Kanıtlar ise bunun mümkün, hatta muhtemel olduğunu göstermektedir.

Dillerin neden ortaya çıktığına dair çeşitli teoriler vardır. Bunlardan en az ikna edici olanlardan biri, el ve vücut hareketlerinin, alet kullanımının gelişerek ellerin iletişim kurmak için neredeyse hiç boş kalmadığı noktaya gelene kadar iletişim biçimi olarak baskın olduğudur. Ya da konuşmanın karanlığı delebilen ya da daha uzun mesafeler kat edebilen bir teknoloji olarak ortaya çıktığıdır. Bazı teorilerde bu gelişim gözlerimizle ilişkilendirmiştir. Skleramız (gözlerimizin akı) açıkça görülebildiği için bakış doğrultumuz gorillerde (çoğu memelininki gibi akları maskeli olan) mümkün olmayan şekillerde iletilebilir. Bir gorilin sadece ne tarafa baktığını görmek kolaydır, neye baktığını değil. Başka bir insanın gözlerini görebilmek, onların düşüncelerini ve duygularını okuyabilmek, erken evrimimiz süresince o kadar önemli bir hale gelmiştir ki, bu fizyolojiye ya da beceriye sahip olmayanlar ya ölmüş ya da üreyemeden öldürülmüşlerdir. Dü-

şünceleri anlayabilme yeteneği, insanların hayatta kalabilmesi için çok önemliydi.

Dil ve jest arasındaki diğer bağlantılar, beynin baskın yarım küresinin ön lobunda bulunan ve hem jest yaparken hem de konuşurken aktive olan Broca bölgesinin keşfiyle ortaya çıkmıştır.

Yüzyıllardır süren tartışmaların ardından, insanların ilk kez ne zaman konuşmaya başladıklarını keşfetmeye henüz yaklaşabilmiş değiliz. Elimizde hiçbir deneysel kanıt olmadığı için, teoriler arasında bocalayıp duruyoruz ve bu da dillerin kökeninin bilimin en zor konularından biri olduğunu gösteriyor, çünkü ortada keşfedilebilir hiçbir veri yok.

Arkeoloji bize Neandertallerin sözlü bir dil üretmek için uygun bir biçimsel yapıya sahip olduğunu ve *Homo heidelbergensis*'in de (diğer primatlar gibi) ses çıkarma yöntemlerini kullanmış olabileceğini söylüyor. Kültürel hayatları geliştikçe dillerinin de geliştiği sonucunu çıkarabiliriz, ancak ortada bir kanıt yok.

Yabani çocuklarla (belirli yaşa kadar hiçbir insanla iletişime girmemiş) ilgili çalışmalardan ve anlatılardan, 19. yüzyılın başlarındaki Kaspar Hauser'den 1970'te Kaliforniya'da yetkililer tarafından kurtarılan, toplumdan soyutlanmış ve istismara uğramış çocuk Genie'ye kadar uzanan bir dizi vaka hakkında bilgi sahibi olabiliyoruz.[24] Bu vakalar, modern insanın dil edinimi ve karmaşık dilbilgisi gelişiminin, boy veya çene gelişimi gibi kilometre taşlarına benzer şekilde belirli bir dönemde gerçekleştiğini ortaya koymaktadır. Bu kritik dönem geçtikten sonra, söz konusu imkân süresiz olarak kaybolmaktadır. Örneğin 13 yaşında kurtarılan Genie, o kadar ihmal edilmiş ve bilinçli olarak toplumdan soyutlanmış ki dil gelişimini hiçbir zaman tam olarak sağlayamamıştır. Geniş bir kelime dağarcığı edinmesine rağmen, dilbilgisine veya sözdizimine asla hâkim olamadı. Dil edinimi çocukluk döneminde gerçekleşmezse, yetişkinlikte de tam olarak gelişmesi pek mümkün görünmemektedir.

24 Bkz, Michael Newton, *Savage Girls and Wild Boys: a History of Feral Children* (Londra: Faber, 2002).

Dil edinimi, yapının korunması için her bir taşının tam olarak hizalanması gereken son derece hassas bir Jenga kulesine benzetilebilir. Tarihin derinlikleri boyunca dil, çok sayıda nesil boyunca evrimleşmek ve her birinde birbiriyle tutarlı bir şekil yapısı sürdürmek ya da bağlantıyı onarılamayacak şekilde koparma riskini almak zorunda kalmıştır. En basit biçimlerinde bile dil, böylesine güçlü bir seçilim baskısı yaratabilmek için başlangıcından itibaren evrimsel avantajlar sağlamış olmalıdır. Ellerimizin ve konuşmamızın iç içe geçmiş tarihi, kayıp dillerle ve muhtemelen dünyayı konuşma yoluyla keşfetmeye çalışan, ancak anlayacak başka zihinler ve düşüncelerini duyacak dinleyiciler bulamayan zihinlerin sayısız yanlış başlangıçlarıyla dolu bir geçmişe gömülüdür.

Ellerimiz dokunabilme, yönlendirebilme ve üretebilme kabiliyetleri sayesinde büyük övgüler alırken, ayaklarımız da yaklaşık 200.000 deri altı reseptörü ile oldukça teknik bir yapıya sahiptir. Ancak modern insanlar onları 25 cm'lik tabutlara hapsederek şekillerini ve işlevlerini değiştirerek onları zayıflatıp etkisini azaltıyor. Konuya biraz açıklık getirmek gerekirse, beyninizin gözlerinizdeki merkezî üç renkli fotoreseptörlerden aldığı bilgilerle yapabildiği inanılmaz şeyleri düşünün. Burada ışık kornea, lens ve gözün diğer kısımlarından geçerek, ışığın belirli dalga boylarını algıladıklarında molekülleri sallanan üç (veya bazı kadınlarda dört) farklı reseptör türünden birine ulaşır. Bu hareketlenme elektriksel bir uyarıya dönüşür ve bu uyarı da reseptörden geçerek bir sinir hücresi ağına ulaşır. Sonunda bu sinirler optik sinir içerisinde bir araya gelerek sinyali işlenmek üzere beynin görsel korteksine göndermektedir. Sahip olduğumuz bu ortak görüş yetisi, yalnızca 200.000 reseptörden oluşan benzer bir sayı üzerine kuruludur; bu da evrimin ayaklarımız için onları ayakkabılara hapsetmekten çok daha büyük planları olduğunu düşündürmektedir.

Beynimizin çalışma gücünün yaklaşık üçte biri bu reseptörlerden gelen görsel uyaranları işlemeye ayrılmıştır; ancak uzun süredir el üstünde tutulan ayaklarımız, dış dünyadan çok az uya-

rım aldıkları için duyusal dillerini kaybetmişlerdir. Duyularımızın önünde bir engel olması açısından, gözler için göz bağı neyse ayaklar için de ayakkabının o olduğunu söylemek mümkündür.[25]

Eğer Darwin haklıysa, ki genelde öyledir, iki ayaklılık aynı zamanda alet, yiyecek ya da çocuklarımız gibi şeyleri taşımamızı da kolaylaştırmıştır. Dört yerine iki ayak üzerinde olmak yırtıcı hayvanlardan kaçmayı da kolaylaştırmış olabilir ve kesinlikle yiyecek, su ve barınak gibi önemli kaynaklara daha kolay ulaşmamıza yardımcı olmuştur. Suyun dışına çıkmaya cesaret eden ilk türler suyun birkaç metre uzağında kalmak zorundaydı; ancak iki ayaklılık bir mecburiyet haline geldiğinde, insanlar suyun kilometrelerce uzağında dolaşmakta ve nihayetinde özgür elleri ve güçlü ayaklarıyla kıtalar arasında dolaşmakta serbest kalmış oldu.

Ayaklarımızın ve onların üzerinde dik durmamızı sağlayan sırt kaslarımızın hikâyesi, Antroposen bedene doğru çıktığımız yolculuğun başlangıcının ve dünyada yaptığımız değişikliklerin bizi nasıl değiştirdiğinin odak noktalarıdır.

ÖZGÜR ELLER VE İKİ AYAKLILIK

Erken dönem insansıların ayaklarının ellerini özgür bırakmış olması, bu kabiliyet onlarla bir şeyler yapabilme yeteneğiyle eşleştirilmediği sürece pek bir anlam ifade etmeyecekti. El becerisinin evrimsel tarihin tam olarak hangi noktasında ortaya çıktığını söylemek kolay değildir. İki milyon yıldan uzun bir süredir ayaklarımızın üzerindeyiz, ancak bu ellerimizin her zaman çok kullanışlı olduğu anlamına gelmiyor.

2013'te *Philosophical Transactions of the Royal Society*'de yayımlanan bir araştırma, iki ayaklılığın ve el becerisinin bir-

25 Bunlar gözlerimizde bulunan ve genellikle koni hücreleri olarak adlandırılan renk alıcılarıdır. Çoğu insanda üç farklı tür bulunmaktadır (arılarda da üç tane vardır). Balıklar ve kuşlarda dört farklı tür bulunurken, köpekler, gelincikler ve sırtlanlar gibi diğer birçok memelide sadece iki tane bulunur.

birinden bağımsız olarak geliştiğini öne sürmektedir.[26] Vücudumuzun bölümleri ile beynimizin ve sinir sistemimizin bölümleri arasında noktadan noktaya gerçekleşen eşleşme için kullanılan bir kelime var: Somatotopi.

Parmaklarımızın sinir sistemimizdeki somatotopik temsili, Schubert'in bir piyano eserini çalmamızı sağlayan şeydir; bunu yapabilmek için parmakların birbirinden bağımsız hareket edebilecek şekilde ayrı ayrı eşlenmesi gerekir (örneğin bu eşleme aynı zamanda bir bilgisayar klavyesinde yazı yazmamızı da sağlar). Her ne kadar maymunlar da bu potansiyel becerinin bir kısmını paylaşıyor olsalar da bu beceriyi aynı şekilde kullandıkları söylenemez, farklı bedenler, farklı ortamlar ve farklı öncelikler nedeniyle sahip oldukları beceriler onları evrimsel süreçte farklı yollara sürüklemiştir.

Homo heidelbergensis'e kadar bu familyanın herhangi bir üyesinin sivriltilmiş bir mızrağı cirit gibi kullandığını gösteren hiçbir kanıt yoktur. Neandertallerin uçlarında sivriltilmiş taşlar (yaprak şeklinde) bulunan mızraklar kullanması için 100.000 yıldan fazla bir süre geçmesi gerekmiştir ve bu sivriltilmiş taşların ok uçlarına dönüştürülmesi için de bir çeyrek milyon yıl daha geçmesi gerekmiştir.

Geçmişimizin büyük bir bölümünde mızrak ve ok-yay bizim işimizi görüyordu, ama bir taş ocağının atış mesafesine giremedikten sonra bunlar ne işe yarıyordu?

Bir maymunun ayakları ellerine benzeyebilir, ancak çok fazla hareket kabiliyetine sahip değillerdir. Ayakları kavrama ve kaba kuvvet için uygundur, ama başka pek bir işe yaramaz. Ayağıyla yazı yazmaya ya da resim yapmaya çalışan herkes insanların da aynı olduğunu düşünebilir, ama öyle değiliz. Ayak parmaklarımızla piyano çalamasak da[27] uzuvlarımızın bazı hareket bağımsızlıkları vardır.

---

26 Teruo Hashimoto ve diğerleri, "Hand Before Foot? Cortical Somatotopy Suggests Manual Dexterity is Primitive and Evolved Independently of Bipedalism", *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 19 Kasım 2013, 368: 1630.

27 *Tom ve Jerry*'de kedinin pençeleriyle bir piyano konçertosu çaldığı bölümünde olduğu gibi.

İnsanlarda, ayak parmaklarının orta üçlüsü birlikte haritalanmıştır ve sondaki küçük ayak parmağı en mütevazı türden bir özerkliğe sahiptir (biraz Cebelitarık gibi). Asıl büyük fark, diğer ayak parmaklarından ayrı bir işlevi olan ayak başparmağında (halluks, Yunanca "sıçrarım" anlamına gelir) yatar. Güçlüdür, diğer ayak parmaklarından tamamen bağımsız olarak hareket edebilir ve ayağı alt bacağa bağlayan kas bağlantılarına sahiptir, bu da hareket kabiliyeti olan iki ayaklılıkla güçlü bir bağlantısı olduğunu düşündürmektedir.

AYAK TEKNOLOJİSİ VE AVCILIK

İnsan ayağında, ayağın alt tarafı boyunca uzanan ve güçlü bağlar tarafından desteklenen dört kat kemer kası bulunur. Bu kaslar sadece kemerin çökmesini engellemekle kalmaz, aynı zamanda vücut ağırlığıyla birlikte yüklenebilen itici enerjiyi depolayarak yürüme ve koşma sırasında bu enerjiyi geri verir. Zıt yönlü bir halluks bu depolanan enerjiyi boşa harcarken, insan ayağı bundan faydalanabilir.

İnsan ayağının hassas şekli ve işlevi, hareket potansiyelini her şekilde en üst düzeye çıkarır. Tüm ayak parmaklarının uzunlamasına olması, yürüyüş döngüsünün ilk yarısında kemerde depolanan enerjinin geri döndürülebileceği ve ikinci yarıda itişe yardımcı olacağı anlamına gelir. Uzunlamasına olan halluks, insan yürüyüşünde veya koşusunda fazladan enerjinin son parçasını geri döndürerek her adıma küçük bir yay sağlar. Bu, hareket enerjisi yaratmak için vücudun ivmesini ve ağırlığını kullanan son derece dahiyane bir mekanizmadır.

Homo erectus'un en az 1,6 milyon yıldır modern bir ayağa sahip olduğu düşünülmektedir. Turkana Çocuğu adı verilen bir dizi kalıntı şaşırtıcı derecede eksiksizdir. Vücudu dayanıklı koşu için sayısız adaptasyona işaret ediyor: Uzun ve güçlü bacaklar, büyük kalça kaslarına (*gluteus maximus*, kalçanın ana kası) işaret eden büyük kas bağlantıları, başın öne doğru savrulmasını (modern insanlarda olduğu gibi) engelleyen bir ense bağı, daha küçük omuzlar ve ters dönebilen bir omurga (açıkta kalan bel bölgesinden). Pelvis ve omurga arasındaki bağlantı *Homo*

erectus'ta diğer atalara göre daha sağlamdır ve bu da daha iyi bir darbe emilimi ve denge anlamına gelir (bu durum kalça, diz ve ayak bileği eklemleri için de geçerlidir). Hareket halindeyken bir şeye odaklanmamızı sağlayan (hareket, denge ve uzamsal yönelim verilerini işlemenin yanı sıra) etkili ve genişlemiş denge (vestibüler) sistemimiz bile *Homo Erectus*'ta mevcuttur. Diğer insanlarda olduğu gibi, bu sofistike denge ve odaklanma sistemi de diğer primatlara göre daha büyüktür.

İlk insan vücudu fraktal bir mükemmelliğe sahiptir; ona ne kadar yakından bakılırsa marifetleri de o kadar belirginleşir.

Bu adaptasyonlar, vücudun bulunduğu ortama neredeyse mükemmel bir şekilde uyum sağladığı, değişmekte olan bir çevreyle karşılaştı. Yaklaşık 1,8 milyon yıl önce, Doğu Afrika'da daha kapalı habitatlardan açık bitki örtüsüne, yani günümüzdeki savanalara doğru çevresel bir değişim yaşandı. (Boyumuz bile uzun otların üzerinden bakabilmek için biçilmiş kaftandı).

Homo erectus, atalarınınkinden daha güçlü bir talusa (ayak bileği kemiği), uzunlamasına bir kavise ve -çok sayıda hareketli parçaya rağmen- bunları gücü diz yakınındaki baldır kaslarından ayak parmak uçlarına kadar aktarabilen sert bir kaldıraca dönüştürme yeteneğine sahipti. Paleoantropologlar (özellikle Daniel Lieberman ve Dennis Bramble) tarafından yapılan diğer araştırmalar da sadece ayak yapısının değil, tüm vücudun koşmak için ne kadar önemli olduğunu vurgulamıştır.[28]

Avcıların, avı yere yığılana kadar kovaladığı bir takip ve öldürme yöntemi olan sebat avı, ilk insanları gezegendeki en korkutucu avcılar haline getirmiştir. Koşma hızı düşünüldüğü kadar da önemli değildi. *Homo erectus*'un daha uzun bacak ve daha kısa olan kol uzunluğu, muhtemelen daha sonraki *sapiens*lerden (yani bizden) daha hızlı koşabilecekleri anlamına geliyordu, uzun bacakları onlara özel bir avantaj sağlıyordu (bugün seçkin Doğu Afrikalı koşucularında da olduğu gibi). Ancak acil durum-

28 Dennis Bramble ve Daniel Lieberman, "Endurance Running and the Evolution of Homo" *Nature*, 18 Kasım 2004, 432, s. 345–52.

lar haricinde depar atma becerisi insanlar için pek de kullanışlı değildir. Bizim ihtiyacımız olan dayanıklılıktır. Dünya üzerindeki hemen hemen her dört ayaklı hayvan kısa bir mesafede bizi geçebilirken (tavşanlar ve sincaplar dahil), sahip olduğumuz soğutma teknolojisi (terleme) inanılmaz derecede etkilidir, bu nedenle birkaç tur ve dinlenmenin ardından, bizim için erişilemez yerlere tırmanamadığı sürece hemen hemen her hayvana yetişebiliriz.

İki ayak üzerinde olmak aynı zamanda güneşin gün içerisindeki en sıcak zamanlarında vücudumuza çok daha az vurması anlamına geliyordu (dört ayaklılara göre yaklaşık yüzde 30 daha az), dolayısıyla sadece ısıyı daha iyi atmakla kalmıyor, aynı zamanda ısıyı daha da az hissediyorduk. Bu da bize şu hipotermik avantajı sağlıyordu: Bir kovalamaca sırasında avımıza kıyasla ısı yorgunluğundan bayılma ihtimalimiz daha düşüktü. Koşabilme kabiliyetimiz önemliydi, ancak soğutma sistemimiz olmadan hiçbir işe yaramazdı.

Ayaklarımızın eski biçimleri (Lucy'nin *Australopithecus afarensis*'i gibi önceki türlerde) bize dallar ve ağaçlarla mücadele etme ihtiyacımızı ya da hem tırmanma hem de yürüme ihtiyacımızı gösterirken, daha sonraki insansılar düzlüklerde yaşamaya giderek daha iyi uyum sağlamışlardır.

Genetik araştırmalar, fosil kayıtlarında henüz kanıtı bulunmayan bazı gizli tür familyalarının varlığını göstermeye başlamıştır. Bu türlerin bir çeşidi *Homo antecessor* olarak adlandırılmakta olup, *erectus* ile *heidelbergensis* arasında yer aldığı ya da Neandertaller ile modern insanların son ortak atası olduğu tahmin edilmektedir. Ancak muhtemelen çocuklara ait olan birkaç kemik parçası dışında, bunlardan elde edilebilecek fazla bir şey yoktur. *Homo antecessor*'e ait olduğu düşünülen ayak izleri (en büyüğü 41 numara) 2013'te Norfolk sahilinde bulunmuş ve 800.000 yıl öncesine, yani iklimin günümüz İsveç veya Norveç'ine benzediği bir zamana ait olduğu tespit edilmiştir. Ayak izleri (kemerin ve bazı ayak parmaklarının görülebildiği), grubun ya yalınayak olduğunu ya da tortuda tanınabilir bir iz bırakmasına neden olabilecek çok yetersiz ayak kaplamalarına sahip olduğunu göstermektedir.

Bu ayaklar Afrika'dan göç etmişti ve türler arasında ya da vücut parçalarının evriminde doğrusal bir ilişki olduğunu varsaymak ne kadar yanlışsa, göçün de doğrusal bir şekilde gerçekleştiğini varsaymak o kadar yanlıştır. Genetik araştırmalar, Neandertaller ve Denisovalılardan (yarım milyon ve bir milyon yıl önce) ayrıldığımızı göstermektedir. Denisovalıların genetik yapısını analiz eden testler, modern insanınkinden 385 nükleotid (DNA'nın temel yapısal birimi) farklı olduğunu ortaya koyuyor. Bu farkı açıklamak gerekirse, Neandertallerle aramızda sadece 202, şempanzelerle aramızda ise 1.400'den fazla fark vardır. DNA dizilimi ayrıca modern insanların birçok kez Neandertaller ve Denisovalılarla çiftleştiğini göstermektedir.

Elimizde hikâyenin sadece küçük bir kısmı olsa da bilim her geçen hafta daha da hız kazanmaktadır. Tarihin düzlüklerinde bir zamanlar yaptığımız gibi dörtnala koşuyor, sopalarımız ve taşlarımızla av kovalıyor, sonra yakaladıklarımızla günlerce ziyafet çekiyor, yeni keşfettiğimiz ateşin üzerinde yemek pişiriyorduk. Keyiften dört köşeydik.

Nostalji duygusunun ne kadar da zarif ve kolay bir şekilde içimize sızdığını görüyor musunuz?

AFRİKA'NIN HEM DIŞINA HEM İÇİNE– YÜRÜMEK ve EN ESKİ AYAKKABILAR

Ateşin keşfi paleoantropologlar arasında gündemde olan bir konu. Uzmanlar ateşi kimin bulduğu, nasıl yayıldığı ya da ne için kullanıldığı konusunda henüz bir fikir birliğine varmış değil. Ancak Pleistosen'de gerçekleşen göç çeşitlerinin ateşin kullanımı ve kontrolü olmadan mümkün olamayacağını da biliyoruz. Konuyla alakalı ilk kanıtlar yüzeysel olmakla birlikte, *Homo erectus*'un 1,5 milyon yıl kadar önce ateş yakmayı başarmış olabileceği düşünülüyor. Ateşle yemek pişirmeye dair kanıtlar ise çok daha sonraya dayanmaktadır. Güney Afrika'daki bir mağarada yaklaşık 1 milyon yıl öncesine ait karbonlaşmış yaprak ve dal parçaları bulunmuştur.

Ateş, günlerimizi karanlığın derinliklerine kadar uzatmış, yırtıcı hayvanlardan daha fazla korunmamızı sağlamış, pek çok böcek ve haşereyi caydırmış ve insanların daha iyi beslenmesine olanak tanıyarak muhtemelen biraz daha uzamalarını sağlamıştır (biz Antroposen insanlarının çok iyi bildiği gibi yemek pişirmek hem makro besinleri hem de mikro besinleri tüketmeyi kolaylaştırmaktadır). Ateş aynı zamanda türlerin daha soğuk iklimlere doğru hareket ederek daha özgürce göç etmesini de kolaylaştırmıştır. Çünkü yiyeceklerin artık pişirilebiliyor ve kurutulabiliyor olması onların hem muhafaza edilebilmesini hem de taşınabilirliklerini arttırmıştır. İlk insanların ev kurmak ve yerleşmek yerine, ateş onları muhtemelen daha fazla hareketli hale getirerek uzun mesafeleri uzun süreler boyunca kat edebilmelerini, yani göç edebilmelerini sağlamıştır.

Ateşin bedenlerimizi ne şekilde değiştirdiği diğer bölümlerin konusu olacak. Ayaklarımızın gelişimi üzerinde tam olarak nasıl bir etkisi olduğunu söylemek ise oldukça güç. (*Homo erectus*'un ayak boyutları tam olarak bilinmemektedir, ancak boyları 1,5 metreyi nadiren aştığı düşünülürse, Sasquatch'a rakip olmaları pek de olası değildir).

Nasıl oluyor da yalınayak avlanıyor ve göç ediyorlardı? Ayak tabanındaki pedler daha sert yüzeylere uyum sağlamak için özel olarak tasarlanmıştır. Burada gelişen sert deri, ayağın artan sürtünme ve basınca verdiği adaptif tepkidir. Altındaki dermal katmanları korumak için çok daha sert bir keratin tabakası oluşturur. Deri tabakası (daha önce görenler bilir) tamamen ölüdür ve güçlü bir yapışkan ağ içinde farklılaşmamış hücrelerden oluşur. Çok daha ilkel bir ortak atadan gelen uzuvlarla ilgili bir diğer bağ da keratinin saç ve boynuzların yapıldığı maddeyle aynı olmasıdır. Eğer kayalık ve engebeli bir yolda yürürseniz, bir dağ keçisi gibi toynak geliştirebilirsiniz.

Ayaklarımız toynakların bazı niteliklerine sahip olsa da ters dönmüş bir fişe basmış herkes toynakların ne kadar acıttığını bilecektir. Eğer fosil kayıtlarını doğru okuyabiliyorsak, yaklaşık 40.000 yıl önce ovalara dağılmış bir sürü ters dönmüş fiş olmalı.

İlk insan göçü sadece arazi üzerinde hareket edebilmekle ilgili değildir; aynı zamanda iklimle de ilgilidir. Modern insansıların Afrika'dan göçüne ilişkin kanıtlar şu anda yaklaşık 200.000 yıl öncesine dayanmaktadır, ancak bu keşiflere şu anda itiraz edilmekte olup, muhtemelen yakında bundan daha da öncesine dayandığı ortaya çıkacaktır.

Söz konusu dönem, iklimin hâlâ değişken olduğu bir dönemdi. Son Buzul Çağı o kadar şiddetliydi ki, bir yok oluş tehlikesi yarattığı düşünülüyordu ve bazı türler için gerçekten de öyle oldu.

Homo erectus'un soyundan gelen *Homo heidelbergensis*, yüz binlerce yıl boyunca Afrika ve Avrupa'da varlık göstermiştir. Belki de ateşi kontrol edebilmelerini sağlayan ileri zekâları, daha gelişmiş aletleri ve iş birliğine dayalı avlanma gibi karmaşık davranışlara dair bulgularla *Homo erectus*'tan daha iyi bir konuma gelmişlerdir ve belki de kısmen bir dile sahip oldukları ileri sürülmüştür. Bu tür günümüzden yaklaşık yarım milyon yıl önce Afrika, Orta Doğu ve Avrupa'ya yayılmıştır (kalıntılar İngiltere'nin güney kıyısındaki West Sussex'te bile bulunmuştur). Kendi cinsleri içinde barınak inşa eden ve ocakta yemek pişiren ilk canlılardı.

Bu dönem boyunca iklim hızla değişiyor, buzullar bitmek bilmeyen bir döngüde ilerliyor ve geri çekiliyordu. Soğuk dönemlerde, kuzey Avrupa geniş ve çorak, şeker beyazı bir tundraya dönüşüyordu. Buzlar çözüldüğünde ise kayın ve huş ağacı ormanları çoğalıyordu. *Heidelbergensis* bu değişen iklime elinden geldiğince uyum sağlamış, Afrikalı kuzenlerine kıyasla daha kısa, daha tıknaz ve daha sağlam hale gelmiştir. Böylece vücut ısıyı daha iyi muhafaza edecek şekilde uyum sağladı. En nihayetinde de *Homo neanderthalensis*'e dönüştü.

Neandertallerin vücut yapısı değişen iklimde hayatta kalmak için daha iyiydi. Yüzlerce kilometre boyunca uzanan buz örtüleri düşünüldüğünde, iklimin sertliğini ancak hayal edebiliriz. Günümüzde Britanya denen yerin üzerindeki buz tabakaları yüzlerce metre kalınlığında, Birleşik Krallık'taki herhangi bir bi-

nadan daha yüksek olurdu. Neandertaller, buz çekilirken ya da ilerlerken buzla birlikte göç ederek kenar bölgelerde yaşayarak hayatta kalmışlardır.

Heidelbergensis'ten ortaya çıkan diğer insan familyası ise Denisovalılardır. Neandertallere ait bulgulara Avrasya'nın batısında rastlanırken, Denisovalılara ait elimizdeki tek kanıt doğuda bulunmuş birkaç diş ve bir parmak kemiğinden ibarettir. Sibirya'daki Denisova Mağarası'nda bulunan bu kemikten elde edilen Denisovan DNA'sı, hem Neandertallerden hem de modern insanlardan farklıdır. Vücutlarının büyüklüğü ve şekli hakkında sadece tahmin yürütülebilmektedir.

Yine de çok sayıda Neandertal kalıntısı bulunmaktadır. DNA analizi, bazılarının soluk tenli (sınırlı güneş ışığını D vitaminine dönüştürebilmek için daha iyi uyum sağlamış) ve ayrıca kızıl ve sarı saçlı olduğunu göstermektedir.

Beslenme alışkanlıklarının et açısından zengin olması, beyinlerini tüm insanlar arasındaki en büyük beyin haline getirmiştir (bizimkinden yaklaşık yüzde 10 daha büyük). Kimsenin bir Neandertal konuşmasına kulak misafiri olamadığı gerçeği dışında, neredeyse tüm diğer kanıtlar konuşabildiklerini göstermektedir. Genellikle orman kenarlarında dolanıp geyik gibi büyük memelileri avlıyorlardı. Bir dizi silaha sahip iyi avcılardı ancak 50.000 ila 40.000 yıl önce gerçekleşen büyük don dalgaları ve devasa bir buz tabakası Kuzey Avrupa'yı kaplayıp Kuzey Atlantik'in çoğunu dondurunca Neandertaller de hayatta kalamadı. Bazı fosil kalıntılarındaki yamyamlık belirtileri, bizim bilmediğimiz uygulamalara veya geleneklere ya da etraflarındaki her şey buza dönüştüğünde yaşadıkları büyük çaresizliklere işaret etmektedir.

Bu dönemde dünyadaki insan nüfusunun 10.000'e kadar düştüğü tahmin edilmektedir. Eğer soğuk hava dalgalarından biri biraz daha şiddetli olsaydı, şu anda bu yazıyı okuyor olmazdınız (ve aynı şekilde, okumak diye bir şey de olmazdı).

Modern insanlar ve Neandertaller arasında çok sayıda çiftleşme yaşansa da bedenlerinin farklı olması, yaşadıkları deneyimlerin de aynı derecede farklı olduğu anlamına geliyordu. Sağ-

lam yapıları uzun mesafeli yürüyüş ve koşulara daha az uyum sağlamalarına neden olmuştur. "Modern" ayaklara sahip olsalar da bu ayakların üzerindeki yük pek de hafif olmazdı. İnsanların sürekli yiyecek ararken (daha ağır bir vücut daha fazla besin gerektirir) ve ısınmaya çalışırken günde 4.000 kaloriden fazla yaktıkları tahmin edilmektedir.

Türümüzün göç hikâyesinin kısmen karmaşık olduğunu iddia etmek, genetik paleoantropoloji alanında çalışan herkesi kahkahalara boğacaktır. İnsan göçünün haritası bir zamanlar *Dad's Army* dizisinin açılış jeneriğine benzerdi; kendine güvenen kalın oklar ve çizgisel hareketin keskin hatlarını gösterirdi. DNA'nın farklı insansılar arasında nasıl paylaşıldığıyla ilgili daha fazla şey ortaya çıktıkça, bu tablo daha da karmaşıklaşmakta, türlerin melezleşme geçmişleri ve yüz binlerce yıl öncesine uzanan zımni türler ortaya çıkmaktadır. Eğer ilk göç olayları (*Homo erectus*'un güney Avrasya'ya göçü gibi) bir gölete atılan tek bir çakıl taşının yarattığı dalgalanmaya benzetilecek olursak, o zamandan bu yana gerçekleşen göçler daha çok büyük bir avuç çakılın gölete atılmasıyla oluşan dalgalanmalara benzemektedir. Hem genetik hem de tarih bize bir kez ayağa kalktıktan sonra neredeyse hiç durmadan tüm yönlere doğru hareket ve göç ettiğimizi, birbirimizle ya da yol boyunca bize uyum sağlayabilecek herhangi bir *Homo* türüyle oldukça fazla cinsel birliktelik kurduğumuzu söylüyor.

Yol boyunca alet kullanımları gelişmiş, keskin uçlu atkılar ortaya çıkmıştır (muhtemelen 400.000 yıl önce *Homoidelbergensis*'in bir icadıdır). Neandertaller 150.000 yıl sonra çakmaktaşı yontmak için yeni bir yöntem geliştirdi. Çakmaktaşını şekillendirmek için kullanılan Levallois tekniği, daha hafif ve keskin aletler yapabilecekleri ve daha büyük hayvanları daha kolay avlayabilecekleri anlamına geliyordu.[29] Teknoloji ve

29 Bu teknik (adını 19. yüzyılda bu tür aletlerin bulunduğu bir Fransız banliyösünden almıştır), bir temel taştan uzun ve ince çakmaktaşı parçalarının kırılmasıyla aletlerin oluşturulmasını içermektedir. Taş büyük parçalar halinde kırıldığından, aletler nispeten hafif ve keskindir.

ticaretin giderek daha gelişmesi malzeme bolluğu ile birleştiğinde (bu konuyla alakalı ilk kanıtlar 150.000 yıl öncesine dayanmaktadır), yazılı tarihten çok daha önce, nüfus artışı ile sonuçlanmıştır. Bilinen en eski kişisel süsleme kanıtı, deniz salyangozu kabuklarının boncuk olarak kullanılması şeklinde yine bu tarihlerde ortaya çıkmıştır.

Bir süre sonra da ayakkabı teknolojisi ortaya çıkmıştır. Isınmak için icat edilen ve hayvan derisinden yapılan kürkle örtülü bir ayakkabı türü, muhtemelen yarım milyon yıllık bir geçmişe sahiptir. Böylesine yumuşak bir ayak örtüsü ayak gücü ve kemik yoğunluğu için de faydalı olabilirdi. (Yumuşak ve desteksiz ayakkabılar hâlâ tüm işi ayağa yaptırır ve bu nedenle kemik yoğunluğunu, kas büyümesini ve gücünü teşvik eder). Bu tür yumuşak sargılar fosil kayıtlarında neredeyse hiç iz bırakmazlardı.

Bunun yerine, daha sonraki Üst Paleolitik dönemde sert ve koruyucu ayakkabıların ortaya çıktığını görebiliyoruz. Neanderthalensis ve sapiens fosil kalıntılarında, dört küçük ayak parmağı önceki kayıtlara göre daha az gelişmiştir.

Ayakkabılarımız hareket etme şeklimizi değiştirirken, aynı zamanda sert iklimlerde daha uzak mesafelere gidebilmemizi de sağladı. Birkaç yıl içinde, yürüyüşümüzde meydana gelen bu değişiklikler kemiklerimizle eşleşti. Ayaklarımıza baskı yapan ayakkabılar yürüyüşümüzde değişikliklere neden olmuş, bu da birçok hareketli parçamız arasındaki bağlantıyı değiştirmiştir. Bir çift terlikle nasıl hareket ettiğimizi düşündüğümüzde, işe giderken giyilen bazı ayakkabılarla ya da 15 cm yüksekliğindeki topuklu ayakkabılarla kıyaslandığında aradaki farkı hayal etmek kolaydır. Ayakkabılar kemerlerimizi düzleştirir ve kullanılmama ya da yanlış kullanım sonucu içsel kasları da zayıflatır, ayrıca kemiğin iltihaplandığı ayak şişmesi gibi daha ciddi sorunlara neden olur.

Fiziksel antropolog Erik Trinkaus, 2005'te *Journal of Archaeological Science* dergisinde bu fosil kalıntıları üzerinde yaptığı çalışmayı yayınlayarak, falanksların (küçük ayak parmakları) oluşum ve gelişimini karşılaştırmış ve Orta ile Üst Paleolitik (26.000 ila 40.000 yıl önce) kalıntılar arasında ayak parmak

kemiklerinin daha az geliştiği görece ani bir değişim olduğunu keşfetmiştir.[30] Erken Kızılderili ayak parmaklarının (çıplak ayakla yürüdüğü bilinen insanların ayak parmakları) bazı Eskimoların (ağır fok derisi çizme giyenler) ayak parmaklarına kıyasla daha küçük olduğunu gördükten sonra, ayakkabılı ayağın çıplak ayakla aynı düzeyde strese maruz kalmadığı ve sonuç olarak inceldiği sonucuna varmıştır.[31]

Öyle görünüyor ki ayakkabılar, yaklaşık 40.000 yıl önce Şamanizm, ritüel ve din ile mağara sanatının ortaya çıkmaya başladığı dönemdeki yaratıcı patlamanın bir parçasıydı. Bu dönem içerisinde ayakkabıların gelişmiş olması da kaçınılmaz görünüyor.

Eğer erken dönem insanının günde 8-14 km yol kat ettiği yönündeki tahminler doğruysa, bir türün yaşanabilir ve erişilebilir dünyanın her noktasına seyahat edebilmesi için çok da fazla nesil geçmesi gerekmemiş demektir. Yakın zamanda İsrail'in Misliya kentinde bir *Homo sapiens*'e ait üst çene kemiğinin bulunması, modern insanın sanılandan çok daha önce (yaklaşık 140.000 yıl) hareket halinde olduğunu göstermiştir. Çin'de de bir *sapiens* dişi gömüsü keşfedilmiş ve bunlar yaklaşık 100.000 yıl öncesine tarihlendirilmiştir.

Türümüzün başlangıcından bu yana göç ve hareket bizim için güzel bir gün batımının ya da bir mamut bifteğinin tadını çıkarmak kadar doğal bir şeymiş gibi görünüyor.

30 Fiziksel antropolog Erik Trinkaus ve Hong Shang, "Anatomical evidence for the antiquity of human footwear: Tianyuan and Sunghir", *Journal of Archaeological Science*, 2008, 35;7, s. 19238.1933.

31 Kemiklerimiz, sürekli olarak üzerlerine yüklediğimiz stresle başa çıkabilmek için kendilerini yeniden şekillendirme sürecindedir. Bu nedenle, vücut ağırlığını sürekli olarak iskeletine yükleyen koşucuların kemikleri, egzersiz sırasında vücut ağırlığı desteklenen bir yüzücü ya da bisikletçinin kemiklerinden daha yoğundur.

BÖLÜM 2
AYAĞA KALK

Her şey hareket etmelidir.
Gary Ward. Anatomy in Motion

Homo erectus'un Afrika savanalarında koşturduğu sürenin uzunluğunu algılamak insan beyni kapasitesinin ötesindedir. Kendi yaşam süremiz düşünüldüğünde, 1,9 milyon yıl bizim için bir anlam ifade edemeyecek kadar büyük bir zaman dilimidir. Hayal bile edilemeyecek kadar uzun olan bu süre boyunca söz konusu otlaklar, üzerinde yaşayan milyonlarca ilk insana ev sahipliği yapmıştır. O zamanlar savana, değişen bedenlerimiz için ideal bir ortamdı. Ve bu kitap boyunca ele alacağımız diğer manzara ve ortamlardan farklı olarak, bu ortam insanların ortaya çıktığı bir yerdi, ama onlar tarafından yaratılmamıştı.

İlk insan vücudu ve savanlar sadece şans eseri bir araya gelmişti. İnsan vücudunun geçirmekte olduğu adaptasyonların onu aniden içinde bulunduğu zaman ve mekân için ideal hale getirmesi milyarda bir rastlanan bir tesadüftü.

Aynı zamanda hiç de tesadüf değildi. Primatların tarihi, sonrasında değişikliğe uğrayacak, kalori ve besin bulmayı zorlaştıran yerlerde doğan bireyler ve türlerle doludur. Paranthropus da bunlardan biridir. *Paranthropus* ve *Homo erectus* arasında sayısız fark vardır, ancak en dikkat çekici olanlardan biri onların boyutlarıdır. *Homo erectus* hem daha uzun hem de daha

inceydi, ancak yine de iki türün göreceli bağırsak boyutları, daha küçük olan *Paranthropus*'un *Homo erectus*'tan çok daha büyük ve daha uzun bağırsaklara sahip olduğuna dair kanıtlar göstermektedir.

Homo erectus vücudu şekillendikçe, daha küçük ve daha kısa bağırsaklara yönelik seçilimler göstermiş, bu da yiyeceklerinin kalitesinin arttığını düşündürmüştür. Ya vücudu yiyeceklerdeki besinleri işlemede daha iyiydi ya da bu işlem ağız dışında yapılıyordu (örneğin pişirmek gibi). Evrimsel seçilimler, çevikliğin en iyi hale getirilmesiyle *Homo erectus*'un sonuç olarak daha iyi yiyecekler yediğini ve bunun da çevikliği en iyi hale getirerek yükselen bir sarmalda başka seçilimlere yol açtığını göstermektedir.

Tüm bu çeviklik ve gücün temelinde primatlar arasında pek de nadir olmayan bir kas grubu yatmaktadır, ancak bu kasların şekli, boyutu ve işlevleri farklıdır. İlk insanların fosil kalıntıları leğen kemiğinin arka kısmında önemli kas bağlantıları olduğunu göstermektedi ki bu da *Homo erectus*'un büyük kıçlara sahip olduğuna işaret etmektedir. Bu devasa kaslar, iz sürmek ve avlanmak için herhangi bir silahtan olmasını bekleyebileceğimiz kadar önemlidir.

AVLANMANIN ANATOMİSİ

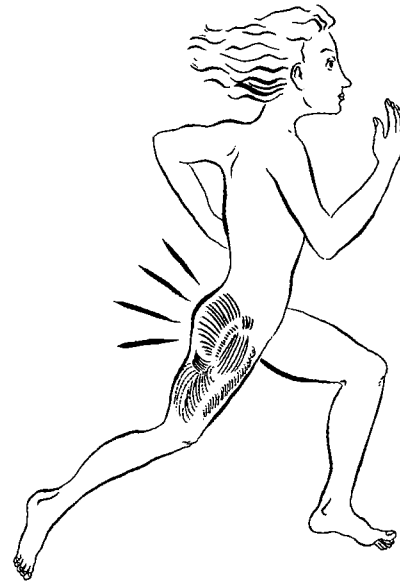
Homo erectus "dik duran insan" anlamına gelir ve kalça kaslarımız olmadan bırakın milyarlarca kilometrelik savanayı - ve daha sonra Afrika ve Güney Avrasya'yı - kat etmeyi, iki ayağımızın üzerinde bile duramazdık. Avlanabilmek için vücudumuzun belirli özelliklere ihtiyacı olduğunu söylemek, farklı yeteneklerin ve özelliklerin avı takip etmede oynadığı birleşik rolü küçümsemek anlamına gelir. İtici ayak parmaklarının ucundan kafalarının üst kısmını güneşten koruyan saçlarına kadar her şey *Homo erectus*'u iyi bir avcı yapmanın anahtarıydı. Eklemlerin darbeyi absorbe edebilmesi, vücutlarının av sırasında sarf edilen efordan kaynaklanan muazzam miktardaki ısıyı yönlendirebilmesi gerekiyordu.

Homo erectus özellikle çok iyi bir atış becerisi geliştirmişti. Ama hareket halindeyken gözleri avına odaklanamıyorsa fırlatmanın ne faydası vardı? Onları iyi avcılar yapan en az yüz tane daha özellik vardı ve bunları önem sırasına göre sıralayacak olsaydık, kalça kasları muhtemelen en üstte yer alır, duyuları ve ayaklarının teknolojisi de ona yakın olurdu.

Kalça kasları (bize ayırt edici kalça şeklimizi veren), daha büyükleri güçlü, sert, kaba ve neredeyse yaralanmaz olan bir altılı kas grubudur. Çoğu kişi bunlarla belki birkaç yüz kilo kaldırabilir. Ayaklarımızın üzerinde durmamıza rağmen, asıl işi yapan sırtımız ve bacaklarımız arasındaki vücudumuzun merkezi menteşesinin arkasındaki bu devasa kaslardır. Onlar olmasaydı, öne doğru dört ayak üzerine devrilirdik.

Her bir yanakta bu altı kastan oluşan üç katman vardır. Bunlar: *gluteus minimus* (üçlünün en küçüğü ve en derini), *medius* (ortadaki) ve *maximus* (işin çoğunu yapan ve insana kendine özgü görünümünü veren en büyüğü). Gerçekten sıra dışı olan bu sonuncusudur. Kalçaları uzatma, kalça abdüksiyonu (bacağı yana doğru hareket ettirme), pelvisi eğme, gövdeyi uzatma ve döndürme gibi çok çeşitli işlevleri yerine getirir. Bu sert kastaki lifler pelvisten çapraz olarak bacağın üst kısmındaki bağlantılarına kadar uzanır. İnsansı maymunlarda da altı gluteal kas bulunur (her iki tarafta üçer tane), ancak onlar için en dıştaki kas, vücutlarındaki en büyük kas olmadığı için *maximus* olarak adlandırılmaz. Buna *superficialis* denir, yani üç kasın en dışta olanıdır. İki kuzenine kıyasla boyutu önemsizdir. *Maximus* kasımızın *maximus* olması gerekir, çünkü insana özgü yürüme ve koşma gibi işlevleri yerine getirir.

Maksimusun iki ana işlevi vardır; birincisi pelvis stabilizasyonudur, pelvisi iki ayaklılarda dört ayaklılara göre çok daha fazla işi olan kalça ekleminin üzerinde merkezde tutar. İkincisi ise kalça ekstansörüdür; eklemi düzeltir. Kalça ekstansörünün çalışması özellikle koşarken önemlidir. Yürümede ve dik durmada da kilit öneme sahiptir. Üçü arasında en "insani" olan maximus'tur. Diğer ikisinin biraz farklı işlevleri vardır.



Koşmanın itici gücünün büyük kısmı gluteal kaslardan gelir.

Medius kası da hızdan ziyade güç için yapılmış önemli, kalın ve kısa bir kastır. Özellikle yürürken önemli olan iki taraf arasındaki dengeyi sağlar. Medius aynı zamanda güçlü bir abdüktördür.[32] Yanlış çalışan bir medius, yanal pelvik tilt veya Trendelenburg yürüyüşü denilen bir şeye yol açabilir.

Çoğu insan yürürken pelvis kemiği, kemer çizgisinin arkasından bakıldığında yere neredeyse paralel durur. Ancak yanal pelvik tilt bazı insanların yürüyüşünde fark edilebilir. Bu kişilere arkadan baktığınızda, kemerleri fırtınalı bir denizdeki gemi gibi bir o yana bir bu yana sallanır ve bu durum başta sırt ağrısı olmak üzere her türlü soruna yol açabilir. Bunun pek çok nedeni ve ilişkisi vardır ve çoğu modern yaşamla bağlantılıdır. Şişman bir cüzdan üzerinde uzun süre oturmak (*Homo*'nun erken dönemlerinde sorun yaratan bir alışkanlık değildir), vücudun bir tarafını kısaltan yan uyumak (ve bu yalnızca bir yatak üzerinde gerçekten rahat olur), sabit bir pozda (bir kol pencereden dışa-

32 Abdüksiyon, yan karate tekmesinin ilk kısmını oluşturan bir harekettir. Addüksiyon ise - bacağın vücudun alt kısmına geri döndürülmesi - ikinci kısımdır.

rıda) uzun süre araba kullanmak ve tek omuzda çanta taşımak, vücudun orantısız pozisyonuna uyum sağlamasına izin vererek mekanizmasını değiştirmeye iter.

Minimus, ağırlık tek bacak üzerindeyken abdüksiyon ve stabilizasyona yardımcı olarak *medius*'un yaptığı işin çoğunun yedeği olarak görev yapar.

Kalça kasları karada çalışan bir kas grubudur. Maymunların bacaklarındaki arka kaslar kısa ve çok güçlü olma eğilimi gösterir ve tüm hareket aralığı boyunca çok fazla itme ve hızlanma üretmek için iyidir. Kısacası, tırmanmak için harikadırlar. İnsan biyomekaniği bu gücü, özellikle uzun mesafeler için önemli bir verimlilik kazancıyla değiştirmektedir.

Savanada, kalça kasları yoğun bir egzersiz yapardı. Pleistosen ve Holosen boyunca insanlar zamanlarının çoğunu yürüyerek ve koşarak geçirdi ve bu da kalça kasları için egzersiz anlamına geliyordu. *Homo erectus* dinlenmek için yere uzanmış olsa da diğer bir yaygın duruş da çömelme hareketiydi. Bu duruş, oturma pozisyonunun antik çağdaki karşılığıydı. Rahattı ve nispeten uzun süreler boyunca kullanılabiliyordu.

BİRAZ OTURMANIN BEDELİ

Wolff Yasası bize kemiklerimizin maruz kaldıkları yüklere, belirli bir süre içinde ya daha güçlü ya da daha zayıf olacak şekilde yeniden şekillenerek karşılık verdiklerini söylemektedir.[33] Kemikler baskıya veya mükerrer yüklenmelere maruz kaldıklarında daha güçlü hale gelirler. Zayıflamalarının nedeni, gerekli değilse vücudun yoğun bir iskelet sistemini desteklemek için kalori harcamayacak olmasıdır.

33 Wolff Yasası bize şunu söylüyor: "Kemik modelleme ve yeniden şekillenme yasası, çok az kişinin orijinaline erişimi olmasına rağmen en çok atıf yapılan yasalardan biridir." Julius Wolff'un *The Law of Transformation of the Boneeseri* 1892'de Almanca olarak yayımlandı ve sadece birkaç kopya basıldı. John Nutt, *Diseases and Deformities of the Foot* (New York: E. B. Treat, 1915), s. 157; Julius Wolff'un *The Law of Bone Remodelling* eseri, P Maquet ve R. Furlong tarafından çevrilerek ilk kez 1986'da İngilizce olarak yayımlandı (Londra: Springer, 1986).

Yumuşak dokular için kullanılan eşdeğer yasa ise Davis Kanunu'dur.[34] 1913'te John Nutt'ın Ayak Hastalıkları ve Deformiteleri adlı çalışmasında ilk kez şu şekilde ifade edilmiştir.

Kemik bağları ya da herhangi bir yumuşak doku, orta derecede bir gerilime maruz kaldığında, eğer bu gerilim aralıksız devam ediyorsa, yeni bir bileşenin eklenmesi ile uzayacaktır; bunun aksine, kemik bağları ya da daha ziyade yumuşak dokular ise kesintisiz olarak gevşek ya da sarkık bir durumda kaldıklarında, eski bileşen ortadan kalktıkça, birleştikleri kemikli yapılarla kısalmadan önce sahip oldukları aynı ilişkiyi koruyana kadar yavaş yavaş kısalacaklardır. Doğa, herhangi bir kasın ya da bağın başlangıç ve bitiş noktaları arasındaki mesafenin kesintisiz olarak kısaldığı durumlarda, kas ya da bağı asıl uzunluğunda tutmak için asla zamanını ve bileşenlerini boşa harcamaz.

Bu, gerek yaşamımız boyunca gerekse çevremizdeki ortamlar değişip dönüştükçe bedenlerimize neler olduğuna dair önemli bir teoridir. Wolff Yasası "kemik yoğunluğunu kullan ya da kaybet" anlamına gelmekte ve Davis Kanunu da yumuşak dokularımız için aynı şeyi ifade etmektedir. Ancak bu kanunun içerdiği anlamlar, pazıların küçülmesinden ziyade modern yaşamda başımıza gelenleri açıklamaktadır. Bu kanunlar ayrıca şunu da söyler: Hareket aralığınızı ya kullanın ya da kaybedin; bağ ve tendonlarınızda enerji depolama kapasitenizi ya kullanın ya da kaybedin.

Antroposen bedende yaşananların çoğu, farklı hareket aralıklarının kaybıyla alakalıdır ve bu kayıplar, bedenin telafi etmek için diğer eklemleri devreye sokmaya çalışmasıyla ya da benzer bir kayıp yaşamasıyla daha da artar. Modern yaşamda en yaygın dinlenme pozisyonu sandalyede oturmaktır, ancak tür ailemiz iki milyon yıldan fazla bir süre sandalyede oturmamıştır (bu nedenle sandalyeler hikâyemizde daha ileride karşımıza çıkacaktır). Avlandığımız zamanlarda sandalye diye bir şey yoktu

34 John Nutt, *Diseases and Deformities of the Foot* (New York: E B Treat, 1915), s. 157.

ve bu erken dönem vücudunun amacı avlanmaktı. Avlanmak ve tabii ki yemek yemek. Yemek yeme işi ise genelde çömelerek gerçekleştirilirdi. Modern yaşamda, tam çömelmenin dinlenmek ya da yemek yemek için rahat bir yol olduğu fikri, oturmayı tercih eden milyarlarca insana gülünç geliyor.

İlk atalarımız tam çömelme hareketinde pelvislerini bir kaldıraç olarak kullanırlardı. Durum bundan daha karmaşık olsa da femurlarını (üst bacaklarını) vücutlarına karşı yaklaşık 10-15 derecelik bir açıyla (saat kadranındaki 11 ile 12 arasındaki saat ibresi açısı) açmaları ve ağırlık merkezlerini ayaklarının üzerinde tutmaları gerekirdi, böylece ağırlıkları topuk ve ön ayaklarına eşit olarak yayılırdı. Bu dinlenme çömelmesi aynı zamanda sırtın alt kısmını da açmaktadır (bazı sırt ağrısı çekenler için mutluluk), ancak bunu yapmak için insanın uzun baldır kaslarına sahip olması gerekir. Antroposen insanı ayakkabı, topuklu ayakkabı veya sandalyede oturarak çok fazla zaman geçirdiği için baldır kasları kısalmaya başlayarak ayağın eşit ağırlık dağılımı ile düzleşmesini ve iyi bir ağırlık merkezi ile dinlenme pozisyonu sağlamak için hafifçe öne eğilmesini zorlaştırmıştır.

ABD'deki, ya da İngiltere, Avrupa, Rusya ve Avustralya'daki, yetişkinlerin sadece yüzde birinden daha azının üç dakika boyunca rahatça çömelebildiğini tahmin ediyorum. Kolonileşmeden önce Hindistan'da en yaygın uzanma pozisyonu bağdaş kurmak ya da çömelmekti, ancak okullara ve üniversitelere giden ve hareketsiz işlerde çalışan genç neslin çoğu artık bunu yapamıyor. Birçoğumuz gibi onlar da çocukluk dönemlerinin ortalarında hareket aralıklarını kaybetmektedirler (bu konuda eğitilmişlerdir, bu fikre daha sonra döneceğiz, bkz. sayfa 161-162). Ancak Endonezya'da ve Güneydoğu Asya'nın diğer bölgelerinde halk düzenli olarak bu şekilde, meydanlarda ya da yol kenarlarında, sadece keyfî olarak dünyayı seyretmek için dinlenmektedir. Endonezya'nın ulusal eğlencesi şaka yollu duduk-duduk (oturmak) olarak adlandırılır ve rokok'tan (sigara içmek) sonra ikinci sırada yer almaktadır.



Ağırlık merkezinin ön ve arka ayak arasında eşit olarak dağıtılarak dengelendiği ve ağırlığın kalçanın derinliklerine yerleştirildiği bir dinlenme çömelmesi.

AĞIRLIK TAŞIYAN FASYA

Bizler her zaman konforu seven bir tür olduk. Aslında, problem çözme becerilerimiz ve teknolojik çözümleri uygulayabilme kapasitemizi, rahat bir şekilde dinlenebilmek için en ilkel yollarla kullanmaya başladık. Ancak vücudumuzdaki deri tiplerine hızlıca göz atmak bile, popomuzun fizyolojik olarak uzun süre oturmaya adapte olmadığına dair bazı göstergeler sağlamaya yardımcı olacaktır.

Ellerimizdeki ve ayaklarımızdaki deri, vücudumuzdaki diğer yerlerden farklıdır. Öncelikle, diğer katmanları sürtünmenin etkilerinden korumaya yardımcı ekstra bir katmana, *stratum lucidum*'a sahiptir. Kulak memesindeki deri ise yumuşak ve kadifemsidir.[35] Kollarımızdaki deri esnek ve hareketlidir. Bacaklarımızdaki deri kıllıdır, ancak el ve ayaklarımızda durum farklıdır. Vücudumuzda el ve ayaklarımızın sahip olduğu kıvrımlara, çıkıntılara ve ilmeklere sahip başka bir bölge yoktur.[36]

---

35 Kulak memelerine neden sahip olduğumuz konusu tam bir muammadır, muhtemelen vücudun başka yerlerinde de aktif olan bir genin ikincil bir etkisidir.

36 Yine, hiç kimse ellerimizde ve ayaklarımızda neden kıvrımlar, çıkıntılar ve halkalar olduğunu gerçekten bilmiyor. Olası nedenler, daha yüksek yoğunluklarda kavramayı geliştirmeleri veya daha hassas görevlerde daha fazla ayrıntıya olanak tanıyarak parmak hassasiyetini artırmaları olabilir.

Daha koyu tenli insanların ayak tabanlarında ve avuç içlerinde gözle görülür şekilde daha düşük melanin seviyeleri vardır. Ağırlık taşıyan fasyalarımızda ultraviyole ışığı engellemek için melanine ihtiyaç duyulmaz, çünkü vücudumuzun bu kısımlarının ventral (yani altta, sırtın tam tersi) olması beklenir.

Bunlar özellikle de bizler hareket halindeyken taban desteği sağlamak içindir. O halde ağırlık taşıyan fasyalarımız birçok benzerliğe sahiptir. İnce bir koruyucu yağ tabakası, uyarıma hızla yanıt veren (gerektiğinde sertleşen veya yumuşayan) ve altındaki kemiğe sabitlenen bir deri paylaşmaktadırlar. Deri altı reseptörleri hem ellerde hem de ayaklarda yoğun bir şekilde bulunmakta ve etkili hareket ve uzamsal algı için bize her türlü veriyi sağlamaktadır. Bu ağırlık taşıyan fasyalar bir romantik komedi kadar hassas, bir aksiyon filmi kadar sert ve korku filmlerindeki her seferinde kendini toparlayan kötü adamlar kadar dayanıklıdır.

Ancak kalça kasları öyle değildir, zamanlarını ağırlıklı olarak herhangi bir yüzeyle temas etmeden geçirmelidirler. Onlar oturmak için değil, çalışmak içindir. Ama ne kadar?

"NORMAL" BIR TARIH ÖNCESI İŞ GÜNÜ

Paleoantropologlar onlarca yıldır tarih öncesi avcı-toplayıcıların günde kaç saat çalıştıklarını hesaplamaya çalışıyorlar. Herhangi bir hesaplama en iyi ihtimalle sadece tahminidir, ancak bu rakamlar yine de şaşırtıcıdır.

Avcı-toplayıcılık, hangi bitkilerin ve meyvelerin yenilebilir, hangilerinin zehirli olduğunu; hangi yemişlerin en kolay kırılabileceğini; bir dizi vahşi hayvanın nasıl izleneceğini ve takip edileceğini; avlanmaya nasıl dayanılacağını, aletlerin nasıl yapılacağını ve kullanılacağını; yakalandıktan sonra etin nasıl hazırlanacağını; barınakların nasıl inşa edileceğini, ateşin ve giysilerin nasıl yapılacağını ve yönetileceğini; yavruların nasıl korunacağını; nasıl yemek pişirileceğini anlamak gibi bir dizi becerinin geliştirilmesini gerektirir; bu liste daha uzayıp gider. Buna karşılık, Pleistosen döneminde evrimleşen vücut, bu ihtiyaçları ve bu ortamı karşılamak için kendini ortama uyarlamıştı. Ancak *Homo habilis*, *erectus* ve *heidelbergensis*, hedeflerine ulaşmala-

rına yardım edecek çok az teknolojiye sahip oldukları için mi haftada 60-70 saat çalışıyorlardı?

1960'larda antropolog ve etnograf Marshall Sahlins, bunların insanların tüm ihtiyaçlarının düzenli olarak karşılanması lüksünün tadını çıkarabildikleri ilk varlıklı toplumlar olduğunu öne sürmüştür.[37] Sahlins, bu ilk toplumların ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri için günde 3-5 saat çalışmaları gerektiğine inanıyordu.

60'lı yıllardan bu yana Sahlins'in fikirleri, özellikle "refah" fikri olmak üzere, başkaları tarafından çok fazla incelemeye tabi tutulmuştur. İş gününün uzunluğu o kadar da değişmemiş, sadece son tahminlere göre yaklaşık altı saate yükselmiştir. Bu da geriye açıklanması gereken çok fazla zaman bırakıyor. Takılmak, dedikodu yapmak, dünyanın geçip gidişini izlemek ilk insanların açgözlülükle yaptıkları faaliyetlerdir, ancak bunların hepsi kulağa oldukça sıkıcı gelmektedir. Hatta insanoğlunu yeniliğe iten şeyin tam da bu olduğu öne sürülmüştür: Can sıkıntısı.[38]

Afrika'dan Avrasya'nın derinliklerine ve daha soğuk kuzey iklimlerine göç eden daha sonraki insanların bedenleri geçinebilmek için çok çalışmak ve çevrenin sunduğu daha az yiyeceği bulmak için daha uzağa seyahat etmek zorunda kalacaklardı.

Fosil kalıntıları, görünürde azalan bu çalışma saatlerinde bile vücutlarının çok çalıştığını göstermektedir. Avcı-toplayıcı ve tarımcı örneklerin karşılaştırmalı kemik yoğunluğu incelemeleri, insanların tarıma başladıktan sonra kemik yoğunluklarının önemli ölçüde düştüğünü göstermektedir. Bu araştırmalar, bir-

37 Bkz. Marshall Sahlins, "Notes on the Original Affluent Society" *Man the Hunter*, der. R B Lee ve I DeVore (New York: Aldine, 1968), s. 85-9.

38 Bkz. Karen Gasper ve Brianna L Middlewood, "Approaching Novel Thoughts: Understanding Why Elation and Boredom Promote Associative Thought More Than Distress and Relaxation" *Journal of Experimental Social Psychology*, Mayıs 2014, Cilt 52, s. 50–57; Sandi Mann ve Rebekah Cadman, "Does Being Bored Make Us More Creative?" *Creativity Research Journal,* 2014, 26:2, s. 165–173; ve Charlotte C Burn, "Bestial Boredom: A Biological Perspective on Animal Boredom and Suggestions for Its Scientific Investigation" *Animal Behaviour*, Ağustos 2017, 130, s. 141–151.

kaç milyon yılı kapsayan örneklerden kemik yoğunluğunu inceleyen ilk araştırma olup şu sonuca varmıştır: "Yoğunluk, insanlık evrimi boyunca yüksek kalmıştır, ta ki yakın dönem modern insanlarda önemli ölçüde azalıncaya kadar; bu da iskeletimizdeki değişiklikler ile artan hareketsizlik arasında olası bir bağlantı olduğunu düşündürmektedir."

Burada gözden kaçırılması çok kolay olan şey, o eski çiftçilerin kemik yoğunluğunun bugün bizimkinden çok daha gelişmiş olduğudur. Kasım 2017'de yayınlanan araştırma, incelenen 94 kadının kemiklerinin güç bakımından farklılıklar göstermesine rağmen, MÖ 5300 ile MS 100 yılları arasındaki örneklerinin ortalama kemik yoğunluğunun, atletik olmayan modern kadınlarınkinden yüzde 30 daha güçlü olduğunu göstermiştir.[39] Bu erken dönem çiftçi kadınlar çok çalışmışlar ve bu durum kemiklerine de yansımış, kadınların eve baktığı, erkeklerin ise ağır işleri yaptığı yönündeki soyunma odası varsayımlarını boşa çıkarmıştır. Bu araştırmanın sonuçlarına göre, bu örnekler günümüzün Olimpiyat kürek takımlarından daha fazla çalışmış ve "kol kemiği sertliği, çiftçiliğin ilk 5500 yıllık döneminde, günümüz atletlerinden daha fazla olmuştur."[40]

Göçebe avcılar yerleşik çiftçilere dönüştüğünde kemik yoğunluğu azalmış olsa da bu yerleşik sakinlerin kemikleri günümüz Olimpiyat sporcularınınkinden hâlâ önemli ölçüde daha güçlüydü. Avcı-toplayıcılar, biz Antroposen insanlarının çoğunun hayal bile edemeyeceği kadar güçlü ve zinde olabilirlerdi.

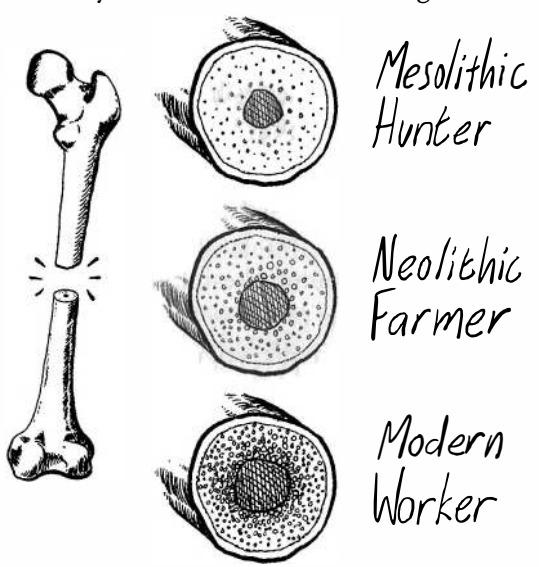
Tarihin derinliklerinde, bir iş günü uzun olmayabilir, ancak insan bedenleri bize bunun kesinlikle zorlu olduğunu göstermektedir. Kemikler, çok çeşitli iş ve oyun faaliyetlerinin olduğunu ortaya koyuyor. Kemik yoğunluğuna katkıda bulunan çeşitli faktörler vardır; bunlardan bazılarına Sanayi Devrimi'ne

39 Habiba Chirchir, Tracy L. Kivell ve diğerleri, "Recent Origin of Low Trabecular Bone Density in Modern Humans", *PNAS*, 13 Ocak 2015, 112:2, s. 366–371.

40 Alison A. Macintosh ve diğerleri, "Prehistoric Women's Manual Labor Exceeded that of Athletes Through the First 5500 Years of Farming in Central Europe" *Science Advances*, 29 Kasım 2017, 3:11.

geldiğimizde tekrar değineceğiz, ancak en önemli uyarıcılardan biri de yüklenmedir. Bir kemik yük altında kaldığında, içindeki genç kemik hücreleri (osteoblastlar) onu yeniden inşa etmek ve güçlendirmek için çalışmaya başlar. Özellikle çakmaktaşından aletler yapmak ya da bir deriyi giyilebilecek şekilde kazımak gibi ağır işler olmak üzere birçok faaliyet kemik yoğunluğuna katkıda bulunmaktadır. Bunlar, özellikle günümüzün standart çalışma anlayışıyla (klavyedeki tuşlara 4mm derinlikle basmak) karşılaştırıldığında, zor işlerdi. Bir derinin hazır hale getirilmesi sekiz saate kadar sürebiliyordu ve bir vücut kaplaması için dört ila beş deri gerekiyordu. Pleistosen'in sert ikliminde, yılda en az bir kez yeni giysilere ihtiyaç duyulurdu. Bu durumun ekonomik paralellikleri oldukça şaşırtıcıdır, çünkü aslında günümüz dünyasında pek çok kişi iki haftalık maaşıyla yıllık giysi bütçesini rahatlıkla karşılayabilmektedir.

Bu bedenler bize hareket etmenin tarih öncesi atalarımızın kemiklerinde yazılı olduğunu gösteriyor. Tıpkı geçmişten gelen bir parmak izi gibi, kemikler Antroposen insanı için anlaşılması güç görünen düzeylerdeki kullanımlarını belgelemektedir.



Mezolitik Avcı - Neolitik Avcı - Modern Avcı (yukarıdan aşağıya)

Araştırmalar, her yaşam tarzı devrimiyle beraber teknolojik olarak ilerlerken kemiklerimizin de giderek inceldiğini ve daha fazla gözenekli, yani zayıf hale geldiğini gösteriyor.

HIZLANAN DEĞİŞİM

Birkaç milyon yıl önce kuruyan iklim, Orta Afrika'nın ormanlarını otlaklara dönüştürürken, insanlar bu yeni ortama en uygun bedenleriyle ortaya çıktılar. Oralarda geliştiler ve yayıldılar. Sürekli hareket halinde, her gün hareket ettiler ve yavaşça dünyanın dört bir yanına göç ettiler. Devamlı değişim ve dönüşüm yoluyla yeni tür aileleri ortaya çıktı, birleşti ve yok oldu. Hayat zordu. Ortalama yaşam süresi çok kısaydı. Bizlerin bu ilk versiyonları, bizim sahip olduğumuz yüzlerce hastalık ve zayıflatıcı durumla mücadele etmemiş olabilir, ancak tehlikeli hayatlar yaşıyorlardı. Gömülü bir diş sizi öldürebilirdi, ya da basit bir düşme veya alet üretimi sırasında elinizin kayması da aynı şekilde. M.R. James'in de uyardığı gibi, geçmişin acımasızlığının gözler önüne serildiği nostalji türlerine karşı temkinli olmakla birlikte, bu paleo insanların bedenlerinin modern insanlarda yaygın olan hastalık seviyelerine maruz kalmadığı da bir gerçektir.

Sadece *Homo sapiens sapiens* Holosen'e ulaşabilmişti. Her ne kadar başka türler de bunu neredeyse başarmış olsalar da artık hiçbiri yok. Ama DNA'mızda kendilerinden izler bıraktılar. Denisovalılar, Avustralya yerlilerinin ve Papua Yeni Ginelilerin hücrelerinde kamp yaparken, Neandertaller ise Doğu Asyalıların ve Batı Avrupalıların çoğunun genlerinde kendilerine sakin bir köşe bulmuşlardır (DNA'larının yaklaşık yüzde 2-4'ünü oluştururlar).

İnsanlar artık evrimsel değişimi etkileyen en büyük faktördür. İçinde bulunduğumuz ortamı evrime zorluyor ve bunu ne bizim ne de diğer hayvan ve bitkilerin etkin bir şekilde yanıt veremeyeceği bir hızda gerçekleştiriyoruz. Sonuç olarak, dünya genetik olarak daha basit bir yer haline geliyor.

Holosen'de türlerin yok olması, her yıl yaklaşık bir ila beş tür oranında gerçekleşen doğal bir fenomendi. Antroposen'de ise

bu rakam 36.000 ile 10.000 arasında değişiyor ki bu da her gün düzinelerce türe denk gelmektedir[41] [42]

Bu bölümün odağında yer alan iki vücut parçası, ardından gelen diğer pek çok parça gibi, yaklaşan bin yıl boyunca önemli ölçüde değişime uğramıştır. Bu gayet normal gibi duruyor, zira hayat değişimden ibarettir. Sorun şu ki, bu vücut parçalarının şekil ve işlev kodları değişmeden öylece kaldı. Ayaklarımız avcı-toplayıcı kabile insanlarınınkinden daha uzun, daha ince ve daha düz olsa da bunun nedeni DNA'mızın değişmiş olması değildir.

Yaşamımız boyunca radyasyona veya bazı durumlarda alkole maruz kalmak gibi DNA'mızı değiştirebilecek faktörler olsa da (son araştırmalar kök hücrelerdeki DNA'ya zarar verebileceğini göstermektedir[43]), bazıları yaşlanmanın onarılmayan DNA hasarının birikmesinden kaynaklandığına inanmaktadır. Buna rağmen, anne karnında gebe kalındığı anda aktif hale gelen genetik kod her zamanki gibi aynıdır. Ve modern bir çocuğun ayakları gün ışığına ilk çıktığında, hâlâ tarih öncesinin savanlarında doğan çocuklarınkine benzemektedir. Ancak bu genetik kodun içinde, belirli dış fiziksel uyaranlarla karşılaştıklarında farklı tepkiler veren çizgiler ve dizilimler vardır.

41 Dünya Doğayı Koruma Vakfı'na göre, tatlı su ekosistemleri özellikle büyük tehlike altındadır ve bu da gezegendeki 25.000 balık türünün yüzde 40'ının tatlı su balığı olması nedeniyle önemlidir. "Amerika Birleşik Devletleri'nde gerçek sulak alanların yüzde 54'ünün kaybedildiği, bunun da yüzde 87'sinin tarımsal kalkınma nedeniyle olduğu tahmin edilmektedir. Fransa'da ise 1900-1993 yılları arasında sulak alanların yüzde 67'si kaybedilmiştir." Evrimsel dönüşümün nispeten yavaş gerçekleşen bir şey olması gerekirken, yenilik ve değişimin hızı, pazartesi sabahı telaşı içinde tüpten diş macunu sıkar gibi sıkılıyor. Çevremiz gibi bedenlerimiz de bu hıza ayak uydurmakta zorlanıyor.

42 "Species Loss: Wetland Species Disappear" *World Wildlife Fund*, wwf.panda.org/our_work/water/freshwater_problems/species_loss/ (erişim: 14 Kasım 2017).

43 Juan I. Garaycoechea, ve diğerleri, "Alcohol and Endogenous Aldehydes Damage Chromosomes and Mutate Stem Cells" *Nature*, 03 Ocak 2018, 553, s. 171–177; ve Zhou F. C. ve diğerleri, "Alcohol Alters DNA Methylation Patterns and Inhibits Neural Stem Cell Differentiation" *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, Nisan 2011, 35:4, s. 735–46.

Holosen'de (tarihimizin yüzde 0,5'inden daha azını oluşturan) yeniliğin ve değişimin artmaya başlamasıyla birlikte, rahat olanı bizim için en iyi olanla, uygun olanı en hızlı ya da en kolay olanla ve iyi hissettireni bizim için gerçekten iyi olanla defalarca karıştırdık. Dönüşümler, icatlar, konfor unsurları ve teknolojik çözümler üst üste yığıldıkça, sanki bir kepçenin kıskaçları başımızın üstünde açılmış ve üzerimize yağıyor gibi görünüyor. Bedenlerimiz, yaptığımız ve yapmaya devam ettiğimiz değişikliklere ayak uydurmak için mücadele veriyor.

GERİYE DÖNÜŞ

Devam edin, millet. Burada görecek bir şey yok.

Paleolitik dönem insanı önemli zorluklar yaşamış olmasına rağmen, bugün insanların maruz kaldığı hastalıkların çoğu henüz ortaya çıkmamıştı.

Sonraki devrimlerde (Tarımsal, Sanayi ve hareketsiz yaşam devrimleri), hayatımızda var olan hastalıkları ortaya çıkaran ya da önemli ölçüde hızlandıran köklü değişiklikler meydana geldi. Her ne kadar bu dönem boyunca ilerlemeler kaydedilmiş olsa da (alet üretimi ve kullanımı, ortaklaşa avlanma, dil ve sanatın ortaya çıkışı) bunlar erken *Homo*'nun bedenlerine kazınan ani ve devrimsel değişiklikleri beraberinde getirmemişti.

Savanalar, insan DNA'sının çevreyle uyumlu bir şekilde buluştuğu yerlerdi. "Mükemmel" çok iddialı bir ifade olur, ancak insan bedeni bu ortamda gelişim gösterebilmişti. İnsanlar, bilindiği üzere, sonraki milyonlarca yıl boyunca kendilerine zarar verecek herhangi bir alışkanlık edinmemiş ya da davranış geliştirmemiştir; eğer geliştirmiş olsalardı, oralarda bu kadar uzun süre yaşayabilirler miydi?

Yaklaşan anatomik değişimlerle alakalı bölümlere doğru ilerlerken insan vücudu için de işler ters gitmeye başlıyor. Bu kısımlarda insanların yaşam biçimlerinde meydana gelen devrim niteliğindeki değişikliklerin bugün bizim için nasıl alışkanlık ve normal hale geldiği, bunun da vücut yapımız, hareketlerimiz ve sağlığımız üzerinde nasıl derin bir etkiye sahip olduğunu inceleyeceğiz.

Bir daha asla eve dönemeyiz ve L.P. Hartley'in de dediği gibi, "geçmiş yabancı bir ülkedir"[44] ve orada her şey kesinlikle daha farklı yapılır; Pleistosen'e geri dönemeyiz. Dönebilseydik bile, aramızda kim dönmek isterdi ki? Bunun yerine, Geriye Dönüş bölümleri, geçmişte insan bedenine faydalı olmuş uygulamaları veya davranış biçimlerini hayata geçirmenin yollarını bulmakla ilgili olacak. Bu bölümlerde, bu devrimler sırasında nelerin değiştiğinin bir fotoğrafı çekilecek, kolayca kopyalanabilecek ve en yoğun modern yaşamlara bile dahil edilebilecek belirli davranışları ve faaliyetleri insan vücudunun ne şekilde karşılık verdiğine bakılacaktır.

44 L. P. Hartley, *The Go-Between* (Londra: Penguin, 1997), s. 5.

MÖ 30.000 — *Bahçe bitkileri yetiştiriciliği ve yerleşik düzene geçme konusundaki ilk çalışmaların tahmini başlangıç tarihi*

Pekin'de insan yerleşimi — MÖ 27.000

MÖ 25.000 — *Dolni Vestonice Venüsü, dünyanın en eski seramiği*

Son Buzul Maksimum dönemi, deniz seviyesinin bugünkünden 100 metreden daha düşük olduğu dönem — MÖ 20.000

MÖ 17.800 — *En eski çalı çırpı konutlarına, tahıllara ve küçük ölçekli tarıma ilişkin kanıtlar*

Dişçiliğe ilişkin en eski kanıt — MÖ 14.000

MÖ 12.000 — *Gıda muhafazası*

Pleistosen dönemi sona erer ve uzun bir Buzul Çağı'nın ardından Holosen dönemi başlar — MÖ 10.000

MÖ 9000 — *Kölelik ve zoraki çalıştırma yerleşik kültürlerde görülüyor*

İlk şarap yapımına dair kanıtlar — MÖ 6000

MÖ 3000 — *İlk yazı Sümer Kültüründe ortaya çıkıyor*

Sonunda biri sabunu icat etti — MÖ 2800

MS 1600 — *Sandalye kullanımı tüm Avrupa'ya yayıldı; Doğu Hindistan Şirketi Kraliyet Beratı alarak bir mega şirket haline geldi*

Hem toprağı kazan hem de çeviren kalıplı pullukların icadı — MS 1700

KISIM 2
MÖ 30.000–MS 1700

TOHUMLAR, YERLEŞİMLER VE ŞEHİRLER

Zira diş ağrısına metanetle sebat edebilen
bir filozof henüz çıkmadı.
-Shakespeare'in Kuru Gürültü'sünde Leonato'dan
Antonio'ya[45]

Pleistosen sona ermeye ve daha dingin Holosen'e geçmeye hazırlanırken, insanların entelektüel yeteneklerinin keskinleşmeye başladığına dair kanıtlar da mevcut gibi görünmektedir. Ancak, eğer bir Bilişsel Devrim yaşandıysa, bu muhtemelen on binlerce yıl içinde gerçekleşmiştir. Modern bedenin ortaya çıkışı ile modern zihnin ortaya çıkışı (yüz binlerce yıl sonra) arasında varsayılan zaman gecikmesi antropologların kafalarını karıştırmaktadır.

Yakın zamanda Sally McBrearty ve Allison Brooks, davranışsal modernitenin ortaya çıkışını açıklamak için 280.000-50.000 yıl öncesinden daha da uzun bir zaman aralığına ihtiyacımız olduğunu gösteren kanıtlar sunmuştur. "The Revolution that Wasn't: A New Interpretation of the Origin of Modern Human Behavior"[46] (Olmayan Devrim: Modern İnsan Davranışının

45 William Shakespeare, *Kuru Gürültü*, Çev. Sevgi Sanlı, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 2019. (y.h.n.)

46 Sally McBrearty ve Allison Brooks, "The Revolution That Wasn't: A New Interpretation of the Origin of Modern Human Behavior", *Journal of Human Evolution*, Aralık 2000, 39:5, s. 453–563.

Kökeni Üzerine Yeni Bir Yorum) başlıklı makalelerinde, Bilişsel Devrim ile ilişkili bir dizi teknoloji ve davranışın Afrika'da çok daha önce ortaya çıktığını söyleyerek: "En eski modern Afrikalıların davranışsal olarak ilkel olduğu görüşü, yoğun bir Avrupa merkezci önyargıdan kaynaklanmaktadır. Bu özellikler arasında bıçak ve mikrolitik teknolojisi, kemikten aletler, artan coğrafi yayılım, uzmanlaşmış avcılık, su kaynaklarının kullanımı, uzun mesafeli ticaret, pigmentlerin sistematik olarak işlenmesi ve kullanımı ile sanat ve süslemecilik yer almaktadır. Bu öğeler, 'insan devrimi' modelinin öngördüğü gibi aniden ortaya çıkmamış, zaman ve mekân açısından birbirinden oldukça uzak yerlerde görülmüştür," ifadelerini de eklemişlerdir.

Bu durumda demek ki Holosen'e varıldığında insanlar kişisel süs ve takı için gerekli beceri ve isteğe çoktan sahiplerdi. Ruha, ölümden sonraki yaşama, şamanizme ve medyumluğa inancın da artmasıyla birlikte dini uygulamalar ve ritüellere dair kanıtlar da kendini göstermektedir. Bunlar geyik, at, gergedan ve inek gibi hayvanları tasvir eden Paleolitik mağara sanatının ortaya çıkışıyla aynı zamana denk gelir. Erken dönem sanatında narsisizm çok az görülür; insan tasvirleri nadirdir, ancak ellerin ana hatları çizilmiş ve cinsel organlar gibi diğer vücut parçaları duvarlara kazınmıştır. İnsanlar sanatın içinde yer almaya başladıklarında ise genellikle hayvanlardan çok daha soyut bir şekilde temsil edilmişlerdir. Bu sanat anlayışı, yaklaşık 30.000 yıl önce mevcut olan insanbiçimciliğe, heykele ve erken sembolizme dönüşmektedir.

Bu yaratıcılığı sadece *Homo sapiens* türüne atfetmek yanlış olur, zira pek çok mağara resminin yaşı ve konumu, bunların sembolik ve yaratıcı kapasitelerini kullanan Neandertaller tarafından yapılmış olma ihtimalini güçlendirmektedir (sapiensler, kendilerine özgü olduğunu iddia etmekten hoşlandıkları becerileri cinsin diğer üyelerine ya da aslında diğer türlere bahşetme konusundaki isteksizlikleri bakımından tür olarak tuhaf bir şekilde benzersiz görünmektedir; sanat da bunun bir örneğidir,

ancak iletişim, gülme, kandırmaca, benlik duygusu ve alet kullanımı diğer türlerde bulunan benzer örneklerdir).

Birkaç milyon yıl boyunca, insan vücudunun yaptığı iş türleri nispeten tutarlı kalmıştır. İlk insanlar göç ettikten sonra, üstlendikleri işlerin çeşitliliği değişmiş, ancak bir grup ya da kabile içinde nispeten sabit kalmıştır. Sembolik sanat ortaya çıktığında, emek ve beceriyi bireyler arasında paylaştıran bir değişimin en açık örneklerinden birini sunmuştur. Basit aletler kullanarak heykel yapmak, sadece sembolik bir nesne yaratmak için değil, aynı zamanda bir nesneyi yaratmak için gerekli becerileri edinmek bakımından da büyük bir uzmanlık gerektiriyordu. Bir kişinin fildişi bir oyma üzerinde çalışabilmesi için, bu çalışmayı sürdürmek ve desteklemek üzere başkaları tarafından her gün dışarıda, toplamda muhtemelen yüzlerce saat süren ekstra işler yapılması gerekiyordu.

Bilişselliğin artmasıyla birlikte insan vücudunun yaptığı iş türlerinde de bir çoğalma meydana gelmiştir. Tarihimizin büyük bir bölümünde var olan emek çeşitliliğini düşünmenin bir yolu da ekoloji olabilir. Bu, organizmalar ve çevreleri arasındaki ilişkileri inceleyen bir biyoloji dalının 19. yüzyıldaki adıdır. Bu terim kısa sürede genişleyerek bu ilişkilerin ve bağlılıkların daha sosyolojik yönlerini, bireyler ya da gruplar olarak insanlar ve çevreleri arasındaki bağlantıları da incelemeye başladı. Ve insanların yerleşim alanlarında ortaya çıkan sistemik ilişkileri de kapsayacak şekilde bir kez daha genişledi.

Çevremizle ilişkimiz çoğunlukla iş üzerine kuruludur. İşi yapan organizma işi tamamlamak için adapte olmalıdır; eğer adapte değilse, yumuşak ve sert dokularında bazı adaptasyonlar gerçekleşecektir. Eğer iş organizmanın fizyolojik olarak uyum sağlama kapasitesinin ötesine geçerse, organizma çevrede yaşam mücadelesi verecek ya da ölecektir. İnsanlık tarihinin yüzde 99,5'inden fazlasında (kabaca Tarım Devrimi'ne kadar geçen süre) hâkim olan emek ekolojisi, oldukça fazla çeşitlilik içeren bir ekolojiydi. Her ekosistemde olduğu gibi, bu çeşitlilik içinde de denge bulunabilir. Bu ilk insanlar modern tıp tarafından ko-

layca tedavi edilebilecek sağlık sorunlarıyla boğuşuyor olsalar da işlevsel uygunlukları biyomekanik ve metabolik hastalıklar tarafından tamamen boğulmadıkları anlamına geliyordu. Yaşamları daha zordu ve mideleri daha boştu, ancak tüm işler bir araya getirildiğinde (ev bakımı, yiyecek hazırlama ve diğer her şey dahil), Avcı-toplayıcılar haftada toplam belki 30-40 saat, ancak muhtemelen bundan daha az çalışıyorlardı.

Çoğu insanın haftada 40-50 saat çalıştığı Batı toplumlarıyla karşılaştırıldığında, *Homo erectus* veya *heidelbergensis*'in nispeten kısa çalışma haftası o kadar da farklı görünmüyor. Bugün birçoğumuz e-posta kurbanlarıyız ve atalarımızdan biraz daha fazla çalışmanın getirdiği kahramanlığı minnetle kabul ediyoruz. Ancak tüm işleri hesaba kattığımızda (yani tüm ev bakımı, finansal yönetim, hafta sonu e-postaları, alışveriş, yemek pişirme, temizlik ve boş zaman olarak düşünebileceğimiz tüm bu şeyler) Batı'nın iş yükünü hesaplayan bilgisayar "puf" diye giderdi. Sanki Wile E. Coyote onu ayarlamış da sırıtarak fünyeyi ateşlemiş gibi içinden püskürtüler ve dumanlar yükselirdi.

Sorun, insanlar yürümeyi bıraktığında başladı. Bir grup kabile insanı nasıl oldu da aniden "yeter" dedi? Ve bunu yaptıklarında vücutlarına neler oldu? Bu, modern bedenin başlangıcını gördüğümüz zamandır. Belki de 30-25.000 yıl önce, bir yerlerde birilerinin nihayet suya erişimi olan, yiyecek ve basit inşaat malzemeleri gibi bol miktarda kaynağa sahip bir yer olduğunu ve buradan taşınmak için bir neden olmadığını fark ettiği bir an geldi. Eğer ortada böyle bir "an" varsa, bu tarihimizdeki en önemli andır. Yine de kimse tarımın yerleşikliğin bir sonucu mu olduğunu yoksa yerleşikliğin tarımın kaçınılmaz bir sonucu olup olmadığını bilmiyor.

Bu yeni ortamda, insanların hareket alanı da biraz azalmaya başladı. İnsanlar biraz daha az yürümeye, biraz daha az tırmanmaya, çok daha az avlanmaya başladı. Bazıları ise çoktan ayakkabı giymeye başlamıştı. Tahıl yetiştiriyorlardı ve bu da öğütme taşları gibi makineleri çalıştırdıkları, sulama, depolama ve muhafaza ile uğraştıkları anlamına geliyordu. Aletleri daha düzenli kullanıyor, barınaklarda uyuyor, ev idare ediyor, hayvan-

ları evcilleştiriyor ve yetiştiriyorlardı. Hayvanları önceleri yemek için, daha sonra derileri, sütleri ve işlerinde kullanmak için yetiştiriyorlardı. Doyurulması gereken daha fazla boğaz vardı. Davranışlardaki bu ince değişiklikler birkaç meşe palamudu olarak başlamış ve kocaman ormanlara dönüşmüştü.

İnsanlar dolaşmayı bıraktığında, vücutları küçülmeye ve değişmeye başladı. Yeni keşfettikleri karbonhidrat ağırlıklı beslenmeyi desteklemediklerini gösterircesine, ortalama boy da bu dönemde oldukça dramatik bir şekilde azaldı. Yerleşik hayata geçenlerin kemikleri, hâlâ bizimkilerden çok daha güçlü olmasına rağmen, zayıflamaya başladı. Tüketmeye başladıkları yeni yiyecekler sadece dişlerinin durumunu ve düzenini etkilemekle kalmamış, ağızlarındaki diş sayısını da sık sık değiştirmişti. Dişlerinin küçülmesine rağmen ağızlarının aniden daha kalabalık görünmesi ve dişlerinin mevcut alana çok zor sığıyor gibi görünmesi de söz konusuydu. Bunun nedeni neydi?

İnsanlar birkaç milyon yıl boyunca açık havada yaşadılar, ancak barınaklar, yerleşimler ve şehirler yükselmeye başladığında, güneşten korunarak iş yapmak için daha fazla zaman harcadılar.

Yazılı kültürün tarihteki olayları kaydetmeye başlamasından önce, tarih öncesi çağlarda olduğumuz için, en azından başlangıçta, arkeoloji ve fosil kayıtlarından sadece çıkarımlarda bulunabiliyoruz. Yazı, yerleşik hayata geçildikten çok çok sonra ortaya çıkmıştır. İnsanlar harfleri kil üzerine işlemeye başladıklarında, çoktan yüksek duvarlarla çevrili şehirlere yerleşmişlerdi ve bunlardan bazılarının on binlerce sakini vardı.

Evrimsel açıdan bakıldığında, Tarım Devrimi ani bir değişime sahne olmuştur ve ilginçtir ki, bu ilk yerleşimciler bizden çok uzakta görünseler de vücutları yavaş yavaş bizimkine benzeyecek şekilde yeniden şekillenmekte, kaşları çatılmakta ve gülüşleri giderek bizimkine dönüşmekteydi.

YERLEŞME

Yoğun kuraklık dönemlerine fazlasıyla aşina bir bölge olan İsrail, 1980'lerde en kötü dönemlerinden birini yaşadı. Ola-

ğandışı koşulların arkeolojide istisnai keşiflere yol açtığı sıkça görülen bir durumdur. Bölgenin o güne kadar yaşadığı en ciddi kuraklık dönemlerinden biri sırasında, 1989'da İsrail'in Celile Denizi kıyısında, binlerce yıldır orada korunmuş olan bir tarih öncesi yerleşim ortaya çıktı.

Ohalo, Tarım Devrimi'nin Pompeii'sidir. Yaklaşık MÖ 20.000 yıllarına ait olduğu tahmin edilen arkeolojik alan (Ohalo II olarak adlandırılır), muhtemelen çok şiddetli yağışlar sırasında ya da Nuh Tufanı'ndan İncil'deki Gılgamış ve Atra-hasis'in eski Babil destanlarına kadar birçok efsaneye konu olan sellerden birinde sular altında kaldığında korunmuş, eski bir su kenarı yerleşimidir.[47] Su seviyesi yükselmiş, alanı kum ve alüvyonla kaplamıştır. Burası kazılınca da bir antropolog için adeta bir altın madenine dönüştü.

Meşe, söğüt ve ılgın ağacından yapılmış çok sayıda kubbeli çalı kulübe keşfettiler. Bu şekil daha sonra dünyadaki çoğu büyük şehrin katedrallerinde görülen devasa süper kubbe yapılarının ortaya çıkmasına neden olacaktı. Ohalo kulübelerinde yer döşemeleri ve tahıl sapı demetlerinden yapılmış yatak döşekleri (döşek mi?!) bulunmaktaydı. Sakinlerin meyve, yabani sebze ve Antroposen insan beslenme düzeninin temel dayanağı olan tahılları tükettiklerine dair kanıtlar da vardı. Antropologlar binlerce arpa ve buğday tanesinin bir araya getirildiğini keşfetti. Keşfedilenler arasında bu döneme ait yerleşimler için bu son derece nadir bir durumdur. Kalıntılar, insanların aynı zamanda büyük

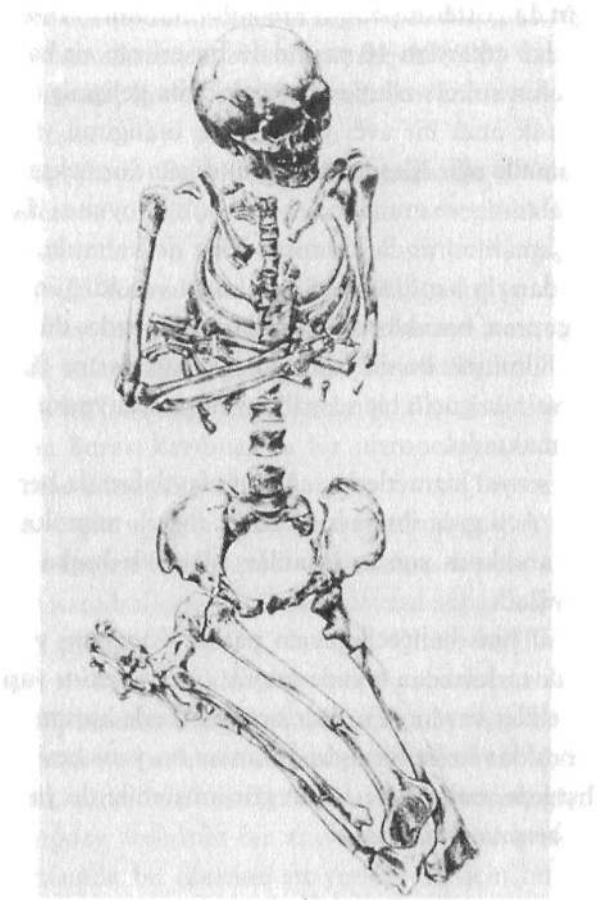
47 Bkz. D. Nadel, "Ohalo II: A 23,000-Year-Old Fisher-Hunter-Gatherer's Camp on the Shore of Fluctuating Lake Kinneret (Sea of Galilee)" *Quaternary of the Levant: Environments, Climate Change, and Humans*, der. Y Enzel ve O. Bar-Yosef (Cambridge: Cambridge University Press, 2017), s. 291–294; Steven Mithen, *After the Ice: a Global Human History, 20,000–5,000 BC* (Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 2006), s. 20; Ehud Weiss, ve diğerleri, "Plant-food preparation area on an Upper Paleolithic Brush Hut Floor at Ohalo II, Israel", *Journal of Archaeological Science*, 2008, 35, s. 2400–2414; ve D. Nadel, ve diğerleri, "From the Cover: Stone Age Hut in Israel Yields World's Oldest Evidence of Bedding", *PNAS*, 27 Nisan 2004, 101:17, s. 6821–6826.

hayvanları (yabani geyik ve ceylan) avladıklarını ve balıkçılık yaptıklarını da göstermiştir.

Mezardan çıkarılan 40 yaşındaki bir erkeğe ait kalıntılarda sağ el ve kolun sol el ve kola göre çok daha gelişmiş olması, bu kişinin mızrak atan bir avcı ya da okçu olduğunu ya da daha yüksek ihtimalle ağır işlerde çalıştığını düşündürmektedir. Ciddi şekilde yaralanmış ve muhtemelen birkaç ay boyunca da açık bir yarayla yaşamak zorunda kalmıştı. Yine de kalıntılarından anlaşıldığı kadarıyla kendisine iyi bakılmıştı ve öldüğünde kolları göğsünde çapraz, bacakları arkasında aynı hizada, düşünceli bir şekilde gömülmüştü. Bu da yaşlılarına ve hastalarına değer veren bir grup arasında güçlü bir sosyal dayanışma duygusu olduğunu ortaya koymaktadır.

Tarım, sosyal hizmetlerin sağladığı faydaları da beraberinde getirmiştir. Acil gıda ihtiyacı tarım ve ilişkili teknolojiler tarafından sağlandıktan sonra, insanlar işleyecek başka topraklar aramaya başladı.

Ohalo II bize bahçeciliğin en parlak dönemini göstermektedir. Büyük tarlalardan ziyade küçük ölçekte ekim yapıldığına dair bazı deliller vardır ve sadece orta derecede aşınmış çakmaktaşından oraklar keşfedilmiştir. İnsanlar bu yeni besin kaynaklarına alıştıkça, onların ve bizim görünüşümüz de yavaş yavaş birbirine karışmaya başladı.



Ohalo II'de keşfedilen gömülü erkek iskeletinin çizimi.

BÖLÜM 3
TOHUM EKME, GIDA İŞLEME VE SIĞINAK ALTINDA YAŞAM

... rahatlık arzusu, eve misafir olarak giren, sonra ev sahibi, sonra da efendi olan o sinsi şey.
Halil Cibran, *Nebi*

İnsanlar on binlerce yıl boyunca vahşi tahılları toplayarak onları tüketmiştir. Bu olayın tam olarak ne zaman gerçekleştiğini ortaya koyacak nitelikte bir arkeolojik kanıtın keşfedilmesi pek mümkün değildir. Bitki kalıntılarının korunması için gereken koşullar, insan fosillerinden bile daha zorlu kriterlere ve gerekliliklere sahiptir. Ancak insanların 30-20.000 yıl önce bahçeciliğe yeltendiğine dair kanıtlar olsa da tam anlamıyla gelişmiş tarımın ortaya çıkması biraz daha uzun zaman almıştır. Kanıtlara göre öğütme taşları, tüketimi kolaylaştırmak amacıyla tahılları rafine etmek ve işlemek için kullanılıyordu. Aslında, belirli gıda işleme türlerinin çoktan başlamış olduğuna dair yaygın kanıtlar da bulunmaktadır. Arkeologlar Ainit Snir ve Dani Nadel, "The Origin of Cultivation and Proto-Weeds, Long Before Neolithic Farming" (Neolitik Tarımdan Çok Önce Yetiştiriciliğin ve Proto-Tohumların Kökeni) adlı makalelerinde 23.000 yıl kadar önce yabani buğday ve arpanın işlendiğine dair kanıtları ele almaktadır.[48]

48 Ainit Snir ve Dani Nadel, "The Origin of Cultivation and Proto-Weeds, Long Before Neolithic Farming", *PLOS One*, 22 Temmuz 2015, doi.org/10.1371/journal.pone.0131422 (erişim: 7 Mart 2018).

Bunun çok öncesinde de başka tür gıda işlemlerine dair kanıtlar bulunmaktadır. Et ve sebze pişirmenin yanı sıra diğer yiyecek hazırlama türleri de yaygındı. Kullanılan teknikler arasında, yiyeceklerin yapraklara sarılmış sıcak küller üzerinde pişirildiği (özellikle balık gibi hassas yiyecekler için iyi olan) kalay folyo yöntemi de vardı. Huş ve söğüt ağaçlarının dalları, kısık ateş ya da sıcak küllerin üzerine yerleştirilmek üzere bir tür ızgara olarak şekillendirilebiliyordu. Ateşin üzerinde bir köprü oluşturan geniş, tabak benzeri sıcak taşlar fırın tepsisi ya da kızartma tavası işlevi görmekteydi. Ayrıca günümüzde pek çok barbekünün temel dayanağı olan şişler de mevcuttu.[49]

Bu değişikliklerin hız kazanması yavaş olsa da türümüz üzerindeki etkileri derindi. Şu anda Amerikalıların her yıl milyarlarca hamburger yediği tahmin ediliyor.

İstatistikler bize gezegendeki neredeyse herkesin hamburger sevdiğini söylüyor. (Ben pek de başarılı sayılamayacak bir vejetaryenim ve hamburgeri özlüyorum.) Hamburgerin popülaritesi, vücudumuzun neye ihtiyaç duyduğunun aksine neyi sevdiğimiz hakkında bize bir şeyler söylemektedir. Ortalama bir Amerikalı her yıl yaklaşık 28 kg sığır eti tüketiyor. Vücut ağırlığınızın yarısı kadar bifteği çiğnediğinizi düşünün. Çenenizdeki ve şakaklarınızdaki ağrıyı hayal edin. Eti dişlerinizle çiğnenebilir parçalara ayırmanın ve azı dişlerinizle on, otuz, elli ya da altmış kez öğüterek yutulabilir ve sindirilebilir hale getirmenin ne kadar uzun süreceğini bir düşünün. Tahminimce bu, yeni koşucuların bazen

49 Bkz. E. C. Ellwood, ve diğerleri, "Stone-Boiling Maize With Limestone: Experimental Results and Implications for Nutrition Among SE Utah Preceramic Groups", *Journal of Archaeological Science*, 2013, 40:1, s. 35–44; K. Nelson, "Environment, Cooking Strategies and Containers", *Journal of Anthropological Archaeology*, 2010, 29:2, s. 238-247; University of Leiden, "How People Prepared Food in Prehistoric Times", *ScienceDaily*, 16 Mart 2016, sciencedaily.com/releases/2016/03/160316105806.htm (erişim: 10 Mart 2018); Cathy K Kaufman, Cooking in Ancient Civilizations (Westport, Connecticut: Greenwood, 2006); ve A. V. Thoms, "Rocks of Ages: Propagation of Hot-Rock Cookery in Western North America", *Journal of Archaeological Science*, 2009, 36:3, s. 573–591.

vücutlarına aşırı yüklendiklerinde maruz kaldıkları türden çene kemiği stres kırıklarına yol açardı.

Etin çoğu burger şeklinde tüketiliyor, yani et sadece pişirilmekle kalmıyor, aynı zamanda kıyma haline de getirilmiş oluyor. Bunlar özünde zararlı şeyler değildir. Hatta bazı araştırmalar, sözde Bilişsel Devrim sırasında insan IQ'sundaki spekülatif yükselişin nedeninin bu olduğunu öne sürmüştür:[50] İnsanların et kaynaklarına erişiminden ve pişirme ve gıda işleme yoluyla besin maddelerini emebilme yeteneğimiz. Ancak bugün çiğneme işlemini bile yaşadığımız ve yemek yediğimiz yerden muhtemelen binlerce kilometre uzaktaki devasa bir fabrikada yaptırıyoruz. Bu, akla gelebilecek en bariz dış kaynak kullanımı türüdür. Ve elbette işlenen gıdalar yalnızca hamburgerlerle sınırlı değil. Batı diyetinin çoğunluğu bu gibi gıdalardan oluşmakta olup, hepsinin sindirimi şaşırtıcı derecede kolaydır, böylece vücut tüm kalori ve şeker ihtiyacını büyük bir kolaylıkla karşılayabilir.

Tüm bunlar çenelerimizin çizgisini, dişlerimizin hizasını, yüzümüzün şeklini, dış görünüşümüzü değiştiriyor. Tükettiğimiz gıdalar Antroposen insanının yüzünün oluşmasına katkı sağlamaktadır.

BERBAT DİŞLER – BİR AĞRI ARKEOLOJİSİ.

Yüzümüzün nasıl değiştiğinin hikâyesine başlamak için öncelikle kendi besin işleyicilerimize bakmamız gerekiyor: Dişlerimiz. Dişlerimiz hakkında konuşmak, tüm evrimimizin hikâyesini anlatabilmeye en fazla yaklaşabildiğimiz konudur. Dişlerimizde atalarımızla ve diğer memelilerle olan bağlarımızı görebilir ve dişlerimizdeki aşınma ve yıpranma hem kültürün hem de çevrenin hikâyesini dinleyebiliriz.

Evrim, 20.000 yıl önce, DNA alellerinin türler arasında ve türler boyunca sürekli değişen varyasyon ve mutasyon raksı ile insan görünümünü incelikle değiştirerek sürekli değişen işini yapmaya devam ediyordu. Bir insan türü içinde mümkün olan varyasyon miktarı hakkında kısa bir fikir vermek gerekirse, bir

50 Bkz. Richard Wrangham, *Catching Fire: How Cooking Made Us Human* (New York: Basic Books, 2010).

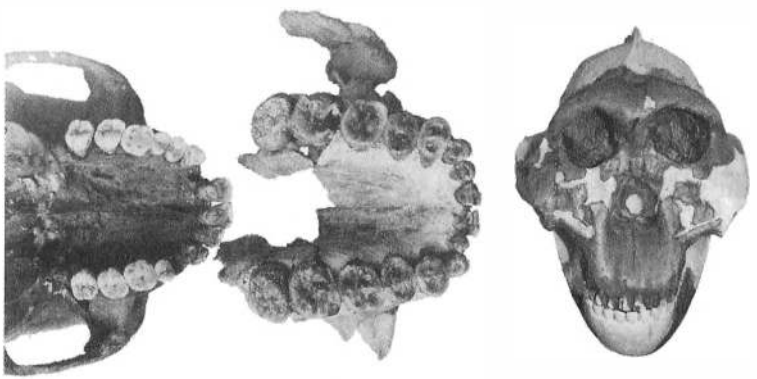
erkek ve bir dişiyi ele alırsak, üreme sırasında her biri çocuklarına kendi kromozomlarından rastgele 23 tanesini katacaktır. Sadece bu iki ebeveynin çiftleşmesinden kaynaklanan varyasyonların sayısı toplam 246'dır. Bu da 70 trilyondan fazla olası sonuç demektir ki bu sayı şimdiye kadar yaşamış tüm insanların sayısından çok daha fazladır. DNA'nın çaprazlanmasını veya kısmi rekombinasyonunu da (ebeveyn genlerinin kromozomları rastgele değiştirdiği) hesaba kattığınızda, varyasyon olasılıkları sonsuz hale gelir.

Bu da hepimizin yüzünün farklı olduğu anlamına gelir; kaşlarımız, burunlarımız, dudaklarımız, irislerimiz, kısacası her şeyimiz. Ancak çoğu durumda, bedenlerimiz düzgün bir şekilde gelişmek için bulundukları ortamın sunduğu uyarımlara ya da beslenmeye ihtiyaç duyar. Vücut, belirli kaynaklara sahip ve kendisini ödüllendirecek davranışları talep ve teşvik eden belirli bir yeri bekler ve bu ortam orada değilse, değişiklikler ve mutasyonlar meydana gelir. İşte tarımla uğraşan ilk insanların başına gelen şey de buydu ve tıpkı insan boyundaki ve yaşam süresindeki değişimlerle ilgili diğer hikâyelerde olduğu gibi, yeni yaşam alanları bu insanları değiştirdi. Dişler ve çenelerdeki değişiklikler bu dönemde keskin bir şekilde ortaya çıkmaktadır, ancak gelişimlerini anlamak istiyorsak, biraz da geçmişlerine bakmamız gerekir. İnsanlar tahılı ilk öğüttüklerinde ne tür dişlere sahipti? Nereden gelmişlerdi?

Tüm primatlar arasında dişlerimiz, boyutları ve konumları açısından sıra dışıdır. Kafamızda oldukça geriye doğru itilmişlerdir (bu da ayakta dururken veya iki ayak üzerinde hareket ederken - özellikle de koşarken - ağırlık merkezini düzgün tutmamıza yardımcı olur). Çenelerimiz ve içlerindeki dişler de nispeten küçüktür.

Lucy (*Australopithecus afarensis*) ve *Paranthropus boisei* gibi daha önceki insansılarda dişler bugün bizimkilerden çok daha büyüktü. Bu durum bütün insansılar için geçerli değildi; kafatası insanınkinin sadece bir kısmı kadar olan küçücük *Homo floresiensis*, *sapiens* kuzenlerinden daha küçük dişlere

sahipti. Doğu Afrikalı *Paranthropus boisei* 1,2-2,3 milyon yıl önce yaşamıştır ve boyları kısadır; erkeklerin boyu yaklaşık 137 cm'dir, yani neredeyse bizimkinin iki katı büyüklükte dişleri olan bir çene yapısına sahiptirler. Kafatası yapıları, kafatasının ortası boyunca uzanan (kemikten Mohikan saç tıraşı gibi), son derece güçlü çene kaslarının buraya bağlandığını gösteren ve bu türün mevcut tek yiyeceğin son derece sert ve lifli olduğu yerlerde hayatta kalmasını mümkün kılan belirgin bir çıkıntı olan sagittal bir kabartı barındırıyordu.



Modern insan (solda) ve Paranthropus boisei kafatası (sağda) ile karşılaştırılmış bir Paranthropus boisei çenesi (ortada). Paranthropus çenesi ve dişleri, özellikle de insanlardan 60 cm kadar daha kısa oldukları düşünüldüğünde, çok daha büyüktür.

Her nedense, nispeten kalın mineli ve büyük plaka benzeri köklere sahip büyük çiğneme dişleri, daha uzun boylu *Homo sapiens*lerin ağzına girdiklerinde önceki boyutlarının bir parçası kadar küçülmüştü. Daha önceki türlerde azı dişleri ön dişlerin yaklaşık on katı hacme sahipti. Günümüz insanlarının dişleri yalnızca iki ya da üç kat daha büyüktür, ayrıca alt çene o kadar küçüktür ki üçüncü bir azı dişine (20 yaş dişi) nadiren yer verebilmektedir.

İlk insanların dişlerine ait fosil kayıtlarında dikkat çeken en önemli şey dişlerin durumudur. Antroposen'deki dişlerimiz atalarımızın çenelerindeki gibi değildir. Yanlış hizalanmış ve çarpık

dişlerde oluşan şekil bozuklukları (veya diş çapraşıklığı) artık normal denecek kadar yaygındır (yüksek gelirli ülkelerde nüfusun yüzde 20'si kadarında ciddi vakalar görülmektedir). Bu durum bazıları için diğerlerinden daha vahimdir ve bu kişilerin birkaç ay boyunca dişlerini düzeltmek için diş teli veya tutucu takmaları gerekir. Bazen bu durum sadece estetiktir, ancak çoğunlukla sorunlar diş ve çene gelişimi sırasında bir şeylerin ters gittiğine işaret eder.

Dişleri bizimkilerden çok daha büyük olan ilk insansılarda diş teline ihtiyaç duyulduğuna dair neredeyse hiçbir kanıt yoktur (yaklaşık 18.000 yıl öncesine ait bir *Homo floresiensis* kafatasında dördüncü küçük azı dişi dönüktür, bu durum modern insanlarda dişin etrafındaki büyümeye uyum sağlamak için diş etinin içinde dönmesiyle gerçekleşir, ancak bunlar oldukça nadirdir). İnsansı türlerde çenelerimiz ve ağızlarımız küçüldükçe bir şeyler de ters gitmeye başladı. Tarım öncesi dönemlerde *Homo sapiens*'in dişlerinde çapraşıklık ve çarpıklık bulmak pek kolay değildir. Fakat o dönemden sonra tarımın da yaygınlaşmasıyla birlikte, sanki dişlerimiz artık kafamızın içine sığmıyor gibidir.

Diş çarpıklığı, insanlar avcılık ve toplayıcılık yerine yetiştiriciliğe başladığında daha yaygın hale gelmiş gibi duruyor.

Diş çürükleri de benzer bir manzara ortaya koymaktadır. Tarım öncesi atalarımızın fosil kayıtlarında diş çürüklerinin ortaya çıkma oranları çok düşüktür. Bunlar yaklaşık olarak: *Homo erectus* (2 milyon yıl önce) yüzde 4,6; *Paranthropus robustus* (1,2-1,8 milyon yıl önce) yüzde 2,6 ve *Homo naledi* (236-350.000 yıl önce) yüzde 1,36.[51]

51 Ağız Sağlığı Vakfı, Gerçekler ve Rakamlar, http://www.nationalsmilemonth.org/facts-figures/ (erişim: 11 Aralık 2017). Ayrıca bakınız, *Adult Dental Health Survey 1978 and 2009* (İngiltere, Galler ve Kuzey İrlanda); *The Scottish Health Survey: Volume 1: Main Report; NHS Dental Epidemiology Programme for England; Oral Health Survey of Five Year Old Children, 2011/2012; NHS Dental Epidemiology Programme for England; Oral Health Survey of Five Year Old Children, 2007/2008*; *Oral Health – Special Eurobarometer February 2010, 330; British Dental Health Foundation Survey*, 2010; ve *British Dental Health Foundation Survey*, 2013.

Günümüz insanlarında ise tahmin edilebileceği gibi büyük bir çeşitlilik söz konusudur. Sağlam küresel veriler yoktur, ancak Birleşik Krallık'ta yetişkinlerin yüzde 7,31'inin dişlerinde çürük vardır ve yetişkinlerin yüzde 74'ünün dişi çekilmiştir. Her on yetişkinden yalnızca birinin ağız sağlığı mükemmeldir. Ancak bu rakamları Kenya'nın kuzeybatısında yaşayan ve dişlerini esekon ağacından yaptıkları fırçalarla temizleyen Turkana halkı gibi diş çürüğünün neredeyse hiç görülmediği bir grupla karşılaştırmak gerekir. Turkana'da olduğu gibi, mevcut tek şekerli maddenin biraz bal olduğu işlenmemiş bir beslenme düzenine sahip olan bu insanlardaki rakamlar, tarım sonrası insanlara özel bir durumu işaret ediyor gibi görünüyor.

EVRİMSEL BİLGELİK – TARIMDAN ÖNCE DİŞ SORUNU

Birçok modern diş probleminin tahıl, fasulye ve ekinlere daha fazla yönelmemizle ortaya çıkmasına rağmen, insansılarda çürüklere dair en eski kanıtlar yaklaşık 1,5 milyon yıl öncesine dayanmaktadır. *Homo sapiens* ve diğer insansılar arasında atalara ait sağlıklı karşılaştırmalar yapmak, daha eski türler için elimizdeki örneklerin çok az olması nedeniyle zordur. Güney Afrika'daki bir mağara olan Swartkrans'ta bazı türlerin ve Zambiya'daki Kabwe'den bir *Homo heidelbergensis*'in (yaklaşık 500.000 yaşında) çürük dişlerinin olduğu bilinmektedir. Underbite (alt dişlerin üst dişlerden ileride olması) ve overbite (üst dişlerin alt dişlerden önde olması) bağlamında, ufak bir overbite seviyesi normal kabul edilebilir, ancak aynı bireye ait olduğu kesin olarak bilinen üst (maksilla) ve alt (mandibula) çeneleri bulmak zor olduğundan, bunları teyit edebileceğimiz çok fazla erken dönem çenesi bulunmamaktadır. Birçok tür için tekil bir çene ya da belki 10-15 çene örneği bulunabilir, ancak bu az sayıdaki çene binlerce yıl boyunca binlerce insanı temsil eder ve diş sağlığı açısından bir grubun ne durumda olabileceğine dair doğru bir fikir vermez.

Bir yandan, dişler arkeologlar ve evrimsel antropologlar için bir lütuftur, çünkü çok dayanıklıdırlar. Bazen bir fosile ait elimizdeki tek şey bir ya da iki diştir ve dişler genellikle eksiksizdir. Ancak tek bir diş bize çok şey anlatır. Dişler vücudumuzun ve DNA'sının bir örneğidir. Tıpkı çevrenin bizi değiştirdiği gibi, bir diş ağızda belirdiği andan itibaren hasara, yongalara, çiziklere, çürümeye ve aşınmaya maruz kalır. Bir parşömen, yeniden kullanılmak üzere silinip temizlenmeden önce üzerine hikâyelerin ve geçmişlerin kazındığı bir yüzey haline gelir. Dişlerimizi bir şeyleri çiğnemek için kullansak da bu konuda sorumluluk sahibi olduğumuz söylenemez. Hiç dişleriyle soda kapağı açan oldu mu? Birçok maymun dişlerini fındık kırmak için alet olarak kullanmaktadır, ancak dişler, kemiklerin aksine, yaşam boyunca asla yeniden şekillenmez.

Fosil kayıtlarındaki dişlerin çoğu hasar görmüştür. Bulabileceğiniz diğer belirtiler, yumru kökler gibi tanecikli gıda maddeleri açısından zengin bir diyetin neden olduğu çentiklerdir; ve ayrıca çukurların ve çıkıntıların gelişmesine neden olan hipoplazi - mine oluşumundaki bir kesinti - de vardır. Çizgiler ciddi bir hastalık ya da yetersiz beslenmeden kaynaklanmış olabileceği gibi, yıllık kaynak kıtlığı döngüsünden de kaynaklanmış olabilir. İnsansı ailesinin hemen hemen tüm diğer üyelerine bakıldığında göze çarpan bir soru, çenelerimizin büyüklüğü ile ilgilidir. Acaba olduklarından daha mı büyük olmalıydılar?

Bunun cevabı basit: Evet. Daha büyük olmamalarının nedeni, yiyeceklerin artık ağzımızdan uzakta işleniyor olmasıdır. Kemikler yaşam boyunca değişebildiği için 4 yaşından 30 ya da 40 yaşına kadar çok sıkı çiğnemek, tıpkı bir koşucunun kalçalarının, dizlerinin ve ayak bileklerinin darbe yüklemesi nedeniyle güçlenmesi gibi, çenelerinizi desteklemek için kemiklerin yeniden şekillenmesini teşvik edecektir.

Beslenme şeklimizin değiştiği bu dönemde ortaya çıkan ve modern yaşamda neredeyse kaçınılmaz olan ters senaryo ise, çenenin daha az sağlam hale gelmesi ve dişleri çevreleyen kemiklerin incelmesi olacaktır.

2014'te yayımlanan "Age Changes of Jaws and Soft Tissue Profile" (Çenelerde ve Yumuşak Doku Profilinde Yaşa Bağlı Değişimler) başlıklı bir makalede, insan ergenliği sırasında alt çene büyümesinin üst çeneyi aşmasıyla yüzün genişlediği açıklanmıştır.[52] Femurlarımızın (uyluklarımızın) uzunluğu, tam yetişkin boyumuza ulaştığımız ergenlik döneminde önemli ölçüde değişir, ancak bu büyümenin gerçekleşebileceği sadece kısa bir süre vardır. Doğru beslenme ile vücut büyüme sürecini tamamlayabilir, ancak bundan sonra 20'li yaşlarımızın ortasında daha sağlıklı beslenmeye başlayıp uyluk kemiğimizin sonunda uzamasını umamayız. Çenemiz de muhtemelen aynıdır; onun yeniden şekillenmesi de boyumuz kadar beslenmemize bağlıdır. Araştırmalar bunun böyle olduğunu gösteriyor.

Harvard Üniversitesi'nden bilim insanı Daniel Lieberman, sırtlanların çiğ ve pişmiş yiyecek yediklerinde yüzlerinin nasıl büyüdüğünü incelemiştir. Çiğ yiyecek yemenin çenelerini daha fazla çalıştırdığını, pişmiş yiyeceklerin ise o kadar fazla güce ihtiyaç duymadığını tespit etti. Pişmiş yemek yiyen sırtlanların çeneleri alt ve arka kısımlarda yaklaşık yüzde 10 daha az büyümüştür. Lieberman bunun, beslenme alışkanlıklarımızın zaman içinde yüz şeklimizi nasıl etkileyebileceğini gösterdiğini düşünmektedir.[53]

Buffalo Üniversitesi'nden Noreen von Cramon-Taubadel de bu durumu insanlar üzerinde incelemiştir. 2011'de yaptığı çalışmada, farklı diyetlerin çene şeklini nasıl etkilediğini araştırmıştır. Avcı-toplayıcıların, işlenmiş ve tahıl bazlı diyetlerle beslenen insanlara kıyasla daha dar ve daha uzun çenelere sahip olduğunu tespit etti. Bu, modern beslenme alışkanlıklarında çiğnemeye daha az yer verilmesinin, yüzümüzün ve dişlerimizin birbirine

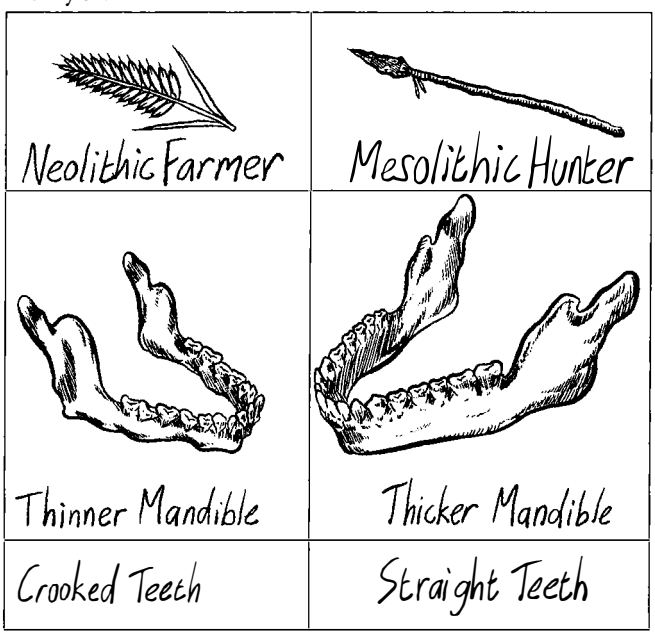
52 "Age Changes of Jaws and Soft Tissue Profile", Padmaja Sharma, ve diğerleri, "Age Changes of Jaws and Soft Tissue Profile", *The Scientific World Journal*, 2014.

53 Daniel Lieberman ve diğerleri, "Effects of Food Processing on Masticatory Strain and Craniofacial Growth in a Retrognathic Face", *Journal of Human Evolution*, Haziran 2004, 46:6, s. 655–677.

her zaman iyi oturmamasının nedeni olabileceğini akla getiriyor.[54]

Bir başka çalışmada 292 eski çene kemiği incelenmiş ve Avcı-toplayıcıların dişlerinin çenelerine daha uyumlu olduğu görülmüştür.[55] Ancak insanlar tarım yapmaya ve daha fazla tahıl yemeye başladıkça, dişleri çenelerine o kadar da iyi uymamaya başladı. Bu da günümüzde birçok insanın neden çapraşıklık ve hizasızlık gibi diş problemleri yaşadığını kısmen ortaya koyuyor.

Çenelerimiz eskisi kadar büyük ya da güçlü değil, çünkü sert yiyecekleri çiğnemek için onlara ihtiyacımız yok. Modern yaşam tarzımız nedeniyle çenelerimiz ve dişlerimiz giderek küçülmeye devam ediyor.



54 "Buffalo New York Üniversitesi'nden Noreen von Cramon-Taubadel... Noreen von Cramon-Taubadel, "Global Human Mandibular Variation Reflects Differences in Agricultural and Hunter-Gatherer Subsistence Strategies", *PNAS*, 21 Kasım 2011.

55 Noreen von Cramon-Taubadel, "Incongruity between Affinity Patterns Based on Mandibular and Lower Dental Dimensions following the Transition to Agriculture in the Near East, Anatolia and Europe", *PLOS One*, 2015.

Bir Dişlerimiz eskiden olduğundan çok daha küçüktür, özellikle de modern bir insan kafatasını, büyük sagittal kabartıları, büyük elmacık kemikleri, büyük dişleri, kalın mineleri ve daha karmaşık kökleriyle vejetaryen olan *Paranthropus boisei*'ninkiyle karşılaştırırsak. Bunların hepsi çok ağır çiğneme amacıyla tasarlanmıştır. Ancak insan dişlerinin küçülmesinin farklı yolları vardır: Azı dişlerimiz arka taraftan küçülmüştür. Geçmişte üçüncü azı dişi (yirmilik diş) çenedeki en büyük diş olma özelliğine sahipti. Ancak modern insanlarda birinci azı dişi genellikle sürünün kralıdır ve ağzın arka tarafındaki sıkışma riskini azaltır.

Dişler mine ve dentinden oluşur, dolayısıyla daha küçük dişler için elverişli bir seçilim olsaydı, bu birkaç şekilde gerçekleşebilirdi. İnsanlarda dentin hacminde genel bir azalma olduğu ve yerini daha koruyucu olan mineye bıraktığı görülmektedir.

Günümüzde diş hekimliğinin oldukça kolay ulaşılabilir olduğu bir dönemde yaşıyoruz ve dişin çene kemiğine kaynaması fikri en kötü sonucu diş çekimi ve antibiyotik tedavisi olan rahatsız edici bir durum gibi görünse de atalarımız için bu durum muhtemelen öldürücü bir tasarım hatasıydı.

Diş enfeksiyonları irinin çeneye sızmasına ve çürümesine yol açabilmektedir. Böyle bir durumda irin de ağız içine sızacaktır. Fosil kayıtlarında bunun için iyi örnekler vardır; örneğin İspanya'daki Sima de los Huesos'ta bulunan bir Neandertal'in (çürük riski yalnızca yüzde bir civarındaydı) gömülü dişi kemiği deforme edecek kadar şiddetliydi. Bu durum, yalnızca içine irin sızan bir ağzın pek de çekici olmaması nedeniyle değil, aynı zamanda ciddi enfeksiyona yol açabilecek bu durumun yaşamı tehdit etmesi nedeniyle de deneğin üreme olasılığını önemli ölçüde azaltmıştır. Daha küçük dişler içeren doğal seçilim bu tür kaynama risklerini azaltmaktadır.

Evrim hâlâ yirmilik dişlerimizle ilgili gelişimini tamamlayamadı. Bu yazıyı okuyan pek çok kişide yirmilik dişler olmayacaktır. Bazıları onları çektirmiş olacak; benim gibi diğerleri ise sadece bir set yirmi yaş dişine sahip olacak ve diğer set diş eti çizgisinin altında görünmeden duracak. Ama birçoğunda ise hiç

çıkmayacak. DNA'ları onları çürük dişin dehşetinden, tuhaf acısından, utancından, ama esas olarak da getireceği riskten kurtarmak üzere programlanmıştır. Bu, evrimin bugün vücudumuzda iş başında olduğu birkaç örnekten biridir.

Çin'de en eskisi yaklaşık 300.000 yıl öncesine ait olan ve hiç yirmilik dişi bulunmayan fosiller bulunmaktadır.[56] Son birkaç yüz yıl içinde sağlık sektörü evrimin işleyişine müdahil olmuştur, ancak o zamandan önce hiç yirmilik dişe sahip olmamak hayatta kalmayı ve üremeyi destekleyen bir seçilim anlamına gelmekteydi. Sadece 300-400.000 yıl içinde bu genetik özellik, en az bir yirmilik dişi eksik olan ve birçoğunda hiç olmayan tahmini 2,5 milyar insana yayılmıştır.

Evrim bu tür gelişimsel sorunları çözmekte yavaş kalsa da denemeye devam ediyor. Beslenme şeklimizin kökten değişmesinden bu yana geçen 10.000 küsur yıl içinde, şu anda yediğimiz gıdaların çenelerimizde yarattığı boşluk eksikliğini gidermeye çalışıyor.

"Paleo" beslenme şekliyle ilgili sorunlardan biri, hiç kimsenin ilk insansıların ne yediğini gerçekten bilmemesidir. Avladıkları hayvanlardan yola çıkarak mantıklı tahminlerde bulunabilsek de tam olarak hangi meyvelerin, yemişlerin, yumru köklerin ve böceklerin yedikleri besinlerin bir parçası olduğundan emin olamıyoruz. "The plant component of an Acheulian diet at Gesher Benot Ya'aqov, Israel" (Gesher Benot Ya'aqov, İsrail'deki Acheulian diyetinin bitki bileşeni) adlı bir çalışma, insanların ellerine geçirdikleri her şeyi pişirip yediklerini, en azından 780.000 yıl önceki Levanten koridoru örneğinde, göstermeyi başardı.[57] "Gıda amaçlı kullanılan bitkiler, sucul ve karasal faunayı da içeren bir diyetin parçasıydı" ve "çeşitli bir bitki diyeti, temel bitkisel gıdalar, çevre bilgisi, mevsimsellik ve gıda işlemede

56 Prof. Alan Mann, alıntılayan Douglas Main, "Ancient Mutation Explains Missing Wisdom Teeth", 13 Mart 2013, www.livescience.com/27529-missing-wisdom-teeth.html (erişim: 18 Ocak 2018).

57 Yoel Melamed ve diğerleri, "The plant Component of an Acheulian Diet at Gesher Benot Ya'aqov, Israel", *PNAS*, 2016.

ateş kullanımı" konularında kanıtlar sunmaktadır. "Tüketilen et kaynakları arasında filler, su aygırları ve sıçanlar bulunuyordu. "Paleo" diyeti isteyen var mı?

İlk tarımsal yerleşim alanlarında yapılan kazılardan, tarımla uğraşan insanların ne tükettiğine dair çok daha iyi bir fikrimiz var, çünkü tıpkı bizim gibi, onlar da arkalarında bir sürü atık bıraktılar. Emin olabileceğimiz tek şey, karbonhidrat tüketiminin hızla arttığıdır. Her iki durumda da insanların mevsimsel fırsatçılar ve çevrelerine son derece uyum sağlayabilen organizmalar olduğu görülmektedir.

Tüm gıdalar yedi temel bileşene ayrılabilir: Su, lif, vitamin ve mineraller ve üç makro besin maddesi; protein, yağ ve karbonhidrat. Nişastalar ve şekerler de dahil olmak üzere karbonhidratlar glikoz, fruktoz ve galaktoz gibi basit şekerlerden oluşur. Bu monosakkaritlerin vücut tarafından kullanımı o kadar kolaydır ki sindirilmezler bile, sadece emilirler ve hücrelerin içinde parçalanırlar. İki basit şeker birbirine karbon, hidrojen veya oksijen gibi kimyasal bağlarla bağlandığında disakkarit (şeker veya laktoz) haline gelirler. Nişasta bir polisakkarit örneğidir, çünkü glikozidik bağlarla bir araya getirilmiş birkaç glikoz ünitesinden oluşur. Karbonhidrat oranı nispeten daha yüksek gıdaların yetiştirilmesi ve hasat edilmesi, insan beslenmesinin makro besin dengesinin değiştiği bu yeni aşamaya geçmeye başlamasıyla birlikte, daha sürdürülebilir bir enerji kaynağını ve bu ilk çiftçilerin hayatın diğer soruları, görevleri ve yönleriyle ilgilenmelerine olanak tanıyan bir doygunluğu beraberinde getirdiği anlamına geliyordu.

Bahçecilik ve küçük bir hasadın toplanması, daha iyi ve dayanıklı barınaklar yapmak için daha fazla zaman harcanabileceği anlamına geliyordu. Bir bahçeden elde edilen ürünler de daha fazla insanı besleyebiliyordu. Nişasta çoğu yeşil bitki tarafından enerji deposu olarak üretilir ve insanlar tarafından tüketildiğinde de benzer bir enerji kaynağı haline dönüşmektedir. Sorun şu ki, tıpkı ormanlardaki fosil kalıntılarını hızla yok eden asidik ortamlar gibi, herhangi bir tür şeker yendiğinde de insan ağzında benzer bir ortam oluşmaktadır.

Yenilenemeyen ve kısıtlı olan diş yüzeyi, ağızda mayalanabilen karbonhidratlara meyilli olan bazı bakterilere maruz kalmaktadır. Yiyecek parçaları dişlere yapıştıkça, ağızda yaşayan bakteriler bunu sindirmek için çalışmaya başlayarak plak adı verilen asidik bir yan ürün ortaya çıkarır. Plak dişlerimizin minesinde, özellikle de diş etlerinin etrafında toplanır. Beslenmesinde şeker oranı düşük olan kişiler için bu durum daha düşük bir risk teşkil etmekte, çünkü ortam bakterilerin gelişmesi için daha az fırsat sunmaktadır. Ancak insanlar şekerin makro besin maddesi haline geldiği tarımsal bir beslenme düzenine geçtiğinde, ağız ekolojisinde de geniş çaplı değişiklikler meydana gelir.

Bir tür olarak evrimleştikçe, ağzımızda yaşayan bakterilerin evrimini de etkilemiş olduk. *Streptococcus mutans* bakterisi üzerinde yapılan bir genetik çalışma, yaklaşık 10.000 yıl önce bazı genlerinin pozitif olarak seçildiğini ve bunların tam olarak "şeker metabolizması ve asit toleransı" ile ilgili genler olduğunu göstermiştir. Bir diğer 73 benzersiz geni ise "*Streptococcus mutans*'ın yeni nişi olan insan ağzına başarılı bir şekilde adapte olmasına ve tarımın kökenine eşlik eden beslenme değişikliklerine yol açma ihtimali olan metabolik süreçlerle ilişkilendirilebilir."[58]

Plaklarımızı oluşturan bu bakteriler yeni beslenme düzenimizi sevmiş ve dişlerimizi daha verimli bir şekilde çürütmek üzere evrimleşmiştir.

Dişlerimiz şüphesiz vücudumuzdaki en sağlam ve en dayanıklı şeyler olsa da (Denisovalıların fosil arşivinin tamamı yalnızca üç dişten oluşuyor) bir tanesinden bile bir sorun olduğunda bu tüm vücudumuzu etkiliyor. Hiçbir şey diş ağrısı kadar tüm vücudu etkileyemez ve Avcı-toplayıcıların dişleri ilk çiftçilerinkinden (ya da elbette bizimkilerden) çok daha sağlıklı olsa da diş ağrısıyla uğraştıklarını gösteren kanıtlar mevcuttur. Görünüşe göre diş hekimliğinin şaşırtıcı derecede uzun bir geçmişi var.

58 Cornejo O. E. ve diğerleri, "Evolutionary and Population Genomics of the Cavity Causing Bacteria Streptococcus mutans", *Molecular Biology and Evolution Society*, 2012.

Haziran 2017'de *The Bulletin of the International Association for Paleodontology* (Uluslararası Paleodontoloji Derneği Haber Bülteni), kelimenin her iki anlamıyla da bazı eski kalıntılar üzerinde yapılan bir çalışma yayımladı. Bu kalıntılar Neandertallere aitti, ancak bir asırdan daha uzun bir süre önce Hırvatistan'daki bir kazı alanından çıkarılmışlardı. Araştırmacı ekip, belirli bir örneğe ait birkaç diş üzerindeki izleri ve çizikleri analiz etmek için farklı tekniklerden yararlanmışlardır. Keşfettikleri şey, tarih öncesi dişçiliğe değil, ama en azından eski insanların bu işi kendi başlarına yapma konusundaki ustalıklarına dair bilgilerimize yeni bir ışık tutmaktadır.[59]

Dişlerin birçoğunda, ancak bir tür kürdan tarafından meydana getirilebilecek türden bir aşınma görülmüştür. Çizikler ve oyuklar, bu dişlerin sahibi olan kişinin muhtemelen dişeti hastalığından mustarip olduğunu düşündürmektedir, ancak dişler alt çeneye bağlı olmadığı için bu durum doğrulanamamıştır. Oyuklar ve çizikler, bireyin rahatsızlığını hafifletmek adına işlem yapılmış bir küçük azı dişine ulaşmak için eğilmiş gibi görünmektedir. Bu kanıtla alakalı tuhaf olan şey, diğerlerinden çok daha eski olması; bu oto-dişçilik eylemi yaklaşık 130.000 yıl öncesine dayanmaktadır.

Diğer kanıtlar, tarım öncesi insanların dişlerindeki yiyecek artıklarını temizlemek için dal, tüy, kemik parçaları ve hatta kirpi tüyü çiğnediklerini göstermektedir.

Aynı zamanda beslenme düzenimizin değişmeye başladığı döneme ait biraz delmeyle diş temizliğine dair eski bir örnek de bulunmaktadır. Bologna Üniversitesi'nden Stefano Benazzi liderliğindeki bir araştırma ekibi, genç bir erkeğe ait diş kalıntılarını incelemiştir.[60] Dişleri onu MÖ 13.820 ile 14.160 yılları arasına

59 David Frayer, ve diğerleri, "Prehistoric dentistry? P4 Rotation, Partial M3 Impaction, Toothpick Grooves and Other Signs of Manipulation in Krapina Dental Person 20", *Bulletin of the International Association for Paleodontology*, 2017, 11:1, s. 1–10.

60 Stefano Benazzi, ve diğerleri, "Earliest Evidence of Dental Caries Manipulation in the Late Upper Palaeolithic", *Scientific Reports*, 2015, 5:12150.

tarihliyordu. Araştırmacılar, inceledikleri dişte birkaç çürük olduğunu öne sürmüşlerdir. Bunlardan en büyüğüne biraz daha yakından baktıklarında, enfekte olmuş dokunun küçük, ince, taş bir aletle kazındığını, kepçelendiğini ve delinmiş gibi çıkarıldığını gösteren tuhaf izler keşfettiler. Bu, belirli bir amaç için üretilmiş özel bir aletti ve yapılan işlemin Neolitik öncesi diş hekimliğine çok benzediğini göstermektedir. Bu, sadece gıda kalıntılarını değil, diş çürüğünü de temizlemek için diş kazımanın bilinen en eski örneğidir.

Pierre Fauchard, dolguyu icat ettiği söylenen 18. yüzyıl Fransız cerrahıydı, ancak 2012'de İtalyan bir ekip tarafından yapılan bir keşif, Slovenya'da balmumu ile doldurulmuş bir Taş Devri dişi buldu ve Fauchard'ın anını yaklaşık 6.500 yıl kaçırmış olabileceğini ortaya koydu. Bu ekip "tedavi amaçlı diş dolgusunun bilinen en eski ve doğrudan kanıt" olduğunu belirtmiştir.[61]

Tarım Devrimi sırasında başka dişçilik uygulamaları da ortaya çıkmıştır. Yaklaşık 4.000 yıl öncesine ait bir Mezopotamya kil tabletine bir tedavi yöntemi kazınmıştır. Banotu tohumlarını damla sakızıyla karıştırıp elde edilen çimentoyu çürüğe uygulayarak yapılan bu işlem karanfil yağı kullanımından pek de farklı değildir. Eski Mısırlılar MÖ 2600 gibi erken bir tarihte diş ağrısı şikâyetiyle yanaklarını ovalıyor olmalıydılar; Hesy-Re mezar külliyesindeki mezarda insanların dişlerini tedavi ettiğine dair kayıt olan bilinen en eski kişi bulunmaktadır.[62] Aynı dönemde, dördüncü hanedanlığa ait Mısır mumyalarında, sağlıklı bir komşu dişe takılmış altından yapılmış bir tel köprü bulunmuştur. Başka mumyalarda da protez dişlerle aynı şekilde takılmış yapay dişler bulunmuştur. Bunların günlük olarak mı hatta kişi hayattayken mi takıldığı bilinmemektedir.

Biraz daha yakın bir tarihte, yaklaşık 3.000 yıl önce, Hindistan halkı diş çektirirken şarap ikram etmek gibi oldukça et-

61 F. Bernardini ve diğerleri, "Beeswax as Dental Filling on a Neolithic Human Tooth", *PLOS One*, 19 Eylül 2012.

62 "History of Dentistry", *American Dental Education Association*, www.adea.org/GoDental/Health_Professions_Advisors/History_of_Dentistry.aspx (erişim 6 Ağustos 2017).

kileyici bir çözüm bulmuştur ki bu da ilkel diş hekimliğinin acımasız faaliyetlerini yürütmek için oldukça medeni bir yol gibi görünmektedir. Ancak yüzyıllar ilerledikçe bu teknoloji pek de gelişmemiştir.

Diş korkusu dünyası, ilk insanların nadiren mücadele etmek zorunda kaldığı bir şeydir. Çarpmalar, diş bozukluğu, aşırı "underbite" veya "overbite", diş çürümeleri, diş çekimlerinin şiddeti, bunların hiçbiri tarlalarını sürmeye başlayana kadar insanları gerçekten rahatsız etmemiştir. İnsanlar besin yetiştirmeye başladıklarında başka bir alışkanlık daha günlük yaşamlarına sızdı ve modern dünyada bu alışkanlık her şeyi ele geçirmeye başladı.

DEĞİŞEN BESİN ALIŞKANLIKLARI

Herhangi bir tür besin tükettiğimizde ağzımızdaki pH değeri (sadece birkaç istisna dışında) değişmektedir ve bazı seviyeler diğerlerinden çok daha kötüdür. Bu sadece modern insan için bir sorun gibi görünmese de sonuçta tüm insansılar yemek yiyordu, insanların besinleri avlamak yerine yetiştirmeye başlaması, hâlâ her gün etkilendiğimiz belirli koşullar yarattı.

İlk insansılar için yiyecek bulmak her zaman kolay olmamıştır. Pleistosen ve Holosen arasındaki diğer büyük değişimlerden biri de besini hem daha bol hem de daha kolay erişilebilir hale getirmeye başlayan teknolojilerin yükselişiydi. Bu değişimin insan boyu ve uzunluğuna (ve çok daha sonra bel ölçülerine) etkileri olmakla birlikte, ağız ekolojisine olan etkileri de önemlidir. Yeni besin kaynakları sadece daha yumuşak değildi (kullanım azlığı nedeniyle daha düşük çene büyümesini tetikliyordu) ve sadece daha yüksek düzeyde karbonhidrat içermiyordu (ağız bakterileri bu karbonhidratla beslenerek plak üretiyordu), aynı zamanda besinlerin bulunabilirliği insanların yemek yeme sıklığının da değiştiği anlamına geliyordu. Bu durum onları iki açıdan daha etkiledi. Ağızlarındaki asidik maddeye maruz kalma sürelerini uzatarak metabolizma üzerinde de bir etki yarattı.

Ağzımızdaki tükürük ne asit ne de bazdır, pH değeri 7,4 olan nötr bir maddedir. Tükürüğün birçok görevinden biri de dişlerimizi çalkalamak ve yemek yediğimizde değişen doğru pH

değerini ağzımıza geri kazandırmaktır. Diş çürümesi ve diş çürüklerine katkıda bulunan Antroposen gıdaların bariz örnekleri olsa da örneğin pH değeri 3,4'e kadar düşebilen gazlı içecekler gibi, her türlü yemek, yemekten sonra yaklaşık 45 dakika boyunca ağızdaki asit seviyesini yükseltecek ve şekerli besinlerle beraber bu durum daha da kötüleşecektir. Bu olguya Stephan Eğrisi adı verilir: Ağız pH'ı yaklaşık 4,3'e kadar düşer ve ardından yavaşça normale döner. PH 5,5'in altına düştüğünde diş minesinde önemli ölçüde bir demineralizasyon meydana gelir.[63]

Yemek yedikten sonra yiyecek artıklarını ve bakterileri fırçalamak pratik bir çözüm gibi görünse de fırçalamanın kendisi diş minesini aşındırabileceğinden bu riskli bir stratejidir. Diş fırçalamak, asitliği daha geniş bir alanda diş yüzeyinin derinliklerine doğru iter. Asit madde artık diş yüzeyinde durmak yerine hareket eden fırça kılları tarafından dişin içine taşınır.

Bahçecilikle uğraşan ilk insanların ne kadar düzenli yemek yediklerini bilmiyoruz, ancak insansı atalarından daha sık yemek yediklerinden oldukça eminiz. Bugün, üç öğüne ayrılmış normal bir günde, diş minesi, bununla mücadele etmek için hiçbir şey yapılmazsa, en az üç 45 dakikalık süre boyunca doğrudan saldırı altındadır. Bunlara ek olarak bir de ara ara ağzımıza attığımız atıştırmalıkların yanı sıra asitli bitki çayları ve kahveler de eklendiğinde, tüketimin sıklığımız bir taşıma bandını andırır hale gelmektedir.

Leptin, vücudun yağ hücreleri tarafından üretilen bir hormondur ve diğer şeylerin yanı sıra, kanda kan-beyin bariyerini geçerek hipotalamusa taşınarak doyduğumuzu ve yemeyi bırakabileceğimizi bildirir. Yemek yediğimizde vücudumuzdaki yağ oranının artacağını bilir, bu nedenle leptin salgılanarak beyne daha az yiyebileceğimiz ve vücudun depoladığı kalorileri serbestçe yakabileceği sinyalini verir.

Bu durumun tersi ise yemek yemediğimizde vücudun enerji için yağ depolarına yönelmesi, leptin salınımının azalması ve

63 W. H. Bowen, "The Stephan Curve Revisited", *Odontology*, Ocak 2013, 101:1, s. 2–8.

açlık hissini uyarması ve vücudun kalori kullanımını en aza indirmeye çalışmasıdır.

Modern vücutta, bu basit sistemde bir şeyler ters gitmekte ve bunu nasıl çözeceğini bulan kişi milyarder olacaktır. Beynin vücutta yağ olarak ne kadar enerji depolandığını tespit edemediği ve bunun sonucunda kalori yakımını en aza indirirken iştahı artırdığı Leptin direncinin obezite salgınının nedenlerinden biri olduğu düşünülmektedir. (Tahminimce bu durumun sorumlusu, kentsel ortamdaki bazı uyarıcılardan kaynaklanan strese kısmen bağlı karmaşık bir nedenler bütünüdür, ancak şu anda bu konuda kimsenin iddiaya girdiğini sanmıyorum).

Bildiğimiz bir şey varsa o da leptinin yemek ve atıştırma zamanları gibi alışkanlıklardaki değişikliklere uyum sağladığıdır, fakat leptinin iştah üzerindeki rolünü anlamanın henüz başındayız ve bu durumda bile sadece patolojik leptin direncinin en uç vakalarında bunu görebiliyoruz.

Öğünler arasındaki sürenin kısaltılması, reklamcılar ve atıştırmalık üreten şirketler için iyi olsa da vücudumuz kadar dişlerimiz üzerinde de zararlı bir etkiye sahiptir. Bu beslenme biçimi bahçe tarımının başlangıcından bu yana giderek yok edildiğinden, tüketimin bir bolluk bir yokluk şeklinde olması bugün bize çok yabancı geliyor. Bedenlerimiz birkaç milyon yıldır düzenli olarak oruç tutuyor; buna alışık olmayabiliriz, ama bilim gösteriyor ki bedenlerimiz buna uygun olarak yaratılmış.

2013'te yapılan "Fasting in mood disorders: Neurobiology and effectiveness" (Duygudurum bozukluklarında oruç: Nörobiyoloji ve etkinlik) başlıklı bir çalışma, "orucun duygudurum üzerindeki etkilerini açıklamak için nörotransmitterlerdeki değişiklikler, uyku kalitesi ve nörotrofik faktörlerin sentezi gibi birçok nörobiyolojik mekanizma önerilmiştir. Birçok klinik gözlem, orucun depresif semptomlar üzerindeki erken (2. gün ile 7. gün arasında) etkisini, hastalar tarafından bildirilen ruh hali, uyanıklık ve dinginlik hissinde bir iyileşme ile ilişkilendirmektedir," ifadesinde bulunmuştur.[64]

64 Fond ve diğerleri, "Fasting in Mood Disorders: Neurobiology and Effectiveness. A Review of the Literature", *Psychiatry Research*, 30 Ekim 2013, 209:3, s. 253–258.

Güney Kaliforniya Üniversitesi'nde Gerontoloji ve Biyolojik Bilimler Profesörü olan Valter Longo'nun çalışmaları, orucun etkilerinin arasında hücre çoğalmasının (*turnover*) azalması, beyinde ve bağırsakta iltihaplanmanın azalması, insülinin azalması, leptinin azalması, beyinde ağ aktivitesinin artması, yeni beyin hücresi üretimi, dinlenme halindeki kalp atış hızının azalması, kan basıncının düşmesi ve stres direncinin artması olduğunu defalarca göstermiştir. Longo, Johns Hopkins Üniversitesi Sinirbilim Profesörü Mark Mattson ile birlikte bir derlemesinde şu ifadelere yer vermiştir: "Oruç: moleküler mekanizmalar ve klinik uygulamalar", "kronik oruç, kısmen metabolik ve stres direnci yollarını yeniden programlayarak uzun ömürlülüğü uzatmaktadır. Kemirgenlerde aralıklı veya periyodik oruç tip 2 diyabet, kanserler, kalp hastalıkları ve nörodejenerasyona karşı koruma sağlarken, insanlarda obezite, hipertansiyon, astım ve romatoid artritin azaltılmasına yardımcı olmaktadır."[65]

Mattson öğün saatlerini araştırmaya devam etti. "Sağlık ve hastalıkta öğün sıklığı ve zamanlaması" başlıklı çalışmasında, kendisi ve ekibi, yeme alışkanlıklarımızın "evrimsel açıdan anormal" olduğunu savunmuştur.[66] Hayvan modelleri ve insan denekler üzerinde yapılan çalışmalardan elde edilen yeni bulgular, 16 saat gibi kısa süreli aralıklı enerji kısıtlama dönemlerinin sağlık göstergelerini iyileştirebileceğini ve hastalık süreçlerine karşı koyabileceğini göstermektedir."[67]

65 . D. Longo ve M. Mattson, "Fasting: Molecular Mechanisms and Clinical Applications", *Cell Metabolism*, Şubat 2014, 19:2, s. 181–192.

66 M. Mattson ve diğerleri, "Meal Frequency and Timing in Health and Disease", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Kasım 2014, 111:47, s. 16647–53.

67 Henüz erken olmakla birlikte, son araştırmalar oruç tutmanın ilerleyen yaşlarda görülen bir diğer zayıflatıcı geçit patolojisi olan osteoporozun önlenmesinde de faydalı olduğunu göstermektedir. *Journal of Fasting and Health* (Oruç ve Sağlık Dergisi) dergisinde 2017'de yayınlanan "Ramazan ayında tutulan İslami orucun osteoporoz üzerindeki etkisi" başlıklı çalışmada yazarlar orucun hastalığın "etkilerini azaltmada çok etkili olduğu" sonucuna varmışlardır.

Orucun bu faydalarının yanı sıra, ağızdaki pH dengesizliğini büyük ölçüde azalttığı da bir gerçektir.[68] Atalarımız olan insansıların diş sağlığında ziyafet ve orucun nasıl bir rol oynadığını merak etmeden duramıyorum. Günde üç kez yemek yiyor, iki kez de bir şeyler atıştırıyorsanız, ağzınızın pH'ı her gün saatlerce demineralize edici asitlik seviyelerine ulaşıyor demektir. Paleolitik insanın beslenme şekli hakkında sadece varsayımlarda bulunabiliriz, ancak bu beslenme şeklinin bizimkine benzemesi pek olası değildir; bu da yiyeceklerin bize en yakın dükkân ya da kafe kadar uzakta olmasından kaynaklanmaktadır.

İnsanların on binlerce yıl önce ilk kez tohum ekmesi ve ürün hasat etmesinin neden olduğu değişiklikler hâlâ yüzlerimizde görülüyor. Ağızlarımız ve çenelerimiz olması gerekenden daha küçük ve dişlerimiz hem yediğimiz yiyeceklerden hem de bunları yeme sıklığımızdan o kadar rahatsız ki, yanan bir binadan kaçar gibi kendilerini kafataslarımızdan fırlatıp atıyor ve geriye kalanlara yer açmak için unutulmaya yüz tutuyorlar. Değişen beslenme alışkanlıklarımız sayesinde dişlerimizin güçlü kalmasını zorlaştırıyoruz ve ayrıca metabolizmamızı hiç kıtlık yaşamadan düzenli ziyafet yoluyla sürekli hücre yenileme durumuna getirerek bazı hastalıklara davet çıkarıyoruz. Belki de 20.000 yıl öncesinden beri birçok insan grubu, bugün birçoğumuzun keyfini sürdüğü bolluk ekonomisinde yaşıyordu.

Sonuç olarak binlerce yıl önce kimliği belirsiz bir Neandertal ve bir kürdanla başlayan bu süreç, Antroposen'de sadece ABD'de 129 milyar dolar değerinde bir sağlık sektörüne dönüşmüştür, çünkü modern insanlar yeni çevrelerindeki bollukla başa çıkamamaktadır.

Ancak yerleşik hayata geçmek dış görünümümüzde ilave değişikliklere neden oldu. Bu dönemde insanlar tarafından yapılan her yeniliğin arkalarında bir tohum izi bıraktığı görülüyor. Bu ince değişiklikler ilk ortaya çıktıklarında hiçbir hastalığa yol aç-

68 Seyed Mohammad Amin Kormi ve diğerleri, "The Effect of Islamic Fasting in Ramadan on Osteoporosis", *Journal of Fasting and Health*, Bahar 2017, 5:2, s. 74–77.

maz, yalnızca daha kolay ve daha faydalı bir yaşamın faydalarını beraberinde getirir. Ancak bir neslin lüksü, bir sonraki neslin temel ihtiyacı haline dönüşmektedir. Yağmurlardan korunmak için inşa edilen basit bir barınak, Antroposen'de bir yaşam biçimi haline gelir; örneğin çocuklar içeride uyur, içeride eğitim gördükleri okullara arabalarla götürülür, sonra da ertesi gün tüm döngü yeniden başlamadan önce akşamlarını içeride geçirdikleri evlerine bırakılırlar.

Barınak lüksü, hapishaneyi andıran bir şeye dönüştü. Tarım Devrimi sırasında barınaklar inşa edenler, bugün yüz milyonlarca insanın mustarip olduğu miyopluk gibi kronik patolojilere yol açacak bir geleceğin tohumlarını ekiyorlardı. Belki de 19. yüzyıla kadar kronik miyopluk herhangi bir nüfusta ortaya çıkmamıştı ve 21. yüzyıl itibariyle de en iyi ihtimalle bir salgın olarak tanımlanabilecek rakamlarla ifade edilmekte, ancak bu Antroposen beden hikâyemizde biraz sonra yer alacak.

Bu en ilkel erken yerleşim yerlerini geride bırakırken, 10.000 yıl veya daha önce yapılan basit ve görünüşte masum seçimlerin hâlâ üzerimizde nasıl iz bıraktığını keşfetmeye devam ediyoruz. Çalışma, yenilik yapma, öğrenme ve koruma fırsatı o kadar güçlü ki bizi ve çocuklarımızı kör ediyor. Tüm bunlar daha iyi bir dünya, daha kolay bir yaşam ve daha bol kaynak yaratmak adına yapılıyor. Mezopotamya ovalarının kumları üzerine inşa edilen şehir duvarlarına baktıkça, bollukla başa çıkma konusundaki bu yetersizlik daha da vahim bir hal alıyor.

BÖLÜM 4
TOPRAK, EMEK ve GELİŞİM

Eğer günde sekiz saat inanarak çalışırsanız, sonunda patron olabilir ve günde on iki saat çalışabilirsiniz.
Robert Frost

Arkeologların ve antropologların Ohalo II'yi inceleyebilmesinin nedeni, alanın 23.000 yıl önce aniden sular altında kalmış ve bu sayede korunmuş olmasıdır. Alandaki insan kalıntısı sayısının az olması, yağmurların azalmasıyla birlikte grubun muhtemelen korunmaya pek de uygun olmayan başka bir yere yerleşmek üzere yola çıktığını düşündürmektedir. Ancak zaman ilerledikçe, tarımla ilgili yaptıkları denemeler, daha sonraları Mezopotamya olarak adlandırılacak olan Levant bölgesindeki daha büyük bir değişim hikâyesinin parçası olmuştur. Sonraki birkaç bin yıl boyunca bu bölgeler, tüm metropolleri ayakta tutabilecek bir yoğunluk seviyesine ulaşana kadar bahçecilik ve yetiştiriciliğin kademeli olarak yoğunlaşmasına tanık olmuşlardır.

Bu insanların emeği, makinelerin yardımı olmaksızın, bugün bizimkilerin çoğundan daha sağlıklıydı. Buna rağmen uzun mesafeler yürürlerdi. İlerleyen zamanlarda insanlar avlanmayı bırakarak et yetiştirmeye başladıklarında, hemen hemen her çiftçi topluluğunun otlak alan ve mera aramak için uzun mesafeler kat ettiğini biliyoruz. Yaşam tarzında meydana gelen bu önemli değişikliğe rağmen, çiftçilerin kemik taramalarından hayatın ve

çalışmanın faaliyetlerle dolu olduğunu biliyoruz, çünkü bazı işler hayvanlara yaptırılabilse de teknoloji hâlâ büyük ölçüde el işçiliğine dayanmaktaydı.

Tarım Devrimi vücudun büyük bir kısmı (ayaklar ve kalça kasları dahil) için iyi olmuştu, çünkü insanların hâlâ bunları kullanması gerekiyordu. Ayağın iç kasları güçlü ve sıkı olmalı, orta ayağı yüksek bir kavise çekmeliydi. Ve tıpkı ilk insanlarda ayakların, elleri icat ve oyun için serbest bırakması gibi, tarım da siyaset, sanat, edebiyat ve hatta toplum kavramlarını ortaya çıkardı. İlk moda anlayışı yaklaşık 6.000 yıl önce kumaş boyalarının icadıyla ortaya çıkmıştır. Renge duyulan arzu o kadar güçlüydü ki birçok kültürde birbirinden bağımsız olarak kendini göstermiştir.

Bu küçük yerleşim yerlerinde gıda muhafazası gibi diğer önemli teknolojiler ortaya çıkmıştır (yaklaşık 10-12.000 yıl önce). Bu, yiyeceklerin stoklanabileceği anlamına geliyordu, böylece avcı-toplayıcılık için daha az zaman harcanıyor ve alet yapımı, daha dayanıklı barınakların inşası ve ticaret gibi diğer yeni uğraşlara daha fazla zaman ayrılıyordu. Para da ilk kez bu dönemde ortaya çıkmıştır. Bundan önce, ticaretteki ilerleme ve ticaret olanakları özel bir zorluk teşkil ediyordu: Ya ticaret ortağınızda sizin istediğiniz hiçbir şey yoksa? Bu nedenle, takas zahmetli bir alışveriş aracıydı, bir denklik olmadan ticaret yapılamazdı, ancak ilkel bir para birimi biçimi olan sığır ya da bazı taşlar ticaretin her zaman yapılabileceği anlamına geliyordu. (Ticaret aynı zamanda ilkel defter tutma türleri için yazının icadını da gerektiriyordu, ancak insanlar henüz o aşamada değildi).

Tüm bu değişimler toprakta açılan küçük boşluklardan doğdu. Bunlar, Mezopotamya ve Levant bölgesinde MÖ 10.000 yıllarında ortaya çıkan arpa, buğday, mercimek, bezelye ve nohut gibi kurucu ürünlerin yanında yetişen gelişime açık yabani otlardı. Pirinç Çin'de evcilleştirilmiş, bunu güneydoğu Asya diyetinin diğer temel dayanakları olan soya, maş ve adzuki fasulyesi izlemiştir. Aynı dönemde, domuz ve koyun gibi çiftlik hayvanlarının evcilleştirildiğine ve bundan birkaç bin yıl sonra da

Türkiye ve Pakistan'da sığırların evcilleştirildiğine dair kanıtlar bulunmaktadır. Bu olaylar yalnızca Avrasya'da gerçekleşmemiştir; Güney Amerika'da MÖ 8000'lerde İnkalar tarafından yetiştirilen patateslerden, alpaka ve lamaların evcilleştirilmesinden ya da yine aynı dönemde Yeni Gine'de yetiştirilen muz, taro, sago ve yer elmasından da rahatlıkla bahsedebiliriz. Gıda yetiştirme ve işleme fikri, erken bir sonbahar esintisine yakalanmış uçuşan tohumlar gibi dünyanın dört bir yanına yayıldı.

Tüm bunlar modern vücut için ne anlama geliyordu?

Tarıma geçişle birlikte, insan yüzlerinin değişmeye başladığını ve dişlerinin karbonhidrat ağırlıklı beslenmenin yeni kimyasına, çenelerinin de öğütülmüş, pişirilmiş ve işlenmiş gıdaların daha az zorlayıcı yumuşak dokularına pek sıcak bakmadığını zaten bilmekteyiz. Ancak insan vücuduna yerleşmesi uzun zaman alan daha hafif başka değişiklikler de vardı. İskeletleri yeni tahıl diyeti karşısında öyle bir içerledi ki bir tür olarak boylarını ciddi şekilde kısalttı ve belki de bazı toplumlar binlerce yıl sonra bile hâlâ toparlanmaya çalışıyor olabilir.

Ancak öncelikle insanların hayvanlarla bu kadar iç içe yaşamasının yol açtığı sorunlara, bunun ilk çiftçiler için ne anlama geldiğine ve bugün bizim için ne anlama gelmeye devam ettiğine bakmalıyız.

İNSAN ve HAYVAN YAKINLIĞI

Halihazırda dolaşımda olan kuş, domuz ve diğer zoonotik [hayvandan insana geçen] influenza virüslerinin gelecekte bir pandemiye yol açıp açmayacağı bilinmemektedir. Bununla birlikte, insan enfeksiyonlarına neden olan zoonotik influenza virüslerinin çeşitliliği endişe vericidir ve hem hayvan hem de insan popülasyonlarında denetimin güçlendirilmesini gerektirmektedir.

Dünya Sağlık Örgütü, influenza hakkında

Hayvanlar aleminde, evcil kediler kesinlikle lüks ve konfor düşkünleridir; bundan zevk alırlar. Pencere kenarında kendilerine fazladan birkaç dakika sıcaklık sağlayacak o dikdörtgen ışığı bulmakta üstlerine yoktur; güneş ışığı kaybolduğunda altlarındaki kaloriferin yanacağını

bilirler. Bu hayvanlar yırtıcı bir konfor arayışı içinde tüm duyularını devreye sokarlar. Değişken bir ölçekte, insanoğlu onların çok da altında değildir (Ohalo II'deki döşekleri düşünün), ancak kedilerin henüz dünyayı ele geçirmemiş olmalarının nedeni buna tenezzül bile etmemeleridir. Organize olmak zor bir iştir ve işgal edilecek pencere kenarları ve uzanılacak klavyeler vardır. Öte yandan insanlar, son birkaç bin yıl boyunca, hayatı kendileri için mümkün olduğunca kolaylaştırmaya odaklanmışlardır, fakat bu tam olarak aynı şey değildir.

Tarımın yoğunlaştığı bu dönemdeki teknolojik gelişmelerin çoğu, gıdayı mümkün olan en kolay şekilde sağlama fikrinden türemiştir. Bu süreç, kaynakların çoğunun yaşamı biraz daha kolaylaştırabilmek adına yiyecek elde etmeye ve yetiştirmeye tahsis edildiği bir "toplam yetiştirme" kültürüydü. Bu, insanların pencere kenarındaki doğru yeri bulmalarının ilk şekliydi. Evrim tarihi, işte tam da bunun en kolay yöntemlerini bulmaya çalışan türlerle doludur.

Kabileler bir araya geldikçe ve yerleşim yerleri genişledikçe, sürülmüş tarlaların üzerinde toplanan bulutlar gibi birbirleriyle bir araya gelmek için büyüdükçe, yiyecekler giderek daha kolay yetiştiriliyordu, ancak hayatın daha kolay olduğunu söylemek abartılı bir yaklaşım olur. Yeni yaşam ve varoluş tarzlarının ortaya çıktığı kesindi. Binlerce yıl boyunca tarım ve hayvancılık sayesinde yerleşim yerleri giderek şehirlere dönüşmüş ve bunlarla birlikte modern yaşamın bizim için hâlâ tanıdık yönleri ortaya çıkmıştır.

Tarımın bize neler sağladığından çok, tarımın bizim için hayatı nasıl biraz daha kolay, biraz daha az güvenli ve biraz daha rahat hale getirdiğini keşfettikten sonra bizim tarımla birlikte neler yaptığımıza bakmamız gerekiyor.

Doğaya biraz daha yaklaştığımızda neler oldu? Tarım Devrimi sırasında daha doğal bir yaşam sürdürmedik, ancak diğer türlerle çok daha yakınlaştık ve onlarla birlikte yaşamaya başladık. Onları öldürmek ve yemek yerine, yiyecek sağlayabilmeleri ve ileride bizim için çalışmaları için onları besledik. Bu, doğa tarihinde bir kırılma noktası oldu ve bu kırılma noktasından sonra

doğanın ve evrimin sadece bedenlerimizi yeniden şekillendirerek değil, aynı zamanda içimizde, yakınımızda ve çevremizde yaşayan mikropları değiştirerek de tepki verdiğini görmekteyiz.

İlk Avcı-toplayıcıların hastalık profili zaman içinde kayboldu ve elimizdeki yetersiz fosil kayıtlarında hiçbir iz bırakmadı. Hastalıkların çevreden ya da günümüzde Avcı-toplayıcı gruplardan çıkarılması gerekiyor. Geçmişi karanlık olan bu tür hastalıklardan biri de sıtmadır. İlk insan yerleşimleriyle bağlantısı net olmamakla birlikte, bu hastalığa sebebiyet veren parazit 100.000 yıl kadar uzun bir süredir varlığını sürdürmektedir, ancak MÖ 8000'lerde sayısı önemli ölçüde artmıştır. Sulama gibi tarımsal uygulamalar ve yetersiz sterilizasyon gibi koşullar sıtma mikrobu taşıyan sivrisineklerin varlık gösterebilmeleri oldukça elverişlidir. Bugün dünya nüfusunun neredeyse yarısı sıtma riski altındadır. Dünya Sağlık Örgütü sadece 2015'te 212 milyon sıtma tanısının yanında, bu hastalıktan 429.000 kişinin öldüğünü tahmin etmektedir.[69]

Ormanların yok edilmesi, sulama ve yayla tarımı gibi çağdaş tarım ve arazi kullanımı uygulamalarının tümü sivrisineklerin üreme düzenlerini bozmakta ve sıtma bulaşmasının artmasına katkıda bulunmaktadır. Herhangi bir hayvanın beslenmesi sivrisineklerin beslenecek daha fazla konağa sahip olması anlamına gelmekte ve sivrisineklerin geliştiği sağlıksız koşullara da katkıda bulunmaktadır.[70]

69 "Fact Sheet: World Malaria Report 2016" – *World Health Organization*, www.who.int/malaria/media/world-malaria-report-2016/en/ (erişim 8 Haziran 2017).

70 Central Florida Üniversitesi tarafından yakın zamanda yapılan bir çalışma (Frontiers in Cellular and Infection Microbiology'de yayınlandı) sığır eti, süt, tereyağı ve yoğurt gibi süt ürünlerinde ve gübre olarak inek gübresi kullanılarak yetiştirilen sebzelerde yaygın olarak bulunan bir bakterinin (*Mycobacterium avium paratuberculosis*) genlerimizden birkaçıyla özel bir ilişkisi olduğunu ileri sürüyor. Bu bakterinin insanlarda mutasyona uğramış iki geni (PTPN2/22) aktive ettiği ve bu genlerin konakçının bağışıklık sisteminde aşırı aktif bir tepkiyi tetikleyebileceği tahmin edilmektedir. Bu genler, tip 1 diyabet ve Crohn hastalığı gibi diğer otoimmün bozukluklarla ilişkilendirilmiştir. Her iki durumda da bunlar bağışıklık sisteminin yanlışlıkla

Hayvanların evcilleştirilmesiyle birlikte, insan vücudundaki oldukça yeni evrimin birkaç örneğinden biri diyebileceğimiz süte duyulan bağımlılık da artmıştır. 2008'de yapılan "Yakın Doğu ve Güneydoğu Avrupa'da süt kullanımının en erken tarihi sığır çobanlığı ile bağlantılıdır" başlıklı bir çalışma, 2.000'den fazla çömlek üzerinde kalan kalıntıları incelemiş ve "sütün yedinci binyılda kullanıldığını" ortaya koymuştur.[71] İlk çiftçiler hayvan yetiştirmenin yanında bu hayvanların sütünü işlemenin de yollarını bulmuşlardır. Sütü peynir ya da yoğurda dönüştürerek yapılan bu gıda işlemesi, laktoz içeriğini azaltmış ve böylece insanların sindirimini kolaylaştırmıştır. Çünkü yetişkin insanlar sütü öylece içemezdi. İlk insanlar henüz küçük birer çocukken laktozu sindirme yetilerini kaybetmişlerdi; sütten kesildiklerinde artık evrimsel olarak buna gerek kalmamıştı.

Yaklaşık 5.000 yıl önce, Neolitik dönemde başlayan tarımsal faaliyetlerle birlikte, Doğu ve Batı Afrika'dan, Orta Doğu'dan ve Asya'nın bazı bölgelerinden gelen Kuzey Avrupa halkları laktozu sindirebilme yetisi edinmeye başlamış ve en azından bazı

vücudun kendi dokusuna saldırdığı hastalıklardır. Bu genlerle ilişkili olarak bir de yaygın bir "gizemli" hastalık vardır: Romatoid artrit. Bu uzun süreli hastalık eklemlerde, özellikle de ellerde, bileklerde ve ayaklarda şişlik, sertlik ve ağrıya neden olabilmekte; ABD'de bir milyondan fazla, İngiltere'de ise yaklaşık yarım milyon kişiyi etkilemektedir. Pek çok hastalık gibi bu da iltihabi bir durumdur. Yapılan çalışma, romatoid artritin (hâlâ ne olduğunu bilmeseler de) bireyin genetik mutasyonla doğması ve tarımdan önce hiç temas etmemiş olabileceği çevresel bir tetikleyiciyle karşılaşması sonucu ortaya çıktığı sonucuna varmıştır. Rakamlar kesin olmasa da (araştırmaya katılan romatoid artritli kişilerin yüzde 78,6'sında PTPN2 mutasyonu görülmüştür), aradaki ilişki inkâr edilemeyecek kadar güçlüdür.
Robert C. Sharp, ve diğerleri, "Polymorphisms in Protein Tyrosine Phosphatase Non-receptor Type 2 and 22 (PTPN2/22) Are Linked to Hyper-Proliferative T-Cells and Susceptibility to Mycobacteria in Rheumatoid Arthritis", *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, Ocak 2018; ayrıca bakınız, Robert C Sharp, ve diğerleri, "Genetic Variations of PTPN2 and PTPN22: Role in the Pathogenesis of Type 1 Diabetes and Crohn's Disease", *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, Aralık 2015.

71 Richard P. Evershed ve diğerleri, "Earliest Date for Milk Use in the Near East and Southeastern Europe Linked to Cattle Herding", *Nature*, Eylül 2008, 455, s. 528–531.

toplumlar için bu durum hayatta kalmak için bir avantaj haline gelmiştir. İnsanlar inekleri, keçileri ve koyunları evcilleştirdikten sonra, özellikle kıtlık ve yokluk zamanlarında bu hayvanların sütünü kullanabilmek oldukça cazip hale gelmiştir.

Laktoz direnci, vücudun yetişkinlikte de laktozu parçalamaya ve sindirmeye devam edebilme yeteneğidir. Bu genetik mutasyon hayatta kalmak için o kadar elverişliydi ki, 200 nesilden kısa bir süre sonra yaygın hale gelmiş ve kuzey Avrupalıların yüzde 95'inin bu geni taşımasıyla normal kabul edilmiştir.

Dünya genelinde diğer toplumlar yetişkinlik döneminde laktoz toleransını kaybetmeye devam etmektedir ve laktoz dayanıklılığı bazı Doğu Asya ve Afrika toplumlarında yüzde 5'e kadar düşmektedir.

Çölyak hastalığının da bu döneme kadar ortaya çıkması pek olası değildi. Glütenin insan beslenmesinde temel bir madde haline gelmeye başladığı zamandan önce herhangi bir şekilde ifade edilemiyordu. *American Journal of Human Genetics*'te (Amerikan İnsan Genetiği Dergisi) 2006'da yayınlanan bir çalışma, yaklaşık 7.000 yıl önceki toplumlarda, insan vücudunun istenmeyen ilaç reaksiyonları ve kanserojen maddelerle başa çıkmasına yardımcı olan genlerin çok daha fazla aktivasyon gösterdiğini ortaya koymuştur.[72] Bu genler güneybatı Asya, daha geniş ölçekte Asya ve Avrupa'daki popülasyonlarda seçilim yoluyla ortaya çıkmakta ve beslenme biçimimizin hızla değiştiği noktada aktif hale gelmekteydi.

Bu yavan başlangıçlardan başlayarak tarım ve hayvanlara yakınlığımızın sonuçları, onların üreme ve çoğalma düzenlerine müdahalemiz ve onların üretkenliklerini ve bedenlerini iyileştirme çabalarımız ortaya çıktı (Antroposen tavuğunu hatırlıyor musunuz?). Modern insan bugün değişmiş bir çevrede yaşıyor. Nüfus arttıkça ve insanlar şehirlerin duvarları arkasında toplanmaya başladıkça, hayvanlarını da beraberlerinde getirdiler. Sa-

72 E. Patin ve diğerleri, "Deciphering the Ancient and Complex Evolutionary History of Human Arylamine N-Acetyltransferase Genes", *American Journal of Human Genetics*, Mart 2006, 78:3, s. 423–36.

yıları arttıkça ihtiyaçları, çiftlikleri ve evcilleştirilmiş hayvanları da arttı.

Bir zamanlar İsrail'in kuzey kıyısındaki Atlit yarımadasının hemen açıklarında, bugün Akdeniz'le kaplı olan bir yerleşim yeri vardı. Burası insanların ekin yetiştirdiği ve hayvanları evcilleştirdiği bilinen ilk yerleşim yerlerinden biriydi. MÖ 7000'lerde gömülmüş iki ceset, eski bir hastalığın yeni konakçıları üzerinde ne kadar hızlı etki gösterdiğinin kaygı verici bir işaretidir. Bir kadın ve bir bebeğe ait kalıntıların her ikisinin de kafatasların yüzeyinde, karmaşık bir deltanın haritası gibi belirgin bir desen görülüyor. İskelet oymalarının analizi (*serpens endocrania symmetrica*) kronik solunum bozukluğu ve yetmezliğinin özgün belirtilerini göstermektedir, yani tüberküloz.[73]

İnsanlar ve hayvanlar arasındaki ilişkinin artması, tüberküloz gibi hastalıkların ortaya çıkması, yayılması ve mutasyona uğramasının en olası açıklamaları arasındadır. Bugün tüberküloz her yıl 170 milyon insanın ölümüne neden olmakta ve Afrika'daki AIDS krizi hastalığın şiddetini daha da arttırmaktadır. 18. ve 19. yüzyıllarda verem olarak bilinen bu hastalık nihayetinde hastayı tüketmektedir. Genellikle *Mycobacterium tuberculosis*'e sürekli maruz kalındıktan sonra solunum yoluyla bulaşır. Yavaş büyüyen bu bakteri başlıca akciğerlere saldırır, ancak vücudun herhangi bir bölümünü, mideyi, kemikleri ya da sinir sistemini de etkileyebilmektedir. Günümüzde tüberküloz vakalarının yüzde sekseni düşük ve orta gelirli ülkelerde görülmektedir ve hastalığın tarım öncesi insanlarda neredeyse hiç görülmediğine inanılmaktadır. Sığırlarda ortaya çıkıp çıkmadığı ve insanlara da buradan geçip geçmediği ise bilinmemektedir. Eğer öyleyse, muhtemelen insan ve sığır arasındaki yeni yakınlaşma biçimleri buna neden olmuştur. Tarım sanayileştikten sonra, şans faktörü de bu hastalığa yakalanma ihtimalinde rol oynamaya başladı.

---

73 Israel Hershkovitz ve diğerleri, "Detection and Molecular Characterization of 9000-Year-Old Mycobacterium Tuberculosis from a Neolithic Settlement in the Eastern Mediterranean", *Plos One*, 2008.

Tüberküloza benzemeyen onlarca - belki de yüzlerce - hastalık vardır ve bunlar neredeyse tamamen tarımsal uygulamalardan, hayvanların kendilerinden ya da insanların giderek daha büyük gruplar halinde bir araya gelmesini sağlayan kanallar olmalarından kaynaklanmıştır.

Şu anda gezegende her biri *Mycobacterium avium paratuberculosis* bakterisi üreten 1,5 milyar inek var ve bu bakteri et, süt ürünleri ve toprağın zenginleştirilmesi yoluyla sebzelere yaygın bir şekilde yayılıyor. Bu da bakteriden kaçınmayı imkânsız hale getirerek, mutasyona uğramış genlerin bir amatör tiyatro gösterisinin açılış gecesinde rol alan bir oyuncu kadar hevesli bir şekilde harekete geçebileceği mükemmel bir ortam yaratıyor.

Tüberküloz bir "kalabalık hastalığıdır", yani gelişmek için çok sayıda insana ihtiyaç duyar. Avcı toplulukların nüfus büyüklüğü kızamık, kabakulak ve çiçek gibi enfeksiyonların yayılması için fazla küçüktü. Bugün, insanların yıllık bazda yetiştirdikleri hayvan sayısı (domuz, inek, tavuk ve hindi) neredeyse anlamsız denecek kadar yüksektir. Her yıl sadece on milyarlarca tavuk tüketilmektedir. Galaksideki yıldızların ya da bir kıtadaki kum tanelerinin sayısı kadar büyük bir miktardır bu. Diğer yandan, bir domuzda, tavukta ya da yarasada yeni bir virüs mutasyonunun ortaya çıkma olasılığı çok düşüktür. Ancak aynı küçük sayı milyarlarca kez zar atıldığında (her yıl yetiştirilen, satılan, kesilen ve işlenen hayvan sayısı) yeni bir virüsün ortaya çıkma olasılığı küçük bir "eğer"den "ne zaman"a dönüşmektedir. Hayvanlar artık o kadar yoğun bir şekilde yetiştiriliyor ve satılıyor ki, matematiksel olarak mutasyona uğramış grip veya koronavirüslerden birinin salgın veya pandemi haline gelmesi yalnızca an meselesi.

Hayvan yetiştiriciliği hiç şüphesiz bizlere hayatta kalma ve gelişme fırsatları sunmuştur, ancak günümüzdeki gıda kaynaklı hastalıkları ve antimikrobiyal direnci tetikleyen çiftçilik uygulamalarının da yoğunlaşmasıyla birlikte, virüslerin mutasyona uğraması, gen alışverişinde bulunarak insanlar arasında kolayca bulaşabilen ve pek çok kişi için ölümcül olan yeni bir SARS veya

MERS'e dönüşmesi için gerekli ortamı hazırlamıştır. Yaklaşık her 30 yılda bir büyük bir grip salgını yaşanmaktadır. Bugünlerde birine maruz kalmak için gecikmiş durumdayız.[74] (ÇN: 2020 Covid-19 salgını tam da bahsedilen salgındır.)

Bu bizim mirasımız. Tarımı bu hale biz getirdik; ama henüz işimiz bitmedi. Bu dönemde yaşanan başka değişimler de oldu ve bugün bunları hâlâ deneyimliyoruz.

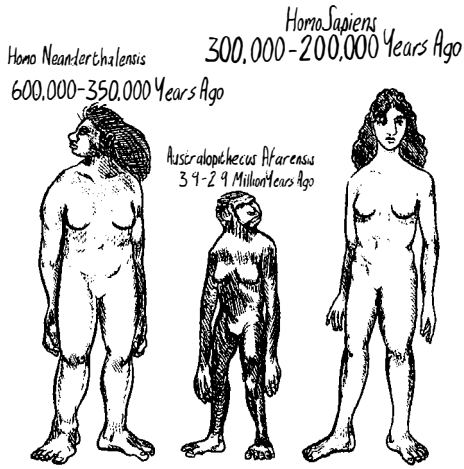
Hayvanlar ve ekinlerle içli dışlı olmanın bedenlerimiz üzerinde bir başka önemli etkisi daha olmuştur ve bu hikâye Homo cinsinin tamamını ilgilendiriyor olsa da olay çoğunlukla Tarım Devrimi sırasında gerçekleşmiştir. Boy uzunluğundan bahsediyorum. Son 200 yıl içinde, insanlık tarihinde daha önce görülmemiş bir hızda tür olarak aniden uzamaya başladık. Hiç olmadığımız kadar uzun muyuz? Büyümeye devam edecek miyiz ve boyumuz ne kadar uzayacak? Bu soruların yanıtları, kemiklerimizi değil ama midemizi dolduran ekin ve tahıllarla olan ilişkimizde yatıyor.

İNANILMAZ BİR ŞEKİLDE KÜÇÜLEN ERKEKLER VE KADINLAR

Antroposen insanı, yetenekli bir kurpiyer edasıyla, atalarımızdan görünüşte çok daha sağlıklı olduğumuz yolların bir listesini kolayca ezbere söyleyebilir. Bu listenin en başında ya da en yakınlarında şunlar yer alır: "Çok daha uzun yaşıyoruz" ve "çok daha uzun boyluyuz". Bu bölümde ilk olarak, bu iddiaların göründüğünden çok daha az olduğu gerçeğine bir göz atacağız.

---

74 Bu sadece son üç yüzyılda dokuz büyük grip salgını yaşandığı gerçeğine dayanan matematiksel bir varsayımdır. Bir milyondan fazla insanın ölümüne neden olan son salgın yarım yüzyıl önceydi: 1968-69 Hong Kong gribi. Ondan önce, yaklaşık 2 milyon kişinin ölümüne neden olan 1957-58 Asya gribi ve tabii ki 1918 İspanyol Gribi vardı. Son zamanlarda yaşanan, 2009'daki "domuz gribi" ise toplamda 20.000'den az can aldı.



Homo erectus en uzun boylu olmak üzere, bazı insansı türlerinin boyları arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır.
Homo Neanderthalensis: 600.000-350.000 Yıl Önce (Solda) Homo Sapiens: 300.000-200.000 Yıl Önce (Sağda) Australopithecus Afarensis: 3,9-2,9 Milyon Yıl Önce (Orta)

Yaşam süresini bir süreliğine daha kenarda bırakalım ve tarımın sadece yüzlerimiz, dişlerimiz ve oluşumunda rol oynadığımız hastalıklara yatkınlığımız üzerinde değil, aynı zamanda boyumuz üzerinde de yarattığı şaşırtıcı etkiye bakalım.

Modern Antroposen insanı, fark edilir bir şekilde eskisine göre daha uzun. Zaman, mekân ve hatta farklı insan türleri arasında önemli farklılıklar olsa da fosil kayıtlarında rastlanmayan daha uzun kemiklere sahip olduğumuz şüphesizdir. Hiçbir biyomekanik hile, ayaklarımızın büyümesinde yaptığı gibi, boyumuzun daha uzun olduğuna bizi inandıramaz. 16. yüzyıldan kalma işçi evlerinin tavan kirişlerine kafamızı vuruyoruz, çünkü bu evler bugün bizden çok daha kısa boylu insanlar için inşa edilmişti. Bu da akıllara şu soruyu getiriyor: Daha ne kadar büyüyeceğiz? Bir ya da iki yüzyıl içinde hepimiz basketbol potalarının altına mı gireceğiz, yoksa büyüme hikâyemiz neredeyse sona mı erdi?

Boyumuz, tarım, daha kapsamlı tarım uygulamalarına geçiş ve büyük şehirlerin başlangıcı arasındaki ilişki biraz karmaşıktır.

Ancak elimizdeki fosil kanıtlara göre en eski insan dişileri ortalama 125 cm, erkekleri ise yaklaşık 157 cm boyundaydı (*Homo habilis*). Lucy'nin türünde (*Australopithecus afarensis*), dişilerin ortalaması yaklaşık 104 cm ve erkeklerin 150 cm idi. *Homo floresiensis*'in boyu yaklaşık 107 cm idi. Bu tür sadece Endonezya adalarında bulunmuştur ve boyutlarıyla ilgili yaygın bir varsayıma göre, bu boyutlar nüfus ve jeo-kaynak yoğunluğuyla ilgilidir; bu yoğunluk küçük adalarda ister istemez daha sınırlıdır. Homo cinsi ile ilgili ilginç bir şey var, çünkü *Homo floresiensis* yaklaşık 107 cm boyundayken, yan ofisimde çalışan adam 200 cm'nin çok üstündeydi. Bu basit bir çeşitlilik örneği olamaz.

Homo sapiens'in boyunun hikâyesi, kendinden önceki 120 türün hikâyesinden daha karmaşıktır, çünkü çok fazla DNA ve kendini göstereceği çok fazla ortam olmuştur. Yaklaşık 10.000 yıl önce, erkekler ortalama 163 cm boyundaydı ve pek çok kişi bu oldukça kısa boylarının Pleistosen'in daha soğuk iklimine, başarılı bir şekilde ürün yetiştirmenin zorluğuna ve sonuç olarak yetersiz beslenmeye verilen bir karşılık olduğuna inanmaktadır. İnsanlar kesinlikle daha sınırlı bir beslenme düzenine sahipti, ancak türümüzün çağlar boyunca ortalama boy grafiği düzenli ya da kademeli olarak yükselmiyor. Bu daha çok, modern zamanlarda bir şekilde aniden yükselen dünya nüfus grafiğinin yukarı doğru yay çizmesine benzemektedir.

MÖ 10.000 ile 17. yüzyıl arasında, her türlü teknolojinin rafine edildiği ve gıda temini yöntemlerinin olgunlaşması için binlerce yıl geçtiği bir dönemde, insan boyundaki net artış ne kadardır?

İki buçuk santimetre.

Yaklaşık 12.000 yıllık bolluk döneminde insan boyu yalnızca bir santim uzamıştır. 18. yüzyılda bir İngiliz erkeğinin ortalama boyu 165 cm idi. Şimdi ise bu sayı 178 cm'ye sıçradı ve hâlâ da artmaya devam ediyor gibi görünmektedir.

Avrupa'ya 40.000 yıl önce ilk defa gelen anatomik bakımdan modern erkekler ortalama 168 cm boyundaydı ve 18. yüzyıl erkeklerinden daha uzundu. Yine de boy ve çevresel koşullar

arasında basit bir ilişki vardır. Daha kısa boylu olmak daha soğuk iklimlerde yaşamayı daha verimli hale getirir. Öte yandan, daha uzun kemikler ısı kaybetme konusunda çok daha etkilidir (özellikle de savanalarda yapılan dayanıklılık avları sırasında). Dolayısıyla Avrupalı erkeğin daha soğuk iklimde bir miktar küçülmesi anlaşılabilir bir durumdur.

Geç Üst Paleolitik döneme (MÖ 8000-6000) gelindiğinde ise ortalama boy yaklaşık 13 cm kadar düşmüştü. Geç Neolitik dönemde (MÖ 5000-3000) boy uzunluğu bazı kültürlerde daha da azalarak 152 cm'nin altına kadar düşmüştür. Michael Hermanussen'in "Stature in Early Europeans" (Erken Avrupalılarda Boy) adlı çalışmasına göre "tarihte Avrupalıların boy uzunluğu 19. yüzyılın sonuna kadar erkekler için 165-170 cm, kadınlar için 155-160 cm aralığında kalmıştır."[75]

Bu hikâye, kabilelerden, toplumlardan ve kültürlerden gelen pek çok etkileyici faktörün her an devrede olduğu, tahmin edilebileceği kadar da kafa karıştırıcı bir hikâyedir. Tarihin derinliklerinden gelen veriler bile çarpıktır, çünkü korunmuş bedenler, yani gömülmüş olanlar, en saygın ve varlıklı olma eğilimindedir ve muhtemelen herhangi bir topluluktaki en iyi beslenenler arasındadır. Buradaki ortak nokta, tarımın iyice yoğunlaşmasıyla birlikte, özellikle de daha büyük erken yerleşim yerlerinde, beslenme düzeninin iyileşmek yerine kötüleştiği ve bunun da boy uzunluğunu belirgin bir şekilde etkilediğidir. Tüketilen besinler değişmiş, protein içeriği yüksek ve besin açısından zengin etlerden, daha az protein içeren ve daha az besleyici olan tahıllara geçilmiştir.

Genetik bilimciler boy konusunda oldukça iyiler. Bir erkek ve dişinin yavruları arasındaki boy farkını istatistiksel olarak anlayabiliyorlar. Gregor Mendel ve Francis Galton gibi 19. yüzyılın başlarındaki genetikçilerin yorulmadan yaptıkları deneyler için teşekkürler. Rakamlara büyük önem veren Galton, uzun boylu

75 Michael Hermanussen, "Stature in Early Europeans", *Hormones*, 2003, 2:3, s. 175–178.

ebeveynlerin daha uzun boylu çocuklara sahip olma eğiliminde olduğu, ancak nüfusun geri kalanıyla karşılaştırıldığında bu durumun kesin olmadığı, sadece ortalama olarak böyle olduğu sonucuna varmıştır.[76] Uzun boylu ebeveynlerin çocukları arasındaki boy aralığı, herhangi bir ebeveynin çocukları arasında bulunan aynı çan eğrisini göstermiştir; bazıları ebeveyniyle benzer boyda, bazıları daha kısa ve bazıları daha uzundur. Bununla birlikte, bir insanın boyunun belirlenmesinde rol oynayan birçok faktör vardır.

Epigenetik, Antroposen insanının boyundaki patlayıcı artışı anlamadaki en önemli faktörlerden biridir. Epigenetik dediğimiz şey gen ifadesinin incelenmesidir; genetik değişimin nasıl tetiklendiğini ya da çevresel tetikleyicilerden nasıl etkilendiğini inceler. Son yirmi otuz yıldır, bu konuya adanmış olan makalelerin sayısı 1990'ların sonlarında bir elin parmaklarını geçmezken artık her yıl binleri bulmaktadır. Bu çalışma hacmine rağmen, bu konunun karmaşıklığı üzerine öğrenilecek hâlâ çok şey var.

Vücudumuzdaki çoğu hücrede DNA vardır, ancak genlerimizden yalnızca birkaçının herhangi bir mikro çevrede aktif olması gerekir. Örneğin uzuvların, başların ve kuyrukların konumlanmasını sağlayan Hox dizilimi, bir yetişkinin vücudunun diğer bölümlerinin çoğunda gerekli değildir, bu nedenle, örneğin, sindirim enzimleri üreten organlarda kapatılması gerekir. Dolayısıyla her bir hücre genlerinin yalnızca küçük bir bölümünü aktif hale getirir; geri kalanlar ise gen düzenlemesi olarak bilinen bir süreçle baskılanır, yani kapatılır. Gen ifadesi için daha kalıcı bir "kilitleme" mekanizmasına metilasyon denir. Bazen bu aktivasyon ve deaktivasyon çok hızlı bir şekilde gerçekleşmektedir, örneğin yemek yediğinizde ve sindirildiğinde, bazen de bu metilasyon süreci bir ömür boyu, hatta daha uzun sürebilir. Metilasyonun yol açtığı değişiklikler bazen basittir ancak çok karmaşık ve büyük de olabilmektedir.

76 Boy, genetik ve bunların iç içe geçmiş tarihine iyi bir genel bakış için bkz. Adam Rutherford'un *A Brief History of Everyone Who Ever Lived: The Stories in Our Genes* (Londra: Weidenfeld & Nicolson, 2016) kitabının 4. bölümü "The End of Race"a bakınız.

Boyumuzun yaklaşık yüzde 80'i genlerimiz tarafından belirlenmektedir. 2010'da yapılan bir çalışmada 183.727 bireyin genetik verileri kullanılarak "en az 180 farklı bölgede yüzlerce genetik varyantın yetişkin boyunu etkilediği gösterilmiştir."[77] En iyi ihtimalle, organizmanın nihai boyunu belirleyen bu genlerin birlikte nasıl çalıştığına dair anlayışımız oldukça kısıtlıdır. Bazı genetik mutasyonların da boy üzerinde büyük bir etkisi vardır.[78] Ancak diğer genlerin çoğunun nihai boy üzerinde etkisi oldukça cüzi miktardadır.

Genler ve boy uzunluğu ile ilgili inkâr edilemez derecede güçlü bir argüman vardır. Ancak bu genetik belirleyici, boyumuzun büyük ölçüde önceden tayin edildiğini söylüyor gibi görünse de aslında çevremizin, örneğin 152 cm mi yoksa 183 cm mi boyunda olacağımızı belirleyebileceği anlamına gelmektedir. Nasıl büyük bir fark ama! Genlerimiz bizim belirli bir boyda olmamızı amaçlasa da gelişimin tüm kilit dönemlerinde doğru çevreyle temas etmezlerse, vücudun istedikleri kadar uzamasını sağlayamazlar ve boyumuz ergenlikte bir kez yerleştikten sonra yaşlılık bizi yavaş yavaş küçültene kadar da hep aynı kalır.

Beslenme şekli ve boy uzunluğu birbiriyle bağlantılıdır. Lewis Carroll'un 1865 tarihli *Alice Harikalar Diyarında* adlı eserindeki Alis, tavşan deliğinden aşağı ilk yuvarlandığında, frenk üzümlü bir kek yer ve aniden boyu "iki metreden fazla" uzar. Carroll bir şeylerin farkındaydı: Gıda boy uzunluğuna dönüşür, beslenme boy uzamasını sağlar ve yemek büyümeyi doğurur.

Beslenme şekli ve binlerce yıl boyunca belirli toplumlarda nasıl değiştiğine dair sayısız çalışma yapılmıştır. Belirgin bir grup insan, en azından Avrupa açısından, nispeten uzak bir halktır; izole değil fakat alışkanlıkları, coğrafyası ve aynı zamanda da karakterleri ve davranışları nedeniyle. Diğer toplumlar arasında

77 Hana Lango Allen ve diğerleri, "Hundreds of Variants Clustered in Genomic Loci and Biological Pathways Affect Human Height", *Nature*, Ekim 2010, 467, s. 832–838.

78 Vücudun normal uzunlukta bir gövdeye ve kısalmış uzuvlara sahip olduğu durumlarda cüceliğe neden olan FGFR3 geni gibi.

benzersiz olmalarının iki nedeni vardır: Gerçekten çok uzun bir süre yaşamaları ve çok kısa boylu olmaları. Ayrıca tarımsal beslenme şekliyle de yıldızları hiç barışmamıştır.

SARDİNYA'NIN KISA ÖYKÜSÜ

Sardinya insanının vücudunun tarihi, tarımda yaşanan değişimle birlikte Avrupalıların vücutlarına ne olduğunu daha geniş ölçekte gözler önüne seren bir örnektir. Sardinya insanının incelenmeye değer bir fizyolojik yapıya sahip olmasının nedeni, insan boyunun öyküsünü daha yakından görebilmek, belirli bir popülasyonun benzerliklerine ve farklılıklarına, özellikle de diğer Avrupalılardan farklılıklarına odaklanabilmektir. Ama aynı zamanda bize tarımın yaygınlaşmasının yavaş olduğunu ve sadece sert zemine dökülen suyun hızı ve amansız ısrarıyla hızla yayılan yeni alışkanlıklar ve teknolojilerden etkilenmediğini de söylemektedir.

Tarımın başarılı olabilmesi için doğru ortama ihtiyacı vardır. Bazı yerlerde, bu kolaydı, özellikle de yemyeşil düzlüklerde. Erişilebilirliği daha az olan, ekilip sürülebilecek geniş tarlaların bulunmadığı yerlerde ise tarımın yer edinmesi binlerce yıl daha sürmüştür. Sardinya insanının değişen boyu, tarımın Sardinyalıları ve dolayısıyla hepimizi nasıl değiştirdiğinin hikâyesini anlatır.

Boyumuzun hikâyesi daha genel olarak binlerce yıla yayılsa ve ülkeler ve kıtalar arasında gerçekleşse de Sardinyalıların hikâyesi Aristoteles'in iyi bir tiyatro oyunu için koyduğu drama kurallarına uyan bir hikâyedir: Yer, zaman ve eylemi birleştiren bir hikâyedir.[79] Boyumuzun hikâyesi küresel ölçekte bakıldığında destansıdır; Sardinya'da ise kısa ve öz bir hikâyeye dönüşür.

Dr. Gillebert D'Hercourt muhtemelen Sardinya kıyılarına ayak basan ilk kayda değer antropologdur. 1850'de yayınladığı bir raporda Sardinyalıları hiç de hoş olmayan bir şekilde bir grup cüce olarak tanımlamıştır.[80] Sardinya'ya seyahat eden her-

79 Bkz. Aristoteles, *The Poetics of Aristotle*, çev. Samuel Henry Butcher (Londra: Macmillan, 1907), bölümler VII. ve VIII.

80 Gillebert D'Hercourt, *Rapport sur l'anthropologie et l'ethnologie des populations sardes Archives des missions scientifiques et littéraires, tome I* (Paris, 1850).

kes onların kısalığını fark edecektir. Bu durum adanın şehirlerinde (Cagliari ve Oristano gibi) daha az belirgin olsa da dağ kasabalarından veya köylerinden birine yapılacak kısa bir ziyaret, Sardinyalıların diğer Avrupalılardan ve Amerikalılardan daha kısa olduğunu, ancak genç nesillerin şüphesiz daha uzun boylu olduğunu doğrulayacaktır.

Yakın zamanda yapılan bir çalışma, Sardinyalıların boyunun tarihi, ne anlama geldiği ve tarımsal beslenme hakkında bize söyleyebilecekleri üzerine yapılan analitik araştırmayı anlatmaktadır.[81] Araştırmacılar, Tarım Devrimi zamanından başlayarak farklı dönemlerde Avrupalıların ve Sardinyalıların nispi boylarını gösteren verileri derlediler.

Tarımın ilk tohumları yaklaşık 6.000 yıl önce Avrupa'ya yayılmaya başladığında, ilk başta 170 cm boyunda olan insanlar, sonraki 3.000 yıl boyunca yaklaşık 5 cm kısalmış, Viktorya döneminin sonlarına doğru ise kaybettikleri boylarını yavaşça geri kazanarak 20. yüzyılda hızla uzamaya başlamışlardır.

İstatistiksel açıdan bakıldığında Sardinya halkının hikâyesi oldukça farklıdır. Sardinyalıların 6.000 yıl öncesine ait fosil kalıntıları, yaklaşık 9 cm daha kısa olduklarını, daha sonra ortalamanın Bronz Çağı sırasında aniden Avrupa ortalamasına ulaştığını göstermektedir. Bu ani yükselişin belirgin bir nedeni bulunmamaktadır. 2016'da yapılan çalışmanın sahipleri bunun "adada farklı etnik grupların bir arada yaşamasına ya da ilk yerleşimcilerin yaşam koşullarındaki önemli farklılıklara atfedilebileceğini", adanın daha erişilebilir kuzey bölgelerindeki nüfusun güney ve orta bölgelerdekilere kıyasla daha fazla büyüme gösterdiğini öne sürmektedir.

Asıl hikâye bu büyüme atağından sonra başladı. İlerleyen yıllarda Avrupalılar o bir santimi geri almak için yoğun çaba sarf ederken, Sardinyalıların boyu 19. yüzyılın ortalarına kadar kısalmıştır. Daha sonra 1861 ve 1874 yılları arasında keskin bir

81 G. Pes ve diğerleri, "Why Were Sardinians the Shortest Europeans? A Journey Through Genes, Infections, Nutrition, and Sex", *American Journal of Physical Anthropology,* Mayıs 2017, 163:1, s. 3–13.

düşüş yaşanmış, böylece 1870'lerde Sardinyalılar şaşırtıcı bir şekilde Neolitik dönemdeki ilk yerleşimcilerden daha kısa hale gelmiştir. Verilerle ilgili bir başka şok edici nokta ise bu dönemden sonra Sardinya halkının boy ortalaması Avrupalılarla tamamen aynı oranda artmaya başlamıştır.

Bu genler 1874'te birdenbire değişmiş olamaz. Değişimin sosyal, siyasi ya da kültürel bir nedeni olmalıydı ve bu kadar güçlü ve ani bir etkiye sahip olması için de bu nedenin oldukça tesirli olması gerekirdi.

Aslına bakılırsa boy uzunluğundaki gecikme, tarımsal beslenmenin Sardinya'ya geç gelmesinin bir sonucuydu.

Tarih öncesi Nurajik (Nuragic) halkının (Sardinya'nın ilk yerleşimcileri), ağırlıklı olarak et ve süt gibi hayvansal proteinlerle beslendiği görülmüştür. Tarımın gelişiyle birlikte bu beslenme şekli tahıllara, nişastalara ve karbonhidratlara kaymış, daha az varlıklı olanlar ise çoğunlukla bitki bazlı beslenmişlerdir. Araştırmanın yazarları bu durumu şöyle açıklıyor: "Küresel sağlık ve boy uzunluğu, Orta Çağ'dan sonra 18. ve 19. yüzyıllara kadar süren bu değişikliklerden büyük ölçüde etkilenmiştir."

Beslenme şeklinin Sardinyalıların boyunu değiştirdiğini bacak uzunluğundan anlayabiliyorlar. Bacaklardaki büyüme plakları kişinin ergenlik döneminde en etkin halini alır ve kötü beslenmek kemiğin oluşma hızını değiştirir; yani gelişim sürecinin hangi döneminde ne yediğiniz, bir dereceye kadar ne kadar uzun boylu olabileceğinizi belirler. Tarımın Sardinya'da 19. yüzyılın sonlarına doğru giderek artması, tüm nüfusu etkilediği gibi sıtma, parazitler (solucanlar) ve diğer enfeksiyonlar gibi hastalıkları da etkilemiştir. Sardunyalıların boyları uzadıkça bacakları da (gövdelerinden ziyade) uzamış, bu da beslenmeleri ve boyları arasında güçlü bir bağ olduğunu göstermiştir.

Buna karşın, tarihin aşağı yukarı aynı noktasında Britanya'da durum biraz daha farklıydı. Beslenme şekli değişiyordu, çünkü çok daha fazla çeşitte gıda ulaşılabilir durumdaydı. En yoksullar için koşullar her zaman daha kötüydü, ancak daha küçük kasaba ve köylerde yalnızca sınırlı gelire sahip olanlar bile kendilerini

çevrelerindeki dünyayla daha yakın buldular ve beraberinde mal ve malzeme çeşitliliğinde de bir artış yaşandı.

Bu keşifler, konumumuzun kaynağını daha da belirginleştirmektedir. Eğer doğru zamanlarda iyi beslenirsek, genetik boy potansiyelimizin yerine gelmesi gerekir. Ancak şu soru hâlâ geçerliliğini koruyor: 172 cm'lik boyuyla benim gibi kısa görünen biri neden çoğu Sardinyalının başının tepesini görebiliyor? Kısa boylu olmak insanın DNA'sını değiştirmemeli; sigara içmenin ya da çok yaşlanmanın etkileri ile aynı şey değil bu.

Bunun doğru olduğunu düşünmüyorum çünkü bacaklarım boyuma göre kısa değil, ama eğer DNA'm gerçekten kardeşim gibi 183 cm boyunda olmam gerektiğini belirlemiş olsaydı, her ne sebeple olursa olsun bu boya ulaşmak için doğru zamanda doğru miktarda protein, kalsiyum vb. almamış olsaydım, o zaman boy genlerimi çocuklarıma aktarmam gerekir miydi? Genlerim 183 cm civarında bir çan eğrisinde çocuklar üretmeli. Dahası, beslenme ve boy ile ilgili tüm bu araştırmaları yaptığım için, umuyorum ki onlar da tam boylarına ulaşacaklardır. Tüm bu hafif bodur büyüme meselesi bir nesil içerisinde çözüme kavuşmuş olmalı. Ama boy meselesi böyle yürümez. Verilerden de anlaşılabileceği üzere, kısa boylu toplumlar daima kısa boylu kalmaktadır.

Sardinyalılar Avrupalılarla aynı büyüme çizgisini izlemiş olabilirler, ancak onlara yetişmiyorlar. Sadece daha düşük bir başlangıç noktasından hareketle benzer bir eğilim sergiliyorlar.

Bu durumu anlamanın yollarından biri de "epigenetik asimilasyon" adı verilen bir süreçtir. Loughborough Üniversitesi'nde Biyolojik Antropoloji Profesörü Barry Bogin, "gen ifadesini, metabolik işlevi, fizyolojiyi ve davranışı düzenleyen epigenetik süreçlere odaklanan yeni bir hipotez" olduğunu açıkladı.[82] Bu,

82 Bkz. B. Bogin, "Secular Changes in Childhood, Adolescent and Adult Stature", *Nestlé Nutrition Institute Workshop Series*, 2013, 71, s. 115–26 ve Agata Blaszczak-Boxe, "Taller, Fatter, Older: How Humans Have Changed in 100 Years", *Live Science*, 21 Temmuz 2014, www.livescience.com/46894-how-humans-changed-in-100-years.html (erişim 2 Nisan 2017).

DNA'mızdaki metilasyonun (açma/kapama düğmeleri) çocuklarımıza geçebileceği ve böylelikle onların DNA'sında da benzer bir kısıtlayıcı büyüme stratejisini aktive ederek, söz konusu sert iklimde hayatta kalmaya daha elverişli hale getirebileceği anlamına gelmektedir.

Metilasyon birçok unsurdan etkilenir ve beslenme de bunlardan önemli bir tanesidir. Şaşırtıcı olan, bazı örneklerde (sadece bizim boyumuz değil) bu değişikliklerin nesiller boyunca DNA yoluyla aktarılabilmesidir. Bogin ayrıca, besin kalitesi ve çeşitliliğini etkileyebilecek çevresel koşulların yanı sıra siyasi çalkantıların da boy üzerinde etkili olabileceğini savunmuştur. Güney Afrikalı siyah erkeklerin boylarında 1900 ile 1970 yılları arasında muhtemelen ırk ayrımcılığından kaynaklanan bir düşüş olduğunu belirtmiştir. Bu durum aşağı doğru giden bir ivmeye dönüşebilir. Bogin, *Live Science*'a verdiği demeçte, "Bu size annenizin başına gelen kötü bir olayın ne kadar güçlü olduğunu ve nesilden nesile nasıl etki ettiğini, açlık, salgın hastalık ya da benzeri bir durumun üstesinden gelmek için yaklaşık beş kuşak geçmesi gerektiğini gösteriyor" ifadelerini kullanmıştır.

Diğer faktörlerden biri de kuşkusuz cinsel seçilimdir. Yıllarca uzun boylu insanların daha eğlenceli olduğunu ve bu nedenle daha uzun boylu çocuklar dünyaya getirme olasılıklarının daha yüksek olduğunu ve bunun da daha uzun boylu bir nüfusla sonuçlanacağını düşünmüştüm. Artık durumun böyle olmadığını biliyorum, ancak evrimin boydaki bu hızlı büyüme fikrinin dizginlerini nasıl elinde tuttuğunu açıklayan bazı ilginç çalışmalar var. Türümüzün ortalama boy uzunluğu, bazı üstü kapalı evrimsel mekanizmalarla temellendirilmiş olabilir.

2012'de yapılan bir çalışmada 10.317 kadın ve erkekten elde edilen veriler bir araya getirilmiştir.[83] Bu ekip, kadın ve erkek kardeşlerin boylarına ve nispi üreme başarılarına bakmıştır. Çalışma sonucunda, uzun boylu erkeklerin daha fazla çocuğa

83 Gert Stulp, "Intralocus Sexual Conflict Over Human Height", *Biology Letters*, Aralık 2012, 8:6, s. 976–978.

sahip olduğu, ancak kısa boylu kadınların nispeten daha doğurgan olması nedeniyle boy için kalıtsal genlerin kontrol altında tutulduğu sonucuna varılmıştır.

Peki uzun boylu olmanın daha iyi olduğu yönündeki ortak görüş sorgulanmaya değer mi? Genetik boyumuzun en üst seviyesine ulaşmak gerçekten arzu edilen bir şey mi?

Bir diğer yandan, daha uzun boylu olmak istatistiksel olarak sürekli daha fazla kazanmakla ilişkilendirilmiştir. Bu da muhtemelen yaşlılıkta önemli kaynaklara ve iyi bir bakım hizmetine erişim için daha büyük bir potansiyele sahip daha iyi, daha varlıklı bir yaşam tarzına yol açacaktır. Dolayısıyla uzun boylu olmak gerçekten de avantajlıdır.

Öte yandan, 172 cm boyundaki birinin bunu söylemesi kulağa mızmızlanıyormuşum gibi gelebilir, ama Sardinyalılar kesinlikle genetik boylarının tamamına ulaşmış değillerdir ve aralarından bazıları gezegendeki en uzun yaşayan insanlar arasındalar. Bu araştırma daha henüz başlangıç aşamasında, fakat boy ve uzun ömür arasında güçlü bir ilişkinin varlığı kesin ve bu ilişki sadece Sardinyalılarda da görülmüyor. Japonya'nın bazı bölgeleri (özellikle Okinawa), çok sayıda asırlık insana sahiptir ve uzun boylu insanlar üretmesiyle tanınmayan bir ülkede, Okinawalılar (erkeklerin ortalama 145 cm olduğu) kendi ülkelerindeki vatandaşlarından birkaç santim daha kısadır.

Yapılan bu araştırma, kadınların erkeklerden daha uzun yaşadığı yönündeki bir başka eski varsayımı da mercek altına alıyor. Bazı araştırmacılar artık bunun cinsiyetle alakalı bir muamma olduğunu düşünmek yerine, kadınların uzun ömürlü olmalarının arkasında yatan nedenin onların daha kısa boylu olmalarının bir yan ürünü olabileceğini; daha düşük metabolizma hızlarının daha uzun yaşamalarına katkıda bulunduğunu düşünmektedir.

Dağ köylerinde yaşayan Sardinyalılar çok çalışkandır, 70'li yaşlarına kadar her gün sürülerini gütmekte ve çiftçilik yapmaktadırlar. Tarımın buralara kadar gelmesi uzun zaman almış olsa da bölgenin coğrafi yapısı tarımın buralara hiçbir zaman kolayca

hâkim olamayacağı anlamına geliyordu. Dolayısıyla Sardinya'yı ziyaret etmek, teknolojinin ve şehir hayatıyla özdeşleştirdiğimiz pek çok konfor unsurunun var olmadığı zamanlara geri dönmek gibidir. Sardinya'daki dağ köyleri son birkaç bin yıl içinde gelişmiş olsa da bu gelişme ilk şehirlerde olduğu gibi çok hızlı olmamıştır. Sardinya, Antik Roma ya da Yunanistan'dan, Babil'den ya da Mezopotamya'daki Uruk antik kentinden bir dünya kadar farklıydı (ve bir bakıma hâlâ öyle).

BÖLÜM 5
ŞEHİR HAYATINDA EGZERSİZ, ÇALIŞMA, YAŞAM ve ÖLÜM

Duvarlara baktı ve dehşete kapıldı...
Gılgamış Destanı
Utu'nun oğlu E-ana'nın Mesh-ki-ang-gasher'i 324 yıl hüküm sürdü
Uruk'u inşa eden Mesh-ki-ang-gasher'in oğlu Enmerkar 420 yıl hüküm sürdü
Çoban Lugalbanda 1.200 yıl hüküm sürdü Balıkçı Dumuzid 100 yıl hüküm sürdü
Babası bir ruh olan Gılgamış 126 yıl hüküm sürdü
Gılgamış'ın oğlu Ur-Nungal 30 yıl hüküm sürdü
Sümer Kral Listesi'nden alıntı

1850'lerde, bugün Irak sınırları içerisinde yer alan Musul'un hemen dışında bir arkeolojik çalışma yürütüldü. Yerel halk, Babil'in Ninova kentindeki bir kütüphanenin antik bir benzeri olan alanda bulunmuş yüzlerce kırık kil tablet parçasını çıkarıp eşeklerin sırtına yükledi. Tabletlerin çoğu ağır hasar görmüştü, ancak bazılarında anlamlarını çözmeye yetecek kadar bilgi bulunmaktaydı (eğer sesli harfler, noktalama işaretleri ve kelime ya da paragraf aralığı olmaksızın, çoktan ölmüş yaklaşık 13 dilden herhangi birinde yazılmış olabilecek 600 karakterlik bir alfabeyi tanıyacak kadar becerikliyseniz). Kütüphane yaklaşık 2.500 yıl-

lıktı, ancak harfler nemli kil üzerine sivriltilmiş bir kamış yardımıyla yazılıp daha sonra fırınlandığı için, metinler kâğıt üzerinde normalde mümkün olamayacak bir şekilde korunmuştu. Ve tıpkı modern bir kütüphanede Shakespeare ya da Homeros'un eserlerinin bulunması gibi, Aşurbanipal'in Ninova'daki kütüphanesinde de çok sayıda eski metin bulunuyordu.

Kırık kil parçaları Londra'daki British Museum'a uzanan ağır ve meşakkatli bir yolculuktan geçerek oradan çıkarıldı. Sadece bir avuç insan üzerlerindeki çivi yazısını okuyabiliyordu, hatta onlarca yıl sonra bile hâlâ deşifre edilmeye çalışılıyordu.

George Smith şimdiye kadar yaşamış en yüksek beceriye sahip tek "geçici personel" olmalıydı. Bu eski metinlere olan ilgisi o kadar büyüktü ki, bu durum onu, dünyada bu metinleri okuyabilen az sayıdaki insandan biri olana kadar onu bu dili alfabeyi öğrenmeye itti.

1872'de bir gün Smith, Londra'daki müzede kırık dökük parçalardan oluşan yığını işleyip tasnif ederken talih kuşu başına kondu. Belki de bir zamanlar bir kartpostaldan biraz daha büyük olan bir kil parçasına rastladı. Üzerinde büyük bir tufandan, tufandan kurtulan ve karayı bulması umuduyla teknesinden bir güvercin gönderen bir adamdan ve güvercinin bir zeytin dalıyla geri dönüşünden bahsediyordu.

Smith, bugün Nuh Tufanı olarak bildiğimiz hikâyenin, muhtemelen İncil'den birkaç bin yıl öncesine, Gılgamış Destanı'na dayanan eski bir Mezopotamya halini keşfetmişti.

Bu hikâye, Smith'in 1870'lerde (1876'da ailesinin yanına dönmeye çalışırken aniden ölmesinden önce) bölgeye yaptığı gezilerden sonra yavaş yavaş bir araya getirilmeye çalışılmıştır. O zamandan beri hikâyenin daha fazla parçası gün yüzüne çıktı.

Hikâye MÖ üçüncü ya da dördüncü bin yıl civarında geçmekte ve o dönemden gerçek bir kralın maceralarını anlatmaktadır. Gılgamış hikâyeye kibirli ve bencil bir hükümdar olarak başlar. Tanrılar onun kibrini cezalandırmaya karar vererek onunla savaşması için kilden olma korkunç vahşi bir adam yaratırlar. Fakat bu ikili arkadaş olur ve hem sedir ağacı toplamak hem de kaynaşmak için erkek erkeğe ormana giderler. Ormanda, orma-

nın koruyucusu olarak bilinen Humbaba ile karşılaşırlar ve onu öldürerek tüm ormanlık alanı yok ederler. Tanrılar yaptıkları planın sonuçlarına çok öfkelenirler ve Gılgamış'ı cezalandırmak için yeni arkadaşını öldürmeye karar verirler. Kral bu kayıp karşısında çok üzülür ve tufandan kurtulan eski bir adam olduğunu duyunca, ölümsüzlüğünün sırrını öğrenmek için onu bulmaya gider. Mezopotamyalı Nuh'u bulur ve ona uzun bir yaşam sürebilmesi için yemesi gereken bitkiyi nerede bulabileceğini söyler. Gılgamış da bu bitkiyi aramaya koyulur ve bulur da ancak daha sonra yıkandığı bir esnada bir yılan bitkiyi çalar. Gılgamış yeni şehri Uruk'a değişmiş bir adam olarak döner. Arkadaşını kaybetmenin hüznüyle ve kendisinin de bir gün öleceğini bilerek halkını korumak için bazı büyük surlar inşa eder ve ölümsüzlüğü bulmaya koyulur. Bunlar öyle büyük surlar ki gelecek nesiller onları ölümsüzlüğünün bir sembolü olarak görecektir. Bu muhtemelen tarihte bir hükümdarın surlar inşa edeceği vaadiyle halkı etkilemeye çalıştığı ilk olaydır fakat son olmayacaktır.

Gılgamış Destanı oldukça renkli, başarılı ve etkileyici bir hikâyedir ve bize arkeolojinin anlattığı şekilde gerçeklere dayalı olarak olmasa da bu erken dönem şehir toplumunun yapısı, değerleri ve nasıl işlemiş olabileceği hakkında çok şey anlatır.

Mezopotamyalılar Yunanlardan yaklaşık bin yıl önce yazı yazmaya başlamışlardı ve bu destan bize içinde bulunduğu antik kenti anlatmanın yanı sıra en eski kent sakinlerinin politikaları, gelenekleri ve inançları hakkında da etkileyici şeyler söylemektedir. Bu insanlar, yerleşim yerlerini inşa eden ve geliştiren, onları Ohalo II'deki gibi basit köy düzenlemelerinden, surlarla güçlendirilmiş ve sadece birkaç aileden ziyade on binlerce nüfusa sahip mega şehirlere dönüştüren insanlardı.

Güney Asya ve Akdeniz'e dağılmış bir avuç erken şehir vardı: Mezopotamya'da, Minos Girit'inde, Mısır'da ve yaklaşık MÖ 2600'lerde bugün Pakistan'da bulunan Mohenjo-daro adında bir yerleşim vardı. En parlak döneminde 50.000 kadar bir nüfusa sahipti ve büyüklük bakımından Uruk'tan sonra ikinci sıradaydı.

Şiirde anlatılan dünya, ilk bakışta düşünülenden daha çok şu yönlerden bizimkine benzemektedir. Uruk'un bir lideri (kral) vardı, ama aynı zamanda Gılgamış'tan tebaasına karşı onurlu ve adil bir şekilde davranmasını bekleyen bir ihtiyarlar meclisi de vardı (örneğin, düğün günlerinde başka erkeklerin eşleriyle yatmamak gibi). Halkının dini, çok daha sonra Yunan kültüründe ortaya çıkan dinlere oldukça benzemektedir: Halkın çıkarlarını her zaman gözetmeyen tanrılara sahip çok tanrılı bir din. Ölen insanlar başka bir dünyaya gidiyor ve varoluşlarını orada sürdürüyorlardı. Tanrılar da şehir halkı gibi ataerkil görünüyor ve oldukça insani davranışlar sergiliyorlardı: Birbirleriyle çiftleşiyor, çocuk sahibi oluyor ve diğerlerini (özellikle de insanları) etkilemeye çalışıyorlardı.

Aynı zamanda şiirde Uruk halkının zenginliği ve gücü arasında önemli farklılıklar olduğunu da görüyoruz. Şiirde tasvir edilen dünya bir "erkek dünyası" idi; dünyalı kadınlar neredeyse hiç yoktu, muhtemelen ev ortamına tabi kılınmışlardı. Erkekler savaşa eğilimliydi ve bu eğilimlerinden dolayı takdir ediliyorlardı; savaş becerileriyle beraber kuvvetleri de beğeni topluyordu.

Köy ve şehir arasındaki eşitsizlikler doğal olarak iyice belirginleşmişti ve insanların, özellikle de alt tabakada yer alanların ne kadar çok çalıştıklarını ancak tahmin edebiliriz. Kral Gılgamış'ın bilinen dünyanın hükümdarı olarak rolünü yerine getirdiği sırada e-postalara bakmak gibi ağır bir yükün altında ezilmediği kesin; ancak ırgatların ve şehrin surlarında oturan koruyucuların başkalarının konforunu korurken elverişli çalışma koşullarına sahip olmaları da pek olası değildir.

Bu ilk şehirlerde insanlar kalıcı konutlara yerleşiyor ve orada uyuyorlardı; yemeklerini birlikte pişiriyorlardı ve su bulmak için kilometrelerce yol kat etmektense suyu kendileri çekiyorlardı. Tıpkı her şehir gibi, Irak'taki Uruk benzeri antik kentler de önceleri geçici olarak kurulmuş, daha sonra küçük yerleşimler haline gelmiş ve yüzlerce yıl içinde büyüyerek şehir merkezlerine dönüşmüştür. Bir kere şehirler kuruldu mu, onunla beraber krallar, soylular ve rahipler de ortaya çıktı, yani sınıfsal yapılar

oluştu. İnsanlar hayvanların yaşadığı bölgeleri sahiplendi. Tüccarlar eleman istihdam eder, kâtiplerin hocaları ve muhasebecileri olur, mimarlar ve gemi ustaları bu erken şehirlerde iyi bir hayat sürerlerdi.

"İşçi" sınıfı ise çömlekçiler, demirciler, marangozlar, tuğlacılar, biracılar ve meyhaneciler, balıkçılar, kasaplar, inşaatçılar, dokumacılar, sepetçiler, at arabacıları, seks işçileri ve askerlerden oluşurdu. Erken Mezopotamya'da cinsiyetler arasındaki gelir farkı sanıldığından daha azdı. Tavernacılar ve biracılar genellikle kadındı ve çoğunlukla kanun önünde de eşit haklara sahipti (ancak eğitim alma hakları yoktu).

British Museum'daki bu önemli tablet parçaları arasında, bir işçiye yaptığı iş karşılığında ne kadar bira verileceğini gösteren çok erken döneme ait bir maaş bordrosu (yaklaşık MÖ 3000) bile bulunmaktadır. Bu, paylaşım üzerine kurulmuş olan daha eski yerleşimlerden, işveren ve işçi gibi net hiyerarşilere sahip daha modern bir topluma doğru önemli bir sosyal değişimi temsil etmektedir.[84]

Şehirler aynı zamanda köleliğin de doğmasına sebep oldu. Savaşta esir düşen (ki bu çok yaygındı) ya da pazarda alınıp satılan insanlar sahiplerinin mülkü haline geliyordu. Birçoğu sosyal tabakalarda kendilerinden üstte olanlara benzer işler yapıyordu.

Bu yeni şehir sokaklarından tekerlek, saban ve bir hukuk sistemi fikri ortaya çıktı. Saniyeleri ve dakikaları hesaplarken hâlâ Sümer matematiğini kullanıyoruz (Altmışlık sayı sistemi). Bu altmışlık sayı sistemi (seksajimal sistem) bir çemberin dereceleri ya da bir fiti (30,48 cm'e denk gelen bir İngiliz ölçü birimidir) oluşturan inçlerde (2,54 cm'e denk gelen bir İngiliz ölçü birimidir) de varlığını sürdürmektedir. Fakat sanırım bu sistem

84 Burada ilginç bir benzerlik ortaya çıkmaktadır. Bira ile ödeme alışkanlığı tam olarak devam etmese de 19. yüzyılda işçiler haftalık ücretlerini almak için barlarda buluşuyordu. Bar sahibi ve işveren arasında bir hesap tutulması konusunda bir anlaşma yapılmış. Devamında işveren kasıtlı olarak çok geç saatlerde gelip hesabı kapatıyor ve paranın üstünü sarhoş ve cebinden para çıkmayan işçilere veriyordu.

oldukça mantıklıydı, zira bu şehirde yaşayan bir insanın ortalama boyu muhtemelen 152 cm kadardı.

İlk şehirlerde insanlar genellikle meyve ve sebze yerdi, ancak arpa herkes tarafından tüketilen bir besindi. Et, balık ve yumurta az miktarda tüketilirdi ve insanlar düzenli olarak da aromalı çeşni, tuz, yağ, ot ve baharat kullanırlardı. Şarap da içiyorlardı. Diğer çivi yazılı tabletler, Uruk sakinlerinin gerçek Gılgamış'ın hükümdarlığı sırasında zaten bu alışkanlıktan zevk aldıklarını göstermiştir.

Çok az kanıt olmasına rağmen, Uruk'taki halk kitleleri için varoluşun, sürü yetiştiren, çöl sıcağında çalışırken pişen, toprağı işleyen, ekinleri yöneten, düzenli olarak çıkan orman yangınlarıyla mücadele eden ve ovaları sık sık sular altında bırakan sellerden korunmak için nehirlere baraj kuran (Nuh hikâyesi buradan gelir) herkes tarafından uğruna savaşılması gereken bir şey olduğuna hiç şüphe yoktur. Ortalama yaşam süresi çok düşük seviyelerde olmalıydı ve sadece bir aptal bu duruma "doğal" bir düzen diyebilirdi. Tarihte kaynakların sömürülmesinin kadın ve erkeklerin de aynı şekilde sömürülmesine neden olmadığı bir zaman ya da mekân var mıdır?

Şehir devletlerinin yükselişine baktığımızda karşımıza bariz bir soru çıkmaktadır. Bu konuda seçme şansı olmayan köleler dışında, insanlar neden özgürlüklerinden vazgeçip başkaları kendilerinden daha özgürce yaşayabilsin diye fazla yiyecek üretmeyi kabul ettiler? Neden o ilk politikacıların ve bürokratların görece rahat bir yaşam sürmelerine izin verdiler? Cevap kesinlikle savaş korkusu olmalıydı.

Yerleşimler tüm bölgeye yayıldıkça, kabileler arasındaki savaşlar durmaksızın devam edecek ve masraflı olacaktı. Kadınlar ve erkekler, her an kendilerinin ya da sevdiklerinin öldürülebileceğini bilerek, sürekli bir saldırı ya da saldırı korkusuyla yaşarlardı. Sonunda büyükşehir hayatına dönüşecek bu korkuyu daha fazla çalışmakla değiştirmek çok da zor bir karar gibi görünmüyor.

Gılgamış Destanı bugün kurgu olarak adlandırabileceğimiz bir eser olmasına rağmen, Sümer Kral Listesi'nde Gılgamış adında bir kraldan bahsedildiğini ve bu kralın hükümdarlığının MÖ 2600'lü yıllarda bir yüzyıldan daha uzun sürdüğünü biliyoruz. Uzun ömür zenginler için bir onur nişanıydı.

Uruk'un kalıntıları hâlâ Irak'ın kumları arasındadır. Bu kalıntıların bize Sümerlerin nasıl yaşamaya başladıkları, dış görünüşlerinin nasıl değiştiği hakkında anlatacakları çok şey var - ve tabi bizimkinin de. Ayrıca bize, dünyadaki her şeyden daha fazla arzuladıkları şeyin, hiçbir zenginliğin satın alamayacağına inandıkları bir şey olduğunu da söylüyorlar: Daha çok yaşamak.

ESKİ & YENİ ŞEHİRLERİN SAĞLIĞI

Bildiğimiz kadarıyla edebiyat ve şiirin ilk öyküsü, sonsuza dek yaşamak isteyen Kral Gılgamış'ın öyküsüdür. Ölümsüzlük çoğu kişi için pek çekici değildir, ancak daha iyi bir yaşam arzulamak insani bir özellik gibi görünmektedir. Gılgamış insanın okuryazarlığının başlangıcında yer aldığı için, şehir hayatında ona diğer her şeyden çok uzun yaşama arzusu veren şeyin ne olduğunu söylemek mümkün değildir. Uruk'ta yaşayan çoğu insanın en büyük arzusunun mükellef bir sofra ve şarapla dolup taşan bir küp olduğunu tahmin etmek zor olmasa gerek, ama ilginç olan Kral Gılgamış'ın tüm bunlara zaten sahip olması, dolayısıyla arzusunun da doğal olarak para ve güçle satın alınamayacak bir şeye, ölümsüzlüğe uzanmasıdır.

Antik Roma'da şehir hayatı gerçekten de çok acımasızdı ve eğer bu dönemde ortalama ömür diye bir şey varsa, bu süre zaman zaman 19'a kadar düşüyordu. Sağlık koşullarının kötü olduğu ya da çok sayıda insanın bir arada yaşadığı ortamlarda görülen tüm hastalıklar bu şehirde de ortaya çıkıyordu. Gılgamış'ın daha uzun bir yaşamı arzulamasının nedeni, şehirdeki varlığının ovadakinden daha belirsiz olması mıydı? Ölüm gölgesini kapımıza gönderdiğinde hayatı daha iyi anlarız.

Ne kadar süre yaşamamız gerekiyor? Normal bir yaşam beklentisi nedir? İnsanlar ilk şehirlere yığılmaya başlamadan önce ne kadar yaşıyorlardı? Uruk'taki ortalama yaşam süresiyle

ilgili verilere ulaşmak pek kolay değil. Uruk'ta yaşlılara genellikle saygı gösterilirdi ve avcı-toplayıcı gruplarda olduğu gibi bilgiyle ve bilgelikle ün salmaktan zevk alırlardı. Yiyecek arayan gruplarda şehirli gruplarda olduğu gibi yaş önyargısı yoktu. Avcı-toplayıcılar arasında yaşlılar ilerleyen yaşlarında da faydalı olmaya devam etmiştir. Yine de *Babil Bilgelik Edebiyatı (Babylonian Wisdom Literature)* derlemesinde, atasözlerinin arasında bir seks işçisinin yaşından değil, ama yaşının toplumsal algılanışından yakınan bir beyanı vardır.[85] Kadın bize şöyle diyor: "Vajinam iyi durumda, (yine de) halkım arasında benim için 'Seninle işim bitti' deniyor." Yaş önyargısı kesinlikle vardı. Şehir hayatı, yaşlılıkta yapılabilecek türden işlere daha az ihtiyaç duyuyordu Uruk halkının ortalama yaşının ne olabileceğini hesaplamak daha zordur. MÖ 3000'lerden kalma örneklerin iskelet analizlerine göre üçte birinden azı 60 yaşına kadar yaşamıştır. Basra Körfezi'ndeki Kiş'ten alınan örnekler, ortalama yaşam süresinin yaklaşık 30 olduğunu ve insanların yalnızca beşte birinin 35 yaşını geçebildiğini göstermektedir.

İlk insanlar için beklenen yaşam süresi yaklaşık 25 yıldı. Bu, örneğin bugün nasıl daha uzun süre yaşayabileceğimiz konusunda yol göstermesi için insanlığın önceki enkarnasyonlarına bakan fikirleri reddetmenin en yaygın nedenidir.

Savanada insanlar düzenli olarak büyük risklere maruz kalıyordu. Dünya hızla değişiyordu ve kuraklık ya da kıtlık her an baş gösterebilirdi, ancak beklenen yaşam süresine rağmen ilk insanların çok azı 20'li yaşlarında ölmüştür. Yırtıcı hayvanlarla, avlarla ya da diğer kabile üyeleriyle şiddet içeren karşılaşmalardan kaynaklanan riskler önemli olsa da 25 rakamı tamamen yanıltıcıdır.

Bugün İngiltere ve ABD'de bebek ölüm oranları yüzde 1'in oldukça altındadır, dolayısıyla ortalama (ya da ortalama) bir ölüm yaşından bahsetmek son derece makuldür. Bu rakamlar bize gerçekten de o topluluktaki insanların ortalama ne kadar yaşadığını söyler. Ancak avcı-toplayıcı topluluklar için farklı bir

85 Wilfred G. Lambert, *Babylonian Wisdom Literature* (Oxford: Oxford University Press, 1960), s. 248.

matematiksel yaklaşıma ihtiyacımız var, çünkü sağlık hizmetleri olmasaydı bebek ölüm oranları yüzde 40'lara kadar çıkabilirdi. Eğer bir grubun neredeyse yarısı bebekken ölüyorsa ve diğer yarısı da ellili yaşlarının başlarına kadar yaşayabiliyorsa, bu ortalama 25 anlamına gelir, dolayısıyla bu da en hafif tabirle yanıltıcıdır. Hayat zordu ama rakamların bizi düşünmeye zorladığı kadar da kısa değildi. Eğer bir avcı-toplayıcıysanız ve ergenlik çağına kadar yaşayabildiyseniz, 60 ya da 70 yaşına kadar yaşama olasılığınız yüksekti. Günümüz insanından çok da farklı olmadığını söyleyebiliriz.

Medeniyet ve uzun ömür arasındaki ilişki karmaşık bir ilişkidir ve rakamlar incelendiğinde, sözde yaşam beklentisindeki büyük uçurum önemli ölçüde daralmaktadır. Örneğin Tsimané, Bolivya'nın ovalarında yaşayan yerli bir toplayıcı halktır ve ortalama yaşam süresi 78'dir (en sık rastlanan veri noktasıdır). Gelişmiş sağlık hizmetlerine ve çok daha iyi bir beslenme düzenine sahip olan yüksek gelirli ulusların ortalama ölüm yaşı daha yüksektir, ancak aradaki fark 50 yıl yerine yaklaşık 7 yıl civarındadır. Şehrin yeni sakinleri hâlâ daha uzun yaşamaktadır, ancak ortalama yaşam süresinin bizi inandırabileceği marjın yakınından bile geçmemektedir. Herkes her iki grubun da uzun ömür için en uygun koşulları yaşamadığını bilir. Tsimané halkı beslenmelerinde daha fazla çeşitlilik ve sağlık hizmetlerine erişimden faydalanırken; yüksek gelirli ülkelerdeki şehir sakinleri de işlenmiş gıdalara ve rafine karbonhidratlara daha az dayanan, daha fazla hareketi teşvik eden ve daha temiz havaya sahip yaşam tarzlarından faydalanabileceklerdir.

Boy uzunluğu ve ortalama yaşam süresi istatistiksel olarak da bağlantılıdır. Özellikle şehirler gibi yerleşik topluluklarda yaşayan insanlarda daha kısa boy, genellikle yerel kaynakların azlığının bir göstergesidir, ancak aynı zamanda yaşam süresini etkileyebilecek çeşitli hastalıklarla da ilişkilendirilmektedir.

Büyük, büyük, büyük atalarımızın evrimin erken safhalarında daha uzun yaşamayı istemelerinin altında yatan nedenleri araştırırken, hayat tarzlarının bu kadar farklı olduğu bir dönem-

de ortalama yaş farkının nasıl bu kadar az olduğunu öğrenmek istedim. Gezegende bu iki uç yaşam tarzı arasında mutlu bir orta yol gösteren birkaç yer bulunmaktadır. Bu tuhaf uzun ömürlü bölgeler yüksek gelirli bölgeler olmayıp, kişi başına dünyanın herhangi bir yerinden daha fazla asırlık insana ev sahipliği yapmaktadır.

Sağlık hizmetlerinin neredeyse hiç olmadığı, bakım evlerinin bulunmadığı ve modern yaşamın kolaylıklarından çok azına sahip olan bölgelerdeki insanların şaşırtıcı uzun ömürlülüğü üzerine yaptığı çalışmalarla ünlü olan Sardinya boy araştırmasının yazarlarından biriyle tanışmak için bu bölgelerden birine gitmeye karar verdim.

SARDİNYA HAKKINDA UZUN BİR HİKÂYE

Genç bir meslektaşıma bazı insanların neden yüz yıldan fazla yaşadığını araştırdığımı söylediğimde, "Ne kadar korkunç; neden bir insan bu kadar uzun yaşamak ister ki?" gibi bir şeyler haykırmıştı. Bu, Jonathan Swift'in 1726 tarihli *Gulliver'in Gezileri* adlı eserinde hoşça işlenmiş yaygın bir düşüncedir.[86] Romanın üçüncü bölümünde, gezgin kahramanımız Gulliver, Struldbruglularla tanıştığı Luggnagg Adası'nı ziyaret eder. Bu adanın sakinleri, ölememeleri dışında normal insanlar gibi görünmektedir. Ne yazık ki onlar için saç dökülmesi, büzüşme ve görme yetisinin kötüleşmesi gibi diğer tüm yaşlanma belirtileri normal seyrinde devam etmektedir. Gulliver diyor ki:

Seksen yılını doldurur doldurmaz hukuken ölmüş sayılıyorlar; varisleri hemen mallarına konuyor; geçimleri için yalnızca küçük bir ödenek ayrılıyor; yoksul olanların bakımları kamu tarafından üstleniliyor. Bu süreden sonra, güven ya da kazanç sağlayacak herhangi bir işte çalışamaz; toprak satın alamaz ya da kira sözleşmesi yapamaz; hukuk ya da ceza davalarında tanıklık yapmalarına da izin yoktur.

Toplumun işe yaramaz üyeleridirler; daha da kötüsü, topluma yük olmaktadırlar. Tükenmişlik seviyeleri onları mutsuz

86 Jonathan Swift, *Gulliver's Travels* (Londra: Penguin, 2003).

ediyor. İşkencelerinden kurtulma vaadi, yani ölüm bile onlardan esirgeniyor.

Uzun yaşamanın karşılığı bu mudur? Yavaş yavaş başlayan yıpranma, işe yaramazlık ve bunlara eklenen bir sürü acı, rahatsızlık ve marazi hastalık?

Belki de Sardinya'da yaşlanma ve bölgedeki yavaş gibi görünen süreçler konusunda dünyanın önde gelen uzmanı, Sassari Üniversitesi'nde çalışan Gianni (Giovanni) Pes'tir. Yirmi yılı aşkın bir süredir bu alanda çalışmakta ve deneyler yapmaktadır. Kendisi ve bir meslektaşı (Michel Poulain) uzun ömürlülüğün farklı olduğu alanları tespit etmek üzere ilk kez sahaya indiklerinde bilgisayarları ve GPS bağlantıları yoktu.

Ortalama yaşam süresini etkileyen bazı sosyal faktörleri (yani Monako gibi sakinlerinin yüksek düzeyde hafifletici bakım masraflarını karşılayabildiği yerlerdeki aşırı zenginlik) düzelterek uzun ömürlü birkaç bölge tespit ettiler; bunlardan biri de Sardinya'ydı. Ellerinde bir harita ve mavi keçeli kalemle adanın orta kesimlerinde dolaşarak bu yerleri belirlediler ve haritalarında daire içine aldılar. Böylece buralar "mavi bölgeler" haline geldi.

Uzun yaşam hakkında daha fazla şey öğrendikçe, bunun tarımla olan tarihsel ilişkimize dair sorularla bağlantılı olduğunu ve bir düzeyde tarımın ürettiği gıda kalitesinin, bedenlerimizi bu gıdanın üretiminde aktif tutarken, uzun ve iyi bir yaşam için her zaman ideal olmadığını ortaya koyduğunu görebiliyordum. Peki, Sardinya'nın daha az nüfuslu bazı bölgelerinde yaşayanların hem eski hem de modern yaşam biçimlerini nesiller boyunca gezginleri büyüleyecek ve şaşırtacak şekilde birleştiren yaşam tarzları neydi? Onlar hakkında daha fazla bilgi edinmeye kararlıydım, bu yüzden Gianni Pes ile bir görüşme ayarladım.

Pes'in uzun ömre olan ilgisi, ilk olarak büyük amcasının 110 yaşına kadar yaşamış olmasından kaynaklanıyor. O zamanlar Sardinya'da bu yaşa ulaşan sadece dört kişiden biriydi, ancak bu sayı o zamandan beri iki katından fazla artmıştır.

Uzun ömrün genlerimiz tarafından belirlendiği görüşü, tıpkı boy uzunluğu gibi, son yıllarda giderek daha fazla incelemeye tabi tutulmaktadır. Danimarkalı ikizler üzerinde yapılan ünlü bir çalışmada "uzun ömürlülüğün sadece orta derecede kalıtsal olduğu" sonucuna varılmıştır.[87] Ancak boy uzunluğunun yüzde 80'i genetik olarak belirlenebilirken, uzun ömürlülüğün sadece yüzde 25'i genetik olarak yönetilmektedir; geri kalanı ise çevreden kaynaklanmaktadır. Bu da bize daha uzun, daha aktif bir yaşam sağlayan unsurların çoğunun kültürel ve çevresel olduğu anlamına gelmektedir. Unutulmaması gereken önemli bir nokta da bu uzun yılların faydalı geçtiğidir. Bir huzurevinde ölüm koridorlarında geçirilen fazladan on veya yirmi yıl değildir. Pes'in herkesin hayatına eklemek istediği bu uzun yıllar, insanların çalışmaya devam etmeyi ve yaşamaya alışkın oldukları, rahat oldukları hayatı sürdürmeyi seçtikleri verimli yıllardır.

Araştırmasının kendi davranışlarını nasıl değiştirmiş olabileceğini merak ettim. Bunun sonucu olarak artık her gün yaptığı bir şey var mıydı? "Bu yaşam tarzının en önemli yönlerinden biri fiziksel aktivite seviyeleridir. Mavi bölgelerdeki bu insanlar iş yerlerinin yakınında yaşamıyor. Örneğin Villagrande'de her gün yürünen ortalama mesafe 10 km ve buranın oldukça tepelik bir bölge olması aktiviteyi daha yoğun hale getiriyor."

Pes, "Sabah 6 gibi erken kalkıyorum ve 7 km yürüyorum," diye açıkladı. Sonra da şaka yaptı: "10 yıl önce karnım biraz yuvarlaktı, aşağı yukarı sizin gibiydi, ama şimdi, birkaç yıldır bu aktiviteyi yaptıktan sonra (ayağa kalktı ve inkâr edilemeyecek kadar düzleşmiş karnını işaret etti) sabahları çalışmaya çok daha hazır hissediyorum." Ona bunu her zaman aksatmadan yapıp yapmadığını sordum. Eşine döndü ve kısa bir sohbetten sonra, sadece iki yıl önce ateşi çıktığında günlük yürüyüşüne çıkmadığını öğrendi. Atalarımızın yürüdüğü mesafelere benzer mesafeler yürümek buradaki ilk anahtar unsurdur.

87 A. M. Herskind ve diğerleri, "The heritability of human longevity: A population-based study of 2872 Danish twin pairs born 1870-1900", *Human Genetics*, Mart 1996, 97:3, s. 319–23.

"İkinci şey ise beslenme konusunda daha dikkatli olmak." Pes'in genel kuramı mükemmel hiçbir beslenme şeklinin olmadığı yönünde; kendisi diyet sektörüne haklı olarak kuşkuyla yaklaşıyor. Yine de "Beyaz ekmek gibi basit karbonhidratlardan kaçınmaya çalışıyorum. Her gün biraz peynir yiyorum; kırmızı şarap da proantosiyanadin içerdiği için mavi bölgelerdeki uzun ömürlülüğün açıklamasının bir parçası olabilir gibi görünüyor." Bu kimyasallar kolajen ile bağ kurarak cildin korunmasına yardımcı oluyor (özellikle UV hasarından). Ayrıca eklemlerdeki esnekliğe de yardımcı olabilir ve arter, ven ve kılcal damar duvarlarını güçlendirerek kan dolaşımını iyileştirebilirler.

Tıpkı yerçekimi gibi, kimse yaşlanmanın ne olduğunu gerçekten bilmiyor. Bir elmanın ağaçtan düşüşünü izleyip yerçekiminin davranışı, süreçleri ve kaçınılmazlığı hakkında her şeyi öğrenebiliriz, ancak onun ne olduğunu belirlemek çok daha zordur. Yaşlanma da bize benzer zorlukları yaşatır - herkes onun ne olduğunu, ne yaptığını, belirtilerinin ve süreçlerinin neler olduğunu bilir, ama kimse onu gerçekten açıklayamaz. Dan Buettner'ın *Mavi Bölgeler* adlı kitabında dediği gibi, bunun sadece bir "gaz pedalı" olduğunu biliyoruz ve motora ne kadar gaz vereceğimizin kontrolü biraz da bizim elimizde. Yaşlanmayla ilgili görüşlerden biri de Pes ve diğerlerinin diyetle güçlü bağlantıları olduğuna inandıkları bir tür genetik mutasyon olduğu yönündedir.[88]

"Muhtemelen hareketsiz bir yaşam kendi içinde tehlikeli değildir. Fakat metabolik hastalıklara yakalanma olasılığını arttırdığı için tehlikeli hale gelmektedir. Ayrıca aşırı adipoz doku (yağ) da bir risktir. Kollarımızda, bacaklarımızda veya yüzümüzde derimizin altında bulunan yağ dokusu tehlikeli değildir, ancak visseral (orta vücut) yağ tehlikelidir. Visseral yağ iltihaba neden olur ve iltihap da yaşam sürenizi kısaltabilecek bir süreçtir. Durum biraz karışık ama eğer iltihabınız varsa, hücreleriniz ve do-

88 Dan Buettner, *The Blue Zones: Nine Lessons for Living Longer from the People Who've Lived the Longest* (Washington D C: National Geographic Society, 2008).

kularınız iltihap aracıları tarafından saldırıya uğrar ve proteinler de iltihap tarafından değişikliğe uğrar."

Günümüz şehir yaşamının en zorlayıcı koşullarından biri hem telkin ettiği hem de gerektirdiği hareketsizlik düzeyidir. Şehir yaşamını ilk benimseyenler de kendilerinden öncekilere kıyasla hareketsizdi (bunu kemik yoğunluğu taramalarından biliyoruz). Hareketsizlik uzun ömürlülük açısından nasıl bir rol oynayabilir?

"Hareketsizliğin evrensel olarak uzun ömür için zararlı bir unsur olduğu düşünülür. Genellikle hareketsiz bir yaşamın sonuçları uzun yaşamın önüne geçer, mesela diyabet ve metabolik hastalıklar, bunlar yaşamı kısaltma olasılığı en yüksek olan gerçek katillerdir."

Pes'in adanın mavi bölgelerinden bir diğeri olan Seulo'da yürüttüğü araştırmadan bir örnek verebiliriz. Bana orada terzilik ya da dikişçilik yapan bazı kadınlardan bahsetti. Bunlar, çalışma hayatlarını dikiş makinelerinin başında saatlerce otururak geçiren kadınlardı. "Bu hareketsiz bir yaşam olarak düşünülebilir, ancak burada önemli bir istisna var. Kadınların baldır çevrelerini ölçtüğümde, ortalamadan daha büyük ve kaslı olduklarını gördüm." Pedalla çalışan dikiş makineleri (sanırım buna manuel denebilir), hareketsiz bir yaşam sürmüş olsalar bile aktif olmanın uzun ömürlülük faydalarını elde etmeleri için yeterli kalori yaktıkları anlamına geliyordu. Bir sonraki projesi "bu dikiş makinelerini çalıştırırken harcanan enerjiyi ölçmekti." Bu bir sonraki çalışmanın kaçınılmaz sonucu, çalışma alanlarının çalışanlar için nasıl optimize edilebileceğine dair rehberlik sağlamak olacaktır; böylece bir iş ne kadar hareketsiz olursa olsun, onları daha uzun süre sağlıklı tutacak çözümler bulunabilecektir.

Sardinya'da bu daha aktif hareketsiz yaşamın muhtemel bir yan ürünü de streste bir miktar azalma olabilir. Bu asırlık insanları strese daha az meyilli hale getiren ulusal ya da hatta bölgesel özellikler olup olmadığını merak ettim. Bu insanların hepsi acaba sadece çok mu rahattı?

Halihazırda deneklere uygulanan standart psikolojik testlerde asırlık insanlar nadiren stres yaşadıklarını ifade etmektedir, ancak bu durumun her zaman böyle olması beklenemez. Bazı psikologlar bu durumu yaşlanma paradoksu olarak adlandırıyor; vücut zayıfladıkça bireyin genel psikolojik görünümü iyileşmektedir. Ne de olsa Pes'in birlikte çalıştığı asırlık insanlar savaşlara katılmış ve 20. yüzyılın büyük siyasi, sosyal ve ekonomik çalkantılarından bazılarını müzakere etmişlerdir. Bazen yoksul düşmüşler ve daha iyi ücretler ve çalışma koşulları bulmak için göç etmek zorunda kalmışlardır. Pes bu insanların stres altında olmadıklarına inanmıyor, daha ziyade başa çıkma becerilerinin biraz farklı olduğunu düşünüyor. Hiçbir zaman umutsuzluğa kapılmamışlar ve içinde bulundukları çıkmazdan kurtulmanın bir yolunu hayal edebilmişlerdir.

Gulliver'in Gezileri'ndeki Luggnagg Adası sakinlerini tekrar düşündüm. 50 yaşına merdiven dayadıklarında nasıl bir hayat sürmüşlerdi? Ben sadece 48 yaşındayım ve şimdiden sürekli (düşük seviyede de olsa) bel ağrısı çekiyorum. Üzerine bir 30, 40 ya da 50 yaş daha dövmesi yapılsa nasıl olurdu? Gianni'nin büyük amcası *supercentenarian* (110 yaş ve üzeri) olarak adlandırılan biriydi. Boston Üniversitesi'nden bir grup gerontolog tarafından yapılan bir araştırmada, *supercentenarian*'ların yüzde 10'unun hayatlarının son üç ayını yaşa bağlı önemli hastalıklara yakalanmadan geçirdikleri bildirilmiştir.[89]

Bazı şeyleri tam olarak doğru anlamadığıma dair kalıcı bir izlenim edindim. Bu insanların neden bu kadar uzun yaşadığını değil, geri kalanımızın neden nispeten kısa yaşadığını bilmek istediğimi anlamıştım. Sonuçta antik Sümer Kral Listesi'nde 1.200 yıl hüküm süren Lugalbanda'nın "çoban" olarak listelenen tek kişi olması tesadüf değil. Tıpkı en uzun süre yaşayan Sardunyalılar gibi, ikisi de şehir hayatını tamamen benimsememişti ve

89 Stacy L. Andersen ve diğerleri, "Health Span Approximates Life Span Among Many Supercentenarians: Compression of Morbidity at the Approximate Limit of Life Span", *Journal of Gerontology Series: Biological Sciences and Medical Sciences*, Nisan 2012, 67A:4, s. 395–405.

hepsi de her gün, iş günlerinin içine ve tamamına egzersizi entegre etmişti.

Tıbbi araştırmaların yüzyıllar boyunca ürettiği tüm araç ve gereçlere rağmen, Sardinyalıların uzun ömürlülüğü şehir sakinlerinin yaşam sürelerini gölgede bırakmaktadır. Sağlık hizmetlerine yüz milyarlarca dolar yatırım yapmamıza rağmen yüksek gelirli ülkelerde (İngiltere ve ABD gibi) ortalama yaşam süresinin hâlâ 60'lı yılların ortalarına kadar düştüğü bölgeler var. Londra'nın bazı bölgelerinde bile (örneğin Tower Hamlets) insanlar sadece 54 yıl boyunca sağlıklı bir yaşam sürebilmektedir.[90] Metropol yaşamı, en azından bizim istediğimiz şekilde, 4.000 yılı aşkın bir sürenin ardından hâlâ uzun bir yaşamla uyuşmamaktadır.

Bu ilk yerleşim yerleri ve şehirler insan bedenleri üzerinde kalıcı bir etki bırakmıştır. Bugün, hiçbir şey yapmamaya kararlı olanlardan, 10.000 adım atmayı hedefleyenlere ve günde birkaç egzersiz dersine katılanlara kadar egzersize kafayı takmış durumdayız. Görünen o ki bu aktivite, şehir hayatında çalışma fikrinin kendisi kadar köklü bir yere sahip. Sadece bu da değil, iş ve egzersiz birbiriyle yakından bağlantılıdır ve ancak büyükşehir sakinlerinin kendileri için şekillendirdikleri hiyerarşilerin içinden ortaya çıkabilir. Bu hikâyeyi en net haliyle görebilmek için zamanda biraz ileri giderek yeni bir imparatorluğun kalbinde yer alan yeni bir şehir devletine, Antik Yunan'a gitmemiz gerekiyor.

EGZERSİZ: ŞEHİR EŞİTSİZLİĞİNİN BİR GÖSTERGESİ

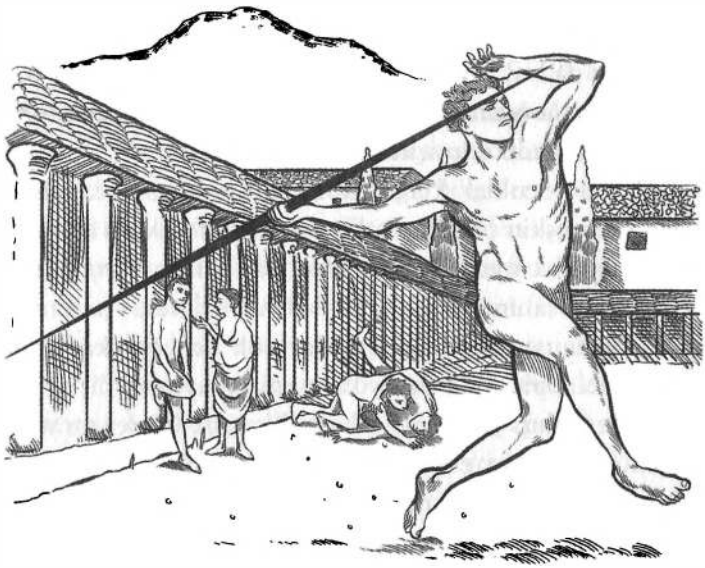
Tüm Tarım Devrimi ve Büyükşehir Devrimi boyunca, değişimi tetikleyen şey genellikle savaştı, ama aynı zamanda konfordu da. Konfor arzusunun olduğu yerde, eğlenceye yönelik bir dürtü de vardır. Yerleşimlerle birlikte, daha sonra da şehirlerle birlikte, toprak mülkiyeti anlayışı ve yeni sosyal sınıflar ortaya çıktı. Or-

90 Office for National Statistics, "An overview of life styles and wider characteristics linked to Healthy Life Expectancy in England: Haziran, 2017", (erişim 28 Haziran 2017).

taya çıkan bu sosyal sınıflar içerisinde elit tabakadan biri olmak, kişinin müzisyenler, aktörler ya da güreş müsabakaları ile eğlenebileceği boş zamanların tadını çıkarmak anlamına geliyordu. Avcı-toplayıcı toplumlarda, bireyin tüketici rolünü oynadığı pasif eğlence ya da boş zaman değerlendirme biçimlerine çok az zaman ayrılır ya da önem verilirdi. Bunun yerine, sohbet ve sosyal paylaşım, yani dedikodu için çok daha fazla zaman harcanırdı. Avcı-toplayıcı çocuklar PlayStation ve Xbox başında pineklemek yerine, yetişkin olduklarında gerçekleştirecekleri faaliyetleri andıran müşterek oyunlar oynadılar. Barınak inşa etme, savaş, tırmanma ve avlanma gibi oyunları oynuyorlardı. Puan tutulan ya da bir kazananın olduğu oyunlar yok denecek kadar azdı. Avcı-toplayıcı topluluklarda oyun ve eğitim aynı şeydi.

Şehir devletleri yükselmeye başladıkça, zenginler tarafından üstlenilen boş zaman etkinlikleri, biz pasif bir tefekkür içinde oturabilelim diye başkalarının hayal gücüne dayalı işleri bizim yerimize yapmasını isteyen Antroposen insanı için çok daha bilinir hale geldi. Yunanlar, eğlence düşkünlüğünün vücudumuz üzerinde yarattığı tahribat konusunda endişelenen ilk kültürdür. Biri arp çalarken oturup üzüm yemenin hem bir süre sonra biraz sıkıcı olduğunun hem de vücut için pek de iyi olmadığının farkındaydılar.

Tarih boyunca, bir toplumun egzersiz yapmaya ne ölçüde teşvik edildiği, o toplumda çalışan insanlar arasındaki eşitsizlik düzeyinin bir göstergesidir. Egzersizin ortaya çıkışı ve varlığı, emeğin ekolojisinde bir şeylerin ters gittiğinin kültürel bir göstergesidir.



Egzersiz ve felsefenin buluştuğu gymnasium (spor salonu). Genellikle bir şehrin merkezinde ve tamamen erkeklere özeldir.

Bu, iş hayatının daha sağlıklı bir hale gelmesi için günlük rutinlerine fazladan oyun ya da iş eklenmesini gerektirecek kadar temelden değiştiği anlamına gelmektedir. Avcı-toplayıcılar için iş ve oyun neredeyse birbirinden ayırt edilemezdi ve egzersiz yapmak ise çok uzak bir ihtimal gibiydi.

Bizler egzersizin doğal ve insan olmanın bir parçası olduğunu düşünüyoruz, ancak egzersizin doğuşu ve yayılması sandalyenin hikâyesiyle benzerdir. Günümüzde her yerde bulunabilir olsa da şaşırtıcı derecede kısa bir geçmişe sahiptir ve toplumun sadece belirli kesimleri tarafından uygulanabilmiştir. Dahası, ancak sandalyelere oturmaya başladıktan sonra onlardan gerçekten kurtulmamız gerektiğini fark ettik.

Ürün verimi arttıkça yerleşimler de artmış, yerleşimler köylere, kasabalara, limanlara ve nihayetinde şehirlere dönüşmüş-

tür. Kentler büyüdükçe, ulaşım, masabaşı çalışma ve kentsel halsizliğin o her zaman var olan sembolü, yani egzersiz yapma zorunluluğu da arttı.

Tarım Devrimi'nin ardından tahılların yerleşmesinden çok sonra, Yunan kültüründe egzersiz fikri, çalışma alışkanlıkları ve düzenlerindeki değişikliklere ve hareketsizliğe tepki olarak ortaya çıkmıştır. Thètes'e (Atina köylüleri) ve kölelere sahip olanlar, işlerini onlara yaptırıyorlardı ve kısa süre sonra fiziksel bir faaliyet icra etmeden sağlıklarının alt üst olacaklarını fark ettiler. Egzersiz, oyun ve eğlenceden farklıydı. Sonuçları benzer olsa da egzersiz özellikle kişinin sağlığını iyileştirmek için yapılırken, oyunlar her türlü nedenle oynanıyordu, eğlence, keyif ya da rekabet ve spor.

Egzersiz yalnızca derin bir iş yükü farklılığının olduğu toplumlarda, özellikle de şehirlerde ortaya çıkmıştır. Antik Yunan'ın işten yoksun ve yapacak çok az şeyi olan varlıklı erkekleri *gymnasium* (Yunanca "çıplak" anlamına gelen *gymnós*tan gelmektedir) adında yeni bir yer icat ettiler. Burası şehirde soyunup çırılçıplak dolaşabilecekleri, birbirlerini savaşa hazır tutmak için uydurma mücadelelerde yarışabilecekleri açık bir alandı. *Palaestra* (Antik Yunan'daki güreş ve boks okulu) biraz *gymnasium*a benziyordu, ancak daha küçüktü ve güreş ve boks gibi sporlara odaklanmıştı. Thète'ler tarlaları sürerken ve eşler evin sınırları içinde kalırken erkekler de bununla uğraşırdı.

Egzersiz yapanlar sadece Yunanlar değildi. Aynı zamanda Roma kültüründe de yer almaktaydı. Romalı politikacı ve hatip Cicero, "Ruhu destekleyen ve zihni dinç tutan yegâne şey egzersizdir" diyerek bu gerçeği dile getirmiştir.[91] Bir yazar ve aynı zamanda Romalı bir avukat olan Genç Plinius, "Fiziksel egzersizin insanın zekâsını nasıl keskinleştirdiği kayda değerdir," diye açıklamıştır.[92] Tıpkı egzersiz yapan Yunan dostları gibi, bu adamlar da eşit derecede ayrıcalıklı ve zengindi.

91, "Cato the Elder on Old Age: On Old Age" *Cicero Selected Works*, çev. Michael Grant (Londra: Penguin, 1960), ss. 227–8.

92 Plinius, "Letter to Cornelius Tacitus VI" *The Letters of the Younger Pliny*, çev. Betty Radice (Londra: Penguin, 2003), s. 39.

Modern yaşamın pek çok alanında olduğu gibi, egzersiz de kültürel olarak yerleştirilmiş bir hafızanın parçasıdır. Bize her ne kadar çok doğal gelse de Yunanlar ve Romalılardan sonra neredeyse ortadan kayboldu. Egzersiz, 19. yüzyılın başlarında Jane Austen romanları gibi alışılmadık yerlerde karşımıza çıkmaya başladı. Kulağa tuhaf gelebilir, ama Austen'ın romanlarında anlattığı toplumun toprak sahibi kesimi Atina'daki aristokratlardan pek de farklı değildi. Austen'ın eserlerinde de egzersize en çok ihtiyaç duyanlar aylak zenginlerdi.

Çağdaş kültürde egzersizin baskın hale gelmesi henüz çok tazedir. 80 yaşına kadar yaşamış büyükannem ve büyükbabamın kesinlikle buna ihtiyacı yoktu. Yaşamları onlara ihtiyaç duydukları tüm hareket fırsatlarını sağlamıştı.

Ancak 2017'de Birleşik Krallık'ta yayınlanan bir araştırmaya göre 40-60 yaş arasındaki insanların yüzde 41'i (15 milyondan fazla kişi) ayda on dakikadan az bir süre tempolu yürüyüş yapıyor.[93] Bunu ilk okuduğumda, "tempolu" ifadesinin gereğinden fazla hızlı olarak yorumlandığını düşünmüştüm; belki de yavaş koşu temposuna yakın bir şeydi, bu da bu rakamı anlaşılabilir kılacaktı. Ancak bu çalışmanın amaçları doğrultusunda, "tempolu" ifadesi 20 dakika/mil'den daha hızlı olarak değerlendirilmiştir.

Söz konusu araştırma, insanları daha aktif olmaya teşvik etmek amacıyla yürütülen daha geniş çaplı bir çalışmanın bir parçasıydı. İngiltere Halk Sağlığı birimi tarafından Aktif 10 (Active 10) olarak adlandırılan bu çalışma, meyve ve sebzeler için günde beş öğün kampanyasına (İngiltere, ABD, Almanya ve Fransa gibi bazı ülkelerin sağlık örgütleri tarafından yürütülen günde beş porsiyon sebze ve meyve yemeyi teşvik eden ulusal bir kampanya) benzemektedir. Uygulaması hiç zahmetli olmamakla beraber,

93 *Public Health England* tarafından yayımlanan araştırma, "Physical inactivity levels in adults aged 40 to 60 in England 2015 to 2016", 24 Ağustos 2017, www.gov.uk/government/publications/physical-inactivity-levels-in-adults-aged-40-to-60-in-england/physical-inactivity-levels-in-adults-aged-40-to-60-in-england-2015-to-2016 (erişim 12 Haziran 2018).

sağlık açısından da belirgin faydalar sağlamaktadır. Hükümetin orijinal yönergelerine göre egzersiz haftada 150 dakika (her biri 30 dakikalık 5 seans) şeklindeydi. Ancak Aktif 10 programı beklentileri, bitmek üzere olan bir ilişkideki muhtaç bir partner kadar hızlı bir şekilde düşürmektedir. Eğer 30 yapmayacaksanız, lütfeeğğn, sadece 10 yapın! Bu 10 dakikanın bile belirgin bir etkisi olabilir ve kalp hastalığı, tip 2 diyabet, bunama, bazı kanserler ve sakatlıkların erken başlangıcını yavaşlatabilir veya önleyebilir.[94] Her ne kadar orta yaşlılar bu durumdan en kötü etkilenen grup olsa da hazırlanan rapora göre nüfusun dörtte birinden fazlası söz konusu risk grubuna girmektedir.

10 dakika hiç yoktan çok daha iyi bir şey olsa da eğer gün içerisinde 30 dakika aktivite yapamayacak kadar meşgulseniz, önceliklerinizde ciddi bir sorun var demektir. Hayatınız hareket etmenize izin vermiyorsa, aylar geçtikçe, dünyadaki zamanınızdan yıllar ve yıllar boyunca iyi bir yaşamı eksik edeceksiniz.

Egzersiz yapmamız için bize uygulanan ısrar, yaşamlarımızda ne kadar geri kaldığımızın bir göstergesidir. Masa başı çalışanlar, geçimlerini sağlarken yiyecek ihtiyaçları konusunda başkalarının yetiştirip önlerine sunduğu gıdalara bel bağlarken, bizim tek yapmamız gereken bir dükkâna uğramak ya da internetten sipariş vererek birilerinin kapımıza kadar getirmesini sağlamak.

Günümüz Olimpiyatlarının başlangıcının, köleler ve köylüler tüm işlerini onlar için yaptığı için ilk atletlerin egzersiz yapmaya zorlanmasının bir sonucu olduğunu düşündüğümüzde durum oldukça tuhaflaşıyor.

Uruk'a kadar uzanan bir geçmişte de gördüğümüz gibi, insanların şehre taşınmasıyla eşzamanlı olarak uzun ömür arayışları da başlamıştı. Yunanlar ve Romalılar, köle sınıfının tüm işlerini onlar için yapmasına rağmen, egzersiz ve fiziksel aktivitenin uzun ve aklı başında bir yaşam için gerekli olduğunu fark etmişlerdi.

94 Bkz. https://www.nhs.uk/oneyou/active10/home?utm_source=PR&utm_medium=PR&utm_campaign=Active10(erişim 12 Haziran 2018).

GERİYE DÖNÜŞ

Bu bölümdeki başlıca vakaların hepsi ortak genetik unsurlara sahiptir: Çene, bodur boy (miyopluk için de geçerlidir), ancak bunlar sınırlıdır, çünkü gelişimsel sorunlardır ve yetişkinlik dönemine girildikten sonra yaşamın ilerleyen dönemlerinde yeniden düzenlenemeyebilirler. Boyunuz bir kez belirlendikten sonra, 20'li yaşlarınızın ortalarında beslenme şeklinizi iyileştirseniz bile uzamayacaksınız. Çenenizin şekli bir kez oturduğunda artık öyle kalacaktır, ancak kemik yoğunluğu her zaman düşüp yükselebilir. Yine de ağız pH'ını düzeltmek ya da ömrünüze birkaç yıl eklemek için yapabileceğiniz kolay şeyler vardır.

1. Daha fazla D vitamini ve "N vitamini" tüketin

Gün ışığına düzenli erişim hepimiz için, ama özellikle de çocuklar için önemlidir. Güneşte saatler geçirmek aşırı maruz kalma riskini beraberinde getirse de hareket ve D vitamini üretiminin yanı sıra N vitamini olarak adlandırılabilecek kadar önemli olan doğa kaynaklı bir dizi psikolojik fayda da sağlar. iPad'ler, iPhone'lar ve dizüstü bilgisayarlar artık 500 nit'ten fazla parlaklık üretebildikleri (yani ekranları doğrudan güneş ışığı altında kullanılabilecek kadar parlak) ve suya dayanıklılıkları arttığı için açık havada kullanıma daha uygundurlar (motosikletli hırsızların elleri kaşınıyor).

2. Alt çene çiğneme içindir

Özellikle gençler tarafından çiğnenebilir gıdaların tüketimini artırmak çene gelişimine ve tükürük üretimine yardımcı olur,

diş çapraşıklığı olasılığını neredeyse kesin olarak azaltır, aynı zamanda diş sağlığı için de faydalı olabilmektedir. Sakız çiğnemek (tavsiye etmeyeceğim iğrenç bir şey) de bu konuda işe yaramaktadır ve yemek yedikten sonra ağızdaki pH'ı düzeltmek için de faydalıdır (bir bardak su da aynı derecede işe yarar, ancak çene egzersizi yapmış olmazsınız).

3. Ve biraz daha çiğneyin

Dişlerinizin kök sağlığını da destekleyebilecek olan çene kemiği yoğunluğunu canlandırmak için hiçbir zaman geç değildir. Vücudunuzdaki tüm kas ve kemiklerde olduğu gibi, çeneyi çalıştırmak da büyümeyi teşvik edecektir. Çiğ et yemenizi önermiyorum, ancak sağlıklı olan ve size iyi bir çene egzersizi sağlayacak birçok gıda maddesi vardır: Kereviz, havuç, alabaş, fındık ve çekirdekler (çekirdekler kalorili olabilir, ancak işlenmemişlerse yağlarının sadece üçte ikisini alabiliriz ve bu ürünlerin iştahı bastırdığı görülmüştür).

4. Yemekten önce fırçalayın, sonra değil

Ağız pH'ı asidikken fırçalamanın kimyasal ve fiziksel aşındırması diş minesinin daha büyük bir yüzey alanına zarar verir. Yemekten sonra fırçalamak, hiç fırçalamamaktan muhtemelen daha kötüdür. Yemekten önce fırçalamak daha iyidir ya da 5. öneriyi deneyebilirsiniz.

5. Su için

Yemekten hemen sonra bir bardak su tüketmek veya ağzınızın pH'ını eski haline getirecek bir şeyler yemek (bir parça peynir veya biraz yoğurt gibi) asitlerin mineye saldırdığı zaman dilimini kısaltır. Daha az sayıda öğün yemek ve atıştırmalık tüketmemek de işe yarayacaktır.

6. Ağırlıklar en kötüsüdür

Gianni Pes ile yaptığım görüşme sırasında, kendisi bana "Uzun ömür için doğru egzersiz türü aerobiktir. Ağırlıklar en

kötüsüdür," açıklamasında bulunmuştu. Ancak burada kesin ve hızlı kurallar koymak zordur. Direnç antrenmanlarının diğer aktivite türlerine göre daha az metabolik ve psikolojik avantajı olduğu kanıtlanmış olsa da yaşla birlikte zayıflayabilecek kaslarda çekirdek gücünü korumada çok iyidir. Kaslardaki gücü korumak, bağımsız bir yaşam sürmek için önemlidir. Yani direnç antrenmanı hayatınıza yıllar katmaz, ancak kuvvetinizi korumak daha uzun süre bağımsız kalmanızı sağlar. Direnç antrenmanınızı zaten yapıyorsanız (örneğin orta derecede aktif bir işle), Pes haklıdır. Düşük yoğunlukta uzun sürelere yayılan aerobik egzersizin uzun ömür için en iyisi olduğu kanıtlanmıştır ve ayrıca emeklilik sırasında bir huzurevine yatırılmanız ihtimalini de istatistiksel olarak çok daha düşürmektedir.

7. Doğru egzersizi seçin

Sert ve yumuşak dokuların kuvvetini yöneten kurallara geri dönecek olursak (hareket et ya da kaybet), bir nüfusun ortalama ağırlığındaki artış ile ayakta geçirilen süredeki azalmayı birleştirdiğinizde sorunların ortaya çıkması muhtemeldir. Ayaklar ve ayak bilekleri baş edemediğinde dizler de baş edemez. Hasta biraz kilo verebilir (eğer sorunu buysa), ancak muhtemelen ayaklardan bacaklara doğru yükselen küf gibi süzülen zayıflığı ele almak daha iyidir. Ağırlığın bir diğer faydası da kemik yoğunluğunu arttırmasıdır, ancak diğer egzersiz türleri de aynı etkiyi sağlar. Yine de tüm egzersizler eşit yaratılmamıştır. Bisiklete binme, yüzme ve diğer ağırlık gerektirmeyen aktiviteler (egzersizle ilgili birçok ödül için harika olsa da) osteoblastları kemiği onarmak ve kalınlaştırmak üzere harekete geçirmez. Bununla birlikte, 2018 yılında yapılan bir çalışma, 70'li ve 80'li yaşlarına kadar çok aktif kalan ve bisiklete binen bisikletçilerin, 20'li yaşlarındaki insanların bağışıklık sistemlerine sahip olduğunu göstermiştir.[95]

95 Ancak 2018'de yapılan bir çalışma, çok aktif kalan bisikletçilerin... N. A. Duggal ve diğerleri, "Major Features of Immunesenescence, Including Reduced Thymic Output, Are Ameliorated by High Levels of Physical Activity in Adulthood", *Aging Cell*, Nisan 2018, 17:2.

8. İçkiyle ilgili güzel haberler

Uzun ömürlülükle ilgilenen pek çok araştırmacı kırmızı şarabı uzun bir yaşamın temel bileşenlerinden biri olarak görmektedir. Londra Queen Mary Üniversitesi William Harvey Araştırma Enstitüsü'nde Deneysel Terapötikler Profesörü ve The Wine Diet (Şarap Diyeti) kitabının yazarı Roger Corder, kırmızı şarabın kalp hastalıkları, bazı kanserler ve hatta sertleşme bozukluğu için mucizevi bir tedavi işlevi görebileceğini açıklamıştır.[96] Kötü haber ise alkolün son zamanlarda kök hücrelerde DNA hasarına yol açtığı ortaya çıkmıştır.

96 Queen Mary Üniversitesi William Harvey Araştırma Enstitüsü'nde Deneysel Tedavi Profesörü Roger Corder... Roger Corder, The Wine Diet (Londra: Sphere, 2009).

1700

1721 - Suyla çalışan ilk ipek fabrikası faaliyete geçti - fabrika çağının başlangıcı

1709 - Sıcak hava balonu

1725

1750 - Yapboz

1733 - Kumaş dokumak için gereken iş yükünü yarıya indiren bir dokuma makinesi olan "flying shuttle" (uçan mekik)

1750

1775 - Buhar makinesi

1769 - Sandviçin icadıyla atıştırmalık kültürünün başlangıcı

1775

1800 - Alessandro Volta ilk modern pili icat etti

1789 - Fransız Devrimi (19. yüzyılda tüm Avrupa'yı kasıp kavuracak olanların ilki)

1800

1814 - Işığı kâğıt üzerinde yakalamaya yönelik ilk deneyler: Fotoğraf makinesi

1829 - "Saman nezlesi" (bahar alerjisi) terimi ilk kez bir tıp dergisinde yer aldı

1825

1837 - Telgraf, internetin Viktorya dönemi versiyonu

1850

1877 - Thomas Edison fonografta ses kaydı yaptı

1851 - Birleşik Krallık Nüfus Sayımı, tarihte ilk kez kentsel nüfusun kırsal nüfustan fazla olduğunu kayıtlara geçirdi

1875

1885 - İlk Motorlu araba

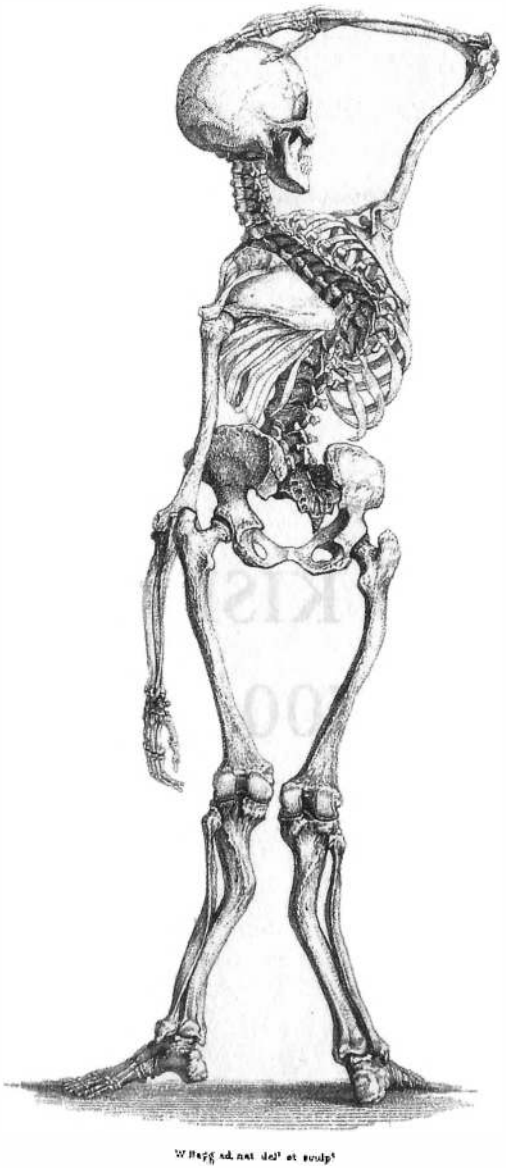
1900

1906 - Radyo yayını

1903 - İnsanlar ilk insanlı uçuşlarını gerçekleştirdi

1910

KISIM 3
1700 – 1910



E. W. Duffin, On Deformities of the Spine (1848) (Omurga Deformiteleri Üzerine) kitabının iç kapağı

MADENLER, OMURGALAR, DUMAN VE BUHAR

Ya yaratıktan bir alet yapmalısınız ya da ondan bir insan. İkisini birden yapamazsınız. İnsanların alet hassasiyetiyle çalışması, tüm eylemlerinde kesin ve mükemmel olması amaçlanmamıştır. Eğer onlardan bu hassasiyeti alacaksanız, parmaklarının dişli çarklar gibi dereceleri ölçmesini ve kollarının pusulalar gibi eğrileri vurmasını istiyorsanız, onları insanlıktan çıkarmanız gerekmektedir.

John Ruskin, *The Stones of Venice* (1853)

Binlerce yıl boyunca tarım, artan büyük şehirlerle rahat bir şekilde varlığını sürdürdü. Şehirler boyut, sıklık ve gelişmişlik açısından giderek büyüdü. Çok sayıda icat çiftçilerin ve kentlilerin hayatını ya daha kolay ya da daha verimli hale getirdi. Değişim yavaştı: MÖ 2500'lerde yaşayan Sümerli bir çiftçi, efendisine sadakat yemini ederek toprağı işleyen ve geçimini sağlamak için mücadele eden Kuzey Avrupalı bir köylünün kullandığı yöntemleri soğuktan titreyerek de olsa tanıyabilirdi. Bu Sümerli çiftlik işçisini zaman içinde daha da ileri götürüp 19. yüzyılın başlarına getirin, bir çıkrığı ya da vida kesen bir torna tezgahını nasıl kullanacağı hakkında hiçbir fikri olmayacaktır.[97]

97 Büküm makinesi, pamuk iplikçiliğinde, dokuma için çok iğli iplik hazırlama sistemiyle çığır açmıştır, çok önemli bir icattır. Cıvata tornası, vidalarda hassas dişler oluşturma kabiliyeti sayesinde vidaların yaygın olarak kullanılmasını ve seri üretime geçmesini mümkün kıldı.

Bu çiftçiyi birkaç yüzyıl daha ileri götürün ve Çin'in Heilongjiang kentindeki Mudanjiang City Mega Çiftliği'ni oluşturan 22,5 milyon dönümlük (yaklaşık 35.000 mil kare) alanı gösterin; acaba bunlar onlara tanıdık gelir miydi?

Sümerli çiftçimiz Portekiz'le aynı büyüklükte bir fabrika çiftliğini algılayabilir miydi?

18. yüzyılda başlayan Sanayi Devrimi'yle birlikte değişim de hızlandı. Manzara ve çevre büyük bir hızla değişirken, bedenler de değişti.

Şu anda kim olduğumuzun ve nasıl göründüğümüzün büyük bir kısmı, bu emek ekolojilerinin giderek uzmanlaşacak bir yapıya dönüştüğü Sanayi Devrimi döneminde başlıyor. Devrimin düşünme biçimlerimiz, siyaset anlayışımız, beslenme alışkanlıklarımız, konfor ihtiyacımız, makinelerle, çevreyle, teknolojiyle ve bedenlerimizle olan ilişkilerimiz üzerindeki etkisi hakkında ne söylesek azdır.

Uzun zaman önce ekilen bu yeni davranış tohumlarıyla birlikte, bu bedenlerden yapmaları istenen ya da onlara yaptırılan iş türleriyle şekillenen yeni bedenler ortaya çıkmaya başladı. Bedenler, biyomekaniğimizi rahatsız edecek ve üzerlerinde kalıcı izler bırakacak kadar iğrenç işlerle örselendi. İnsan bedeninin hikâyesi, geleneksel tarihin sıklıkla başvurduğu belgelerde ve bilgilerde mevcuttur. Ancak kurguda da vardır; yalnızca öyküleri kaleme alanların değil, bu öykülerin okunduğu zaman ve mekânların varsayımları hakkında da bizi bilgilendirir. Yeni çalışma biçimlerinin yarattığı değişikliklerden koca bir yazın türü ortaya çıktığında, durumun ne kadar ciddi olduğunu görürsünüz.

1830'ların, 1840'ların ve 1850'lerin sanayi ve sosyal sorunları konu edinen romanlarında sanayi kapitalizminin sorunlarına yönelik çözümler oldukça yetersizdi, ancak zengin ve yoksul arasında giderek açılan uçurumda ortaya çıkan saçma ve iğrenç eşitsizliklere karşı da kin ve öfke doluydular.

Romanlar işle ilgili yaralanma ve sakatlık hikâyeleriyle doludur, bu da bedenlerin (ve sakatlıklarının) kaçınılmaz olarak sınıfsal çağrışımlar yaptığı anlamına gelir.

William Dodd ve Robert Blincoe gibi 19. yüzyılın işçi sınıfı otobiyografları, fabrika işçileri arasında yaşanan sakatlık patlamasını rapor etmişlerdir.[98] Yeni şehir merkezlerindeki en yoksul kesimin beslenme biçimi giderek daha basit ve daha az doyurucu hale geldikçe bedenleri de küçüldü. Yeni makinelerin sağladığı kazançlardan istifade eden kapitalistlerin emeği ve üretimiyle beslenen diğer bedenler ise büyüdü. Ancak sanayi bedeninin hikâyesini anlatan tek şey bu rakamlar değildir.

19. yüzyıl boyunca okuryazarlık seviyeleri hızla gelişiyordu; bu, daha fazla yazar daha fazla okuyucu anlamına geliyordu; hikâye anlatıcılığı ve gazeteciliğin yaygınlaşması, çalışanların ve ihtiyaç duymayanların bedenlerine neler olduğuna dair zengin bir bilgi olduğu anlamına da geliyordu. İşlerin ne kadar farklı olduğunu görmek için (hem veri toplama açısından hem de 19. yüzyıldaki çalışma ve yaşam koşullarının ciddiyetinin bir anlık görüntüsü olarak) insan bedenlerini ekonomik bir gösterge veya sembol olarak tekrar ele alalım.

EKONOMİK BEDENLER

Çiftçilik teknikleri ve tarımdaki birkaç bin yıllık ilerlemenin ardından Avrupalı erkekler, ilk atalarına göre ortalama olarak sadece 2,5 cm daha uzundu.

Bu verilerden yapılacak sağlıklı bir çıkarım, o noktadan itibaren insanların (Avrupa'da) şu anki ortalama boyumuz olan yaklaşık 178 cm'ye doğru kademeli olarak uzamaya başladığı yönündedir. Bu yanlış olur. İnsanlar fabrikalara akın ettiğinde, işçi sınıfının bedenleri çok sıcakta yıkandığı için boyu çeken kaşmir bir kazaktan daha hızlı bir şekilde küçülerek mevzubahis boy uzaması da yok oldu.

98 William Dodd, *A Narrative of the Experience and Sufferings of William Dodd a Factory Cripple* (Londra: 1841); William Dodd, *The Labouring Classes of England* (Boston: 1847); John Brown ve Robert Blincoe, *A Memoir of Robert Blincoe, an Orphan Boy; Sent from the Workhouse of St Pancras, London, at Seven Years of Age, to Endure the Horrors of a Cotton-Mill Through his Infancy and Youth* (Manchester, 1832).

1837'de Metropolitan Çocuk Hastanesi cerrahı Charles Wing, hazırladığı bir raporda 13 yaşındaki fabrika işçilerinin ortalama boyunun 133 cm olduğunu belirtmiştir. Cerrahlar tarafından 1836-37 yılları arasında yapılan toplu bir gözlemde, 14 yaşındaki çocukların boy ortalamasının 140 cm, yani kırsal kesimde yaşayan meslektaşlarından birkaç santim daha kısa olduğu bildirilmiştir.[99] Preston'da cerrahlık yapan James Harrison, 1836'da ölçtüğü 159 adet 17-18 yaş arası çocuğun boy ortalamasının 152 cm olduğunu tespit etmiştir.[100] Harrison, bu tür verileri toplamaktaki ihtiyatlılığını, bu ölçümlerin "takunyasız" yapıldığını ifade ederek açıklamıştır. Bugün İngiltere'de 15 yaşındaki ortalama bir erkek, bu işçilerle kıyaslandığında 173 cm'lik bir devdir.

Bu bedenlerin birçoğunun işi hem basitleştirilmiş hem de o kadar genişletilmişti ki esneklikleri kaybolmuştu. İşçiler köylerden ve küçük kasabalardan yeni şehir merkezlerine doğru akın ettikçe, yaptıkları iş giderek daha da tekdüze bir hal aldı.

Makineler bedenin çalışmasını, ama daha az hareket etmesini talep ediyordu. Daha önce insanların çayırlarda yürüdüğü ve koştuğu kilometreler, işçiler fabrikalara girdiğinde çarpıcı bir şekilde azalacaktı. Bu noktaya kadar dünyadaki insanların yaklaşık yüzde 80-85'i bir tür çiftçilikle uğraşıyor ve kabaca aynı yüzde onlara geçim sağlayan topraklarda yaşıyordu. 19. yüzyılın sonundan sonra, çiftçilik yapan insanların oranı yaklaşık yüzde 1'e düştü. Binlerce yıl boyunca, herhangi bir insanın ulaştığı en yüksek hız at sırtında saatte yaklaşık 27 km idi.

---

99 "Factory Children" *Accounts and Papers: Trade and Navigation, Factories, Post Office, etc.*, 31 Ocak - 17 Temmuz oturumu cilt 12/15, (Londra, 1837), ss. 1–8.

100 Bkz, "Factory Children" *Accounts and Papers: Trade and Navigation, Factories, Post Office, etc.*, 31 Ocak - 17 Temmuz oturumu cilt 12/15, (Londra, 1837), ss. 1–8; ayrıca bkz. Roderick Floud ve Bernard Harris, "Health, Height, and Welfare: Britain, 1700–1980" *Health and Welfare During Industrialization*, der. Richard H Steckel ve Roderick Floud, (Chicago: University of Chicago Press, 1997), ss. 91-126; ve Peter Kirby, *Child Workers and Industrial Health in Britain, 1780–1850* (Woodbridge: Boydell, 2013), s. 112.

İşçiler artık tarlalarda çalışmak yerine olağanüstü uzun süreler boyunca ayakta duruyorlardı. Beslenme şekilleri, tabii buna beslenme denebilirse, eski bir gazete parçasını yemekten farksızdı. Kötü beslenme ve temiz suya olan sınırlı erişimden kaynaklanan dehidrasyon uzun vadede insan sağlığı üzerinde yıkıcı etkilere yol açtı. Beslenme, dehidrasyon gibi özellikle eklem sağlığını ve onarımını etkileyen küçük kan dolaşımı için önem taşır. Ayakta durmanın yarattığı basınç hem omurlar arası disklerden hem de eklem kıkırdağından suyu çeker. Her ikisi de yapılarında kalıcı bozulmalara ve bunun sonucunda da işçilerde hastalıklara yol açabilir.

19. yüzyılın ortalarında köylerini terk ederek şehirlere göç eden işçiler birer zaman yolcusu gibiydiler. Derebeylik evlerinden kaçtılar ve kendilerini insani gelişimin yeni, modern bir çağında bulmak için yolun 16 km aşağısına yürüdüler: Kömür renkli kapitalist şehir. Yollarını bulmak için yapmaları gereken tek şey, yükselen duman bulutlarına doğru ilerlemekti.

Antik Yunanlar ve Mısırlılar zamanından bu yana, bronzlaşmış beden cinsiyetlendirilmişti (bunu onların sanatından biliyoruz). Kamusal ve özel arasındaki ayrım gözle görülür bir şekilde bedene işlenmişti. Kadınlar soluk tenli olmalıydı (evde korunaklı kalacak kadar zengin), onların alanı evdi; erkekler ise savaşta oldukları, açık hava jimnastik salonunda güreştikleri ya da toprakta çalıştıkları için koyu tenliydi.

Tudorların ve en ünlüsü karlar kraliçesi olarak bilinen tundra yüzlü hükümdar I. Elizabeth'in zamanında ten rengi kişinin ekonomik durumuyla daha ilişkili bir hale geldi. Ne kadar soluk tenliyseniz, o kadar zengin olmanız bekleniyordu. Tarlalarda çalışan köylüler güneş altında ıstakoza döndüğü için koyu ten soylu kesim arasında tercih edilen bir görünüm değildi. Ve böylece soylular, güneşte kalarak kendilerini alenen küçük düşüren biriyle karıştırılmaktansa üzerlerine zehirli kimyasallar sürdüler.

I. Elizabeth yüzünü beyazlatmak için kalın bir kurşun macunu olan Venedik serumu kullanırdı. Kurşun, karışıma pürüzsüz ve dengeli bir beyazlık verdiği için karışım için çok önemliydi,

bu nedenle daha doğal görünüyor ve Tanrı'nın İngiltere tahtına oturttuğu kişiye uygun bir tür ırksal saflıktan bahsediyordu. Yani en azından o dönemin insanları bunun böyle olduğuna inanıyordu. Cilt tonu kişinin geliriyle alakalıydı.

Çin'de bin yıldan uzun süredir devam eden ayak bağlama geleneği de aynı şekilde parasal bir durumdu. Kadın olmanın temeli olan 10 cm'lik ayak düşüncesi, küçük ve sallanan adımlarla yapılan "lotus yürüyüşü"nün erotik cazibesine ilişkin fikirlerle ilişkiliydi. Bu yürüyüş şekli en zengin aileler arasında başladı ve ev sahipleri önemli bir mesafe kat etme ihtiyacı duymadıkları için özgürlükleriyle övünüyorlardı. Çinli kadınların çalışmak için ayaklarına ihtiyaçları yoktu (kelimenin tam anlamıyla).

19. yüzyıl bedeni de aynı derecede parasaldı. Jane Austen'ın kitaplarındaki soğukkanlılık, tavır ve duruşun önemini ya da Dickens'ın *Kasvetli Ev*'indeki (1852) kurgusal davranış okulunu düşündüğünüzde, dik durma becerisinin sınıfsal bir mesele haline geldiğini görebilirsiniz.

Bu dünyada, kambur ve sakat olanlar, vücutlarını kamburlaştıran ve sakatlayan türden işlerle kendilerini aşağılamışlardı. Bu öyle bir kültürdü ki, dik durabilmek somut olduğu kadar politik ve sosyal bir ifadeydi.

Dönemin sayısız sanayi romanında işçiler solgun, zayıf, gri solgunlukta ve kambur olarak tasvir edilmiştir. Yaptıkları iş onları bir deri bir kemik bırakmıştı; bedenleri çevrelerindekilere maddi durumlarını anlatan birer işaretti. Ve Tudor dönemindeki bu akım nasıl zengini fakirden ayıran bir modaysa, Viktorya dönemi kültüründe de öyleydi.

Kalorinin hem elde edilmesinin hem de elde tutulmasının zor olduğu bir dünyada, Viktorya dönemindeki mükemmel erkek vücudu biraz fazlalıkla övünen bir vücuttu. Sanatçı Nickolay Lamm yakın zamanda son 150 yılın erkek vücudu fotoğraf ve çizimlerini inceleyerek 1870'lerde biraz fazla kilonun gelişmekte olan sağlığın bir işareti olduğu sonucuna vardı.[101] Bu ideal, savaşlar arasında, biraz şişman görünmeye başlayan Viktor-

101 Bkz. "Male Body Ideals Through Time", lammily.com/magazine/male-body-ideals-through-time/ (erişim 10 Temmuz 2017).

ya dönemi beyefendisinden ziyade, sağlıklı, atletik bir el işçisine benzeyen, düzgün yapılı ve güçlü bir duruşa sahip bir erkeğe dönüşmüştür.[102]

Tarihin her noktasında bu bedensel standartlar, nadiren işçi sınıfının bedenlerini yansıttıkları ölçüde parasaldı, ancak daha çok, genellikle kendilerine yatırım yapmak için yeterli zamanı ve parası olan insanlar tarafından katıksız bir çabayla elde edilen standartlardı. Viktorya dönemi fabrika işçilerinin böyle bir zamanı yoktu ve bu yüzden de dik durma yeteneklerini kaybetmişlerdi.

XVIII. ve XIX. yüzyıllarda değirmenlerde makine başında çalışanların genellikle tek bir yerde durarak, çalıştırdıkları makinelerden farklı olmayan bir şekilde sürekli olarak aynı hareketleri tekrarlamaları gerekiyordu.

Henüz Victoria'nın hükümranlığı başlamamışken, İngiltere'nin işgücünün bedenlerine neler olduğuna dair kaygılar çoktan yaygınlaşmıştı. Peter Gaskell 1833'te, sanayi devrimi öncesi işçilerin durumunu ele alan ve bu tür "sağlıklı istihdamı" (ki nispeten öyleydi) metheden bir çalışma yaptı.[103] Bu çalışmayı okumak, Smiths'in yarı hızda çaldığı kederli bir şarkıyı dinlemek gibidir. Gaskell, evden çalışmanın getirdiği sosyal uyum duygusunu seviyordu, çünkü aileleri ve insanları düzenli ev birimlerinde bir arada tutmaya yardımcı oluyordu.

---

102 Bu ince görünüm, 1960'lar ve 1970'lerdeki karşıt-kültürel değişime kadar hâkim olmuş, bu dönemde ince görünüm yerini olumlu anlamda sıskalığa bırakmıştır. Yeni "rock yıldızı" vücudu, erkekleri babalarından ya da kurumsal ana akımdaki vücutlardan açıkça ayıran bir vücuttu. Bu, aktif fiziksel uğraşlardan uzaklaşıp pişmenin, yanmanın ya da parlamanın verdiği psikososyal zevklere doğru bir yönelişin habercisiydi. 1980'lerde her şey daha büyük, daha sert ve daha sağlam hale geldi. Kadın modası cesur renklere, keskin hatlara ve vatkalara yöneldi. Erkekler içinse Arnold Schwarzenegger, Sylvester Stallone ya da Dolph Lundgren gibi rol modellerle vücut geliştirici görünümü sinema ve televizyonda yaygınlaştı. Günümüzde ise bu ikisinin arasında bir noktadayız, yani kaslı fakat atletik bir vücut oldukça popüler.

103 Peter Gaskell, *The Manufacturing Population of England, Its Moral, Social, and Physical Conditions, and the Changes Which Have Arisen from the Uses of Steam Machinery* (Londra: 1833).

Uzun iş günlerinden sadece işçilerin iyiliği için değil, çalışma biçimlerinin "sosyal ve ev içi ilişkileri" yok etmesi nedeniyle de şikayetçiydi. Kitabı, işçilerin yaşamlarının tüm yönlerini, örneğin bir iş günü boyunca neler yaşandığını, hayat koşullarını, hastalıklarını ve rahatsızlıklarını incelemeye devam etmektedir. Sanayileşmenin getirdiği bazı büyük gelişmelere bakabilmiş olsa da bu çalışma bize dehşet verici insani maliyet konusunda hiç şüphe bırakmamaktadır:

... kadın ve erkeklerden, kız ve erkek çocuklardan oluşan daha çirkin bir grubu toplu olarak ele alırsak, daha küçük bir alana toplamak imkânsız olurdu. Tenleri solgun. Boyları kısa. Uzuvları ince. Çok sayıda kız ve kadın kalkık göğüsleri ve bükük omurgalarıyla topallayarak ya da biçimsiz bir şekilde yürüyor. Neredeyse hepsinin ayakları düz ve yere dümdüz basmakta, ayak ve ayak bileğindeki hareket esnekliği mükemmellikten çok uzak.

Düztabanlık herhangi bir toplumda son derece ender görülen bir durum olmalıydı, ancak bu işçiler için normal hale gelmişti. İnsan ayakları milyonlarca yıl boyunca uzun mesafeleri yürümemizi ve bazen de koşmamızı sağlayacak şekilde adapte olmuş ve gelişmiştir. Ayak fizyolojisi tamamen hareketle ilgilidir ve ayaklar hareketin getirdiği oksijenden mahrum kaldığında gerilemeye başlar.

Kemiklerimizdeki osteoklastlar kemik yoğunluğunu azaltma görevini yerine getirir. Ayaklar, tasarlandıkları günlük mesafeyi kat edemedikleri için vücut, kemiklerin daha hafif olmaları halinde daha iyi adapte olacaklarına dair mantıklı bir karar verir (kemik ne kadar yoğun olursa, onu hareket ettirmek için o kadar fazla kalori gerekir). Ayaktaki kaslar da aynı şekilde körelir.

Kemiklerimiz ve kaslarımız "hareket et ya da kaybet" esasına göre çalışır. Bütün gün bir makine başında durup güneş ışığından mahrum kalırsanız, "kaybetmeniz" garantidir.

İç kaslar - dört kat kemer kası - artık yapıyı tasarlandığı şekliyle destekleyemeyecek hale gelene kadar giderek incelir. Vücudun ötesinde körelmeyeceği çekirdek bir kemik yoğunluğu ve kas yapısı seviyesi vardır, ancak bu nokta neresi olursa olsun, bu kanıttan (ve günümüzde düz tabanlık salgınından) ayaklarımızın ona ulaşmadan önce düzleştiğini ve başarısız olduğunu görebiliriz.

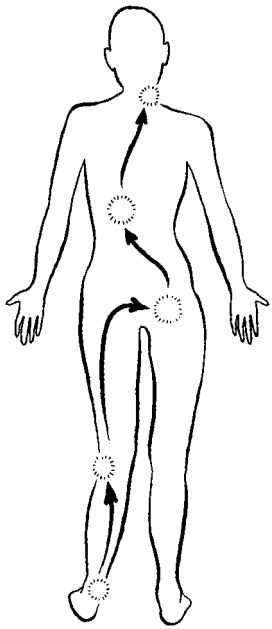
Tarih ve tarih öncesi boyunca milyarlarca insan düztabanlığa yönelik genetik bir eğilime sahip olmuştur. Ancak insanlar her gün 8-14 km yol kat ederken, bu eğilim nadiren de olsa kendini ifade etme fırsatı bulmuştur. Genetik amaçlarımıza rağmen, genlerin yalnızca belirli bir sonuca yönelik bir eğilim yarattığını da biliyoruz. Aynı zamanda doğru ortama ya da uyarıcılara da ihtiyaç duyarlar ve bunu da tıpkı şimdi olduğu gibi 19. yüzyılın patolojik çalışma yöntemlerinde bulmuşlardır.

Sanayi Devrimi'ne kadar insan ayağı sürekli hareket halindeydi ve güçlü kalmaya devam etti; kemikler yoğun, yumuşak dokular gergin ve sağlamdı, dolayısıyla ayak kavisi yüksek kalmaya devam edecekti. Kaslardan ikisi (fleksör *hallusis longus* ve fleksör *digitorum longus*) dizin arkasına yapışır ve baldırdan aşağıya, topuk menteşesinin etrafından ayak parmaklarının uçlarına kadar uzanır. Bu kaslar ayak parmaklarını size doğru geri çekerek kemerin yükselmesine yardımcı olur.

Tıpkı organlarımız gibi, uzuvlarımızdan biri işlevini yitirmeye başladığında, bir diğeri onun yerine geçmeye çalışabilir.

Kemer artık iskeleti destekleme görevini yerine getiremediğinde, ayak bileği, diz, kalça, omurga ve boyun da ona yardımcı olmaya çalışır ama başaramaz.

İnsanlar yerdeki yaşama hiçbir zaman atlar, koyunlar ya da keçiler kadar tam olarak uyum sağlayamadılar. (Yoksa henüz yerdeki hareketsiz yaşama adapte olamadık mı?)



Düz bir ayak tüm vücuttaki biyomekaniği nasıl etkileyebilir?

İlk insanların geliştirdiği mekanizma karmaşık, güçlü, dahiyane ve hatta güzeldir; ancak doğru türde bir beslenme ve uyarım olmadan son derece kırılgandır. Ayaklarımızın ve vücudumuzun sağlıklı kalabilmesi için, tıpkı midenin gıdaya ve cildin güneş ışığına ihtiyaç duyduğu gibi harekete ihtiyacı vardır. Ayaklarımız bir kez zayıfladığında, bu zayıflık bir virüs gibi insan vücudunun diğer kısımlarına da yayılabilir.

Viktorya Dönemi fabrika işçileri aşırı çalışma ve yetersiz beslenmenin bir karışımından mustaripti ve bu, yeni bir tür dik ve hareketsiz çalışma ile birleştiğinde, patolojinin makine parçalayan Ludditler gibi çalışması için mükemmel bir fırtına yarattı.

İlk insanların geliştirdiği mekanizma karmaşık, güçlü, dahiyane ve hatta güzeldi; ancak doğru türde bir beslenme ve uyarım olmadan bu mekanizma nihayetinde kırılgandır. Ayaklarımızın ve vücudumuzun sağlıklı kalabilmesi için, tıpkı midenin gıdaya ve cildin güneş ışığına ihtiyaç duyduğu gibi onların da harekete

ihtiyacı vardır. Ayaklarımız bir kez zayıfladığında, bu zayıflık bir virüs gibi insan vücudunun diğer kısımlarına da yayılabilir.

Viktorya dönemi fabrika işçileri aşırı çalışma ve yetersiz beslenmenin getirdiği sorunlar yaşamaktaydı ve bu durum yeni bir tür dik ve masa başı çalışma ile birleşince, hastalıkların ortalığı birbirine katan Ludditler (19. yüzyıl makineleşme karşıtı tekstil işçileri) kadar vahşi bir hal alabileceği mükemmel bir fırsat yarattı.

Çarpık dizli insanlar sanayi öncesi romanlarda görülmezler, ancak 1830'lara gelindiğinde artık sıradan bir manzaraya dönüşmüşlerdir. Dickens'ın Oliver Twist'inde genç karakterlerden biri (Noah Claypole) kendini taşıyamayan bir bedene sahip olarak betimlenmiştir; tıpkı güneşi karşılamak için yapraklarını genişçe açan, ancak gövdesinin artık kendini taşıyamadığını fark eden coşkulu bir filiz gibi. O "uzun bacaklı, çarpık dizli, yalpalayan, bir deri bir kemik kalmış insanlardan biri".[104] Burada eski moda bir biyolojik belirlenimcilik (bir durumun kaçınılmaz olduğuna inanan felsefi görüş) söz konusudur.

Viktorya döneminin son yıllarında, suçluların fizyonomisine ve belirli türden suçluluk hallerinin yüzlerinden okunabileceği fikrine karşı bir saplantı vardı.[105] Bundan biraz daha önceleri de frenoloji vardı. Bu, bir kişinin kafatasındaki tepe ve çukurların okunması ve kafatası çıkıntılarının kişinin gerçek biyolojik eğilimlerine dair bir ipucu sağlayabileceği inancıydı. Buradaki fikir, bu bilgiyle bireyin örneğin doğal amativitesini (aşk veya cinsel duygulara eğilim) tespit edebileceği yönündeydi.

Ancak bir de sosyolojik belirlenimcilik söz konusudur. Bir diğer deyişle, hayatlarımızı yaşama şeklimizin bedenlerimizin şeklini de belirlediği fikri. Friedrich Engels, *The Condition of the Working Class in England* (*İngiltere'de İşçi Sınıfının Durumu*) adlı kitabının fabrika işçileri ile ilgili bölümünde, "Dizler

104 Charles Dickens, *Oliver Twist* (Oxford: Oxford University Press, 1998), s. 397.

105 Sivri burunlular ve küçük gözlüler bu anlayışa göre pek sevilmezdi.

içe doğru bükülmüş, bağlar çok sık gevşemiş ve güçsüzleşmiştir" tespitinde bulunmuştur.[106]

Çok daha sonra madencileri gözlemlerken şunu fark etti: "Bacaklardaki çarpıklıklar, dizlerin içe ve ayakların da dışa doğru bükülmesi o kadar sık görülür ki, tıpkı Northumberland ve Durham'da da olduğu gibi Yorkshire ve Lancashire'da da bir madencinin yüz kişi arasında bile yalnızca bedeninin duruşundan tanınabileceği sadece hekimler tarafından değil, tanıklarca da dile getirilir." İşte sosyolojik determinizm tam olarak budur.

Peter Gaskell (bkz. sayfa 165) işçi sınıfından yetişkinlerin ve çocukların sıska bedenlerini incelemiş ve "bacaklarda çok genel bir eğilme" ve "çoğu uzuvları bükülmüş" ve bir zamanlar "İngiliz Hastalığı" olarak adlandırılan raşitizmle boğuşan çocuklar bulmuştur.

Peki 19. yüzyılın başında ne oldu? İşçi sınıfının kurmaca ve ayrıştırıcı bedenleri neden çöküyordu?

Ağırlığın etkisiyle bükülen bacaklar, 6 yaşına kadar olan küçük çocuklarda oldukça sık görülmekte olup, gelişimin oldukça normal bir parçasıdır ve bacaklar ergenlikten önce yavaş yavaş tekrar düzelmektedir.

Örneğin 1 ila 5 yaşları arasında ve ergenlik gibi yoğun büyüme dönemlerinde, büyüme plakalarında (kemiklerin uçlarına doğru, özellikle uyluk kemikleri) yeni kemik oluşur ve bunun için kandaki önemli bileşenlerden faydalanılır. Kemiğin büyümeye hazır olduğu bir zamanda fosfat ve kalsiyum mevcut değilse ve besinlerin yolda ilerlemesine yardımcı olacak D vitamini de yoksa, kemik doğru şekilde oluşamaz. Yeni kemik dokusu yoğun ve sağlam olmak yerine yıpranmış ve zayıf olur, bu da (bacaklarda) belirgin eğilmeye ve muhtemelen özellikle ayak bileği ve diz eklemlerinde şişmeye yol açar.

Tedavi edilmezse eğilme kalıcı hale gelir. D vitamini üretebilmek için güneş ışığına ihtiyacımız vardır (sadece beslenme

106 Friedrich Engels, *The Condition of the Working Class in England* (Londra: Penguin, 2009), s. 173.

yoluyla yeterli miktarda alamayız) ve kuzey bölgelerinde Kasım ve Mart ayı arasında çok fazla güneş ışığı yoktur. D vitamininin işlevlerinden biri de aynı derecede önemli olan kalsiyum emilimine yardımcı olmaktır; biri olmadan diğerinin pek bir faydası olmaz. (Viktorya dönemindeki çocuk işçiler arasında raşitizmin yaygınlaşması, bu çocukların sadece yetersiz beslendiklerinin değil, aynı zamanda gün ışığına da nadiren maruz kaldıklarının kanıtıdır).

Madencilerin (ve onlar gibi pek çok kişinin) yaşadığı güneş ışığı sıkıntısı, gecelerini kömür için çalışarak, gündüzlerini ise iyileşmek için uyuyarak geçirmeleriyle daha da kötüleşiyordu. Bu durumda çarpık dizler, fosil yakıtların çıkarılmasından kaynaklanan biyomekanik belirtiler ve sorunlarla birlikte Antroposen bedeninin özü haline geldi. Yakıta erişmek için kullanılan çıkarım yöntemleri, madenlerde çalışan kadın ve erkeklerin bedenlerinin Sanayi Devrimi'nin fırınlarını ateşlemek için gereken emek tarafından tahrip edilmesi anlamına geliyordu.

Artık yetişkinlerde diz çökmesi meydana geldiğinde bunun nedeni birtakım sorunlar olabilir, örneğin bacağı veya dizleri hedef alan bir yaralanma ya da enfeksiyon ya da bazı genetik koşullar. Yine de en olası neden dizlerdeki fazla aşınma ve yüklenmedir.

SANAYİ UYUZU, İSKELETSEL ŞİKAYETLER

Güneş ışığına yeterince ulaşamamak, D vitamini ve/veya kalsiyumdan yoksun bir beslenme düzeni ve aşırı çalışma, 19. yüzyıl işgücünün bedenlerinin bozulmasında rol oynamış olsa da yeni çalışma biçimleri tüm bu unsurları ince dokunmuş bir dantel gibi bir araya getirmiştir. Ve yol açtığı sorunlar sadece iskeletle sınırlı değildi.

En yaygın türleri romatoid ve osteoartrit olmak üzere 200'den fazla artrit türü vardır.[107] Osteoartritin nedenleri hâlâ büyük ölçüde bilinmemektedir, ancak şu anda Batı'daki en yaygın eklem hastalığı ve kronik engellilik nedenidir. Bu durum bir-

107 Yunanca eklem anlamına gelen arthron kelimesinden gelen artrit, 15. yüzyıla kadar uzanan uzun bir geçmişe sahiptir.

çok eklemi etkileyebilmekle birlikte, diz bunlardan hem en yaygını hem de en önemlisidir. Sizi giderek daha da dibe çeken bir uyuşturucu gibi, dizlerdeki osteoartrit her türlü ağırlık taşıma hareketini son derece acı verici hale getirmekte ve günümüzde on milyonlarca insanı etkilemektedir.

Osteoartrit, bir eklemdeki kemikleri koruyan kıkırdağın aşınması durumudur. Kıkırdak hayal edebileceğiniz en sert, en pürüzsüz ve en mükemmel sert plastik gibidir. Kemiklerimizin uçlarına sarılarak hareketlerini kolaylaştırmaya ve kayganlaştırmaya yardımcı olur. İnsan embriyosunda iskelet, kemikleşmeden önce tamamen kıkırdaktan oluşur, bu noktada maddenin sadece küçük bir kısmı kalır (kulaklarımız, burunlarımız ve boğazlarımız da kıkırdaktan yapılmıştır). Diğer bağ dokularının aksine, kıkırdağın sinir uçları yoktur, bu nedenle ne zaman hasar görebileceğini anlamak zordur. Ayrıca herhangi bir kan dolaşımı olmadığı için de iyileşmesi çok yavaş olabilmektedir.

Artritik bir eklemde, pürüzsüz kıkırdak aşınmış ve yerine daha zayıf bir kıkırdak oluşmuş olabilir, vücut boş kalan alanı ise su ile doldurur. Eklemlerdeki darbeyi emme kabiliyeti ciddi şekilde azalır ve çevresindeki yapılar (tendonlar, bağlar, kemikler) binen yükün üstesinden gelmeye yardımcı olmak için devreye girer, bu da daha fazla hasara ve iltihaplanmaya yol açar, çünkü bu iş için yeterli değildirler. Bu durum karşısında kemikler birbirlerine sürtünerek üzerlerinde "eburnasyon" (eklem/kemik sertleşmesi) adı verilen kalıcı çizikler meydana getirir.

Bu Antroposen beden ağrısıdır. 2016'da yapılan bir çalışmada, Hindistan'daki 1,25 milyar insanın yüzde 28,7'sinin diz osteoartritinden mustarip olduğu hesaplanmıştır.[108] İngiltere'de 2013'te yayımlanan rakamlara göre, "45 yaş ve üzeri insanların yaklaşık üçte biri (toplam 8,75 milyon) osteoartrit nedeniyle tedavi görmüştür".[109] ABD'de ise rakamlar daha yüksektir ve 30

108 Chandra Prakash Pal ve diğerleri, "Epidemiology of knee osteoarthritis in India and related factors", *Indian Journal of Orthopaedics*, Eylül 2016, 50:5, ss. 518–522.

109 *Osteoarthritis in General Practice – Data and Perspectives* (Arthritis Research UK), Temmuz 2013.

milyon yetişkin bu durumdan mustariptir. 2017'de yapılan bu araştırmada Harvard'dan bir ekip çok daha büyük bir araştırmanın ilk sonuçlarını rapor etmiştir.[110] Araştırmacılar, öldüklerinde 50 yaşın üzerinde olan kişilerin bedenlerinde bu hastalığın görülme sıklığını incelemişlerdir. Bu örnekler 19. yüzyılın başından modern sanayi devrimi sonrasına kadar uzanıyordu ve kadavra kalıntılarının ölüm anındaki VKİ (vücut kitle indeksi) değerleri kaydedilmişti (toplamda 2.400 iskelet). Ian J. Wallace liderliğindeki ekip ayrıca, MÖ 4000'lerden 18. yüzyılın başlarına kadar erken avcı-toplayıcılara ve çiftçilere ait (yine 50 yaş ve üzeri olduğu tahmin edilen) 176 iskelet üzerinde çalışmıştır. Yıllardır osteoartritin bir yaşlanma hastalığı olduğu ve nüfusumuz yaşlandığı için arttığı varsayılmaktadır. Ayrıca VKİ ile de ilişkilendirilmekte ve bir eklemin aşırı vücut ağırlığı ile yüklenmesinin ona zarar verdiği düşünülmektedir. Ancak bu araştırmanın sonuçları her iki varsayımı da şüpheye düşürmektedir.

Tarih öncesi örneklerde (ve eburnasyon da bir iskelet üzerinde kolayca fark edilebildiği için) fosil kayıtlarında incelenen kalıntıların sadece yüzde sekizinde hastalık belirtileri gözlemlenmiştir. Erken sanayi dönemi örneklerinde (19. yüzyıldan alınanlar) bu oran aslında yüzde altıya düşmüştü. Ancak sanayi devrimi sonrası dönemde, özellikle de İkinci Dünya Savaşı'ndan itibaren, hastalığın görülme sıklığı iki katına çıkmıştır. Bu kalıntılarda durum yüzde 16 oranında tespit edilmiştir. Sonuçlar ayrıca, bu durum ile yaş ve VKİ arasında basit bir bağlantı olduğunu gösteren yeterli nedensel kanıt bulunmadığını da ortaya koymaktadır.

Yüzde 8'den (tarih öncesindeki osteoartrit seviyeleri) yüzde altıya (1800'lerde) düşüş istatistiksel olarak önemli midir? Çoğu iş ayakta yapıldığı için mi seviye düşmüştür? Örneklem büyüklüklerine bakarak bunu söylemek zor. Ancak Viktorya dönemi insanları bugünkünden daha hareketliydi. Viktorya döneminin ortalarında toplu taşıma henüz emekleme aşamasındayken, banliyölerde yaşayan Londralı memurlar ofislerine gidip gelirken

110 Ian J. Wallace ve diğerleri, "Knee Osteoarthritis Has Doubled in Prevalence Since the Mid-20th century", *PNAS*, 2017, 114:35, ss. 9332–9336.

kilometrelerce yol yürümek zorunda kalıyordu. Öyle ki Londra Köprüsü'nün granit levhaları aşınmış; çekiçlerle ve keskilerle pürüzlü hale getirilmeleri gerekmişti. Rakamlar oldukça karışık.

Bir yüzyıl içerisinde bu oranın yüzde altıdan yüzde 16'ya çıkması istatistiksel olarak oldukça önemlidir. Sigara ve kanser örneğinin aksine, osteoartrite yol açan belirli davranışlar bilimsel olarak hâlâ doğrulanmış değildir. Çok sayıda neden olabilir; ama bence en muhtemel olanı aktivite düzeylerimizdir.

Diz ağrısı gibi önemsiz bir durumun ölümcül sağlık komplikasyonlarının başlangıcı olması aynı anda hem saçma hem de mantıklıdır, çünkü diğer birçok hastalık gibi osteoartrit de bir geçiş patolojisidir. Yeni patolojiler kendilerinden önce gelenlerin topraklarında kendilerini ifade ettikçe artan ve olgunlaşan çeşitli sakatlık aşamalarının ilki olabilmektedir.

Binlerce yıldır Gılgamış'ı ve onun daha fazla yaşamanın sırrını arayışını duyuyor olmak komiktir. Gılgamış bu sırrı bir yolculuğu sırasında bulmuştu, oysa ona daha fazla yaşamı bahşeden şey hareket halinde kalabilme, ararken yürüyebilme yeteneğiydi.

İksir yolculuğun ta kendisiydi. Bu arayış onun uzun ömür arayışını tamamlıyordu. Uzun yaşamı Dicle nehri kıyısındaki özel bir bitkide değil, güçlü dizlerde, kullanıldığı için güçlenmiş dizlerde aramak gerekiyordu.

Ne gariptir ki, osteoartritin azaldığı 19. yüzyılda, bu hastalığın bir sonraki nesle yayılmaya başladığını görüyoruz.

BİZE KIPIRDAMADAN DURMAYI ÖĞRET

Her şey Tarım Devrimi ile Büyükşehir Devrimi arasında bir zamanda ekilen sembolik bir tohumla başladı. İlk şehirlerde, boş zaman kavramı toprak mülkiyeti ve sosyal eşitsizliğin yarattığı entropiden doğmuştur. En eski tasvirlerinden günümüze, boş zamanın en temel unsuru, bir sandalyede uzanıp keyif yapmak gibi görünmektedir. Sanayi Devrimi ilerledikçe, hareketsizlik gerektiren yeni çalışma biçimleri ortaya çıktı (terzilik, dantel işçiliği, muhasebecilik ve yöneticilik). Bu tür yüzlerce meslek vardı, ancak belki de hareketsiz yaşamın ortaya çıkmasındaki en bü-

yük katkı, çocuklarımızı da bu şekilde eğitmemiz ve işe dahil etmemizdi.

Sandalyeler de zamanın kendisi kadar eskidir. Çoğu insan sandalyenin icadının Paleolitik döneme dayandığını düşünebilir, ancak modern insan bedeninin bu her yerde karşımıza çıkan protezi şaşırtıcı derecede kısa bir geçmişe sahip. İlk şehir toplumlarında sandalyeler var olsa da tohum biraz yavaş büyümüş ve filizlenebilmesi için en uygun ortamın oluşmasını beklemesi gerekmiştir. Bu ortam, 19. yüzyıldı ve sandalyeler hızla yayılmaya başladı. Son 200 yılda sandalye, Antroposen bedenin en güçlü sembollerinden biri haline geldi. Şu anda insanlardan milyarlarca daha fazla sandalyenin olduğu bir dünyaya nasıl dönüştüğümüz Viktorya dönemine dayanan bir hikâyedir.

Evinizdeki sandalyelerin bir sayın bakalım. Şöyle bir baktığımda benim evimde oturma odasında dört, mutfakta beş ve çalışma odasında bir sandalye var. 10 sandalye! Hayır, durun; bahçede iki sandalye daha var ve birkaç tane de iki kişilik bank. Etti 16. Arabamdaki koltukları da sayayım mı? Bu da dört eder. Acil durumlar için birkaç katlanabilir sandalye de ekleyince toplam 22 oluyor. Biz evde hepi topu iki kişiyiz.

Şimdi gün içerisinde oturmuş olabileceğiniz tüm sandalyelerin hızlı bir hesabını yapın: Ofisiniz, iş arkadaşınızın ofisi, öğle yemeğinizi yediğiniz yer, toplantı odası, metro, araba, tren, yemek masanız vb.



Yuvarlak sırtlı ve sivrilen, dışa kavisli ayaklı standart bir Klismos sandalye (solda); (sağda) Antroposen düzeninde plastik tek parça kalıp bir enjeksiyon sandalye.

Stadyum ve konser salonlarındaki, sinemalardaki, doktor muayenehanelerindeki, hastanelerdeki, tiyatrolardaki binlercesini; dünyanın dört bir yanındaki ofislerde, kafelerde, barlarda, kulüplerde, restoranlarda ve kiliselerde bulunan milyonlarcasını ve amfileri ve sınıflarıyla tüm üniversite ve kolejleri hesaba kattığımızda, dünyadaki sandalye sayısının konservatif bir tahminle kişi başına en az yediden daha az olması mümkün değildir. Bu mantıkla hareket edersek, yaklaşık 52,5 milyar sandalye var demektir. Sandalyeler Antroposen'in gelişine ilişkin evrensel bir işaret olabilir mi? Bu sandalyeler her kıtada bulunabilecek ve denizin de dibine atılmış birkaç milyon sandalye olacaktır.

Yaklaşık 6.000 yıl öncesine ait kilden yapılma bir örnek; Yunan ve Mezopotamya oymalarında tasvir edilenler gibi bazı çok eski sandalye tasvirleri vardır. Mısır'a ait birkaç sandalye hâlâ varlığını sürdürmektedir ve bunlar açık bir şekilde büyük zenginlik ve güç sembolleridir. Sandalye, MÖ 5. yüzyılda şaşırtıcı derecede şık klismos sandalyesini üreten Yunanlar tarafından biraz sadeleştirilmiştir (2.300 yıl daha bu kadar güzel ve sade bir sandalye görülmemiştir).

Azteklerde de sandalyeler vardı, ancak bunlar yöneticiler ve ileri gelenler için üretilmişti. MS birkaç yüzyıl içinde Avrupa'da da görülmeye başlandı. Ravenna'daki katedralde 6. yüzyıldan kalma bir sandalye bulunmaktadır ve aynı dönemde Çin, Japon, Kore ve Türk kültürlerinde de sandalyeler ortaya çıkmaya başlamıştır. Birkaç yüzyıl sonra ise Somerset'teki Glastonbury'de ve erken dönem Fransız-Alman Merovenj kültüründe ortaya çıkmışlardır.

Bu noktaya gelindiğinde sandalyeler binlerce yıldır kullanılmaktaydı, ancak güç ve zenginlikle olan ısrarlı ilişkileri nedeniyle köylüler tarafından anca bir taç kadar yaygın olarak kullanılabiliyordu.

Erken modern dönemde biraz daha sık görülmeye başlansa da 18. ve 19. yüzyıllarda Sanayi Devrimi sırasında çok daha yaygın bir şekilde popüler hale geldikleri görülmektedir.

Sandalyenin edebiyattaki rolü ise son derece aydınlatıcıdır: Homeros'un *Ilias* ve *Odysseia* destanlarında sandalye yoktur;

Odysseia destanında sadece Odysseus'un karısı Penelope'yi çalmaya çalışan 108 taliplinin oturduğu banklar vardır. İncil'de de sandalyeden bahsedilmez; ancak Shakespeare'in *Kral Lear* adlı eserinde sandalyenin bahsi üç kez geçer (eserin adındaki kraliyet takısı düşünüldüğünde bu pek de şaşırtıcı değildir). Buna karşılık *Hamlet*'te ise hiç yoktur. İnsanlık tarihinde daha önce tartışılan kırılma noktasına (1851) geldiğimizde, bir yıl kadar sonra yazılan Dickens'ın *Kasvetli Ev* romanında ise sandalyenin tam olarak 187 kez bahsi geçer

Arz 19. yüzyılın ortalarında birdenbire talebi mi karşıladı? Bunun cevabı güç ve üretim biçimleriyle ilgilidir. Fransız Devrimi Avrupa'yı sanki bir dünya depreminin merkez üssü gibi vurmuştu. Feodal sistem gibi diğer sosyal ve ekonomik düzenleme biçimleri, bunların meritokratik olduğu (çok çalışırsanız, toplumda daha iyi bir konumla ödüllendirilirsiniz) gerçeğinden yararlanmıyordu. Feodal sistemde sosyal hareketlilik yoktu; eğer bir köylü olarak doğduysanız, bir köylü olarak yaşar, bir köylü olarak çok çalışır ve bir köylü olarak ölürdünüz. Eğer bir köylü ya da soyluysanız, o zaman bir köylü ya da soylu gibi yaşamak, giyinmek ve davranmak zorundaydınız.

Devrimler ancak halk bir şeylerin farklı olabileceği, toplumu örgütlemenin başka yolları olduğu, kendilerinin de farklı olabileceği fikriyle aşılandığında gerçekleşir ve bir şeyler değişmeye başlar. Önceki sosyal sistemlerde kişinin toplumdaki yeri sabit, doğuştan ve içselleştirilmişti, fakat bu sistem bir kez yıkıldığında her şey kapanın elinde kalıyordu. Güya emeğimizi istediğimiz kişiye satabiliyoruz. Güya istediğimizi giyebiliyoruz. Ve güya istediğimiz herhangi bir şeyin üzerine oturabiliyoruz, tabii mümkünse kolçaklı ve yumuşak minderli olsun. Sandalyenin sosyal hiyerarşinin bir göstergesi olma potansiyeli ortadan kalktığında, hepimiz özgürce sandalye sahibi olabiliyorduk.

Basit bir sandalyeye sahip olmak nispeten daha kolaydı, ancak döşemeli sandalyeler oldukça pahalıydı. Yeni uzanma kültürü modası (18. yüzyıl Fransız sarayından ithal edilen) 18. ve 19. yüzyıl romanlarının sayfa aralarına kadar yayıldı.

Döneminde çok okunan bir şair olan William Cowper, döşemenin kültürel etkisini vurgulamak için 1785'te *The Task: A Poem, in Six Books* (*Görev: Altı Kitaplık Bir Şiir*) adlı kitabını yayımladı.[111] Bu kitaplardan ilki Kanepe başlığını taşıyordu. Kanepe bir zamanlar felsefi meditasyon için yüce bir ilham kaynağıydı, avare ve sorumluluktan uzak zenginlerin tembelliğini hicvetmek için kullanılırdı, ancak şimdi, birkaç yüzyıl sonra, kanepe her modern oturma odasının temel taşıdır.

Sanayi Devrimi'nin tüm hızıyla devam etmesi ve yeni malzemelerin de keşfedilmesiyle birlikte, sandalye seri üretiminin önü açıldı. Fiyatları büyük ölçüde düştü ve geniş bir kitle tarafından benimsendi. 19. yüzyıl kurgularındaki hızlı yayılışı da bundan kaynaklanıyor.

Tek parça enjeksiyon kalıplı plastik sandalyelerin 1960'taki ilk ortaya çıkışıyla birlikte dünya hâkimiyeti için de zemin hazırlanmış oldu.

Bugün gezegende 50 milyardan fazla bulunan bu sandalyelerin fiyatları açık artırma sitelerinde 1 peniye kadar düşebiliyor. Craiglist (her türden ilan sitesi) ya da *Freecycle* (bağış oluşumu) gibi sitelerde ise bundan daha da ucuza satılabiliyor. O ilk yerleşim yerlerinden bu yana çok şeyin değiştiği bu modern dünyada, aradaki benzerlikler oldukça ilginçtir. Hâlâ katı sınırlar içinde yaşıyor ve çalışıyoruz, sosyal hareketlilik çoğu kişi için erişilebilir olmaktan çok uzak. Egzersiz yapmak zorundayız, çünkü yemeğimizi başkaları getiriyor ve ofisteki en lüks ve ergonomik koltuk hâlâ patronlara ait.

111 William Cowper, *The Task: a Poem, in Six Books* (Londra: 1785).

EĞİTİM FABRİKASI

Sandalye kullanımının ve istismarının 19. yüzyılda hızla artmasıyla birlikte, durağan davranışların çeşitliliği ve türü de aynı hızla artmaya başladı. Birçoğumuzun şu an günde 15 saat oturmasının mümkün hale gelebilmesi için başka faktörlerin de bir araya gelmesi gerekecekti. Ancak bu noktada, Viktorya dönemi ekonomik gücünün zirvesindeyken, sandalyenin hikâyesindeki bir sonraki bölüm başlıyor.

Avcı-toplayıcıların taklit ve oyun yoluyla öğrendiği yerde, emperyal yayılmanın öncüsü olan cesur genç kadın ve erkekler - yeni nesil Viktorya dönemi insanları - kendi etki alanlarını farklı yöntemler kullanarak öğrenmekteydiler. İlk bakışta, bu öğretim yöntemleri tamamen sıra dışı ve gerçek dünya uygulamalarıyla ilgisi yokmuş gibi görünüyor. Öğrencilerin öğrenim ortamı, iş ve ticaret dünyasına hazırlıktan çok itaat telkinine odaklanmıştı. Bu dönemde ve eğitimdeki Antroposen bedene bakarak, yeni alışkanlıkların sağlam bir şekilde yerleştiğini ve bir nesil kadar bir süre içinde bunların "geleneksel" hale geldiğini görüyoruz.

İnsanların yüzyıllar boyunca sandalyelere erişimi vardı, ama onları kullanmıyorlardı. Oturmak, bizim öğrenmemiz gereken bir şeydi ve insanların savanlardan ilk çıktıkları zamandan bu yana kalça kaslarımızın ölmesinde sadece okullaşmanın değil, eğitim felsefelerimizin temelinde yatan fikirlerin de rolü vardır.

Örgün eğitim en kötü Sümerler'den beri vardı ve bazı kültürler bu alanda diğerlerinden daha iyiydi.

Yazı yazmaya meraklı tüm halklar (Mısırlılar, Fenikeliler, Çinliler, Yunanlar, Mayalar, Antik Hintliler ve daha pek çokları) örgün eğitimin çeşitli biçimlerine sahipti. Ancak bugün bildiğimiz anlamdaki okullaşma, erken Orta Çağ Avrupa'sında manastırlarla ve ayrıca tıp, felsefe ve bilim dersleri veren erken dönem İslami medreselerle başlamıştır.

Durumu daha iyi olanların uzun süredir okula gittiği 19. yüzyılda gündüz okulları daha popüler hale gelmiştir. Gündüz okulları, esas olarak ailelerinin çocuklarını yatılı okutacak para-

sı olmayanlara hitap ediyordu. Çocuklar buraya gündüzleri gider, eğitimlerini görür ve akşamları da tekrar evlerine dönerlerdi.

19. yüzyıl boyunca bu okullar son derece acımasız yerler olmalarıyla ün salmışlardı. Günümüzde dünyanın pek çok ülkesinde okullarda fiziksel cezalandırma uygulaması yasaklanmıştır. Çoğu yasakçı mevzuat ancak son yıllarda kanun kitaplarına girebilmiştir (1845'te yasaklayan Lüksemburg ve 1914'te yasaklayan Finlandiya gibi birkaç erken uygulayıcı olmasına rağmen). 19. yüzyılın başlarında, İngiltere'de okul müdürlerinin öğrencilerini öldüresiye dövmelerini yasadışı hale getiren bir yasa yürürlüğe girdi.

Viktorya döneminde sınıflar 300 öğrenciye kadar çıkabiliyordu. Sınıflardaki yüksek pencereler sayesinde çocukların dikkat dağınıklıkları (ve güneş ışığı) en aza indiriliyordu. Hem öğretmen hem de öğrenciler için disiplin ciddi bir konuydu. Diğer çocuklarla aynı hızda bilgi ya da beceri edinmemek dik başlılık ve asilik olarak görülür ve bu yüzden cezaya tabi tutulurdu. Bu durum, disleksi (bir başka çevresel ifade bozukluğu) gibi bir öğrenme engeline sahip olanların cezalandırılabileceği anlamına geliyordu.

Bu yüzyıl boyunca yapılan düzenlemeler daha ziyade gayrı resmiydi.

Diğer ülkeler için de aynı şeyler söz konusuydu. Örneğin Hindistan, 19. yüzyılın başlarında oldukça güçlü bir eğitim sistemine sahipti. Diğerleri gibi bunun da kökleri dini eğitime dayanmaktaydı. İlk gurukulalar (çocukların bir gurunun rehberliğinde eğitim gördüğü geleneksel okullar), halk bağışlarıyla ayakta duran ilk kamu eğitim kurumlarından biriydi. Sömürgeci eğitim sistemlerinin gelişiyle birlikte resmi ve gayri resmî kurumlarla birlikte öğrenci sayıları da azalmıştır. (Sömürgeciler, sömürgeleştirdiği halkın eğitimine pek fazla kaynak ayırmamıştır. Gerçek eğitim, tıpkı Britanya'da da olduğu gibi, yalnızca Hint toplumunun en zengin kesimi için geçerliydi).

Sonra Britanya'nın her yerinde Dame Okulları açıldı. Bunlar genellikle tek bir kadın tarafından yönetilirdi, bazen okuma

yazma bilmezlerdi, çünkü önemli olan çocukların eğitimi değil, sadece akıllarının başlarında olmasıydı. Bu süreç ilerledikçe reformistler (yenilikçiler) sadece okulların durumu hakkında değil, ülkenin geleceği olan çocuklar hakkında da giderek daha fazla endişe duymaya başladılar. 1870 Eğitim Yasası, her kasaba ve köyde bir okul bulunması zorunluluğunu getirmiş; aileler çocuk başına haftada sadece birkaç peni ödemiştir. On yıl sonra, 5 ila 10 yaş arasındaki tüm çocuklara ilköğretim eğitimi verilmesi zorunluluğu getirildi.



Oymacı ve ressam George Cruikshank'ın 1839 tarihli The Comic Almanack (Londra) adlı kitabından " February - Cutting Weather - Squally" isimli çalışması.

Başka ülkelerde de benzer yasalar yürürlüğe girmiştir. ABD'de Massachusetts eyaleti 1852 gibi oldukça erken bir tarihte temel eğitimi zorunlu hale getiren ilk eyalet olmuş, Mississippi ise 1918'de bu yasayı çıkaran son eyalet olmuştur. Diğer ülkelerin zorunlu eğitimi başlattıkları tarihler büyük farklılıklar göstermektedir: Japonya 1868; Prusya 1763; Yunanistan 1834; İtalya 1877; Rusya 2007; Hollanda 1900; Danimarka 1814; ve Hindistan 2009. Hindistan geç kalmış gibi görünebilir, ama

şu anda dünyanın en kapsamlı zorunlu eğitim sistemine sahip. Dünya genelinde halen ücretsiz ilköğretimin anayasal güvence altında olmadığı yaklaşık 30 ülke bulunmaktadır.

Viktorya dönemi okullarının en ilginç yanı, oldukça sıra dışı yöntemlere sahip olmalarıdır. Bu okullar, müfredatlarında yerçekimine meydan okuyacak düzeyde sıkıcı derslerin yer aldığı son derece düzenli bir ortam sunmalarıyla meşhurdu: Okuma (İncil ya da ilkokul kitabı), yazma ve matematik. Ve tabii ki öğrenme konusunda akranlarından biraz daha yavaş olanlara da kırbaç cezası veriliyordu.[112]

Viktorya dönemi fabrikalarında işçiler, ailelerinden ayrı tutuldukları, başlarında bulunan kişiler tarafından hükmedildikleri (biz buna yönetilmek diyoruz), gözetim ve planlamaya tabi oldukları, her şeyin standartlaştırıldığı ve en yüksek verimlilikle yapılmasının beklendiği ve sonuçların topluma bir şekilde katkıda bulunmasının beklendiği bir yere gidiyorlardı. Verimlilik ve tekdüzelik en önemli şeydi.

Tüm bunlar ile okulların bu fabrikalarla aynı şehirlerde ve aynı dönemde yükselişe geçmesi arasında bir tesadüf vardır. Yolun bir yerinde eğitim bir fabrikaya dönüştü. Fabrika kuralarının ve disiplininin gençlere aşılanması bir yönetim stratejisiydi; bunun içine doğanlar, makineleşmiş yaşam tarzlarını gün geçtikte daha az sorguluyor ve uyum sağlamayı öğreniyorlardı.

Fabrika ve okul arasındaki bu bağlantı, iş uygulamalarının okullara ve üniversitelere tıkıştırıldığı günümüz eğitim sisteminde gördüğümüzden farklı değildir, ancak çirkin bir kız kardeşin kocaman ayağını ince bir cam ayakkabının içine sokmak gibi, (Külkedisi masalından bir referans) hiçbir itme, bükme ve zorlama bu ikisini birbirine uyduramayacaktır.

Charles Dickens tüm bunları biliyordu ve çocuklara öğrenme makinesi gibi davranıldığında yaşanacak bazı felaketleri ön-

112 Ben okula 1970'lerde, Eğitim Yasası'ndan bir asır sonra başladım ve hâlâ aptal şapkalar ve bastonlar kullanılıyordu, solaklar sağ elleriyle yazmaya zorlanıyordu. Çıkarma işlemini unuttuğum için tokat yediğimi hatırlıyorum; sanırım 6 yaşındaydım.

ceden haber veriyordu. *Zor Zamanlar* eserinde, fabrika işçileri hakkında bir roman yazmaya çalışmış, ancak farkına varmadan yeni ortaya çıkan eğitim sistemi hakkında bir roman yazmıştır. Kitabın ünlü açılış cümlesi şöyledir: "Şimdi bayım, istediğim şey gerçekler. Bu çocuklara gerçeklerden başka bir şey öğretmeyin. Yalnız gerçekler lazımdır hayatta. Başka hiçbir tohum ekmeyin ve kalan her şeyin kökünü kazıyın."[113]



Viktorya dönemine ait standart bir derslik. (Dikkat dağınıklığını azaltmak için pencerelerin kullanılmadığına dikkat ediniz.)

Viktorya dönemi okullarında da çok sayıda, sandalye bulunmaktaydı. Sandalyeler okul disiplin yapısının önemli bir parçasıydı ve hâlâ da öyle. Okullar ilk kurulduğundan beri, sandalyelerine oturmayan çocuklar sopalanırdı; şimdi ise oturmayı reddeden çocuklar dışlanabiliyor ve kendileri gibi düzeni bozan diğer çocuklarla birlikte özel bir okula gönderiliyorlar. Disiplin okullarda olduğu kadar fabrikalar için de önemlidir ve Dickens bunu açıkça fark etmişti. Gerçekten de *Zor Zamanlar*, "hayali"

113 Charles Dickens, *Hard Times, for These Times* (Londra: Penguin, 1995), s. 9.

şeylere olan düşkünlükleri nedeniyle azarlanmakta olan oturan çocuklara işaret edilen bir parmakla başlamaktadır. O zamanki okullarda da şimdiki okullarda da öğrencilere disiplin öğretilmesi şarttır.

Bedenlerimiz gençken bariz bir şekilde daha farklıdır. Yürümek yerine koşmaya başladığımızda hissettiğimiz patlayıcı enerji, ergenlik döneminde bir anda kaybolur. Sanki okullar bizi eğitmek için değil de hareketsiz oturmayı öğretmek için icat edilmiş gibidir.

Antroposen bedeni 16 yaşına geldiğinde sadece uzun süre hareketsiz oturmayı öğrenmiş olmakla kalmıyor, aynı zamanda bu kadar uzun süre bunu yaptıktan sonra, eğitim fabrikasına esnek, kıvrak, enerjik ve çevik bir şekilde giren çocuk, diğer uçtan birçok ekleminde ve uzuvlarında daha sınırlı bir hareket aralığına sahip bir bedenle çıkıyor. Hareket, bu kadar uzun süre oturmanın getirdiği ciddi hareket kısıtlaması nedeniyle kaybolmuştur ve ona iyi bir dozda itaat de aşılanmıştır.

Bu konu bizi nereye götürüyor? 19. yüzyıl eğitim tarihinin Antroposen bedeniyle nasıl bir alakası var?

Fabrikaların çoğu artık yok. Onlar uzun süredir düşüşte olan bir yaşam biçiminin şehir dışındaki leşleridir. Ancak fabrika eğitim modeli hâlâ aramızda. Viktorya dönemi fabrika işçilerine uysal çalışanlar olmaları öğretildiği gibi, onların eğitim sisteminin bize devrettiği sopa da 21. yüzyılda çocuklarımıza hareketsiz olmayı öğretmemizdir. Okullarımız onlara uzun süre oturmanın normal olduğunu ve yetişkin yaşamında hazırlıklı olunması gereken bir şey olduğunu aşılıyor.

Okul hayatımızın çocuklarımızın bedenlerine tam olarak ne yaptığına dair araştırma eksikliği şaşırtıcıdır.

Gerçekleştirilen bir araştırmaya göre çocuklarımız günde beş ila altı saat boyunca okulda oturuyor. Uzun süre hareketsiz oturmak kulağa daha çok NSA'nın (Ulusal Güvenlik Ajansı) gizli bir bölgesinde olmasını beklediğimiz bir şeymiş gibi geliyor, ancak çocuklarımız bu fabrika tipi öğrenme ve eğitime karşı son derece doğal bir tepki gösterdiklerinde onlara asi, itaatsiz ve bazı

durumlarda da hasta olduklarını söylüyoruz. Bu sadece bir örnek.

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB) nörolojik olarak kabul görmüş, son yıllarda biraz şüpheyle karşılanan ve büyük ölçüde yanlış anlaşılan bir durumdur. DEHB'nin başlıca belirtileri şunlardır: Dürtüsellik, hiperaktivite, odaklanma eksikliği ve zaman zaman saldırganlık. Bu durumu yaşayanların çoğunluğu için mesele sadece hiperaktif, yıkıcı olmak ve konsantre olamamak değil, daha ziyade konsantre olunan şey üzerinde kontrol eksikliği yaşamaktır. Çevrenin bu rahatsızlığın dışavurumunda bir rol oynadığı gerçeği, rahatsızlığın dışa vurulduğu yere özel bir hassasiyet göstermesi ile daha belirgin hale gelmektedir.[114] Gerçekten de bu bozukluk için tanı kriterlerinden biri, belirtilerin birden fazla ortamda ifade edilmesi gerekliliğidir.

2004'te Birleşik Krallık'ta metilfenidat hidroklorür (Ritalin; DEHB için kullanılan en yaygın ilaç) için 350.000'in biraz üzerinde sayıda reçete yazılmıştır. 2015'e gelindiğinde bu sayı 922.000'e yükselmiştir. Ritalin'in bir yıllık kullanımı, büyüme geriliği (2 cm) ile ilişkilendirilmiş olup, bazı bulgular kendine zarar vermeye de yol açabileceğini göstermektedir.

Amerikalı çocukların çok büyük bir kısmı (yüzde 6,1) DEHB tedavisi için ilaç kullanmaktadır.[115] Erkeklerde görülme oranı üç

114 Çevre psikologları tarafından yapılan çalışmalarda ebeveynler bazı aktivitelerin belirtileri şiddetlendirdiğini ifade etmişlerdir (örneğin TV ve video oyunları). Beklendiği gibi, yeşil (doğal) bir açık hava ortamında (kapalı veya şehir ortamının aksine) yüksek enerji sarfına sebep olan oyunlar belirtilerin hafifletilmesinde en etkili olanlardır.

115 2010 yılında bir araştırma makalesi, sınıflarının en küçüğü olan çocukların aynı zamanda DEHB tanısı alma olasılığının da en yüksek olduğunu gösteren kanıtlar sunmuştur; bu da "birçok tanının öğretmenlerin kötü davranış algılarından kaynaklanabileceğini düşündürmektedir". DEHB'nin en yaygın olarak görüldüğü yaş yedidir (sınıfınızın en büyüğünden neredeyse bir yaş küçük olmak nispeten büyük bir farktır). (Frances Kuo, ve diğerleri, "A Potential Natural Treatment for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Evidence from a National Study", *American Journal of Public Health*, Eylül 2004, 94:9, ss. 1580–1586; T. E. Elder, "The Importance of Relative Standards in ADHD Diagnoses: Evidence Based on Exact Birth Dates", *Journal of Health Economics*, Eylül 2010, 29:5, ss. 641–56.)

kat daha fazladır ve en yüksek tanı konulan bölge Orta Batı'daki çocuklardır (Louisiana ve Kentucky eyaletlerinin her ikisinde de çocukların yüzde 10'undan fazlası tedavi görmektedir). Genetik unsuru tek başına bu kadar farklı rakamları açıklayamaz. Çocukların bedenleri hareketsizliği reddediyorlar ve bizim de buna verdiğimiz ilk tepki disiplin cezası, okuldan atma ya da psikoaktif haplar oluyor.

Bu bozukluğun temelleri 19. yüzyılda çocukların okullara götürülüp yerlerinde oturmalarının zorunlu tutulmasıyla atıldı. Önceki yüzyıllarda, yenilik arayışı ve risk alma davranışı ile ilişkili genler (DEHB genleri) Marco Polo, Macellan, Colombus, Shackleton gibi insanlarda ve sayısız diğerlerinde kendini gösterirdi.[116]

Evrimsel açıdan bakıldığında, risk alma davranışının seçilimini destekleyen pek çok sebep gösterilebilir. Örneğin, cinsel açıdan çekici bulunuyor ya da kabile düzeyinde, risk almaya ve yeni bölgeler keşfetmeye istekli az sayıda bireye sahip olmak olumlu bir arzu uyandırmış olabilir. Bu macera duygusu patolojik bir hale getirilmedi; gerektiği için yüceltildi.

Bugün Antroposen'de, tüm yolların inşa edildiği ve telefonların yolumuzu belirlediği günümüzde, bu genlerin Orta Batı'daki mirasçıları genellikle dürtüsellikleri ve meraklarından uyuşturuluyor, hareketsiz oturmaları öğretiliyor ve dümeni alıp tekneyi iskeleye çekebileceklerinden korktukları için bir tekneye bir kol boyu kadar yaklaşmalarına bile izin verilmiyor.

116 DEHB ile ilişkili anahtar genlerden bazıları CDH13, TAAR1, MAOA, COMT ve D4DR genleridir.

BÖLÜM 6
(KÖTÜ) İŞ ALIŞKANLIKLARI EDİNMEK

Müziğin bedenime iki farklı zararı var. Karnımda bir kızarıklık var. Bu psikosomatik rahatsızlık, tüm o öfke ve çığlıklardan dolayı. Bir de skolyozum var, yani omurgam eğri ve omuzlarımda bu kadar ağır bir gitar taşımak bunu daha da kötüleştiriyor. Sürekli acı çekiyorum ve bu da yaptığım müziğe öfke olarak dönüyor.
Kurt Cobain

Masabaşı çalışan herkesin sırtında ağrı vardır.
Bernardino Ramazzini

19. yüzyılda pek çok kişi için çalışmak muhtemelen bugünkünden daha tehlikeliydi. Eğer çalışacak durumda değilseniz, aileniz elinden geldiğince size yardım ederdi, eğer edemiyorlarsa sokakta kalırdınız, ya kendinize daha ucuz bir yer arardınız ya da en kötü ihtimalle borçlular hapishanesinden (Borçlular hapishanesi, borcunu ödeyemeyen kişiler için kullanılan bir hapishane türüdür. 19. yüzyılın ortalarına kadar, borçlular hapishanesi Batı Avrupa'da borcunu ödeyemeyenlerle başa çıkmanın yaygın bir yoluydu) veya çalışma evinden kaçmak için dilencilik yapardınız.

Terzilik, denetlenmeyen en büyük iş kollarından biriydi ve çamaşır yığınlarının en altında kalanlar için (binlerce kişi) işler

çoğunlukla mevcut giysilerin yeniden tasarlanması ya da geri dönüştürülmesinden ibaretti. Zor bir işti. İğnenin diğer ucundaki hayat onları çoğu zaman muhtaç durumda bırakıyor, yemek molası veya temizlik gibi gerekli asgari koşulların hiçbirinden yararlanamıyorlardı. Aldıkları ücret, kontrol edemedikleri bir pazara bağlıydı. Birçok kişinin çalışmaya çok istekli olduğu piyasada ücretler dibe doğru bir yarış halindeydi. Bu da daha uzun mesai saatleri ve daha kötü çalışma koşulları anlamına geliyordu. 1863 yılında, kraliyet sarayı tarafından istihdam edilen Mary Ann Walkley'nin ölüm sebebi aşırı çalışmaktı. 20 yaşındaki terzi, yorgunluktan ölmeden önce hiç ara vermeden 26,5 saat boyunca iğnenin başında kambur ve büzülmüş bir şekilde çalışıyordu.[117]

Terziler arasında özellikle şu iki durum meşhurdu: Kör kalmak ve yaptıkları iş yüzünden bellerini incitmek. İşlerinin neredeyse her parçası, ister ölçüm ve kesim yaparken çalışma masasının üzerine eğilmek ister bağdaş kurarak dikiş dikmek olsun, kambur durmayı gerektiriyordu. Bu işlerde on ya da yirmi yıl geçirdikten sonra, genellikle belleri eğri büğrü bir hal alıyor ve sakat kalıyorlardı.

Friedrich Engels, *The Condition of the Working Class*'ta (*İşçi Sınıfının Durumu*), fabrikaların bulunduğu şehirlerde ve kasabalarda, "Değirmen işçileri arasında omurga bozuklukları-na çok sık rastlanır; bunların bazıları yalnızca aşırı çalışmanın sonucudur, bazıları ise uzun süre çalışmanın zayıf bünyeler üzerindeki etkileri ya da kötü beslenmenin zayıflattığı durumlardır. Şekil bozuklukları hastalıklardan bile daha sık görülmektedir."

Fiziksel açıdan bakıldığında, kol gücü sarf eden işçiler, rıhtımlarda çalışan hamallar ve şantiyelerde çalışan işçiler doğal yeteneklerini tam kapasiteyle kullanıyorlardı; kendi sınırlarını aştıklarında ise sık sık sakatlanıyorlardı. Rıhtım kapılarında saatlerce kuyrukta bekledikten sonra iş bulabildikleri için şanslı olan hamallar, çuvalları gemilere ve nakliye araçlarına taşıyıp

117 Alison Matthews David, *Fashion Victims: The Dangers of Dress Past and Present* (Londra: Bloomsbury, 2015), s. 8.

indiriyor ve yüzde 50'ye varan oranlarda sakatlanıyorlardı. Ekmek parası kazanmanın ana kaynağı olan bu adamların (aldıkları ücretler göz önüne alındığında bu terim özel bir anlam kazanıyor) sakatlanması felaket anlamına geliyordu. Ancak 19. yüzyılın sonlarına doğru yapılan kitlesel ve uzun süreli grev eylemlerinin ardından bu durum giderek düzeldi.

Bugün, *The Lancet*'in "2015 Küresel Hastalık Yükü Çalışması"na göre sırt ağrısı, dünya genelinde özürlülüğün en büyük nedenidir.[118] Küresel ortalama yaşam beklentisi gibi istatistikler 1980'den bu yana on yıl kadar artmış olsa da bulaşıcı olmayan hastalıkların ve ölüm oranlarının artması bu yılların "iyi" yıllar (kronik hastalık, ağrı ve hareketsizliğin olmadığı yıllar) olmadığını göstermektedir. Bunun yerine, uzuv ağrıları, osteoartrit kaynaklı rahatsızlıklar, tip 2 diyabet, bunama, felç ve kalp hastalıkları bu yıllara damgasını vurmuştur.

Batı'da yaşayan her beş kişiden dördünden fazlası hayatının bir döneminde sırt ağrısı çekecektir.

Ancak rakamlar, her zaman olduğu gibi, tüm gerçeği anlatmamaktadır. Ortalama yaş düzeyi ve sırt ağrısı oranları birbiriyle bağlantılıdır. Nüfusumuzun yaşlanmasının nedenleri çok çeşitlidir, ancak büyük bir faktör bulaşıcı hastalıklardan kaynaklanan ölümlerdeki düşüştür. Dolayısıyla nüfusumuz yaşlandıkça, osteoartrit ortaya çıktığında ve bel disklerimizin darbe, stres ve yorgunlukla başa çıkma kabiliyeti azaldığında sırt ağrısı çekme olasılıkları da artmaktadır. Yine aynı sebepten dolayı kanser, Alzheimer ve diğer demans hastalıklarında da artış olduğu bildirilmektedir: Yaşlandıkça bu hastalıkların ortaya çıkma olasılığı artmaktadır.

İnsanların sırt ağrısından en çok mustarip olduğu ülkeler arasında Japonya, ABD, Almanya ve Polonya yer alırken, ra-

118 GBD 2015 Mortality and Causes of Death Collaborators, "Global, Regional, and National Life Expectancy, All-Cause Mortality, and Cause-Specific Mortality for 249 Causes of Death, 1980–2015: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2015", 8 Ekim 2016, 388:10053, ss. 1459–1544.

kamlar Angola, Kenya ve Gana'da yaşayan insanların bu ağrıdan en az etkilenen ülkeler olduğunu göstermektedir. Bu ülkelerdeki kanser veya kalp hastalığı oranlarını çapraz kontrole tabi tutarsak, cevaplar benzer olurdu. Bu Afrika ülkeleri son derece sağlıklı gözüküyor. Ancak rakamların bu kadar iyi olmasının nedeni, bu ülkelerdeki ortalama yaşam süresinin şok edici derecede düşük olmasıdır. İnsanların en fazla 40'larına kadar yaşamalarının beklendiği bir ortamda hastalıkların daha az görülme şansı vardır. Ek olarak güçlü bir kültürel bileşen de dinleyecek kimsenin olmaması, sağlık hizmetlerine erişimin az olması (hem erişilebilirliği hem de maliyeti nedeniyle), verilerin ortaya çıkma ihtimalinin düşük olmasıdır.

Viktorya dönemindeki ve bugün daha da kötü olan insan sırt problemleri göz önüne alındığında, kötü tasarlanmış olmamız, yani omurganın iki ayaklı değil de dört ayaklı hareket için ideal bir yapı olması söz konusu olabilir mi? Sırt ağrısı çekmek genetik olarak mı belirlenmiştir?

Evrimin bu konuda büyük bir etkisi olmayacaktır, çünkü bir çeşitlilik olarak, ileri yaşlarda sırt ağrısı yaşama olasılığının üreme veya cinsel seçilim üzerinde çok az etkisi olacaktır, bu nedenle de bu rahatsızlığın seçilmemesi pek olası değildir. Sırtlarımız Sinclair C5'ten (1985'te yapılmış tek kişilik, kötü tasarımıyla nam salmış bir elektrikli araç) bu yana yapılmış en büyük tasarım hatası mıdır?

Kendimizi, özellikle de omurgalarımızı diğer primatlarınkiyle karşılaştırmak, bedenlerimizin neye en iyi şekilde uyum sağladığını ve nasıl bu hale geldiğimizi ortaya koyar. En yakın akrabalarımızdan biri olan gorilin sırtı bir masa kadar düzdür. Bu sırtın yapması gereken iş insanlarınkinden çok farklıdır. Kollar ve bacaklar arasında destekleyici bir köprü oluşturmak yerine, iki ayaklı insanların sırtları ek iş yapmak zorundadır. İki yapı arasında büyük benzerlikler olsa da aralarındaki farklar son derece aydınlatıcıdır.

Bir gorilin göğüs kafesi insana göre daha fıçı şeklindedir. İyi bir ağırlık merkezi sağlamak için bizimkinin daha düz olması

gerekir. Ayrıca omurgalarımızın da etkili birer amortisör olması gerekir (yani ağırlık merkezine de yardımcı olan S-şekli). Omurgalarımızın bağlandığı mekanizma nispeten çok daha büyüktür. Pelvisimiz, diğer primatlarınkinden farklı olarak, vücut ağırlığımızı desteklemeli ve aynı zamanda karın bölgesindeki organları desteklemenin yanı sıra yürürken veya koşarken yürüyüş döngüsü sırasında vücudun yana doğru eğilmesini engellemede rol oynamalıdır. Şok emilimi özellikle de koşarken çok önemlidir.

Avustralya'daki Deakin Üniversitesi'nde 2017'de yapılan önemli bir araştırma, "Koşu egzersizlerinin omurlar arası diski güçlendirdiğini" ortaya koymuştur. Çalışma, yürümenin de etkili olduğunu ortaya koyduğu için başlık biraz yanıltıcıdır. Eskiden, omurlar arası disklerimizin koşmanın getirdiği aşınma ve yıpranmaya karşı olumlu bir tepki verdiğini gösteren çok az kanıt vardı. Ancak beş yıldan uzun bir süre boyunca haftada en az 19 km koşan kadın ve erkekler üzerinde yapılan bu çalışma, disk bileşimlerinin daha güçlü (daha fazla proteoglikan içeren), disklerinin daha iyi nemlendirilmiş (basınç ve darbeyi emmelerine yardımcı olan) ve hacim olarak daha büyük (darbeyi dağıtmada daha iyi) olduğunu ortaya koymuştur. Bu avantajlar özellikle bel ağrısı ile en sık ilişkilendirilen bölge olan alt lomber bölgede belirgindi. Daha da iyi haber ise, bu etkinin aynı zamanda "tempolu yürüyüşçüler" grubu için de geçerli olmasıdır.[119]

Ne tür faaliyetlerin bu ivme büyüklüklerini oluşturduğunu daha iyi anlamak için farklı koşullar altında ek ivmeölçer verileri topladık. Yürümek veya saatte 7,2 km hızla tempolu koşmak [disk büyümesini uyaran] bu aralığın içinde yer alırken, daha yavaş yürümek bu aralığın altında kalmaktadır. Hızlı koşmak ve yüksek etkili zıplama aktiviteleri de bu aralığın üzerindedir.

Bu keşif çalışmasının amaçları doğrultusunda, tempolu yürüyüş kilometrede 8 dakika 20 saniye gibi ciddi bir hızla gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma, omurgalarımız hakkındaki bilgilerimiz açısından büyük bir gelişmeyi temsil etmektedir; zira omurlar arası disklerimizin sağlığını hem daha iyiye hem de daha kötüye

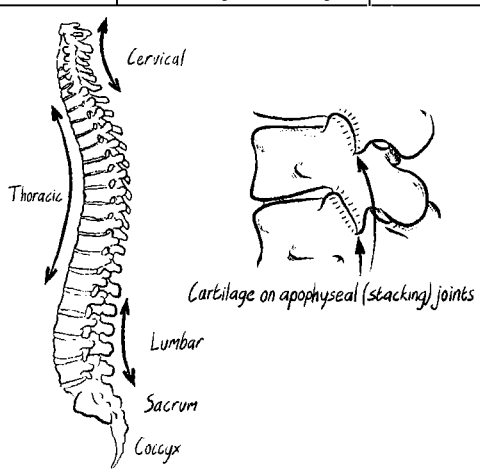
119 Daniel L. Belavý, ve diğerleri, "Running Exercise Strengthens the Intervertebral Disc", *Scientific Reports*, 2017, 7:45975.

doğru değiştirmenin mümkün olduğuna dair güçlü kanıtlar sunmaktadır.

Bazı antropologlar sırt ağrısından iki ayaklı olmamızı sorumlu tutmuş ve bunun böyle bir yapıya belirli türde yük binmesinin kaçınılmaz bir sonucu olduğunu iddia etmişlerdir. Her ne kadar bu yönde güçlü argümanlar olsa da yürümenin bizim için kötü olduğunu gösteren tek bir bilimsel makale bile yoktur. Sadece sırtımıza iyi gelmekle kalmaz, aynı zamanda bir dizi fizyolojik, biyolojik, psikolojik, hatta çevresel faydalar sağlamaktadır. Hem sert hem de yumuşak dokular için mucizevi bir tedavidir.

Omurga birkaç parçadan oluşur: Belin içe doğru olan eğriliğine lordoz, dışa doğru olan eğriliğine ise kifoz denir.

İsim	Kemik Sayısı	Omurgadaki Konumu
Servikal	7 kemik	boyun
Torasik	12 kemik	kaburga
Lomber	5 kemik	bel
Sakrum	5 bileşik kemik	pelvis
Koksiks	4 bileşik kemiş	kuyruk



Yukarıdan aşağı: Servis – Torasik – Lomber – Sakrum – Koksiks
Sağ taraftaki metin: Apofiz (yığm) eklem üzerindeki kıkırdak
Aşağıdaki metin: Lomber bölgesinde tipik lordoz ve torasik bölgesinde kifoz bulunan bir omurga.

Yarım milyar yıl evrimsel deneyler için oldukça uzun bir süredir ve omurgalarımız ile diğer primatların omurgaları arasında hâlâ önemli farklılıklar vardır.

Duruşlarına bağlı olarak goriller ya düz ya da C şeklinde bir omurgaya sahiptirler. Lomber omurgalarının şekli çok eskidir ve çeşitli diğer türlerde bulunurken, ters yönde kıvrılan bizim omurgamız yenidir.

Aramızdaki diğer önemli farklar ise gorillerin uzun ve dar bir leğen kemiğine sahip olmasıdır; insan leğen kemiği kâse şeklindedir. Kollarımız da çok daha kısadır ve bacaklarımız vücudun hemen altına eklemlenmiştir (goriller dik yürüdüklerinde bacakları vücuttan yanal olarak uzaklaşır). Bir goril iki ayak üzerindeyken, ağırlık merkezi midelerinin yumuşak dokusunda bir yerdedir. İnsanlarda ise leğen kemiğinin merkezindedir. Bu, omurgalarımızın kafatasımıza ağırlık merkezimizin üzerinden girdiği anlamına gelmektedir ve dizlerimiz de bunun üzerine konumlanmıştır.

İki ayaklı olduğumuz için omurgalarımız çoğu dört ayaklı hayvandan çok daha fazla baskıya katlanmak zorundadır; bu da omurlar arası disklerimizin göreceli büyüklüğüne ve omurlarımızın genişliğine yansır. Disklerin büyüklüğü sorunun bir parçasıdır: Ne kadar büyük olurlarsa, onarılmaları da o kadar zorlaşır, çünkü diskin daha büyük bir kısmı metabolitler tarafından erişilemez hale gelir.

Bu bize omurgalarımızın iki ayaklı hareket için iyi adapte olduğunu ve aslında araştırmaların da bundan hoşlandıklarını gösterdiğini gösteriyor. Peki neler oluyor? Omurgalarımızın belirli türden işleri yapmak üzere evrimleşmediği giderek daha iyi anlaşılıyor.

Bundan 10.000 yıl önceki Tarım Devrimi'nden önceki milyonlarca yıl boyunca yapılacak işlerin tamamı alfabemizde mevcuttu. Ancak tahıl ürünleri temel besin kaynağı haline geldiğinde işler değişmeye başladı ve erzak sağlama işi daha önce görülmemiş bir hız kazanmaya başladı.

Sanayi Devrimi'ne gelindiğinde, yapılan iş miktarı belirli rahatsızlıkların (özellikle sırt problemleri) ortaya çıkmasını tetiklemeye başladı.

Viktorya döneminin ortalarından sonlarına kadar, toplumun alt kesiminde yer alanlar uyanık oldukları saatlerin çoğunu çalışarak geçiriyordu ve türümüzün tarihinde neredeyse benzersiz bir şekilde bu iş hayal bile edilemeyecek boyutlarda tekrarlanıyordu. Bu dönem aynı zamanda işçi bedeninin deneyimlemesi muhtemel hareket aralıklarının giderek daha sade bir hale getirilmesine yönelik bir adım olmuştur.

Bizler çayırlardan geliyoruz; diğer primatlardan farklı olarak insan bedeni burada evrimleşmiş ve gelişmiştir. Anatomimiz iki ayaklı olmak üzere inşa edilmiştir, ancak zorunlu iki ayaklılık, her zaman daha uzun süreler boyunca ayakta olmamız gerektiği fikriyle karıştırılmamalıdır. Yasalara ve 19. yüzyıl istatistiklerine bakıldığında, Viktorya dönemi insanlarının bunun tam tersine inandıkları görülmektedir.

YORUCU ÇALIŞMA SAATLERİ

İnsan bedenlerinin 19. yüzyılda meydana gelen çöküşü yaşaması zaman aldı. Tıpkı bugün de olduğu gibi, kasların körelmesi ve kemiklerin incelmesi için işçilerin hareketsizliklerine büyük yatırım yapmaları gerekiyordu. Bunun için uzun zaman dilimlerine ihtiyaç vardı ve 18. ve 19. yüzyıllar boyunca, işçilerin bedenleri için hastalık teşkil eden çalışma günleri daha da uzuyordu.

Eski kültürlerde bir iş gününün uzunluğu üzerine mantıklı bir şeyler kaleme almak mümkün değildir. İster köle emeğiyle inşa edilen ilk şehirlerde, isterse köylülerin toprağı işlediği yerlerde olsun, insanların günde kaç saat çalıştığını kayıt altına almaya hiç gerek yoktu. Yeni Viktorya'daki aşırı belgeleme dönemine kadar, bir iş gününün süresi hiçbir zaman 19. yüzyıl yasalarında olduğu kadar uzun bir süre boyunca adli olarak incelenmemişti. Onlarca yasa tasarısı kabul edildi, bazen yılda birkaç yasa tasarısı öyle ya da böyle kanun kitaplarına girdi ve bu Avcı-toplayıcı sayılarını (haftada yaklaşık 30 saat) keskin bir şekilde ortaya çıkardı.

Yasalar tablosu (bkz. yanda) işyerlerinde neler olup bittiğine dair sadece bir fikir verebilmektedir. Bu tür yasaların neden var olduğunu hatırlamak önemlidir. Bu yasalar kabul edildikten sonra belirli bir sömürü türünün sona erdiğini düşünmek kolaydır. İşyerlerindeki eşit ücret hakkını koruyan yasalarımız, bu sorun artık var olmadığı için değil, aksine eşit olmayan ücret her yerde olduğu için var. Bu yasalar bu tür uygulamaların sonunu değil, yaygınlığını işaret etmiştir. Bu sorun o kadar yaygındı ki, yasaların çıkarılabilmesi için Parlamento'nun toplanıp görüşmesi gerekmişti.

Bu yeni yasalar, yüzyılın sonuna doğru özellikle de genç işçileri korumak için çıkarılan yasalara ilham kaynağı olan diğer yasalarla (Eğitim Yasaları gibi) da bağlantılıydı. Ayrıca 1867 tarihli İkinci Büyük Reform Yasası da oy hakkını 18 yaşın üzerindeki tüm erkekleri kapsayacak şekilde genişletmiştir. Bir dizi humma (ateş) salgınının ardından, 1866 tarihli Sağlık Yasası aynı zamanda yoğun itirazlara rağmen işyerlerine asgari düzeyde hijyen standartları getirmiştir. Parlamento, diğer mesleklerdeki ya da işsiz (işşsiz!) 10 altı çocukların (işsizler!) çok daha kötü durumda oldukları bu dönemde, maaş alabilen küçük çocukların koşulları konusunda neden endişeleniyordu?

Her ne kadar 19. yüzyılda fabrika sahiplerinin aşırılıkları bu yasalarla yumuşatılmış gibi görünse de bu yasaların çoğu (özellikle de yüzyılın başlarında) uygulanabilir değildi, çünkü bu yasaların uygulanması yerel sulh hakimlerine aitti. Bir değirmeni ancak yasanın çiğnendiğine dair elinde kanıt varsa denetleyebiliyor ve o zaman bile denetim için iki tanık tutması gerekiyordu. Özellikle yüzyılın başlarında şikayetler olduğunda, sulh hâkimi olan değirmen sahiplerinin kendi davalarında hüküm vermelerine izin veriliyordu.

Yasa Adı	Amacı
1799 Birleşme Yasası (yasaklama)	İşçilerin birleşmesini ve örgütlenmesini engelledi; sendikaları yasakladı; 1824'te yürürlükten kaldırıldı
1802 Çırakların Sağlığı ve Ahlakı Yasası (hijyen)	Fabrikalardaki çocukların sağlığı ve refahı
1819 Pamuk Fabrikaları ve Fabrikalar Kanunu (çalışma saatleri)	9 yaşından küçük çocukların çalışması yasaktır; 9-16 yaşındakiler ise günde 12 saatle sınırlıdır (sadece pamuk sanayi)
1823 Efendi ve Hizmetçi Yasası (yasaklama)	İhbarsız işten ayrılmak suç haline geldi (1889'a kadar tamamen yürürlükten kaldırılmadı)
1825 Pamuk Fabrikaları Düzenleme Yasası (çalışma saatleri)	Denetimleri kolaylaştırdı (fabrika sahipleri bundan şikayetçiydi)
1825 Birleşme Yasası (yasaklama)	İşçilerin örgütlenmesine izin verildi, ancak grev yapmak yasa dışıydı
1829 Birleşme Yasasını Tadil Eden Yasa (çalışma saatleri)	Değirmen sahiplerine yasal belgelerle hizmet verme yolu kolaylaştırıldı
1831 Hobhouse Yasası (çalışma saatleri)	Fabrikalarda 21 yaşından küçüklerin gece çalışması yasaklandı
1883 Çocukların Fabrikalarda Çalıştırılması Yasası (çalışma saatleri)	Çocuk işçi çalıştırılması fabrikalarda günde 10 saatle sınırlandırıldı (madencilik ve diğer işler hariç); birçok fabrika sahibi bu durumdan şikayetçi oldu
1842 Madenler ve Kömür Ocakları Yasası (çalışma koşulları)	Kadın ve çocukların madenlerde çalışması engellendi

1844 Fabrika Yasası (çalışma saatleri)	Kadınlara 12 saat ve gece çalışma yasağının uzatılması
1847 Fabrika Yasası (çalışma saatleri)	Kadınlar ve çocuklar için 10 saatlik çalışma süresi getirildi
1850 Fabrika Yasası (çalışma saatleri)	Kadınlar ve çocuklar sabah 6'dan akşam 6'ya kadar çalışacak, tüm mesailer Cumartesi günü saat öğlen 2'de sona erecek
1856 Fabrika Yasası (çalışma koşulları)	1844'te çıkarılan yasayla hareketli makineler için hafifletilmiş koruma çiti gereklilikleri
1867 Fabrikalar Yasasını Uzatma Yasası (çalışma koşulları)	Tekstil dışı sektörlere ve 50 veya daha fazla çalışanı olan işyerlerini kapsayacak şekilde genişletildi
1878 tarihli Fabrika ve İmalathane Yasası (çalışma koşulları)	10 yaşından küçük hiçbir çocuğun çalışmaması, 10-14 yaş arası çocukların yarım gün çalışması, kadınların haftada 56 saate kadar çalışması
1891 Fabrika Yasası (çalışma koşulları)	Kadınların doğumdan sonraki dört hafta içinde çalışması engellendi; çalışanların asgari yaşı 11'e yükseltildi
1901 Fabrika ve İmalathane Yasası (çalışma koşulları)	Asgari yaş 12'ye yükseltildi, yemek molaları ve yangın merdiveni zorunluluğu getirildi
1961 Fabrikalar Yasası (çalışma koşulları)	Önceki 1937 ve 1959 tarihli yasalar birleştirildi; işyerlerinde sağlık ve güvenlik düzenlemeleri getirildi
1974 tarihli İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası (çalışma koşulları)	1961 Yasası güncellendi

1844 Fabrika Yasası ile birlikte ilk kez çalışma saatlerinin uzatılması engellenmiş, ayrıca kadın ve çocukların yakınındaki tehlikeli makinelerin etrafının çitle çevrilmesi zorunlu hale getirilmiştir. Kadın ve çocukların hareketli makineleri temizlemelerine izin verilmemekteydi. Kazaya bağlı ölümlerin bildirilmesi ve soruşturulması gerekiyordu. Hem sulh hâkimi hem de fabrika sahibi olan kişilerin, kendilerinin ya da ailelerinden herhangi birinin ilgili taraf olması halinde Fabrika Yasası ile ilgili davalara bakmalarının önüne geçildi.

Bu dönemde sanayileşmeye karşı çıkan iki önemli isim, bilge ve toplumsal eleştirmen Thomas Carlyle ve ardından sanat eleştirmeni John Ruskin'di. Her iki isim de çalışan yoksulları savunmak ve aynı zamanda onların sakat bedenlerine, onları çalıştıranlara ve çevreye verilen zararı düşünmek için litrelerce mürekkep harcamıştır.

"İngiltere'nin Çalışma Koşulları Sorunu" olduğu fikri Carlyle'a aitti ve ilk kez 1839'da *Chartism* adlı kitabında ortaya atılmıştı. Diğer eserleri *Signs of the Times* ve *Latter-Day Pamphlets*'te işçi sınıfının sömürülmesini eleştirmiş, *Past and Present*'da ise bu yeni "sanayi patronlarını" daha çok bir "sanayi korsanları çetesi" olarak adlandırmıştır.[120]

John Ruskin, daha çok bir sanat eleştirmeni olarak tanınmasına rağmen, sık sık işçilerin çalışma koşullarıyla ilgilenmiş, sanat ve mimariyi ilgi odağı haline getirmiştir. *The Stones of Venice* (*Venedik'in Taşları*) adlı eserinde gotik mimariye olan sevgisini dile getiriyordu, çünkü bu mimarinin inşasında işçilerin akıllarının kullanıldığını görebiliyordu.[121] Ruskin, dolaylı yoldan, tamamlanmış ürünlerde görebildiği el emeğinin değerini ve

120 Thomas Carlyle, *Chartism* (Londra, 1839); *Signs of the Times* (Londra, 1829); *Latter-Day Pamphlets* (Londra, 1850); *Past and Present* (Londra, 1843), bkz. Chapter 4 "Captains of Industry".

121 John Ruskin, *The Stones of Venice*, Edward Tyas Cook ve Alexander Wedderburn tarafından yayıma hazırlanmış, Ruskin, *The Works of John Ruskin*, 39 cilt (Londra: George Allen, 1903–12); ayrıca bkz. John Ruskin, *Seven Lamps of Architecture* (Londra: George Allen, 1903), s. 218.

verimsizliğini övüyordu. Bu tür mimarilerin kusurlarını beğeniyordu, çünkü içlerinde insanlık görüyordu. "Kusur, hayattaki her şey için bir şekilde gereklidir."

Daha sonra giderek siyasete yönelen sanatçı ve tasarımcı William Morris, yeni oluşan sınıf sistemini "çalışıyormuş gibi bile yapmayan bir sınıf, çalışıyormuş gibi yapıp hiçbir şey üretmeyen bir sınıf ve çalışan, ama diğer iki sınıf tarafından genellikle verimsiz işler yapmaya zorlanan bir sınıf" olarak tanımlıyordu.[122]

Yetişkinlerin ve çocukların büyük çoğunluğu yüzyılın büyük bölümünde fabrikalarda çalışırken, daha az örgütlenebilmiş diğer mesleklerde çalışanlar kendi başlarının çaresine bakmak zorunda bırakılmıştır. Ev hizmetçileri muhtemelen çalışan nüfus arasında en uzun süre çalışanlardı ve çalışma saatlerini ya da koşullarını denetleyecek devlet görevlileri de yoktu. Hızla büyüyen şehirlerin gecekondu bölgelerinde işlerin zamanında yapılmasını sağlamak için bir araya gelen binlerce isimsiz işçi daha vardı. Çoğu zaman tüm aileler bir siparişi verilen son tarihe kadar tamamlamak için bir araya geliyor, böylece iş için ödenen birkaç kuruşu paylaşabiliyorlardı.

William Dodd, *The Labouring Classes of England* (*İngiltere'nin Çalışan Sınıfları*) adlı kitabında, çalışmanın önüne çıkan her şeyi ve herkesi nasıl tükettiğini göstermiştir.[123] "Nottinghamlı Dantel Ustaları" başlıklı bir bölümünde, bobinleri işleyen erkek çocukların yorgunluktan uyuklayacak gibi olduklarında sopalarla dövüldüklerini; kızların da bu proje için gerekli bedenlere sahip olduklarını, çünkü "narin küçük parmaklarının" danteli şekillendirmek ve işlemek için oldukça uygun olduğundan bahsetmektedir. Bebeklerini afyonla uyuşturarak "solgun, titrek ve bir deri bir kemik" bırakan anneler, bunu rahat bir şekilde çalışabilmek için yapıyordu. Herkes işin tamam-

122 William Morris, "Useless Work Versus Useless Toil", *News from Nowhere and Other Writings* (Londra: Penguin, 1993).
123 William Dodd, *The Labouring Classes of England* (Boston: 1847).

lanması için ne gerekiyorsa yapıyor, hepimizin verebileceğinden daha fazlasını veriyordu.

Çalışma süreleri uzamıştı. Hükümetin kötü niyetli uygulamaları kontrol altına alma çabalarına rağmen, ocak başında ya da diğer birçok sektörde devam eden çalışma türünü kontrol altına alacak bir yasa yoktu.

İŞ EKONOMİSİ VE ERGONOMİ

Mesleki yaralanmalar, meslekler ile aynı süre boyunca var olmuştur. Tıpkı muhasebe bürolarındaki memurların günde 14 saat boyunca masa başında oturduktan sonra bellerinin ağrıması gibi, *Homo habilis* ve *Homo erectus* da alet yapım döneminde çakmaktaşı yontarken kendilerini kolayca yaralayabilirlerdi. İş yükünün azaltılması ilk olarak savanada alet kullanımıyla başlamış, ancak tekerlek, kaldıraç ve makara gibi büyük binaların ve anıtların inşasına olanak sağlayan icatlarla kendini göstermiştir. Bu ilk teknolojik buluşlar olmasaydı ne şehirler ne de Stonehenge olurdu. Bu anıtların dikilmesi, modern insanın ancak hayal edebileceği türden bir güçle başarılmıştır.

Türümüzün tarihinde, işlerini hem daha verimli hale getirmek hem de kolaylaştırmak açısından iyileştirmek için çaba sarf etmemiş çok az işçi vardır. Ergonomiye yönelik ilginin ilk kanıtları Sümerler ve Babil'in Yunanlar tarafından yıkılmasından sonra ortaya çıkmıştır.

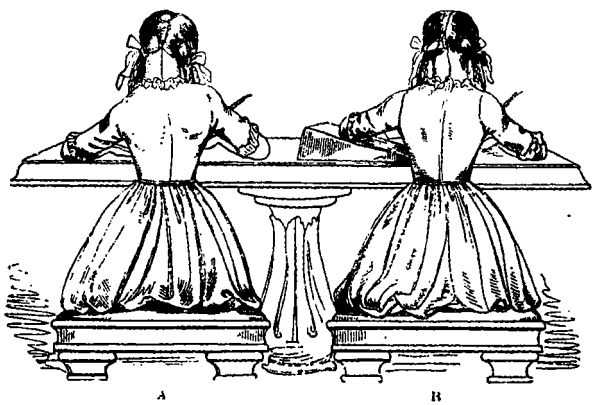
Hippokrates (MÖ 460-370), fikirleri tıbbi düşüncenin temel taşı haline gelen Yunan filozof ve düşünürdür ("zarar vermeme" temelli Hipokrat Yemini onun adına oluşturulmuştur). Hippokrates, ergonomi üzerine doğrudan çalışan en eski yazardır. *Hastaneler Üzerine* adlı eserinde cerrahların ideal çalışma ortamına ve ekipmanlarının nasıl konumlandırılacağına odaklanmıştır:[124]

Aletlere gelirsek, nasıl ve ne zaman kullanılmaları gerektiğini açıklayacağız; cerrahı engellemeyecek şekilde konumlandırıl-

124 "Ergonomics in Ancient Greece", *The Ergonomics Unit* – National Technical University of Athens, ergou.simor.ntua.gr/research/ancientGreece/AncientGreece.htm (erişim tarihi 19 Eylül 2017).

malı ve gerektiğinde kolayca ulaşılabilecek bir yerde olmalıdırlar. Eğer aletleri verecek bir asistan varsa, istendiği anda vermeye hazır olmalıdır.

Bu, Hippokrates'in hastanelerdeki çalışma alanlarının organizasyonu ve optimizasyonu için verdiği rehberlik sayfalarından sadece bir kesit. Ancak Hippokrates, insan vücudunun işini nasıl en iyi şekilde yerine getirebileceğini düşünen tek kişi değildi. Yunanların tüm mimari tasarımlarında dikkatli bir ergonomik planlama ve önlem alındığına dair kanıtlar vardır.



E. W. Duffin'in 1848 tarihli On Deformities of the Spine (Omurga Deformiteleri Üzerine) adlı çalışmasından basit bir alışkanlık düzeltme örneği.

Her ne kadar ergonomi üzerine felsefe yapmak birkaç bin yıl daha, 19. yüzyılın ortalarına dek tekrar ortaya çıkmayacak olsa da bunun önemi çok büyüktür ve günümüzde teknolojiyle ve en hareketsizinden en aktifine kadar her türlü işle olan ilişkimize hâkim düşüncenin erken bir kabulüdür.

Antik Yunan çömlekleri, vazoları ve frizleri (dış duvar süslemeleri) üzerinde yer alan ve her türlü pozda temsil edilen binlerce figür arasında, sırtından devasa bir mızrak fırlayan birkaç kişi dışında, sırtını tutup acı içinde kıvranan hiçbir insan yoktur. Sırt ağrılarının ortaya çıkışı çoktan başlamıştı ve ilerleyen zamanlarda işverenler de bu durumdan fazlasıyla şikayetçi olacaktı. Özellikle de işçileri bütün gün sandalyelerde uslu uslu oturtmanın

uzun vadede sağlıkları için iyi olmayabileceğinden endişe eden iş verenler.

Gianni Pes ile Sardinya'dayken, televizyonda bir tür destek kıyafeti reklamı görmüştüm. Bana biraz da tabanca kılıfı gibi gelmişti ama bunlar kişinin duruşunu düzeltmek için tasarlanmış korselerdi. Yaklaşık 30 Euro fiyatındaki bu ürün, sırt ağrısı çeken kişilerin duruş bozukluklarını çözeceği ve ağrılarını iyileştireceği umuduyla satın alabilecekleri bir şeydi. Ancak, tıpkı destekleyici ayakkabılarda da olduğu gibi, böyle bir giysiyi kullanmak muhtemelen aşağı doğru bir sarmal başlatacaktır. Giysiyi giyenlerin vücutlarında duruşlarını düzeltmelerini sağlayacak bir "kas hafızası" yaratması beklenir, ancak korse giymek tam da bu görevi yerine getirmek için çalıştırılması gereken kas gruplarını zayıflatacaktır.

İyi bir duruş çaba gerektirmemelidir; dengeli bir biyomekanik kas sisteminin sonucu olmalıdır. Korse kullanmak yerine zayıf kas yapılarını güçlendirmek ve böylece bilinçli bir çaba gerektirmeden kendi kendilerini desteklemelerini sağlamak daha iyi olacaktır.

Görünüşte ağrısız ya da en azından bundan henüz şikâyet etmeyenYunanlardan, kendi başımıza artık dik duramadığımız için destek korseleri kullanmaya nasıl geçtik?

Eğer edebiyat dürbünümüzü bir kez daha elimize alırsak sadece boş bir manzara görürüz; edebiyat tarihinde bel ağrılarıyla ilgili neredeyse hiçbir şey yoktur. Tıpkı Yunan vazolarında olduğu gibi, bel ağrısı da aslında karşımıza çıkmaz. Shakespeare'in eserlerinde hiç yoktur, ama sonrasında onların homurtularını belli bir sıklıkta duymaya başlarız. O halde, 19. yüzyılın başlarında bu sakatlık salgınını başlatan bir şey değişmiş demektir.

19. yüzyıl boyunca alışkanlıkların vücut üzerinde belirgin bir etki bırakabileceğine dair yaygın bir inanç vardı. Bugün bu fikirler hâlâ devam etmektedir. Bize dik oturup iyi bir duruş sergilememiz söylenir; sırtımızla ilgili sorunların duruşumuz konusunda iradeli bir çaba göstererek çözülebileceği anlatılır. Aynı şekilde bu sorunları çözmeye yardımcı olmak için satın alınabilecek aletler de Viktorya döneminde ortaya çıkmıştır.

Kimi zaman hatalı olan tıbbi inanışları popülerleştirmek için yapılan ilk çalışmalardan biri Edward W. Duffin'in ilk kez 1848'de yayınlanan *On Deformities of the Spine* adlı çalışmasıdır.[125] Bu kitap, omurgayla ilgili pek çok güncel tartışmayı bir araya getiren geniş ve zekice hazırlanmış bir çalışmadır. Aynı zamanda bir sağlık kitabı için gerekli olan şu iki unsuru da içermektedir: Patolojinin sorumluluğunu bireye yükleyen öğütler ve tedaviye yardımcı olacak bir alet.

İlk örnekte, masa başında çalışan iki kızın resmi yer almaktadır; bunlardan ilki "yazı yazarken alışkanlık haline getirdiği yanlış pozisyon" nedeniyle omurgasına zarar verme sürecindedir. İkincisi ise takoz gibi basit bir şey kullanarak bu sorunun nasıl çözülebileceğini göstermektedir. "Bu resimlerde bir bakışta günlük işleriyle uğraşırken oturma biçimine dikkat edilmeyen, biraz eğri büğrü bir kızın ne gibi kötü sonuçlara yol açabileceğini ve bunların nasıl kolaylıkla bertaraf edilebileceğini görebilmek mümkündür."

Benzer şikayetlerle karşı karşıya kalanlar için Duffin, "genellikle çok fazla göz ardı edilen omurga kaslarını kullanmanın bir yolu olarak yanal egzersizleri önermektedir. Bu ifadesini şu şekilde dile getirmiştir: Bunun için, genelde bir sallanan at oyuncaklarının tabanına benzeyen, ancak daha keskin kavisli ve uçları içe dönük bir platform öneriyorum."



E. W. Duffin'in 1848 tarihli On Deformities of the Spine adlı kitabından: Günün geri kalanında çok az şey yapanların sırt kaslarını çalıştırmak için tasarlanmış erken dönem bir "ev egzersiz" aleti.

125 Edward W. Duffin, *On Deformities of the Spine* (Londra, 1848).

Bu iki örnekte de hoşuma giden şey bunların bize tanıdık gelmesi ve şu anda medyada, spor salonunda ve birbirimizle vücudumuz hakkında konuşurken duyduğumuz tavsiyeleri hatırlatması. Sorunlarımıza alışkanlıklarımızın ve ergonomik yöntemlerden yoksun olmamızın neden olduğuna inanıyor ve en etkili uygulamalar arasında yer alan uzun ve hareketsiz çalışma biçimlerimizi pek dikkate almıyoruz.

Ergonomi konusu bir dahaki sefere İngiltere'nin Sanayi Devrimi'nin kapitalist hoşgörüsüne karşı yasalar çıkarmaya başladığı zaman gündeme gelecektir. Çalışma uygulamalarıyla ilgili yasa tablosu (bkz. sayfa 195) sadece çıkarılan yasaların çeşitliliği hakkında bir fikir verebilmektedir. Bu yasaların gösterdiği şey, emek ekolojisinin, çalışma uygulamalarının çeşitliliğinin, dönem içinde daha da kötüye gittiği yönündeki ısrarcı endişedir.

1850'lerin sonlarında, ergonomi ile alakalı ilk "çalışma" Polonyalı bir doktor olan Wojciech Jastrzebowski tarafından gerçekleştirilmiştir. *An Outline of Ergonomics or Science of Work* (*Ergonomi veya Çalışma Biliminin Ana Hatları*) adlı bu çalışma doğa biliminden alınan gerçeklere dayanmaktadır. Ergonomi ile neyi kastettiğini şöyle açıklamıştır:[126]

Ergonomi demek İş Bilimi demek. Faydalı işler fiziksel, estetik, akılcı ve ahlaki işler olarak ayrılır. Bu tür işlere örnek olarak taşların kırılması, taşlarla oynanması, doğal özelliklerin araştırılması ya da taşların insanlar için düzensizliğe ya da acıya yol açmaması için yollardan kaldırılması verilebilir.

Onun isteği, insanların doğru yardım ile birlikte "en az zahmetle çalışabilmesiydi". Kitap kısa sürede en çok satanlar listesine giremese de kendi döneminin de en önemli eseri olmayı başarmıştı. Bu kitap, tekrarlanan işlerin yol açtığı zararları tespit etmektedir. John Ruskin ve Thomas Carlyle işçilerin birer makineye dönüşmesinden endişe ederken, Jastrzebowski'nin gözleri biraz daha aşağıdaydı: İnsanın makineyi çalıştırmasına yardım etmek.

126 Wojciech Jastrzebowski, *An Outline of Ergonomics or Science of Work based upon truths drawn from the science of nature* (Londra, 1857).

Ergonomi, birkaç şeyi bir araya getirme bilimidir:

1. İş yeri gereksinimleri: Belirli bir hızda yazmak, malzemeleri kaldırmak veya taşımak, telefon veya bilgisayar ekipmanı kullanmak gibi.
2. Çalışma ortamı: Riskler içerebilir (hareketli makineler, hava kirleticiler, karanlık, sıcak veya soğuk) veya çalışanın uzun süreler boyunca belirli duruşları almasını gerektirebilir.
3. İnsan vücudunun yetenekleri ve ihtiyaçları.
4. Üretkenlik.

İlk üçü göründüğünden çok daha karmaşıktır ve üçüncü madde kesinlikle en karmaşık madde ödülünü alır. Ergonominin parolası "kolaylık ve verimlilik"tir. Ergonomi refahla ilgilidir, ama aynı zamanda üretkenliği de en üst düzeye çıkarmayı amaçlar. Fizyoloji olduğu kadar ekonomi ile de ilgilidir. Eğer işveren ilk kısımları doğru yaparsa, karşılığını dördüncü kısımda alır. Sistemleri düzene sokmak ve iş yerlerini daha ergonomik hale getirmek çıktı üzerinde sadece küçük bir etkiye sahip olabilir; ancak bu tüm işgücüne yayıldığında, aradaki farklar önemli boyutlara ulaşabilir.

İşletmeler ergonomiye daha fazla önem vermelidir. Çeşitli çalışmalar, yeni ve uygun ofis mobilyalarının sağlandığı ergonomik bir girişim sonrasında üretkenliğin yüzde 12 ila 18 arasında değişen oranlarda arttığını göstermiştir. Okullarda öğrencilerin antropometrik ihtiyaçları değerlendirilmiş ve yeni masalar ile çalışma alanları sağlanmıştır. Bu çalışmaların yüzde 64'ü öğrenme ve bilgi alımı üzerinde kanıtlanmış etkileri olan olumlu sonuçlar sunmuştur; yüzde 24'ü olumsuz sonuç vermiş, kalan yüzde 12'si ise herhangi bir etki göstermemiştir. Yüksek mobilyalar, ayaklı sıralar, eğilebilir masalar ve koltuklar en olumlu girişimler arasında yer almıştır.[127]

127 Bkz. Peter Buckle, et.al, *Work-Related Neck and Upper Limb Musculoskeletal Disorders*, (European Agency for Safety and Health at Work, 1999), özellikle bölüm 3.4; "Standing Up for Workplace Wellness, a White Paper", Ergotron, 2011, s. 8; B. Husemann, ve diğerleri., "Comparisons

En büyük ergonomik risk faktörleri garip duruşlar, aşırı sıcaklıklar, zayıf aydınlatma, tekrarlama, titreşim, statik duruşlar ve ağır kaldırmadır. 19. yüzyıl fabrika işçileri bunların hepsine katlanmak zorundaydı. Ancak bunlar aynı zamanda birçoğumuz için günümüzün daha hareketsiz işlerine dönüşmekte ve hassas dokuların (bileğin üstündeki koltuk altı derisi gibi) yazı yazarken bir masanın kenarına dayandığı temas stresi riskini de beraberinde getirmektedir.

Fabrika işçilerinin günde 16 saat boyunca maruz kaldıkları el işçiliği esasen pek de dramatik değildir. Yanlarında açık yaralar bulunan mızraklarla tasvir edilen vazo ve çömleklerdeki Yunanlar doğaları gereği dramatiktir; ancak kronik ağrı öyle değildir.

Sizi sömüren, bedeninizi tahrip eden, kârını alan ve sizi açlığa terk eden biri için hayatınızın gereksiz bir uğraşla heba edildiğinin feci bir şekilde farkına varmak, bir çalışma hayatının en dramatik anıdır. İşte bu nedenle iki şeye ihtiyacımız vardır: Biri biçimle, diğeri türle ilgilidir; sanayi dönemi romanlarının sağlayamadığı şeyler, yani görsellik ve komedi. Sanayi makinelerinin trajikomik işleyişini anlayabilmemiz için filmlere ihtiyacımız var.

Charlie Chaplin'in *Modern Zamanlar* (1936) filmi tam bir komedi klasiğidir. Bu kadar iyi olmasının nedenlerinden biri, 19. yüzyıldan bu yana iş yerlerimizin ne hale geldiğini fark etmenin dehşetiyle bizi doldurması ve buna gülmeye zorlamasıdır.

Açılış sekansında Chaplin bir konveyör bandında çalışmakta hem komik hem de endişe verici bir hız yoğunluğuyla bir tür el işi yapmaktadır. İki elinde birer somun anahtarıyla, çelik bir plaka üzerindeki bir çift somunu, bant üzerinde vızır vızır ilerlerken sıkar; hattın ilerisinde de kendi görevlerini yerine getirmeleri gereken başka insanlar vardır. Chaplin'in karakteri burnunu kaşımak ya da yüzünden bir sineği kovalamak gibi basit bir şey

Of Musculoskeletal Complaints and Data Entry Between a Sitting and a Sit-Stand Workstation Paradigm" *Human Factors: The Journal of Human Factors and Ergonomics Society*, Haziran 2009, 51:3, ss. 310–320.

yapmaya çalıştığında bu üretim hattı tamamen kesintiye uğrar. Çalışanlar her yerde, işçilerin tuvaletlerinde bile ekranların arkasından talimatlar yağdıran "büyük ağabey" tipi bir yönetici tarafından gözetlenmektedir.

Makine durduğunda, bu hareketler Chaplin'in karakterine öylesine işlemiştir ki, vücudunda yankılanmaya başlar; kollarının seğirmesine ya da gözleri kaslarının sıkılması gerektiğini hissettiği şeyleri görmesine engel olamaz; kaskatı iş arkadaşının meme uçlarını, bir kadının elbisesinin düğmelerini. Kasları işlerini öğrenmiştir ve beyninin onları iş bulmaktan alıkoyacak çok az yetkisi var gibi görünmektedir. Nihayetinde o da makinenin bir parçası haline gelmiştir. Chaplin'in karakteri dev çerçevelerden birine düştüğünde ve vücudu, sanki bütünleştiği çarklar ve pistonlardan oluşan bir rota boyunca ilerlediğinde bu vurgu tam olarak gerçekleşir.

Başka bir sahnede, fabrikanın sahibi, işçilerinin üretim hattında tembellik yapmaması için yeni bir zaman kazandırma cihazını denemek ister. Fabrika sahibi pazarlamacının konuşmasından oldukça etkilenir. Ona şöyle der: "Öğle yemeği için durmayın; rakibinizin bir adım önünde olun." Fabrika, alışılagelmiş yemek molalarını vermek ve değerli enerjilerini kendilerini beslemek için harcamak yerine, işçinin vücudunun etrafına oturan ve ağzına yemek tıkan bir makine dener. Komik, evet, ama aynı zamanda bir insanı bir motora dönüştürmeye çalışmanın ya da onu bir makinenin dişlisi gibi sadece yağlanması gereken bir şeye indirgemenin doğasında var olan zorlukları da tasvir etmektedir.

Filmin ortaya koyduğu şey, fabrika işgücünün ve aslında bugünkü işgücümüzün çoğunun esasen madencilik ve kaynak verimliliği ile ilgili olduğudur, çünkü herhangi bir çalışma biçiminden çeşitliliği çıkarırsanız, daha hızlı ve ucuz bir şekilde tamamlayabilirsiniz. Bir üretim hattındaki operatör veya personel, süreç boyunca ekstra bilgi veya beceri edinme ihtiyacı duymadan sadece kısa görevlerini yerine getirme konusunda son derece uzmanlaşabilir. Sadece mallar daha hızlı üretilmekle kalmaz, aynı zamanda daha az uzmanlaşmış olan işgücü hem daha ucuzdur

hem de işverenin eğitim maliyetlerine daha az yatırım yapmasını gerektirir.

Modern çalışma ortamını farklı şekillerde değerlendirdiğimizde, Chaplin'in karakteri, üretkenlik için ter döktüğümüz, patronlarımız tarafından "üretmek ve üretmek", daha da verimli olmak için zorlandığımız ve rakiplerimizin önüne geçmek için boş zamanımızı giderek daha fazla kullandığımız için insanların dönüştüğü karakterdir. Hareketsiz çalışanlar oturdukları yerde kendi duruşları üzerine düşünebilirler. Bu, her hareketsiz çalışanın kariyeri boyunca e-postalar, iş istasyonu değerlendirmeleri ve postür posterleri aracılığıyla en az birkaç kez yapması istenen bir şeydir. Hepimiz ideal masa düzeninin ve bu düzende otururken mükemmel duruşun şemalarını görmüşüzdür ancak gerçek şu ki kimse mükemmel duruşun ne olduğunu gerçekten bilmemektedir.

Bir sırt uzmanından "iyi duruşu" tanımlamasını istemek, bir ayak hastalıkları uzmanından aşırı pronasyonu (ayağın yüksek seviyede içe basması) tanımlamasını istemek gibidir. Bilimin üzerinde uzlaştığı, ölçülebilir ve tanımlanabilir bir standart yoktur. İyi duruşun en ideal örnekleri olarak Michelangelo'nun Davut'unu ya da Mona Lisa'yı örnek alamayız çünkü herkesin vücut yapısı farklıdır. Duruş, bir bireyin parmak izi ya da DNA'sı kadar kendine özgü ve kişisel olabilmektedir.

Ancak duruş hakkında söyleyebileceğimiz bir şey rahat, ağrısız ve patolojiye yol açmayacak şekilde olması gerektiğidir.

İlk ikisi kolay, fakat sonuncusu biraz daha karmaşıktır. Patoloji en açık şekilde hareketsizlikle bağlantılıdır; iyi duruş, eğer varsa, hareketlilikle ilgilidir. Bu nedenle, iyi duruşun tanımlanabileceği bir görüntü veya çizim yoktur, çünkü tam anlamıyla sabit değildir. Duruş açı, vektör, ağırlık dağılımı, eğilme, dönme, kasılma ve uzanmanın bir dizi mikro değişimidir. Aslında o kadar çok değişken vardır ki, hayatınız boyunca iki kez tamamen aynı duruşu sergilediğiniz bir nokta olması pek olası değildir. İyi bir duruş hareket etmeyi teşvik eder, oysa 19. yüzyılda geliştirilen çalışma alışkanlıkları bunun tam tersini teşvik etmekteydi.

EKONOMİK BEDENLER HAKKINDA DAHA FAZLASI - ÇALIŞMA AHLAKI VE ZAYIF GÖRÜŞ

Hepimize miras kalan Viktorya dönemi iş ahlakının cevaplaması gereken çok soru var. Her şeyin iş hacmi, verimlilik ve kârlılıkla değerlendirilmesi gerektiğine dair 19. yüzyılın başlarındaki fabrika sahipleri tarafından geliştirilen fikir, sadece hayata çarpık bir bakış açısı olmakla kalmıyor, aynı zamanda algılarımızı da değiştiriyor.

Zayıf görüş, Viktorya dönemi insanları için bir muammaydı. *The Lady's Newspaper*'da 18 Mart 1848 tarihinde yayımlanan manyetizmayla ilgili bir makalede durugörünün "görme yetisi ya da gözlükler kadar gizemli" olduğu anlatılıyordu.

Çizer ve karikatürist Robert Seymour, 1830'da modern bir centilmenin ihtiyaç duyduğu eşyaları gösteren bir suluboya gravürü yaptı: Gerektiğinde enfiye, puro, gözlük, monokl ve işitme trompeti sağlayan döner bir şapka.

Görme bozukluğu dönem boyunca hız kazanırken, ilk olarak en yoksul fabrika işçileri arasında belirli bir kesimde görülmeye başlandı. Friedrich Engels, *The Condition of the Working Class* (*İşçi Sınıfının Duru*mu) adlı eserinde bu hastalığın tekstil işçileri arasında yayıldığını gözlemlemiş, düşük ücretlerin dayattığı uzun çalışma saatlerinin "hareketsiz bir yaşam ve işin doğası gereği gözlerin zorlanması" ile birleşerek işçinin "tüm bedenini" ve özellikle de gözlerini "zayıflattığını" görmüştür. Bu işçilerin görme yetileri o kadar zayıflamıştır ki onlar için "geceleri çalışmak imkânsız hale gelmiştir".

Tarihsel olarak, zayıf görme yetisinin yaşlılıkla güçlü bağlantıları vardı. Hayatını mektup yazarak ve okuyarak geçiren Romalı filozof Seneca, ilerleyen yaşlarında görme yetisi zayıfladığında harfleri büyütmek için cam bir kâseye su doldurmak gibi dahiyane bir fikir bulmuştur. Filozof keşiş ve erken dönem bilim adamı Roger Bacon, 1267'de Papa IV. Clement için yazdığı *Opus Majus* adlı eserinde optik ve gözlük takma konusunu ele

almıştır.[128] Keşişler ve âlimler gözlüğü ilk benimseyenler arasındaydı ve gözlüğe ihtiyaç duymalarının nedeni büyük olasılıkla yaşlanan gözlerinin giderek daha uzun görüşlü hale geldiği bir zamanda yakın iş yapabilmeleri gerektiğiydi. Yaş ilerledikçe giderek kötüleşen ve presbiyopi olarak adlandırılan bu durum, gözlüklerin icat edilme sebebiydi.

Seymour'un resmettiği adamlar yaşlı değillerdi. Ve 19. yüzyıl ilerledikçe daha genç gözlüklü insanlar daha sık görülmeye başlandı. Bunlar, *Gurur ve Önyargı*'daki ahmak Mary Bennet ya da Charlotte Brontë'nin *Shirley* eserindeki "başarılı âlim" Bay Hall gibi hali vakti yerinde kitapsever tipler olma eğilimindeydi.[129] Yeni bir şeyler olmaktaydı; okumanın ve yakından çalışmanın görme yetisinde ani bir düşüşe neden olduğu görülüyordu.

19. yüzyılda gözlükler zenginler için bir onur nişanı haline geldi. Ayrıcalık ve yüksek eğitimden bahseden bir yüz süsüydü; tüm ihtiyaçların karşılandığı ve farklı bir açlığın ortaya çıkıp doyurulabildiği bir yaşam tarzının neden olduğu bir rahatsızlıktı: Bilgi arzusu. Ölçeğin diğer ucunda, yüzyılın sonuna doğru okullara itilen işçi sınıfı çocukları için miyopluk - tıpkı kısa boy gibi - yoksulluğun bir işareti haline geldi. Göz doktorlarında harcayacak parası olmayan ve sadece en yetersiz eğitime sahip olan bu nüfus tek bir şey için iyiydi: El işi. Bu hastalığın elinden tutup bizi bir anlığına günümüze götürmesine izin verirsek, Viktorya döneminde başlayan miyopluk artışının bugün yüksek gelirli ülkelerde yaygın olduğunu görebiliriz.

19. yüzyılda hız kazanan bu hastalık, bugün Asya'nın bazı bölgelerine hâkim olmuş ve öğrenciler arasında yüzde 80'lere varan oranlara ulaşmıştır. Güney Kore'nin başkenti Seul'de 19 yaşındaki erkeklerin yüzde 96,5'i miyopken, avcı-toplayıcı gruplarda miyopluk neredeyse hiç yoktur. İngiltere'de her üç kişiden biri miyoptur. ABD'de ise son rakamlara göre 16 yaşından küçüklerin yüzde 40-50'si miyoptur. Ancak Hindistan'da bu oran

128 Roger Bacon, *The "OPUS MAJUS" of Roger Bacon*, John Henry Bridges tarafından düzenlenmiştir (Oxford, 1897).

129 Jane Austen, *Pride & Prejudice* (Londra: Penguin, 1996); Charlotte Brontë, *Shirley* (Londra: Penguin, 2006), s. 135.

çok daha düşüktür: Tahmini yüzde 13. Meksika'da yüzde 10. İran'da yüzde 8.[130]

Miyopluğun evrimsel bir armağan olmadığını söylemeye gerek yok; en basitinden avantajlı bir durum bile değil. İlk insanlarda ya da primatlarda ortaya çıkması, genlerin üreme şansı bulmasından çok önce erken ölümle sonuçlanırdı. Son zamanlarda yaygınlaşmasının başka bir nedeni olmalıdır.

Miyopluğun genetik bileşenleri vardır; bu durum ailelerde görülür; eğer ebeveynleriniz miyopsa sizin de miyop olma ihtimaliniz yüksektir. Bu durum yüzlerce genle ilişkilendirilmiş olsa da 19. yüzyılda aniden ortaya çıkmaları ve daha yakın zamanda ifade edilmeleri, nedenin genetik olması için çok büyük bir hızda gerçekleşmektedir.

Kanada Tıp Derneği Dergisi'nde 1975'te yayımlanan bir çalışmada, bu durumun nüfusun yalnızca yüzde 1,5'inde görüldüğü bir Inuit topluluğu incelenmiştir. Birkaç nesil sonra bu oran yüzde 50'nin biraz altına yükselmiştir; bunun sorumlusu genler olamaz.[131]

Cardiff Üniversitesi tarafından 2015'te yapılan bir araştırma, ilk doğan çocukların bu hastalığa yakalanma olasılığının kardeşlerine kıyasla yüzde 20 daha fazla olduğunu ortaya koy-

130 Eli Dolgin, "The Myopia Boom – Short-Sightedness Is Reaching Epidemic Proportions. Some Scientists Think They Have Found a Reason Why", *Nature*, 18 Mart 2015, www.nature.com/news/the-myopia-boom-1.17120 (erişim tarihi 27 Kasım 2017); "Short-sightedness (myopia)", NHS Choices, www.nhs.uk/conditions/short-sightedness/ (erişim tarihi 27 Kasım 2017); Rohit Saxena, ve diğerleri., "Is Myopia a Public Health Problem in India?" *Indian Journal of Community Medicine*, 2013 38:2, ss. 83–85; "13% Schoolchildren Myopic in India: AIIMS", *The Indian Express*, 14 Mart 2016, indianexpress.com/article/lifestyle/health/13-schoolchildren-myopic-in-india-aiims/ (erişim tarihi 27 Kasım 2017); Hassan Hashemi, ve diğerleri., "The Prevalence of Refractive Errors in 5–15 Year-Old Population of Two Underserved Rural Areas of Iran", *Journal of Current Ophthalmology*, Eylül 2017, 29:3, ss. 143–232.

131 R. W. Morgan ve diğerleri., "Inuit myopia: An environmentally induced 'epidemic'?" *Canadian Medical Association Journal*, Mart 1975, 112:5, ss. 575–577.

muştur.[132] Araştırmada, ebeveynlerin çocuğun eğitimine yaptıkları yatırımın genlerin kendini ifade etmesinde etkili olabileceği sonucuna varılmıştır. Çin'de yapılan çalışmalar da benzer bir ilişki kurmuş, daha zengin eyaletlerde daha yoksul olanlara kıyasla daha fazla dışavurum tespit etmiş ve miyopluk oranları ile akademik kazanım arasında bir karşılaştırma ortaya çıktığını düşündürmüştür.

Diğer çalışmalar, benzer genetik geçmişe sahip çocukların benzer miktarlarda yakından çalıştıklarını ve görme yetileri için çok farklı sonuçlar elde ettiklerini göstererek bu verileri karıştırmaktadır.[133] Deneme gruplarından biri nispeten daha fazla miktarda yakından çalışmış olsa da daha az miyopluk vakası bildirmiştir. Çok daha az miyopluk vakası olan test grubu, açık havada çok daha fazla zaman geçirmiştir. Aynı ekip tarafından yapılan benzer çalışmalar da bu bulgularla örtüşmüş ve özellikle açık havada yapılan egzersizin (sadece spor yapmanın değil) anahtar rol oynadığını ortaya koymuştur. "Ebeveyn miyopisi, etnik köken ve yakın çalışma süresi gibi faktörler ayarlandığında, spor yapmaktan ziyade dışarıda geçirilen toplam sürenin daha yüksek olması, miyopi seviyelerinin daha düşük olması ve ortalama refraksiyon değerinin hipermetropiye (uzak görüşlülüğe) kayması ile ilişkilendirilmiştir." [134]

1930'larda yapılan bir araştırmada, günümüzde Gabon olarak bilinen bölgede yaşayan avcı-toplayıcı kabilelerin 2.364 üyesi incelenmiştir. Test edilen tüm gözler arasında, dokuzu -0.5 ile -1.0 arasında bir düzeltme gerektiriyordu (çok hafif miyopi), beşi ise -3.0 ile -9.0 arasında değişiyordu. Gözlük kullanmadan

132 J. A. Guggenheim ve diğerleri, "Role of Educational Exposure in the Association Between Myopia and Birth Order" *JAMA Ophthalmology*, 2015, 133:12, ss. 1408–14.

133 K. A. Rose ve diğerleri., "Myopia, lifestyle, and schooling in students of Chinese ethnicity in Singapore and Sydney", *Archives of Ophthalmology*, 2008, 126:4, ss. 527–30.

134 K. A. Rose ve diğerleri., "Outdoor Activity Reduces the Prevalence of Myopia in Children" *Ophthalmology*, 2008, 115:8, ss. 1279–85.

da rahatça yaşayabilecekler dahil olmak üzere toplam miyopi oranı yalnızca %0.4 idi.[135]

Birleşik Krallık'ta, NHS (Ulusal Sağlık Sistemi) akıllılık yaparak miyopinin sıklıkla çocuklukta tetiklendiğini de hesaba katmış ve "çocuğunuzun düzenli olarak dışarıda oyun oynamasını sağlamak, miyop olma riskini azaltmaya yardımcı olabilir" tavsiyesinde bulunmaktadır.

Çünkü artık miyopluğun en önemli sebeplerinin kitaplar, ekranlar ya da telefonlar değil, bunların kapalı mekanlarda yapılmasının bir yan ürünü olduğuna inanılmaktadır.[136]

Peki, 19. yüzyılın başlarında ve ortalarındaki yoksullar ve kitapseverler hangi ortak koşullara sahipti? Genel varsayım "yakından çalışma" şeklindeydi; tuhaf olan, fabrika işlerinin pek azının bu şekilde nitelendirilebileceği gerçeğiydi. Aslında her iki grubun da gün ışığına fazla erişimi yoktu. Başımızın üzerindeki çatılar ve altında geçirdiğimiz zaman bunun başlıca sebebiydi. Zamanın verimli bir şekilde harcanması gerektiği fikri, 19. yüzyıldaki en önemli itici güçtür.

Kapalı alanlarda bulunmak çocukların gözlerinin gelişimi için gerekli olan dopamin salınımını engeller ve bu sinir taşıyı-

---

135 Bkz. S. Holm, "The ocular refraction state of the Palae-Negroids in Gabon, French Equatorial Africa" *Acta Ophthalmologica Supplementum*, 1937, 13: ss. 1–299; Loren Cordain, ve diğerleri., "An evolutionary analysis of the aetiology and pathogenesis of juvenile-onset myopia", *Acta Ophthalmologica Supplementum*, Nisan 2002, 80:2, ss. 125–135; ve D. S. London, ve diğerleri., "A Phytochemical-Rich Diet May Explain the Absence of Age-Related Decline in Visual Acuity of Amazonian Hunter-Gatherers in Ecuador", *Nutrition Research*, 2015, 35:2, ss. 107–17.

136 Bebeklerin hepsi hipermetrop doğar. Büyüdükçe göz küresi şekil değiştirir ve tıpkı bir fotoğraf makinesindeki otomatik odak gibi en uygun kırılma noktasını bulmaya çalışır. Fotoğraf makineleri ile uğraşan herhangi bir kişi, lensin odağını bulamadığı zaman neler olduğunu bilir; çekilen fotoğraf, fotoğraf makinesinin yapabileceği en iyi tahmindir, ancak yine de bulanık ve belirsiz çıkar. Bir çocuğun gelişmekte olan gözü de buna benzer. Doğru türden güçlü bir ışık olmadan, göz kendi ideal odağının nerede olduğunu bilemez ve nihayetinde mükemmel olma ihtimali çok az olan benzeri bir "en iyi tahmin" yapmak zorunda kalır.

cı, güneş ışığına maruz kalındığında aktive olmaktadır. Dopamin, gündüz ve gece arasında geçiş yaptığımızda vücudumuzda meydana gelen bazı dönüşümlerde rol oynar ve bilim henüz yeni olmasına rağmen, dopaminin sağlıklı göz gelişimi için gerekli olması nedeniyle gençlerin bu gece-gündüz döngüsünde daha fazla açık alanda bulunması gerektiğine inanılmaktadır. Işık-dopamin varsayımının önümüzdeki yıllarda daha iyi anlaşılmasıyla birlikte, güneş ışığına maruz kalmanın çocuklar için en önemli koruyucu ilaçlardan biri haline gelmesi oldukça mümkündür.

2016'da Birleşik Krallık'ta yayımlanan bir raporda, İngiliz çocukların yüzde 74'ünün ebeveyn korkusu nedeniyle yeşil alanlara erişim eksikliği ve ekran bağımlılığı yaşadığı ve artık açık havada hapishane mahkumlarından daha az zaman geçirdiği sonucuna varılmıştır. Ankette 5 ila 12 yaşındaki çocukların 2.000 ebeveyni ile görüşülmüş ve çocukların yüzde 20'sinin ortalama bir günde hiç dışarı çıkmadığı tespit edilmiştir.[137]

Hükümetin 2016'da yayınladığı başka bir rapora göre, araştırmaya katılan her dokuz çocuktan biri bir yıl içinde hiç parka, plaja, ormana ya da herhangi bir doğal ortama gitmemiştir.[138]

Miyop klasik bir uyuşmazlık hastalığıdır. Diğer (daha önceki) ortamlarda kendini ifade etme şansı çok az olan ve Viktorya döneminde kök salan, ancak Antroposen'de temel duyumuzu ele geçiren genetik bir eğilimdir.

Ophthalmology'de yayımlanan 2016 tarihli bir araştırmada, 2,1 milyon katılımcının yer aldığı 145 çalışmadan elde edilen

137 Damian Carrington, "Three-quarters of UK Children Spend Less Time Outdoors Than Prison Inmates – Survey", *The Guardian*, www.theguardian.com/environment/2016/mar/25/three-quarters-of-uk-children-spend-less-time-outdoors-than-prison-inmates-survey (erişim tarihi 13 Mar 2017).

138 "Monitor of Engagement with the Natural Environment Pilot Study: Visits to the Natural Environment by Children", *Natural England Commissioned Report NECR208*, 10 Şubat 2016; ayrıca bkz: Patrick Barkham ve Jessica Aldred, "Concerns Raised Over Number of Children Not Engaging With Nature", *The Guardian*, www.theguardian.com/environment/2016/feb/10/concerns-raised-over-amount-of-children-not-engaging-with-nature (erişim tarihi 13 Mar 2017).

veriler kullanılarak, mevcut eğilimlerin önüne geçilmemesi halinde, erken Viktorya döneminde birkaç evcimen kişi ile başlayan ve ailelerini geçindirmek için fabrikalara gönderilen çocuklarla birlikte gelişen bu davranışların 2050 yılına kadar beş milyardan fazla kişinin kısa görüşlü olmasına yol açacağı sonucuna varılmıştır. Bu da dünya nüfusunun yarısı demektir.[139]

139 B. A. Holden ve diğerleri., "Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050", *Ophthalmology*, Mayıs 2016, 123:5, ss. 1036–42.

BÖLÜM 7
ERKEN DÖNEM HAVA KİRLİLİĞİ - YA DA BÜYÜK TIKANIKLIK

"Ah! zavallı çocuğum, gerçek şu ki, Londra'da salgın hiç bitmez. Kimsenin sağlığı bu şehirde iyi olmaz, olamaz. Senin orada oturmak zorunda kalman çok korkunç bir! Hem çok uzak hem de havası çok kötü!"

"Hayır, aslında hiç de kötü bir havada değiliz. Bizim oturduğumuz muhit Londra'nın geri kalanına göre çok daha iyi! Bizi Londra'nın geneliyle karıştırmayınız, sevgili bayım. Brunswick Meydanı'nın çevresi neredeyse şehrin tamamından çok farklıdır. Bizim orada havalar çok iyi! Londra'nın başka bir yerinde yaşamak istemezdim, doğrusu; çocuklarımın başka bir muhitte büyümesini istemezdim!"

Emma, Jane Austen (1816)

19. yüzyılın insan bedenine getirdiği değişiklikler oldukça büyüktü. Viktorya dönemi insanlarının etrafında sürekli değişen bir çevre vardı ve bununla birlikte yeni çalışma, sosyal ilişkiler, yolculuk, hareket, yaşama, öğrenme, kazanma, gelişme, oynama, muhalif olma, anlama, düşünme ve hatta ibadet etme biçimleri ortaya çıktı. Mekânların nasıl göründüğü ve hissettirdiğinden, bir halkın soluduğu havaya kadar her şey büyük ölçü-

de değişmeye başladı. Nefes alabilme yetisini korumak asla bir başarı sayılmamalıdır.

Büyüyen imparatorluğun ticaret merkezi olmasına rağmen Londra, 19. yüzyılın ortalarında hava kirliliği açısından da dünya lideriydi. Bu dönemde diğer ülkelerde (Hindistan gibi) ekonomiler hızla büyüyordu, ancak sanayi faaliyetlerinin artışı bir dizi jeo-ekonomik nedenden dolayı çok daha yavaş ilerliyordu. Londra insan kaynıyordu, kirliydi ve pis kokuyordu. Özellikle ulaşım araçları havaya tonlarca toz ve moloz saçıyor, yağmur yağdığında ise bazı sokaklar bataklığa dönüyordu. Havadaki tüm kömür atıklarına karışan toz ve dumanlar bazen etrafa yayılıyor, ölümcül siyah bir kar görüntüsü veriyordu.

Zaten rahatsızlığı olan Londralılar bu yoğun sisin hastalıklarını tetiklediğini ve onları öldürdüğünü fark ettiler. Tıpkı bugün de olduğu gibi, sisin oluşması için doğru atmosferik koşullar gerekliydi ve bir kez oluştuğunda da binlerce kişi için ölümcül olabiliyordu.

19. yüzyıldaki nüfus artışının tahmin eden kişi Thomas Malthus'tu. Malthus'un 1798 tarihli *Nüfus İlkesi Üzerine Deneme* adlı eseri büyük bir etki yarattı.[140] Bu eserde insan üretkenliğinin çeşitli döngülerini ve bunların birbirlerini nasıl etkilediğini ele almıştır. Örneğin gıda yetiştirme yöntemleri geliştikçe daha fazla verim elde ediliyordu, ancak Malthus bolluk etkisinin geçici olacağına, çünkü nüfus artışının kısa süre sonra yeni üretim yöntemlerini yakalayabileceğine inanıyordu.

Görünüşe göre insanlar, refah seviyesini doyurulacak daha çok boğaz sayısına dönüştürme eğilimindeydi. Doğası gereği nüfus, tıpkı *Homo floresiensis* gibi türlerin boyunun yerel biyokapasitesini neredeyse tüketmiş olduğu için bodur kalması gibi, mevcut gıda kaynaklarını karşılamak için daima artacaktı. Ancak Sanayi Devrimi söz konusu olduğunda işler biraz daha farklıydı. Burada alt sınıflar açlıktan ya da daha yetersiz beslenmeye bağlı komplikasyonlardan dolayı hayatlarını kaybediyordu.

140 Thomas Malthus, *Essay on the Principle of Population* (Londra, 1798).

Malthus'a göre toplum mükemmelleştirilemezdi ve herkes için zenginlik, toplu sıkı çalışmanın sonucu olmak zorunda değildi.

Büyüme potansiyelinin maddi sınırları vardır ve köklü eşitsizlikler en çok kıtlık baş gösterdiğinde ortaya çıkar.

Sanayi Devrimi ivme kazandıkça, geçmişte enerjinin hasat edilme yöntemlerinde ilginç bir kırılma görülmeye başlandı.

Tarımsal işler yüzyıllar boyunca işçilerin enerjisini, sadakatlerini ve zamanlarını (ve hayatlarını) tüketirken, ilave kapasiteye ihtiyaç duyulduğunda, işçiler daha uzun saatler çalışmak zorunda kalıyor veya daha fazla işçi istihdam ediliyordu, bu da bedenlerini beslemek için ilave kaynaklara ihtiyaç duyulduğu anlamına geliyordu. İşçiler daha fazla yiyordu. Daha fazla yiyecek üretildi, bu da daha fazla tarlanın atlar tarafından sürülmesi gerektiği anlamına geliyordu. Atların daha fazla yiyeceğe ihtiyacı vardı ve bu yiyecekler de glikojene dönüştürüldü: Kas enerjisi daha fazla yiyecek üretmek için kullanıldı, gübre yan ürünü de toprağı gübreledi, bu da yiyecekleri yetiştirdi, atları besledi, tarlaları işledi, nüfus da beslendi. Olay bundan çok daha karmaşıktır, ancak gözlemlenebilir bir enerji dönüşü zinciri vardır.

Üretim sektöründe bu işin bir kısmı makinelere yüklenmiştir. Tarlaları sürmek için insanların ve atların beslenmesi gerekiyordu ve daha sonra bu hesaba makinelerin enerjisi de eklendi. Başlangıçta, bu dönemde fosil yakıtlara yönelim birçok kişiye Malthusçu sorundan kurtulma gibi göründü. Fosil yakıtlar insan üretimi için fazla enerji üretmek üzere kullanılabilirdi. Ancak tarlayı süren ve hem yiyecek hem de gübre üreten atların aksine (at enerjisinin sürekli olarak geri geldiği bir döngü) fosil yakıtlar bir kez yandıktan sonra öylece kalır. Çıkarılan kömür çıkarılmış olarak kalır ve asla önceki hallerine geri dönmezler. Enerjiler tüketilir ve diğer şeylerin yanı sıra güneşi engelleyen ve solunması zehirli olan dumanlar çıkarırlar.

NEFES KESEN EKONOMİLER

Şehirler hücreler gibidir: İhtiyaç duydukları her şeyi barındırmazlar. Kullanılabilmesi ve tüketilebilmesi için enerjinin içlerine çekilmesi gerekir. Tıpkı hücresel solunumda olduğu gibi,

besin tüketilir ve oksijen yardımıyla hücrede enerji ve beraberinde yan ürünü olan CO2'ye dönüştürülür, şehirler de yakıtı şehir merkezlerine getirip yakmak, enerjiye ve CO2'ye dönüştürmek için bu tür bir ulaşım ağı kullanır.

Sanayi Devrimi sırasında çevreye verilen zarar ile çevresel kirlilik arasındaki bağlantı ilk bakışta apaçık ortadadır. Şaşırtıcı bir diğer nokta da Londra'daki hava kalitesinin 1950'lerden bu yana değil, yaklaşık bin yıldır aralıklarla berbat durumda olmasıdır. Her ne kadar 19. yüzyılda akciğerleri koruyan bir dizi yasa çıkarılmış olsa da Londra için bu önlemler ilk değildi.

Dünyanın bambaşka bir bölgesi olan Mısır'da bile kazılarda bulunan mumyaların kararmış ciğerleri, evlerdeki odun dumanının burada da sorun teşkil ettiğini gösteriyor. Antik Roma'da da halk evlerden ve işyerlerinden yayılan kirli havadan rahatsızdı. Ve Roma hukuk mahkemeleri 2000 yıl önce duman kirliliğiyle ilgili yapılan şikayetleri inceliyordu.

Kömür, İngiltere'de MÖ 3500'lü yıllardan beri çıkarılmaktadır, ancak kömür madenciliğinin karmaşık bir geçmişi vardır; Sanayi Devrimi'nden önce hiçbir kültür tarafından yaygın olarak kullanılmamıştır. Romalılar, İngiltere'nin kuzeyindeki ve İskoçya'daki bazı kömür yataklarını işletmişlerdir, ancak 410'da ülkeyi terk etmelerinin ardından yaklaşık 800 yıl boyunca herhangi bir kömür yakma izine rastlanmamış, ardından başkentte kömür kullanımı aniden artmıştır.

11. yüzyılın ortalarında İngiltere Normanlar tarafından işgal edildiğinde hâlâ çok geniş ormanlık alanlara sahipti. *Domesday Book* (Mahşer Günü Kitabı) ve diğer çeşitli kaynaklar Londra'nın, kasaba ve köylerin yakınlarında bulunan ormanlık alanlardan bahsetmektedir. Ancak bunu izleyen 200 yıl boyunca tüm Avrupa'da, özellikle de İngiltere'de, ormanlık alanlar hızla kesildi.

13. yüzyılın sonunda Londra büyük bir kasaba büyüklüğündeydi. Shakespeare'in Globe Tiyatrosu'nu kurmasına daha yüzlerce yıl vardı. Ancak Antroposen dönemi çoktan başlamıştı ve bu büyük şehir tam kapasitesini aşma sürecindeydi.

1285 gibi çok erken bir tarihte, daha önce odun yakarken artık deniz kömürü adı verilen maddeye geçiş yapan kireç fırınlarında enerji kullanımını araştırmak üzere bir kraliyet heyeti görevlendirilmişti.[141]

Heyet, çıkan dumanın yerel halk ve hatta bölgeden geçenler tarafından bile şikâyet konusu olduğunu gördü. İkinci bir heyet de 1288'de toplanmış ve benzer sonuçlar elde etmiştir.

Birkaç yıl sonra 1298'de Londralı bir grup demirci, yaydığı rahatsız edici ve zararlı dumanlar nedeniyle kendi istekleriyle geceleri kömür kullanmayı bıraktılar. III. Edward, bundan birkaç yıl sonra, 1306'da, esnaf ve zanaatkârların fırınlarında kömür kullanmalarını yasaklayan bir kraliyet fermanı çıkardı.

Pek çoğu kralın sözünü dinlemedi, ancak buna rağmen Londra'daki kirlilik hakkında kayıtlara geçen başka bir şey yok. Sonraki birkaç yıl içinde yapılan birkaç atıf dışında, yaklaşık 250 yıl boyunca tarihi kayıtlarda bu sorundan bir daha bahsedilmemiştir. Bu sorunun ortaya çıktığı anda gösterilen acil müdahale göz önüne alındığında, oldukça tuhaf bir sessizliktir.

Önceki yıllarda Londra'nın büyük miktarda oduna ihtiyacı vardı. Tam ne kadar olduğunu hesaplamak imkânsızdır, çünkü ağaçların büyüklüğü neredeyse evlerin büyüklüğü kadar değişmektedir, ancak orta büyüklükteki bir evde yılda yaklaşık 15 yığın odun tüketilmekteydi (bir yığın yaklaşık 2,5 metrekare büyüklüğünde bir demettir), dolayısıyla kişi başına iki ila üç odun gerekiyordu.

Kişi başına birkaç adet orta ila büyük boy ağaç ya da yüz kadar fidan düşüyordu. Bunu 14. yüzyılın ortalarında Londra'nın nüfusuyla (tahmini 40.000) çarptığınızda yıllık rakamlar inanılmaz boyutlara ulaşıyor. Londra'da bacaların tütmesini sağlamak için yıllık yaklaşık 120.000 ağacın kesilmesi gerekiyordu. (Birleşik Krallık'taki ormanlık alan örtüsünün MÖ 2.000'lerde yüzde

141 Neden böyle adlandırıldığını tam olarak bilen yok. Geleneksel kömürden daha kalitesiz, daha kirli ve daha hızlı yanan bir enerji kaynağıydı. Ayrıca yüksek miktarda sülfür gibi daha zararlı elementler içeriyordu.

90'ın üzerindeyken Sanayi Devrimi'ne kadar yüzde 4'e düşmesi pek de sürpriz değildir).[142]

Bir yandan Londra'nın yakacak ihtiyacını karşılamak üzere ormanlık alanlara şiddetle ihtiyaç duyulurken, diğer yandan da bu ormanlık alanların Londralıları beslemek üzere mera ve ekilebilir arazilere daha fazla yer açmak için temizlenmeleri gerekiyordu. Alternatif bir yakıt kaynağı onlar için gökten inmiş bir armağan gibi olmalıydı.

1661'de ünlü günlük yazarı ve Royal Society (bilime yönelik olarak alanında uzman bir topluluk) üyesi John Evelyn, deniz kömürünün etkilerini kaydetmiştir. Etkiler o kadar kötüydü ki, "insanlar deniz kömürünün o cehennemi ve korkunç bulutu içinde birbirlerini güçlükle ayırt edebiliyorlardı"; "saf olmayan yoğun bir sis, ciğerleri çürüten ve vücutlarının tüm alışkanlıklarını bozan, onları binlerce rahatsızlığa maruz bırakan boğucu ve iğrenç bir duman".[143]

Bir diğer Royal Society üyesi John Graunt da 1600'lerden önce kırsal kesimdeki ve şehirdeki ölüm oranlarının benzer olduğunu, ancak birkaç on yıl gibi kısa bir süre içinde Londra'nın "daha sağlıksız" hale geldiğini, çünkü kömürün artık evrensel olarak kullanıldığını belirtmiştir. Öyle ki, çoğu insan "Londra'nın dumanına, sadece kötü olduğu için değil, neden olduğu nefes tıkanıklıkları yüzünden de katlanamamaktadır".[144]

142 1919'da orman yönetimi o kadar dağılmış durumdaydı ki, ulusal bir endişe haline geldi ve Ormancılık Komisyonu'nun kurulmasıyla sonuçlandı. Bkz. Oliver Rackham, *Woodlands* (Londra: Collins, 2015), özellikle Bölüm 3; Oliver Rackham, Ancient Woodland: Its History, Vegetation and Uses in England (Castlepoint, 2003); "The State of the UK's Forest, Woods and Trees: Perspectives from the Sector", *The Woodland Trust*, 2011; "What Shaped Britain's Forests?", *Forestry Commission*, https://www.forestry.gov.uk/forestry/INFD-8Y5BSY (erişim tarihi: 4 Ağustos 2017); Bibi van der Zee, "England's forests: A brief history of trees", *The Guardian*, www.theguardian.com/travel/2013/jul/27/history-of-englands-forests (erişim tarihi: 4 Ağustos 2017).

143 John Evelyn, *Fumifugium: or The Inconvenience of the Aer and Smoak of London Dissipated* (Londra, 1661).

144 John Graunt, "Natural and Political Observations Mentioned in a Fol-

Bu ani hava değişiminin sebebi nedir? Bu rahatsız edici yeni büyükşehir sakini hakkındaki şikayetler arasında neden bu kadar uzun bir boşluk var?

Domesday Book'un yazıldığı dönem ile 14. yüzyılın ortaları arasında İngiltere'nin nüfusu nispeten hızlı bir şekilde artarak 14. yüzyılın ilk yarısında 1,1 milyondan yaklaşık 4 milyona ulaşmış, sadece Londra'nın nüfusu 1200'lerde 20.000 iken 1340'larda iki katına çıkarak 40.000'e ulaşmıştır.[145]

Dikkatli bir tarihçi (bu örüntüyü ilk fark eden William H. TeBrake gibi) bu tarihler ile 1340'larda İngiltere'ye gelen önemli bir nüfus azalması olayı arasındaki ilişkiyi şimdiye kadar fark etmiş olurdu: Kara veba.

1374'e gelindiğinde 4 milyonluk nüfus 2,25 milyona düşmüştü. 1430'da ise bu sayı yine azalmış ve 2,1 milyona düşmüştü. Çiftlikler ve kırsal kesimler terk edildi. Ekilebilir alanlar kendi hallerine bırakıldı ve yirmi, otuz yıl gibi bir zaman içerisinde ormanlık alanlara dönüştü. Sadece azalan nüfustan dolayı değil, binaların geniş çapta kullanılabilir olmasından dolayı da daha az binaya ihtiyaç duyuluyordu. Bu dönemde ölüm ve hastalığa batmış Londra'dan daha kötü bir ortam hayal etmek mümkün değildir; ancak Londra yine de çevresel denge içinde yaşayan bir şehirdi. İngiliz nüfusundaki 250 yıllık düşüş, kömürün yakılmasıyla ilgili şikâyetlerin neredeyse tamamen kesildiği dönemle örtüşmektedir.

Ancak yakıt kıtlığı 17. yüzyılın ortalarında tüm şiddetiyle geri döndü. Ormanlık alanlar daha önce hiç görülmemiş bir hızla yok oluyordu. Eğer ormanlar gezegenin akciğerleriyse,

lowing Index and Made Upon the Bills of Mortality... with Reference to the Government, Religion, Trade, Growth, Air, Diseases and the Several Changes of the Said City", 1676, William Petty, *The Economic Writings of Sir William Petty*, ed. Charles Henry Hull (Cambridge, 1899), 2, ss. 393-94.

145 Josiah Cox Russell, *British Medieval Population*, (Albuquerque, University of New Mexico Press, 1948), ss. 263, 269; ayrıca bkz. John Graunt, "Natural and Political Observations Mentioned in a Following Index, and Made Upon the Bills of Mortality", *Mathematical Demography*, eds David P Smith Nathan Keyfitz (Springer-Verlag: Berlin, 1977), ss. 11–20.

Britanya'da nefes alamayan küçük kabuklara dönüşmüşlerdi. Enerji akışını sürdürmek amacıyla, 16. yüzyılda İngiliz ekonomisi için çok gerekli olan kömürün ihraç edilmesini engellemek için yasalar çıkarıldı.

İngiltere'nin 14. yüzyıldaki ilk çevresel krizin çaresinin, nüfusunun neredeyse yarısının aniden ölmesi olduğunu düşünmek endişe vericidir. Ancak bu dönemde, her biri nispeten küçük bir fırına, dar bir bacaya ve ince fısıltılı duman bulutlarına sahip olan zanaatkâr dükkanları baş suçlulardı. Birkaç yüzyıl ileriye gittiğimizde, bir pamuklu şalın dokunmasından daha hızlı bir şekilde buhar gücüyle çalışan ve tonlarca kirletici hava üreten büyük fabrikalar ortaya çıktı.

Odun kullanımının üretimin sınırlarına getirdiği doğal kısıtlamanın ardından fosil yakıt kullanımına geçilmesi ile birlikte roket iticileri devreye girdi, fren telleri kesildi, gaz pedalı köklendi ve sanayi sektörü, üretim seviyesi zirveye ulaşıp son sürat yokuş aşağı hızla inmeye başladığında sevinçten havalara uçtu.

Deniz kömürü 19. yüzyılda hâlâ kullanılmaktaydı. Viktorya döneminin ortalarında sözde ekonomik refahın uç noktalarında bulunanlar tarafından kullanılıyordu. O dönemde yakılan kömürün çoğu biraz daha temizdi, ancak hacmi büyük ölçüde artmıştı. O kadar çok kömür çıkarılmıştı ki dünyanın dört bir yanına ihraç ediliyordu ve 1870'lere kadar diğer Avrupa ülkelerinin bu üretimi yakalaması ve rekabet etmesi mümkün değildi.

Almanya yüzyılın sonuna doğru sanayi alanındaki üstünlüğü eline geçirmek için mücadele etmeye başladı. Almanlar, İngiliz sanayi sektöründen dersler almışlardı ve yeni yöntem ve süreçleri denemek için daha az harcama yapıyorlardı. Onun yerine, dünya çapındaki bir imparatorluğu savunmak ve ayakta tutmak için harcamalarını azaltırken araştırmaya daha fazla yatırım yaptılar. Diğer ülkelerde de olduğu gibi Almanya'daki bu hız artışı, çıkarılan kömür miktarına da yansıdı. Örneğin 1850'de bir Alman madeni yılda 8.000-9.000 ton kömür üretebiliyordu; 1900'de ise bu rakam 300.000 tona yaklaşmıştı.[146]

146 Emma Griffin, "Why was Britain First? The Industrial Revolution in

Fransa da benzer rakamlarla öne çıkıyordu. 1820'de her yıl yaklaşık bir milyon ton kömür üretirken, 1860'da gelindiğinde bu rakam 8,3 milyon tona yükselmişti.[147]

Gezegendeki en berbat kirliliğe sahip Birleşik Krallık'ta bir dizi "temiz hava" yasası çıkarıldı, ancak dünyanın dört bir yanındaki yeni şehirlerde fabrikalar kurulurken fosil yakıtların egemenliğini durdurmak mümkün değildi. 20. yüzyılın şafağında, kalp hastalıkları ya da kanser değil, İngiltere'nin en büyük katili bir akciğer rahatsızlığı olan bronşitti.[148]

Sisler ve dumanlar gittikçe yayılıyordu. 19'uncu yüzyılın kalın, hardal sarısı bulutları havada ağır bir şekilde salınıyor ve Viktorya döneminin genel iyimserliğini gölgeliyordu. Demiryolu ve fabrika sahipleri, kendilerine atmosferi kirletme konusunda kelimenin tam anlamıyla nefes kesici bir özgürlük tanıyan hükümetler tarafından konulan sınırlardan şikayetçiydi. Otomobil henüz icat bile edilmemişti, ancak icat edilmesi çok da uzun sürmedi.

Global Context", *Short History of the British Industrial Revolution* (Londra: Palgrave, 2010), ss. 163-5.

147 Emma Griffin, "Why was Britain First? The Industrial Revolution in Global Context", *Short History of the British Industrial Revolution* (Londra: Palgrave, 2010), s. 168.

148 Stephen Mosley, alıntı yapan Jim Morrison, "Air Pollution Goes Back Way Further Than You Think" www.smithsonianmag.com/science-nature/air-pollution-goes-back-way-further-you-think-180957716/#6Y7FJM1kDE2xzm6l.99 (erişim tarihi: 25 Ağustos 2017).

EVSİZLER

Hava kirliliğinin 19. yüzyıldaki belki en tuhaf yönlerinden biri, yaklaşık bin yıl boyunca başkentte gizlendikten sonra varlığını hissettirmesi değildir. Aksine, görünüşte temiz olan havanın, zamanla daha ciddi bir sorun haline geldiği anlaşılan tahriş edici bir maddeye dönüşmüş olmasıydı.

John Bostock (1773-1846) gibi bazı araştırmacı yazarlar, 1828 gibi çok erken bir tarihte, "çoğunlukla toplumun yüksek kesimleriyle sınırlı" yeni bir hastalığın varlığından söz etmişlerdir. Bostock, henüz adı konulmamış bu hastalıktan yakınanları bulmak için tüm ülkeyi dolaştığını iddia etmiştir. Yazılanlara göre:

> *Gördüğüm ya da hakkında net bir bilgi edindiğim vakaların sayısı on sekizi buldu [...] Hepsi de şikâyetin yılın aynı mevsiminde ortaya çıktığı, merkezinin burnu kaplayan zar, gırtlak ve akciğer kesecikleri olduğu ve çoğunlukla aynı sebeplerden dolayı paroksizmlerin (şiddetli ani nöbet) tetiklendiği ve semptomların kötüleştiği konusunda hemfikirler.*[149]

Ülke genelinde rapor ettiği 18 vakadan muhtemelen daha fazlası vardı, ancak hastalığın nadir görüldüğü konusunda bir şüphe yoktu. Hastalıktan ismen ilk kez Benjamin Disraeli'nin *Sybil or the Two Nations* adlı romanında bahsedilmiştir.[150] Roman 1830'larda, Kral IV. William'ın sağlık durumunun kötü olduğu ve sosyetede hakkında çok dedikodu yapıldığı bir dönemde geçmektedir. Kralın sosyal etkinliklere katılmayışını açıklamak için sarayın öne sürdüğü mazeret saman nezlesidir. Disraeli'nin kitapta hastalığı kullanma şekliyle ilgili ilginç olan şey, kralın ölmekte olduğu gerçeğini gizlemek için bunun nasıl kabul edilebilir bir halkla ilişkiler uygulaması haline geldiğidir. Roman, bu hastalığın, hastayı olumlu gösteren bir hastalık olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. İlk ortaya çıkışından itibaren bu yeni has-

149 J. Bostock, "Of the Catarrhus Æstivus, or Summer Catarrh", *Medico-Chirurgical Transactions*, 1828, 14:2, ss. 437–446.

150 Benjamin Disraeli, *Sybil, or the Two Nations* (Londra, 1845).

talık, gözlükler ya da beyazlatılmış bir cilt gibi, seçkinlere ait bir hastalık olarak ayrıcalıklı bir hava kazanmıştır.

Charles Blackley ilk kez 1873'te polenler ve bu hastalık arasında bir ilişki olduğunu açıklamıştır.[151] 1880'lerde yaşayan İngiliz doktor Morell Mackenzie, "yaz hapşırığının kültür ile paralel gittiğini, belki de entelektüel skalada ne kadar yükselirsek, bu eğilimin de o kadar geliştiği sonucunu çıkarabileceğimizi" ifadesinde bulunmuştur.[152] 19. yüzyılın sonlarına gelindiğinde, saman nezlesi aristokrasinin en uç noktalarından taşmış ve artık kitapçılığı işaret eder hale gelmişti.

Ardından, 1910'da bu semptomları ve bunların modernlikle olan absürt, uyumsuz ve ironik ilişkisini anlamlandıran bir roman kaleme alınmıştır.

E. M. Forster'ın *Howards End*'i taşra ve şehir arasında var olan gerilimler hakkında bir romandır.[153] Motorlu otomobili ilk kullanan ve formlarını korumak için kalistenik egzersizler yapmak zorunda olan yeni zengin sınıflar, hepsi bu romanın içindedir. Bu insanların hepsinin bedenleri, evleri haline getirmeye çalıştıkları kırsala karşı alerjiktir. Kitaptaki yeni hareketsiz çalışan işçi sınıfı da hastalıklı iş ve beslenme nedeniyle bozulan bedenlere sahip. Hikâyenin merkezindeki iki kız kardeş, kitaba adını veren evin doğal varisleri haline gelirler. Bu mirası adeta duyururcasına, romanın kapanışında hastalığa ve kırsala karşı bağışıklıkları güçlü ve nihai bir ünlem işaretiyle müjdelenir. "Tarla biçildi!" diye heyecanla bağırdı Helen, "ah şu koca çayır! Artık sonuna geldik ve şimdiye kadar hiç olmadığı kadar çok saman yetişecek!"

Bu hikâye sahnelenirken bile ufukta "kırmızı bir kir" vardır, çünkü "Londra sürünmektedir"; kirli büyükşehir canavarı yavaşça Downs boyunca ilerleyerek önüne çıkan her şeyi tüketmektedir, kaçış ise imkânsızdır.

151 Charles Blackley, Hay Fever: *Its Causes, Treatment, and Effective Prevention Experimental Researches* (Londra, 1880).

152 Morell Mackenzie, Hay Fever, Paroxysmal Sneezing: *Their Etiology and Treatment – an Appendix on Rose Cold* (Londra, 1887).

153 E. M. Forster, *Howards End* (Londra: Edward Arnold, 1910).

Yeni yaşam biçimlerinin eskiyi yok ettiği düşüncesi bu dönem içerisinde oldukça yaygın bir düşünceydi; ancak yeni yaşam biçimlerinin bazı insanların daha sade bir yaşama dönmesini giderek olanaksızlaştırdığı fikri öyle değildi. Bu, yeni bir şeydi.

20. yüzyılın başında, zengin kesim kendini kapana kısılmış bir halde buldu. Bedenlerinin tanımadığı bir ortamda doğduklarından, erken yaşamlarında saman nezlesi ya da astım semptomları geliştirmelerini engelleyen mekanizmaya karşı kimi zaman ölümcül bir bağışıklık savunması geliştirdiler. Bu alerjilerin nasıl olup da milyarlarca insanı etkileyen kronik ve ölümcül hastalıklara dönüştüğü başka bir yüzyılın hikâyesidir.

Kentsel nüfusun kırsal nüfustan fazla olmaya başladığı 1851'den yalnızca on yıllar önceydi ama insan bedeni buna tepki vermeye başlamıştı bile. *Homo*'da bir şeyler ters gitmeye başlamıştı. Polenlere ve çimenlere karşı olan bu hassasiyet, savanada yaşayan ve dalga dalga çimenler içerisinde dolaşan hiçbir insan için iyi bir özellik değildir. Ancak bu yeni alerji, bazı insanların sanayi ortamının dışında rahatça nefes alabilecekleri bir yere kök salmalarını imkânsız hale getirmişti.

19. yüzyıl ufukta kaybolurken, Antroposen bedeni hızla gelişen şehir hayatıyla uyumsuz bir hale gelerek milyonlarca yıldır kendisine ev sahipliği yapan ve onu besleyen çayırlara geri dönemedi.

GERİYE DÖNÜŞ

1. Tempolu yürüyüş yapmak ve koşmak omurga ve diz sağlığına iyi gelir

Koşmanın dizleriniz için kötü bir şey olduğu yönünde yaygın bir yanılgı vardır; aksine, kötü olan hareketsiz kalmaktır.

Yürümenin ve koşmanın kemik yoğunluğunu desteklediği uzun zamandır bilinmektedir, ancak yapılan son araştırmalar ile birlikte bu egzersizlerin omurlar arası disk sağlığına da iyi geldiği ortaya çıkmıştır. İçinde dinamik esneme hareketleri bulunan her türlü hareket ya da egzersiz faydalıdır. Statik esnemenin faydası henüz kanıtlanmamış olsa da dinamik esneme Antroposen alışkanlıklarla birlikte kolayca kaybettiğimiz hareket kabiliyetini ve hareket aralığını artırır.

2. Uygulamalar kullanın

Sizi dışarıya çıkaracak her şeyi deneyin. Bu konuda başarılı denilebilecek çok sayıda Couch to 5K (C25K olarak kısaltılan Couch to 5K, başlangıç seviyesindeki koşudan dokuz hafta boyunca 5 kilometrelik koşuya doğru kademeli olarak ilerleyen bir egzersiz planıdır) uygulaması vardır: (İngiltere Halk Sağlığı'nın hareketsizlik üzerine yaptığı bir araştırmadan çıkan) Active 10 uygulaması (Türkiye'de mevcut değil) da iyi bir seçenektir. İşe gitmek her gün kilometrelerce yürüyen Viktorya dönemi çalışanları, daha kötü beslenseler bile, günümüzde hareketsiz çalışanlara göre daha az osteoporoz ve artrite sahipti.

3. Çömelmeyi öğrenin

Kolay bir şey değil elbette. Bir Antroposen insanı olarak, hayatınızın büyük bir bölümünü günde on saat sandalyede otururak bunu yapamayacak hale gelmek için kendinizi eğitmekle geçirmiş olacaksınız. Ancak eskiden bu şekilde dinlenir, yemek yer ve sohbet ederdik (aslında pek çok insan hâlâ böyle yapıyor).

İşe biraz destek alarak başlayın; spor salonlarındaki TRX aletini ya da sağlam bir masayı kullanabilirsiniz. Ağırlığınızı kalçalarınızın derinliklerine vererek yere çömelin. Dizler ayakların üzerinde olmalıdır (içte veya dışta değil). Esneme muhtemelen baldır kaslarında, kasık çevresinde ve belde hissedilecektir. Bu pozisyonda rahat olmaya çalışın. Ayrıca bir tür topuk yükseltme aletiniz varsa (örneğin rulo haline getirilmiş bir havlu) daha kolay olacaktır. Ayaklarınızı yere düz basmak için kambur durmaktansa, topuklarınızı kaldırarak rahat bir pozisyona geçmek daha iyi olacaktır. En iyisi, kambur durmak yerine göğsün öne bakmasıdır. Zamanla (günler değil, aylar demek istiyorum) bunu ayakkabısız yapabileceksiniz ve oldukça uzun süreler boyunca bu pozisyonda rahat edebileceksiniz. Kalçalarınızı ve belinizi çalıştırmak için harika bir yoldur.

4. Kış uykusuna yatmayın

Kapalı bir sinema veya tiyatro salonunda oturmak zorunda kalmadığınız sürece, uzun süre oturmayı normalleştiren alışkanlıklar geliştirmekten kaçının. Düzenli molalar verin ve oturarak geçirdiğiniz zamanı angarya haline getirmeden doğal bir şekilde kesintiye uğratmanın yollarını düşünün. Hareketinizi azaltmayacak bazı yapay alışkanlıklar edinin (evde kahve yapmak yerine dışarıda kahve için, arabanızı iş yerinize çok yakın park etmeyin, vb.)

Gününüze daha fazla hareket imkânı sağlayacak yöntemler düşünün. Antroposen insanının temel alışkanlığı işleri olabildiğince hızlı ve kolay bir şekilde yapmak olduğundan (zaman paradır) bu biraz zor olabilir, bu nedenle bilinçli bir çaba sarf etmek gerekir. Ulaşım araçlarını biraz daha az kullanmaya ça-

lışın. Toplantılar ve randevular arasında mola vermeyin; bunlar arasında hareket etmek için kendinize zaman yaratın. Bu toplantılara daha zinde bir kafayla girerseniz, kesinlikle daha iyi geçeceklerdir.

5. Hepsinden önemlisi: Yürüyün!

Bu, Sardinyalı çobanları 70'li, 80'li ve 90'lı yaşlarına kadar ayakta tutan hareket biçimlerini anlatmanın en kolay yoludur.

6. Onlara dışarı çıkıp oynamalarını söyleyin...

Singapur Ulusal Üniversitesi Epidemiyoloji Profesörü ve Singapur Göz Araştırma Enstitüsü Miyopi Birimi Başkanı Profesör Seang Mei Saw, mevcut araştırmaların çocukların sağlıklı göz gelişimi için günde yaklaşık üç saat gün ışığına maruz kalmaları yönünde olduğunu söyledi. Çocuklarda haftada iki veya daha fazla kitap okumak miyopluğun iyi bir göstergesidir. Miyoplukla baş etmenin sadece gözlük alıp takmaktan ibaret olmadığını da unutmamak gerekir (düşük gelirli ülkelerdeki yüz milyonlarca insan için bu mümkün değildir). Miyopluk, yüksek miyopluğa ve ileri yaşlarda körlüğe kadar gidebilecek daha ciddi şikayetlere yol açabilecek bir geçiş durumu haline de gelebilmektedir. Çocuklarınızın dışarı çıkıp oyun oynamalarını sağlamak için sağlık açısından yüzün üzerinde iyi neden vardır; miyopluğun ortaya çıkma olasılığını önemli ölçüde azaltmak bunlardan sadece bir tanesidir.

7. Evinize bitki alın...

Ev bitkilerinin iç mekân hava kalitesi üzerinde faydalı bir etkiye sahip olduğu bilinmektedir (genel psikolojimiz üzerinde de ölçülü bir etkiye sahip olma avantajı ile birlikte). Bitkiler bazı zararlı gazları (özellikle benzen, karbon monoksit ve formaldehit) emerek bunları bizim için geri dönüştürebilmektedir. Ayrıca toprak bakterileri tarafından yayılan buharlar serotonin seviyelerini (diğer şeylerin yanı sıra ruh halini etkileyen nörotransmitter) de arttırmaktadır. Araştırmalar, hastanede yatan hastaların

bitki bulunan odalarda daha çabuk iyileştiğini göstermiştir. Havayı nemlendirerek soğuk algınlığı ve boğaz ağrılarını önlemeye yardımcı olurlar.

Hepsinden iyisi, eğer toz alma konusunda biraz çekingenseniz, ortamdaki tozu da giderirler. Yaprakların hafif negatif yükü, havadaki toz parçacıklarını kendine çeker. Bitki tozun çoğunu emer, bir kısmı da zamanla yapraklarında birikir. Yelken çiçekleri, *Howea forsteriana*, keman yapraklı kauçuk ve Benjamin ağacı yaprakları tozlandığında hızlı bir yıkama için duşa alınabilir. Ev bitkileri kullanıldığında evdeki toz seviyesi yüzde 40'a kadar düşmektedir. Bu durum özellikle toza veya toz akarlarının dışkısına alerjisi olanlar için iyi bir haberdir: Daha az toz, daha az toz akarı demektir (yatağınızda kaç tane olduğunu Google'da aratmayın; bilmemek daha sizin için iyidir). Bunun yanı sıra bitkiler, akciğer rahatsızlıkları olan kişiler üzerinde zararlı bir etkiye sahip olabilen küf sporlarını da parçalamaktadır.

1989'da NASA, Amerika Peyzaj Müteahhitleri Birliği ile ortaklaşa olarak uzay istasyonlarındaki havayı en etkili şekilde hangi bitkilerin temizleyebileceğini keşfetmek için bir çalışma başlattı. Listeye giren bitkiler, en az 9 metrekarelik kapalı alanı (ev veya ofis) temizleme kapasitesine sahiptir. Duvar sarmaşığı, yelken çiçeği, salon palmiyesi, askılı aşk merdiveni, kauçuk ağacı ve kurdele çiçeği gibi bitkilerin hepsi mükemmel hava temizleyicilerdir. En iyilerinden biri de paşa kılıcıdır (Sansevieria), eğer ev bitkileriyle aranız iyi değilse bu bitkiyi tercih edebilirsiniz. Paşa kılıcı tamamen zarar görmezdir ve geceleri oksijen üretme özelliğine sahiptir.

Yeni ya da acemi bitki sahipleri temkinli olmak adına küçük bir bitki ile başlayabilirler. Bu bir hata olur, çünkü küçük bitkiler daha kolay kururlar, bakımı daha zor ve hassasiyet gerektirmektedir. Orta büyüklükte ya da daha büyük bir bitki çok daha az ilgiye ve sulanmaya ihtiyaç duyacak ve odadaki havayı daha fazla işleyecektir. Ne zaman sulayacağınızı bilmek çok önemlidir. Çoğunlukla, parmağınızı toprak seviyesinin bir inç altına sokmanız yeterlidir ve eğer kuru hissediyorsanız sulayın, hissetmi-

yorsanız bırakın. Köklerin boğulmaması için fazla suyun daima akıp gitmesine izin verin.

İnsanlar binlerce yıldır evde bitki yetiştirmektedir. Vezüv Yanardağı patlayıp Pompeii'yi küller içinde bıraktıktan sonra, saksıdaki bitkilerin kalıntıları cesetlerin ortasındaki evlerde bulunmuştur.

Evinize bitki almak oturma odanızı bir hava çiftliğine dönüştürecektir.

1910

1911-"Alerji" kelimesi ilk kez bir tıp dergisinde, yabancı bir antjene karşı gelişen bağışıklık tepkisi anlamında kullanıldı

1919-Kısa dalga radyonun ve ekmek kızartma makinesinin icadı

1920

1927-Elektronik TV sistemi, filmlerde Technicolour kullanılmaya başlandı

1928-Antibiyotiklerin ve elektrikli tıraş makinelerinin icadı

1930

1932-Parkmetre

1938-Teflon

1940

1943-Slinky (sarmal yay oyuncağı), Silly Putty (oyun hamuru benzeri bir çeşit oyuncak) ve Aqualung'un (dalış tüpü) icadı

1945-İlk ve son atom bombaları 6 ve 9 Ağustos tarihlerinde atıldı.

1947-Cep telefonlarının icadı (yaklaşık 40 yıl boyunca satışa çıkmayacak olsalar da)

1950

1955-"Hava kirliliği" terimi ilk kez bir Amerikan tıp dergisinde kullanıldı

1960

1960-İlk lazer ateşlendi

1964-Bir bilgisayara bağlı ilk video görüntüleme terminalinin açılması

1968-Tüm bilgisayarlarda, telefonlarda ve oyun konsollarında temel bir bileşen olan Dinamik RAM icat edildi

1970

1971-İlk e-posta Ray Tomlinson tarafından kendisine gönderildi

1980

1980-Walkman'in icadı

1984-Psion el bilgisayarı satışa sunuldu

1989-Tim Berners-Lee tarafından World Wide Web (internet bağlantılarında kullanılan www ifadesi) oluşturuldu

1990

2007-Apple bir milyar satış adedine ulaşan ilk iPhone'u piyasaya sürdü

2018

KISIM 4
1910 – günümüz

HAREKETSİZLİK Mİ 'DİJİTAL' DEVRİM Mİ?

Kâtip gelir çay saatinde eve, kahvaltısını hazırlar, ocağını yakar ve teneke kutularına yemeğini koyar.
T. S. Eliot, *Çorak Topraklar*

Hiçbir dünyevi konfor, iyi oturan, geniş burunlu, esnek, topuksuz bir ayakkabının lüksüne eşit olamaz. Elbette işin sırrı, iyi bir ayak şekli bozmayan ayakkabıların (barefoot shoes: Ayak şeklini bozmamak üzere tasarlanmış geniş tabanlı topuksuz ayakkabılar) bize sadece doğal bir şekilde yürümeyi ve basit doğal egzersizlerle sadece sıhhat değil, aynı zamanda akıl sağlığı ve mutluluk da kazandırmasıdır. Eğer bir peri olsaydım ve yirminci yüzyılın kadın ve erkeklerine tek bir hediye vermem istenseydi, her birine örnek bir çift ayakkabı verirdim.
Bliss Carman (Kanadalı şair), 1908

Fabrikalar 19. yüzyılın sonunda hâlâ varlığını sürdürüyordu. Üretim, varlığını sürdürmeye 20. yüzyılın ilk yarısına kadar devam etmiştir. Bankacılık ve finans, sigortacılık ve muhasebecilik gibi çok farklı sanayi türlerinin 19. yüzyılın sonlarındaki istikrarlı yükselişi, bu sektörlerin el emeği ve fabrika işçiliğinden farklı olduğunu anlatmak için yeni terimlerin ortaya çıkmasına sebep oldu. "Pen-pusher" (kâtip; işi çokça yazma içeren kişi) ilk

kez 1875'te Oxford İngilizce Sözlüğüne (www.oed.com) kaydedilmiş, "paper-pusher" (masabaşı işi olan kimse; sıkıcı evrak işleri yapan kimse) ise İkinci Dünya Savaşı sırasında ortaya çıkmıştır.

20. yüzyıl boyunca hem gerçek hem de mecazi anlamda yükselen iş merkezleri ortaya çıktı. Bununla birlikte emek ekolojisinde başka bir değişim daha yaşandı, çalışma biçimleri ile bunların gerçekleştirilme yolları giderek daha rafine hale geldi. Bu süreçte yaşanan asıl şey, Antroposen insanı için emeğin doğasının, teknolojimiz daha akıllı ve daha verimli hale geldikçe giderek basitleştiği; biyolojik kalorifik harcamayı fosil yakıtlardan elde edilen mekanik enerjiyle değiştirdik; ancak bedenlerimizi hiç umursamadık.

Bu ekonomi içerisinde ekolojik çeşitlilik mevcut olsa da bu artık fiziksel olarak kendini ifade edemiyor. İş merkezlerinde insanlar çok sayıda farklı iş yapıyor olabilirler, ama tamamen aynı fiziksel hareketleri gerçekleştiriyorlar. Avukatlar, muhasebeciler, bankacılar, akademisyenler, tüm sektörlerdeki her türden yöneticiler, masa veya bilgisayar başında oturan herkes aynı hareketleri yapmaktadır. Milyarlarca dolarlık kararlar alan uluslararası bir bankanın toplantısında bir araya gelen yönetim kurulu üyeleri, bir amfide ders dinleyen öğrencilerle tamamen aynı fiziksel hareketleri uygulamaktadır.

Büyükşehir Devrimi - yaklaşık 4.000 yıl öncesinden günümüze kadar şehirlerin yükselişi - siyasi, sosyal ve günlük hayatımızın birçok yönünü değiştirmekle birlikte dış görünüşümüzde çok daha az önemli değişiklikler yapmıştır. Ancak Sanayi Devrimi çalışma şekillerimizi, ürettiğimiz şeylerin türlerini ve yediğimiz yiyecekleri değiştirdi. Aynı zamanda nüfusumuzu da artırdı. Makineler ortaya çıktıktan sonra, binlerce yıldır yavaşça artan nüfus birden ivme kazanarak hızlandı. Atmosferdeki denge daha yüksek CO2 (karbondioksit) seviyeleri ile değişmeye başladı, kırsal ve metropol yaşamı arasındaki denge bozuldu.

Artık rahat bir şekilde hareketsizlik devrimine, iş ve yaşamın iki şey tarafından domine edildiği bir yaşam tarzına yerleş-

miş durumdayız: Çalışarak geçirdiğimiz zaman ve fiziksel hareketsizliğimiz.

Gelişmiş ülkelerin nüfusları, tam tersini teşvik eden çalışma, boş zaman ve tüketim biçimleriyle zorla beslenmelerine rağmen, ısrarla aktif kalmaya teşvik edilmektedir. Charlie Chaplin'in makineyle beslenen karakterinden aslında o kadar da uzakta değiliz. Ne var ki zorla beslenmek yerine, hareketsizliği önlemek ve bu konuda müzakere etmek amacıyla bireysel girişim ve eylemlerin gerekli olduğu ve hareketsizliğin tamamen doğal bir yaşam biçimi olmaktan ziyade kişisel bir sorumluluğa indirgendiği bir ortamda yetersiz beslenmekteyiz. Hareket seviyelerimize odaklanan pek çok hükümet yönergesi ve programı bunu anlayamıyor ve bir diyetisyenin davranışlarımızı değiştireceğimizi umarak bize kereviz çubuğu uzatması da pek de işe yarar bir çözüm olmayacaktır.

Bebekliğimizden beri bize öğretilen şey oturmaktır. Erken yaşlardan itibaren, iyi ve uygun davranışın sosyal bir işaretidir (ve sonuçta itaat, bir fabrikada ölüm kalım meselesi olabiliyordu). Büyük dedelerimiz, ninelerimiz ve anne babalarımız okulda, kendilerini bekleyen hareketsiz yaşam için eğitilerek uzun süreler boyunca hareketsiz oturmak üzere terbiye edilirlerdi. Bugün yetişkinler olarak işyerlerimizde, evlerimizde, toplu veya özel ulaşım araçlarında, tiyatrolarda, sinemalarda, restoranlarda, barlarda, toplantılarda, derslerde, kiliselerde, arkadaş ortamlarında vs. sürekli oturmaya teşvik ediliyoruz. Bunun etkileri hem sağlığımız hem de biyomekaniğimiz açısından bedenimizde oldukça geniş bir alana yayılmaktadır.

Başlangıçta, evlerimizin etrafındaki manzaraya ağaçlık alanlar hâkimdi. Daha sonra Sanayi Devrimi ile birlikte bacalardan çıkan dumanlar ekonomik başarının birer sembolü haline geldi. Sanayi Devrimi sonrası oluşan manzara için de bacalar yıkıldıkça yerlerine daha da büyük iş merkezleri dikildi.

OFİS HAYATINDAKİ BİOMEKANİK DOMİNO ETKİSİ

Bedenlerimizin en önemli amacı hayatta kalmaktır, bu nedenle en iyi hale gelmek için değil, sadece işlevsel olmak için iyileşiriz. Eğer herhangi bir yerimizde bir sorun varsa, bu bedenimizin başka bir yerdeki sorunu yönetmek için kendini ayarlaması (ya da daha yaygın olarak düzensizleştirmesi) anlamına gelebilir. Amacı veya stratejisi belirli bölgeleri korumaktır, bu yüzden hareket etmezler, o zaman diğer bölgeler telafi etmek için daha fazla hareket etmek zorunda kalır. Ve kapalı devre bir ortamda, bir şey kapanırken diğerinin de açılması gerekiyorsa, dengesizlikler ortaya çıkar. Bence bedenlerimiz için asıl önemli olan verimlilik, kolaylık ve enerji korunumudur. Bunlar da denge ile birlikte gelir.

Gary Ward, *Anatomy in Motion*

İş merkezlerinin yükselişi yeni ve modern bir çalışma biçiminin habercisiydi. İnsanlar fabrikalardan çıkıp, çevrenin daha temiz, daha güvenli ve işin günümüzde neredeyse tüm ofis çalışanları itiraz etse de - daha kolay olduğu ofislerde çalışmayı arzuluyordu. Eğlenilecek çok şey vardı. Ustanızın sizi içine tırmanıp temizlemeye zorladığı bir makine son sürat çalışırken uzuvlarınızı Bolonez sosuna çevirmek yerine, poponuzun yanaklarının fotokopisini çekebilir, elastik bantlardan dev bir top yapabilir, masanızı parlak oyuncaklarla ve eşinizin resimleriyle süsleyebilirsiniz. Eğer cennette iş varsa, kesinlikle budur.

Ancak, iş merkezleri için büyük şirketlere ihtiyacınız vardır ve bunlar Orta Çağ'da henüz yoktu. İdari görevleri yerine getirmek üzere binlerce işçi istihdam eden ilk ticari girişim olan Doğu Hindistan Şirketi gibi kuruluşlar 18. yüzyıla kadar ortaya çıkmamıştı. Onların izinden 19. yüzyılda demiryolları, bankalar, postane, sigorta ve büyük perakende satış şirketleri geldi.

19. yüzyılın sonlarına doğru, daktilo, telgraf ve elektriğin genişleyen kullanım alanları ve uygulamaları gibi icatlarla tek-

nolojik devrimin ikinci dalgası hız kazanırken, işgücü piyasası da değişmeye başladı.

Yeni memurlar, 19. yüzyılın ikinci yarısında en hızlı büyüyen meslek grubuydu. 1861'de yapılan nüfus sayımına göre yaklaşık 91.000 kişi idari işlerde çalışıyordu. Bu sayı 1891'e gelindiğinde dört kattan fazla artarak 400,000'in biraz altına çıkmıştır.[154]

20. yüzyıla gelindiğinde üretim hâlâ ekonominin temel aktörüydü. Sanayisizleşme devrimi birkaç on yıl boyunca sürüncemede kaldı, 1970'lere gelindiğinde ise tam anlamıyla hüküm sürmeye başladı.

Değişim çoğu zaman ipleri elinde tutanlar için, ellerindeki bilgi ve uzmanlığı ticarete dökmek zorunda kalan ve döviz kurunun aleyhlerine düştüğünü gören insanlara göre daha kolaydır. Haftada sadece üç gün çalışmaya ve grevler nedeniyle sokaklarda biriken çöplere rağmen, tüketim kültürünün geleceği konusunda 1970'lerde büyük bir iyimserlik vardı. Otomasyon yeni bir eğlence (boş zaman) çağını müjdeliyordu elbette, bununla birlikte çalışma çağını da. Ekonomistler, işlerimizin büyük bir kısmı robotlara devredildikten sonra 21. yüzyılda boş zamanlarımızı nasıl dolduracağımızı düşünüp kafa patlatıyorlardı. (Bu düşüncenin en azından yarısı hâlâ doğrudur, ancak artık robotik geleceğin daha fazla özgürlüğe yol açacağı konusunda eski iyimserliğimizi büyük ölçüde kaybettik. 20. yüzyılda sormayı unuttuğumuz önemli bir soru var: Peki bu robotların sahibi kim olacak?) Maddi çevremiz bizi şekillendirir, ama bizi kurtarmaz.

1970'lerde ofislere fotokopi makinesi geldi, ardından disketler, dizüstü bilgisayarlar,[155] yazıcılar, ses tanıma sistemleri ve tabii ki masaüstü bilgisayarlar. Hepsi bej renkliydi ve hepsi de kullanıcılarını daha hareketsiz hale getiriyordu. Bu anatomik

154 Bkz. "1861 Census of England and Wales, General Report; with appendix of tables" (1863 LIII (3221)1); ayrıca bkz. "Census of England and Wales, 1891, Ages, Condition as to Marriage, Occupations, Birth-Places and Infirmities", Vol. III *BPP* 1893-4 CVI.

155 Her ne kadar orijinal boyutları göz önüne alındığında kucağa sığıp sığmayacağı belirsiz olsa da.

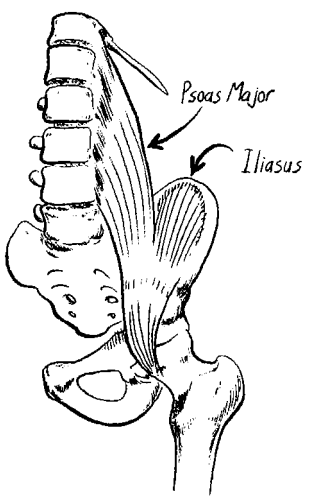
bir devrimdi. Tıpkı Sanayi Devrimi'nin işgücü bedenlerini kalıcı olarak değiştirmesi gibi, hareketsiz ofis işleri de aynı şeyi gerçekleştirdi.

Yapılan işlerin çeşitliliği 19. yüzyılda basitleştirildiyse de 20. yüzyılın sonunda homojenleştirme süreci neredeyse tamamlanmıştı.

Bu bölümde, uzun süre oturmanın vücuda, ayaklarımıza neler yaptığı ve neredeyse tüm ofis çalışanlarının neden giderek daha fazla ve daha inatçı sırt ağrılarıyla uğraştığı gibi, ofis işleri sayesinde ortaya çıkan ya da ofis işleriyle ilişkilendirilen bir dizi davranış ve hastalık ele alınacaktır.

BÜKÜLEN PELVİS KEMİKLERİMİZİN HİKÂYESİ

Ergonomi, yeniden gündeme geldiği 19. yüzyılın ortalarından itibaren giderek daha önemli bir hale gelmiştir. Her bilim dalından beklenebileceği gibi, son elli yılda büyük bir gelişme göstermiş ve bir iş yerinin nasıl inşa edileceği ve tasarlanacağı konusundaki fikirleri de değiştirmiştir.



Kalçanın esnemesini sağlayan en büyük iki kas. Bedenin ne kadar derininde ve deri yüzeyinin uzağında olduklarına dikkat edin. İkisi birlikte iliopsoas olarak bilinir.

Şu anki yönergeler, her 20 dakikada bir 1-2 dakikalık bir esneme molası için çalışmaya ara vermemiz ve her 50 dakikada bir 5-10 dakika mola verip tamamen farklı bir iş yapmamız gerektiği yönünde. Patronlarımız bizi bunu yaparken görse muhtemelen yulaf ezmeleri boğazlarında kalırdı. Açıkçası bu çok iyi bir tavsiye (Kaliforniya Üniversitesi'ndeki önde gelen ergonomi araştırma merkezlerinden birinden geliyor), ancak bunu kabul edilebilir bir uygulama haline getirmek için gerekli olan kültürel değişim henüz yaşanmaktan çok uzak. Çünkü kulağa oldukça verimsiz geliyor.

Eğer tüm çalışanlar kariyerleri boyunca bunu yapmış olsalardı, kaçı sırt, boyun, omuz veya bilek ağrısından şikayetçi olurdu? Kaçı doğru şekilde ayakta durabilirdi?

Uzun süre oturmanın insan vücudu için pek çok yönden zararlı olduğu bilinmektedir. Uzun süre hareketsiz kalmak kan akışını engeller, bu da metabolik atık ürünlerin kaslardan boşaltılamayacağı anlamına gelir. Uzun süre oturmakla ilgili diğer yaygın inanışlardan biri de kalça fleksörleri adı verilen bir dizi kasa verilen zarardır.

Kalça fleksörleri kalçayı esnetir (tıpkı bisepsin kolu esnetmesi gibi). Ayrıca omurgayı döndürür ve esnetir; bacağı büker (yan karate tekmesinin ikinci yarısı), uyluğu içten döndürür ve onu da esnetir. Kendi kalça fleksörlerinize gerçekten ulaşamazsınız, çünkü bunlar bacaklar, pelvis ve omurga arasında çeşitli noktalara uzanır ve birbirine bağlanır. Bu kasların en önemli çiftlerinden biri iliopsoastır. Bu kas, bacağın üst kısmındaki kalça ekleminin hemen altından başlar, leğen kemiği boyunca ilerler ve ardından birkaç omurla bağlantı kurar. Son göğüs omuruna (kaburga) bağlıdır ve aynı zamanda sırt ağrısı destanındaki tüm kötü adamlara (L1'den L5'e kadar olan lomber omurga diskleri) bağlanır; uyluk kemiğinin şaftının üst ve iç düzlemine bağlanmak için kalça ekleminin topu ve yuvası üzerinden geçer. Bunlar bacağınızı göğsünüze doğru çekmeye olanak sağlayan kaslardır. Her türlü yürüme, koşma veya zıplama için kilit öneme sahiptirler.

Davis Yasası, yumuşak dokuların ihtiyaca göre hareket ettiğini söyler; yani kalça fleksörleri uzun süre oturulduğunda eninde sonunda kısalarak tepki verecektir.

İliopsoas (diğer kalça fleksörleri ile birlikte) kasları ayakta dururken uzar ve otururken gevşer. Bu mekanizmayı tarif etmek kolay değildir, ancak otururken dizlerinizin arkasına elastik bir yoga bandı sardığınızı ve ardından boynunuzun arkasına bağladığınızı hayal edin. Bu bant, otururken rahat edebileceğiniz kadar uzun olmalıdır. Bant yerinde kalırsa, ayağa kalkmaya çalıştığınızda şunlardan biri ya da ikisi birden gerçekleşir: Boynunuzda (bandın bağlı olduğu yerde) ciddi bir baskı olur ve tam olarak ayağa kalkamazsınız. *İliopsoas* da benzer şekilde çalışır, tek farkı bağlandığı mekanizmanın belin alt kısmı olmasıdır. Bu yapı sıkılaşırsa, omurganın aşırı lordozuna (içe doğru kıvrılmasına) yol açabilir.

Bu mekanizma bana çok mantıklı geliyor ve ABD'de bel ağrısı şikâyeti olan insanların yüzde 54'ünün hareketsiz çalışanlardan oluşuyor olmasının bir nedeni var. Bu oldukça iyi bir hipotez. Ne de olsa yüksek topuklu ayakkabı giymeyi alışkanlık haline getiren kadınlar düz ayakkabıya geçmekte zorlanıyor, ya da geçemiyor bile, değil mi? Topuklu ayakkabılarda ayak bileğindeki açı oldukça genişken, düz ayakkabılarda bu açı diktir. Rahatsızlık, baldır kaslarının uyum sağlayarak kısalmasından ve artık dinlenme pozisyonuna rahatça esneyememesinden kaynaklanır.

Birçok hareketsiz çalışan kişide ayrıca "anterior pelvik tilt" adı verilen bir durum mevcuttur. Bu, pelvisin gözle görülür şekilde öne doğru eğilmesidir. Channing Tatum'un (herhangi biri de olabilir, ama neden o olmasın ki) ayakta durduğunu ve ona yandan baktığınızı düşünün. Eğer kemer takıyor olsaydı, kemerin neredeyse yere paralel olduğunu görürdük; yani Channing gayet formda.

Aynı açıdan bakıldığında, hareketsiz bir işçinin kemer çizgisi muhtemelen aşağıya, öne doğru eğik olacaktır. Bu duruma kalça fleksörlerinin kısalmasının (aynı zamanda kalça ekstansörlerinin

uzamasının) yanı sıra hamstringler, kalça kasları ve mide kasları gibi çevre kaslardaki zayıflığın da neden olduğu düşünülmektedir. Pelvisin izlediği strateji ön tarafa doğru eğilmektir ve bu durumda pelvisi korumaya çalışırken aşırı yüklenen mekanizma beldeki diskler ve omurlardır.

Omurganın değişen şekli ve buna bağlı gelişen kas dengesizlikleri genellikle uzun süre oturmaktan kaynaklanır. Germe veya güçlendirme egzersizlerinin eksikliği de anterior pelvik tilt'e neden olmaktadır.

Belirtiler ortada, peki ya teşhis?

Birkaç ay boyunca, kendi sırt ağrımın kaynağını bulduğuma ikna olmuştum, çünkü çoğunlukla iki şey yapıyordum; oturuyordum ve koşuyordum; tüm literatür bana bunların kas kısaltıcı aktiviteler olduğunu söylüyordu. Ve merkez bölgem (üst gövde) zayıf olduğu için koşarken kendimi destekleyemiyordum. Bu mantıklıydı. Bu yüzden kalçalarımın anasını ağlattım, plank yaptım, merkezimi güçlendireceğim diye kendimi yırttım ve sonuç ne oldu? Eskisinden daha fazla *plank* ve *crunch* yapabildiğim gerçeği dışında pek bir şey olmadı. Sırtım hâlâ ağrıyordu.

"Merkez" nedir? Bu kelime hangi fikirleri çağrıştırıyor? Bana dizel motor gibi sağlam, güçlü ve dayanıklı bir şey gibi geliyor. Ama orada gerçekten ne kadar kas olmasını isteriz? Sert kaslarla yoğun bir şekilde doldurulması gereken bir alan olarak düşündüğümüz yerde yaklaşık 8,5 m bağırsak, onlarca trilyon mikroorganizma, üreme organları (kadınlar bebeklerini burada büyütür) ve bunların etrafında daha destekleyici yumuşak dokular ve kemik vardır. Buna gerçekten de merkez denebilir mi? Ya da yumuşak dokular kadar karmaşık işlevleri yerine getirmek için birlikte çalışmak zorunda olan bir dizi kas, tendon, kemik ve bağ olarak düşünülmesi daha mı yararlı olur?

Egzersiz sırasında merkez kaslarımızı germemiz gerektiğine dair yaygın bir görüş vardır. Ancak herhangi bir ekleme bağlı kaslara sahip olmamızın nedeni hareketi desteklemektir. Yürürken leğen kemiğinizi kaldırmaya çalışırsanız, karın kaslarınızı gerersiniz ve böylece yürüyüş döngüsünü tamamlamak için ihti-

yaç duyduğunuz leğen kemiğinizdeki ters dönüşü kaybedersiniz. Pelvis ve göğüs kafesi arka ayak ve ön ayak gibidir; yanal bir düzlemde birbirlerine zıt olarak hareket etmeleri gerekir. Ters dönüş gerçekleşemez, çünkü gergin bir çekirdek göğüs kafesi ve pelvis arasında hiçbir harekete izin vermez. Merkez gücü ile merkez sertliği aynı şey değildir ve ikincisi omurga için muhtemelen uzun süre oturmaktan daha kötüdür. İhtiyacımız olan şey sertlik değil, hareketliliktir; bu da merkezin, hareketi teşvik eden yapılardaki uygun harekete tepki verme kabiliyetidir.

Bana göre *iliopsoas* kısalması teorisine karşı oldukça önemli üç karşıt görüş var. Birincisi, yaygın bir fikir olmasına rağmen (kişisel antrenör web sitelerinde bununla ilgili çok sayıda grafik ve makale var) bunu destekleyecek bilimsel bir veri yok. Bilimsel veriler olmadan, "ikinci derece kanıt" haline gelir.

İkinci karşıt görüş ise Davis Yasası'nın bize dokuların talebe uyum sağladığını söylemesi ve herhangi bir yoga ya da esneme rejimi uygulayan herkesin birkaç hafta boyunca her gün birkaç dakikanın belirli bir kasın uzunluğu ve gücünde büyük bir fark yaratacağını söyleyebilmesidir. *İliopsoas* neden farklı olsun ki? Omurga, vücudun herhangi bir yerinden daha fazla kas ve tendon bağlantısına sahip sağlam bir yapıdır, bu nedenle zaman içinde bir tavuk göğsü ile aynı kalınlıkta olan bir kasa boyun eğdiğine mi inanmalıyız? Şayet bu kas kısalsaydı, ayağa kalktığımızda gerilmesi gerekirdi.

Son olarak, eğer *iliopsoas* bir iş yerinde oturmanın sonucu olarak kısalıyorsa, neden bisepslerimiz kısalmıyor? Hareket aralığı neredeyse aynıdır. Masamızdan kalktığımızda kollarımızı düzeltmekte sorun yaşamıyoruz; *iliopsoas* neden farklı olsun ki?

Bu, ortada yanlış bir şey olmadığı anlamına gelmez. Anterior pelvik tilt toplumumuzda yaygındır; günün hangi saatinde veya ne kadar kalabalık olursa olsun herhangi bir caddede bu durumu gözlemleyebilirsiniz, işte bu kadar yaygındır. Benim düşüncem, bunun gün boyunca düzenli esnemeye yanıt vermeyen kasların patolojik bir şekilde kasılmasından ziyade, oturmayla ilişkilendirilen çevredeki kas sistemini kullanmamakla ilgili olduğu yönündedir.

İnsanlara kalça fleksörleriyle ilgili bir sorunları olmadığını söylemek çok güzel bir şey, ancak germe ve güçlendirme çalış-

malarından sonra bile ağrılar devam ediyorsa, ki neredeyse her zaman öyledir, bunun ne faydası var ki?[156]

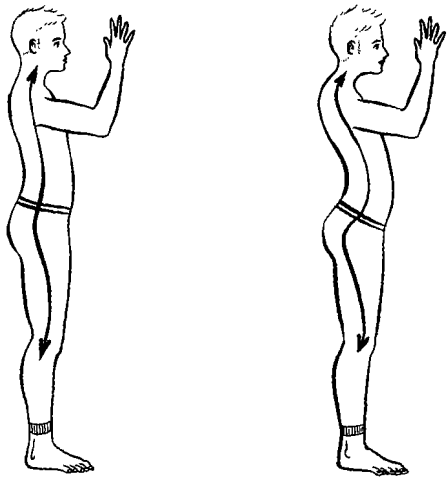
1960'larda ve 1970'lerde makine otomasyonunun parlak geleceğine yelken açtıklarına inanan ofis çalışanlarının bedenlerine ilk kez saldırmaya başlayan hareketsiz çalışma, üzerimizde zarar verici bir etkiye sahip. Bunun bir kısmı şüphesiz pelvisin öne doğru eğilmesinden ve alt omurgadaki lordozdan kaynaklanıyor, ancak hareketsizlik bu durumun asıl kötüsü. Sorun oturuyor olmamız değil. Oturuş şeklimiz de değil (uzun süre hareketsiz oturmak için iyi veya doğru bir pozisyon yoktur). Bunun yerine, küresel sağlığı en çok etkileyen şey hareketsiz oturuyor olmamızdır.

Pelvisinizin öne doğru eğilmesi, kronik ağrıya yol açacak biyomekanik bir bozukluğun kesin bir belirtisi değildir, ancak pelvisin hareket aralığının daha sınırlı hale geldiğinin muhtemel bir işaretidir. Anterior pelvik tilt, tıpkı posterior pelvik tilt gibi, insan yürüyüş döngüsünün normal bir parçasıdır ve uzun süre oturmak bunu düzgünce yapabilme kabiliyetimizi etkiliyor gibi görünüyor.

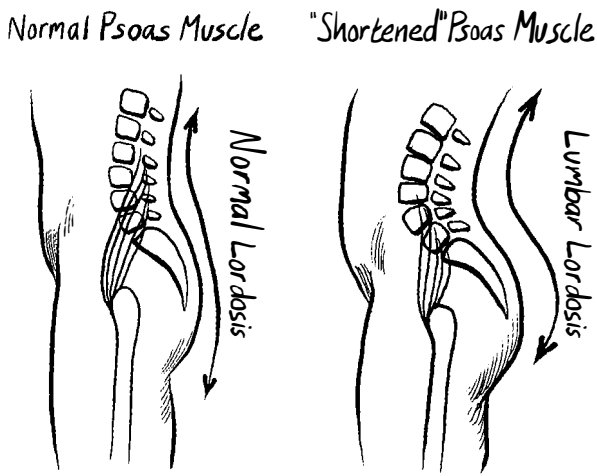
Hareketsiz çalışma ve oturma muhtemelen bedenin "günlük hareket" anlayışını bozmaktadır.

Oturmak, kasları kısaltmaktan ziyade muhtemelen insan bedenini zayıflatıyor ve vasıfsızlaştırıyor. Hareket etmek, nadiren konuşulan bir ana dil haline geliyor, böylece eve gittiğinizde, sizin için tamamen doğal olan dil ve ifade, kullanılmadığı için garip ve sınırlı hale geliyor. Cümlenin başı ve sonu kafanızda nettir, ancak ilk bölümden son bölüme nasıl geçtiğiniz garip bir gizem haline gelmiştir.

156 Kronik ağrıyı ondan mustarip olmayan birine açıklamak gerçekten zordur - Elaine Scarry ağrı üzerine şöyle demiştir: "Ağrı neyi başarırsa başarsın, bunu kısmen paylaşılamazlığı sayesinde başarır ve bu paylaşılamazlığı da ifade etmeye karşı gösterdiği direnç sayesinde sağlar." (Scarry, The Body in Pain: The Making and Unmaking of the World, Oxford University Press, 1985.) Ve ağrı her ne kadar nahoş olsa da, her ağrı ile birlikte gelen sürekli sizi rahatsız eden, giderek daha fazla sakat kaldığınıza, belinizin kırıldığına, aynı anda hem kırılma hem de kırılma sürecine hapsolduğunuza dair inancınızla bu ağrı daha da yoğunlaşır.



Normal Psuas Kası - Kısalmış Psuoas Kası Kalça fleksörlerinin kısalmasının lordozu nasıl artırabileceği (pek olası olmasa da).



Normal bir ağırlık merkezi (solda); aşırı lordoz nedeniyle zarar görmüş bir ağırlık merkezi ve buna bağlı düzeltici kifoz (sağda).

BİR DİK DURUŞUNUZ OLSUN (OTURMAYA KARŞI)

Geçtiğimiz yıllarda hareket etmeme ve özellikle de oturma alışkanlığı gitgide daha fazla incelenmeye başlandı. Araştırmalar, bunun birçok önemli ölümcül hastalıkla ciddi oranda ilişkili olduğunu gösteriyor. *British Journal of Sports Medicine*'de 2014'te yayınlanan bir çalışmada şu bulgulara ulaşılmıştır:

Oturma süresi bel çevresi, vücut kitle indeksi, trigliserit, HDL-C [iyi kolesterol], insülin, HOMA-IR, HOMA-% B ve 2 saatlik yükleme sonrası glikoz [β-hücre fonksiyonu, insülin direnci ve açlık kan şekeri seviyelerini ölçme aracı] seviyeleri ile önemli ölçüde ilişkiliyken, kan basıncı veya glikoz seviyesi ile ilişkili değildir.[157]

Yapılan tabakalı analizlerde, oturma süresi en tutarlı olarak düşük ve orta sosyoekonomik gruplarda ve haftalık fiziksel aktivite yapmadığını ifade eden kişilerde kardiyometabolik risk faktörleriyle ilişkili bulunmuş, ancak cinsiyet veya ırk grupları arasında çok az farklılık görülmüştür.

Tüm bunlar sürekli oturan kişiler için çok kötü bir haber.

American Journal of Epidemiology'de 2010'da yayımlanan bir başka çalışmada, "oturarak geçirilen süre ile tüm nedenlere bağlı daha yüksek ölüm oranları arasındaki paralel ilişkiyi açıklayabilecek çeşitli faktörler" bulunmuştur.[158]

Bu durum, "4.560 katılımcının kendi beyan ettikleri oturma süresinin, diğer risk faktörlerinden bağımsız olarak, temsili bir ABD örnekleminde cinsiyet ve ırk grupları arasında tutarlı bir şekilde olumsuz kardiyometabolik risk faktörleriyle ilişkili olduğu" sonucuna varan *British Journal of Sports Medicine* çalışmasında (karşıda belirtilmiştir) doğrulanmıştır. Aşırı oturmak halk sağlığı açısından oldukça endişe verici bir durumdur."

157 A. E. Staiano ve diğerleri., "Sitting Time and Cardiometabolic Risk in US Adults: Associations by Sex, Race, Socioeconomic Status and Activity Level", *British Journal of Sports Medicine*, Şubat 2014, 48:3, ss. 213-9.

158 A. V. Patel ve diğerleri., "Leisure Time Spent Sitting in Relation to Total Mortality in a Prospective Cohort of US Adults", American Journal of Epidemiology, Ağustos 2010, 172:4, ss. 419-29.

ABD'de son kırk yılda, (hareketsizlikle güçlü bir şekilde ilişkili olan) tip 2 diyabetten mustarip insanların sayısı dört milyonun altındayken yirmi milyonun üzerine çıkmıştır. Bu rakam nüfusun yaklaşık yüzde 10'una tekabül etmektedir. Sadece birkaç saat uzandıktan sonra bedenlerimiz bir tür kış uykusuna yatmaktadır. Kulağa hoş geliyor değil mi, sonuçta kış uykusu oldukça doğal bir durumdur. Eğer bir kokarca ya da köstebek olsaydınız, belki de evet. Kış uykusu, yiyecek kaynakları hayati tehlike oluşturacak kadar az olduğunda hayvanların hayatta kalmak için başvurduğu bir yöntemdir. Kış uykusuna yatan hayvanlar, enerjiyi yağ olarak depolamak için metabolizmalarını büyük ölçüde yavaşlatırlar.

Yer minderlerimizde oturarak geçirdiğimiz her iki saat kan akışını yavaşlatarak kan şekerini düşürmekte; diyabet, obezite ve kalp hastalığı riskini artırmaktadır. İnsanlar için ortaya çıkan sonuç, yetişkinlerin günlük egzersiz için yayınlanan yönergeleri karşılasalar bile yine de risk altında olduklarıdır. *Diabetes* dergisinde 2007'de yayınlanan bir çalışma, egzersiz yapılmasına rağmen uzun süre oturmanın metabolik sağlığı tehlikeye atabileceğini öne sürmüştür.[159] Queensland Üniversitesi Mesleki Sağlık Okulu'nda 2010'da yapılan bir çalışmada dahil olmak üzere pek çok çalışmada bu görüş tekrarlanmaktadır. Egzersiz yapmanın bazı faydaları olsa da uzun hareketsizlik dönemlerinde oluşan hasarı telafi etmek için yeterli değildir; bu biraz da düzenli olarak futbol oynayıp günde 20 sigara içmeye benzemektedir.[160]

Araştırmada söylenmek istenen ister okulda ister işte olsun, düzenli aralıklarla ya da gün boyunca aktif olmamız gerektiğidir. Çok uzun süre oturmanın egzersiz yapmamakla aynı şey olduğuna dair yaygın bir yanlış anlama vardır; ikisi birbirinden oldukça farklı şeylerdir. Egzersiz yapabilir ve yine de oturarak

159 M. T. Hamilton ve diğerleri., "Role of Low Energy Expenditure and Sitting in Obesity, Metabolic Syndrome, Type 2 Diabetes, and Cardiovascular Disease", Kasım 2007, *56*:11, ss. 2655-67.

160 N. Owen ve diğerleri, "Too Much Sitting: A Novel and Important Predictor of Chronic Disease Risk?", *British Journal of Sports Medicine*, 2009, 43, ss. 81–83.

geçirdiğiniz saatlerin toplamı nedeniyle hareketsiz olarak sınıflandırılabilirsiniz.

Herhangi bir şirkette yönetim kurulu odası paranın harcandığı yerdir. Kral Arthur'un kalesi Camelot'ta da olduğu gibi, büyük masa gücü, zenginliği ve başarıyı temsil eder. Bu masaya oturmak için davet edilmek, şirketinizde ya da kurumunuzda şövalye ilan edilmek gibidir. Ve sandalyeler... nadiren oturulmalarına rağmen, her biri için yüzlerce dolar harcanır. Tüm bu düzenek, o yerde ve o masanın etrafında alınan önemli kararların bir sembolüdür. Ancak sandalyeler, düzenli olarak bu toplantılara katılanlar için erken ölüm demektir. Artık bize daha fazla zarar vermeden onları hayatlarımızdan çıkarmanın zamanı geldi. Elbette tüm gün egzersiz yapmayacağız; spor salonunda ya da Boxercise (boks hareketlerini temel alan bir egzersiz türü) dersleri sırasında toplantı yapacak da değiliz, ancak bu toplantıları oturarak değil, ayakta yapmamız gerekiyor. Daha dikey toplantıların oldukça güzel bir ek faydası da toplantıların çok çok daha kısa ve verimli hale gelecek olmasıdır.

Belki de asıl sorun, insanların oturmayı bir hastalık olarak görmemesidir. Teknik olarak doğru, ancak oturmak bir yığın hastalığın temel nedenlerinden biridir. Batı'da sigara içenlerin sayısı son birkaç yıldır düşüş göstermiştir ve muhtemelen bunun en büyük nedeni, halkın artık sigara ile ilişkili sağlık riskleri konusunda daha bilinçli olmasıdır. Sırf zayıf olduğu için bir insanın sigara yüzünden hastalanmayacağını düşünemeyiz, aynı şey hareketsizlik için de geçerlidir.

Güney Carolina Üniversitesi'nde 2009'da yapılan bir çalışma, "hareketsiz olan normal kilolu yetişkinlerin, aerobik açıdan zinde olan aşırı kilolu veya obez yetişkinlere kıyasla kardiyovasküler hastalıklara dair sonuçlar açısından daha yüksek risk altında olduğu" sonucuna vararak, zinde olmanın hareketsiz ve zayıf olmaktan daha sağlıklı olduğunu ortaya koymuştur.[161]

161 T. Y. Warren ve diğerleri, "Sedentary Behaviors Increase Risk of Cardiovascular Disease Mortality in Men", *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Mayıs 2010, 42: 5, ss. 879–85.

Oturmanın beraberinde getirdiği bazı tehlikeler var ve insanlar bu riskler hakkında daha bilgili olurlarsa, buna bağlı milyonlarca ölümden bir kısmını önlemek için bir şansları olabilir.

Oturma hastalığı sessiz bir katildir ve bazı araştırmalardan elde edilen sonuçlar korkutucudur. 2010'da Amerikan Kanser Derneği tarafından yapılan bir çalışmada, deneklerin otururak geçirdikleri süre ile fiziksel aktivite düzeyleri ve türleri karşılaştırılmış ve ortaya akıllara durgunluk veren sonuçlar çıkmıştır. Çalışmaya katılan inaktif (günde altı saatten fazla hareketsiz kalan) kadınların, günde üç saatten az hareketsiz kalanlara oranla araştırma süresince ölme riski yüzde 94 daha yüksek çıkmıştır.[162]

2012'de *American Journal of Epidemiology*'de yayımlanan bir çalışma, oturma ile erken yaşlanma arasında bağlantı kurmuştur.[163] Araştırmacılar, kromozom üzerindeki bir tür koruyucu başlık olan ve yaşla birlikte giderek inceldiği için hücresel yaşlanmanın bir göstergesi olan telomeri incelemişlerdir. Günde on saat hareketsiz kalan 7,813 deneğin telomer uzunluğunun önemli ölçüde azaldığını ve bunun da onları biyolojik olarak yaklaşık sekiz yıl yaşlandırdığını keşfettiler. Çalışma, "ılımlı miktarda aktivitenin bile daha uzun telomerlerle ilişkili olabileceği" sonucuna varmıştır.

Bu bölüm için yaptığım araştırmanın küçük bir kısmını klasik olarak sandalyede oturarak yaptım. Ancak 45-64 yaş aralığında hareketsiz iş yapanların (mesela benim) emeklilik döneminde huzurevine girme ihtimalinin yüzde 40 daha fazla olduğunu öğrendiğimde hemen koşu bandına geçtim ve okumalarımı iPad üzerinden yapmaya başladım.

Günümüzün hizmet/bilgi çalışanları, yeni işçi sınıfı, farkında olmadan kendilerini zararlı ve güvensiz bir ortama maruz bıra-

162 A. V. Patel ve diğerleri, "Leisure time spent sitting in relation to total mortality in a prospective cohort of US adults", *American Journal of Epidemiology*, Ağustos 2010, 172:4, ss. 419–29.

163 M. Du ve diğerleri, "Physical Activity, Sedentary Behavior, and Leukocyte Telomere Length in Women", *American Journal of Epidemiology*, Mart 2012, 175:5, ss. 414–22.

kıyor ve DNA'larının kendini ifade etme biçimlerini değiştirerek her türlü patolojiye ve hastalığa davetiye çıkarıyor.

Yaşadığımız çevre pek çok açıdan ve büyük ölçüde değişti. Tarım Devrimi'nin ilk aşamalarında bilgi ekonomisinde çalışan insan sayısı elbette sıfırdı. 18. ve 19. yüzyıllarda bu sayı çok yavaş bir şekilde artmaya başladı. Yirminci yüzyılın başında Birleşik Krallık'taki işgücünün sadece yüzde 10'u bilgi/hizmet ekonomisinde çalışmaktaydı; şimdi ise bu oran neredeyse yüzde 80'e yaklaştı. Ne yetişkinler ne de hareketsiz oturmayı öğrettiğimiz çocuklarımız için egzersiz tek başına bir çözüm değildir.

Çocuklarını daha serbest bir eğitim ortamı için dersleri dışarıda işleyen öğretmenler ya yaratıcı ve yenilikçi ya da naif ve hoşgörülü olarak nitelendiriliyor; ancak çocukların okulda oturmak zorunda olmaları için hiçbir geçerli sebep yoktur; koşu bandı masalarının da çözüm olduğundan emin olmamakla birlikte, kullanabileceğimiz çok sayıda çözüm bulunmaktadır.

Amerika Birleşik Devletleri'nin Orta Batı bölgesindeki bazı okullar sabit bisiklet masaları kullanmayı denemiştir; bunlar tahmin edebileceğinizden daha yaygındır. Zayıf ergonomileri nedeniyle, okumak gibi pasif öğrenme amacıyla kullanılmadıkları sürece başarılı olmaları pek olası değildir. Birkaç yıl önce, Kuzey Carolina'daki bir ilkokul "okuma sürüşü" saatini kullanmayı denemiş ve bazı şaşırtıcı sonuçlar elde etmiştir. Eğitim-öğretim yılının sonunda, zamanlarının çoğunu bu programda geçiren öğrencilerin, geçirmeyenlere oranla okuma yeterlilikleri açısından yüzde 42 oranında ilerlediklerini keşfettiler (gruplar kendi kendilerini seçtiği için sonuçların bilimsel olmadığını unutmayın, ancak uygun bir deney faydalı olacaktır). Programın getirdiği başka faydalar da vardı; rekabete girmeden kalori yaktırıyordu; kilolu öğrencilerin kötü performans gösterme ya da sonuncu olma gibi endişeleri yoktu, kimsenin mesafesi ölçülmüyordu ve öğrenciler istedikleri zaman mola verebiliyorlardı.

Ayakta durmaya uygun sıralar da uygun bir çözüm olabilir. Gün boyunca daha fazla kalori yakarlar ve öğrencinin (ya da aslında çalışanın) dikkat süresini artırma gibi bir avantajları da

vardır. 480 öğrenci ve 25 öğretmenle gerçekleştirilen bir deneyde, öğrencileri ayakta durmaya yönlendiren, ancak dinlenmek istediklerinde oturabilecekleri bir tabureye sahip olan bu sıraların kullanımı incelenmiştir. Bu deneyi yürüten Teksas A&M Üniversitesi'nde Çevre ve İş Sağlığı alanında çalışan Mark Benden, öğretmenlerle yaptığı görüşmelerde çocukların çok daha uzun süreler boyunca odaklanabildiklerini ve küçük çocukların büyüklere kıyasla ayakta durmaya daha az direnç gösterdiklerini bildirmiştir.[164] Belki de geleneksel yöntemler, birkaç yıldır okula giden çocuklarda başarılı olmaya başlamıştır.

GELECEĞİN SIRTI

Erken yaşta hareketsiz kalmak gelecekte ne gibi sorunlara yol açabilir? Okuldan sonra doğrudan bir ofiste ya da çağrı merkezinde çalışmaya başlamak sanıldığından daha riskli bir durum olabilir. Bu yazıyı okuyan herkes sırt ağrısının küresel bir sorun olduğunun zaten farkındadır. 19. yüzyılda el emeğiyle çalışan işçiler sakatlandıklarında, bu durum genellikle dramatik bir olay olurdu ve ani bir travma yaşanırdı. Günümüzde sırt ağrısı hem daha kronik hem de daha kalıcı olması bakımından farklıdır. Sırt ağrısı şikayetlerinin (diğer yüzyıllara kıyasla) arttığı neredeyse kesin olmakla birlikte, sırt ağrısı çeken kişilerin beyan edilen sayıları da kafa karıştırıcıdır.

Yakın geçmişte bazı ülkeler çok düşük oranda sırt ağrısı yaşandığını beyan etmiştir (Bolivya, Hindistan, Meksika, Portekiz ve Vietnam gibi yerler), ancak bu ülkeler, sırt ağrısının çoğu ülkede bir numaralı sakatlık olarak sıralandığı küresel gidişatı hızla yakalamaktadır.

ABD'de sırt ağrısının yıllık maliyetinin 100 milyar dolar civarında olduğu düşünülmektedir. Rakamlar, sırt ağrısının yüksek gelirli ülkelerde düşük gelirli ülkelere kıyasla daha şiddetli

164 M. E. Benden ve diğerleri, "The Evaluation of the Impact of a Stand-Biased Desk on Energy Expenditure and Physical Activity for Elementary School Students", *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Eylül 2014, 11: 9, ss. 9361–9375.

olduğunu göstermektedir, ancak bu rakamlarda çok fazla istatistiksel karmaşa vardır. Dünyadaki hemen her ülke sırt ağrılarının etkisinde bir artış olduğunu bildirmektedir, ancak artan şey tam olarak nedir? Ağrı mı, sağlık hizmetlerinin maliyeti mi, ağrının beyan edilmesi mi, yaralanma mı, iş günü kaybı mı? Bunlar farklı etkenlere sahip farklı şeylerdir. Rakamlar kafa karıştırmakta ve bilimin de pek farklı olduğu söylenemez.

Viktorya dönemi işçileri ağır işlerde çalışmak için herhangi bir mesleki eğitim almamışlardı. Onlara temel kaldırma tekniklerini gösterecek kimse yoktu. Bugün bu konuda bilgiliyiz ancak pek bir faydasını göremedik. Daha önce yapılan 1.827 çalışmanın verilerini bir araya getiren büyük bir derleme, şu sonuca varmıştır; "Bir şeyleri el ile kaldırma eğitimi, sırt ağrısı ve sırt sakatlanmalarını azaltmada oldukça yetersiz kalmaktadır. Güç ve esnekliği artırmaya yönelik egzersiz eğitimi ile birlikte sanayi sektörüne uyarlanmış çok boyutlu uygulamaların geliştirilmesine ve değerlendirilmesine yüksek öncelik verilmelidir."[165]

Suçlu kaldırma teknikleri değilse, nedir?

Şimdiye kadarki Antroposen yolculuğumuzdan anladığımız kadarıyla, sırt ağrısı 19. yüzyıldaki hareketsiz davranışlarla başlamış olabilir, ancak ofis işleri standart hale geldiğinden beri, tavada kırılan yumurta gibi hızla yayılmıştır.

Sadece ABD'de her yıl işyerlerinde bir milyondan fazla sırt sakatlığı meydana gelmektedir. En yüksek yaralanma oranlarını bildiren kesim, ağır el işçiliğiyle noktalanan uzun süreli hareketsizliğin en zehirli karışımına sahip olan kamyon şoförleridir. Sırt sakatlanmaları açısından yüksek risk taşıyan diğer meslekler ise hemşireler, işçiler ve temizlikçilerdir. Şaşırtıcı olan, bunların hepsinin aktif meslekler olması ve ilk bakışta ofis işlerinden daha sağlıklı olmaları gerektiği gibi görünmesidir. Ancak kanıtlar, insanların bir mesleğe uyum sağlamasının birkaç yıl alabileceğini göstermektedir. Örneğin, hemşirelerde sırt ağrısı en sık stajyerler

165 S. A. Clemes ve diğerleri, "What Constitutes Effective Manual Handling Training?", *Occupational Medicine*, Mart 2010, 60:2, s. 101-107.

tarafından yaşanmaktadır (bu durum muhtemelen 19. yüzyıl liman işçileri için de geçerliydi). Temizlik işi genellikle ömür boyu sürmez ve genellikle bu kadar yüksek düzeyde aktiviteye alışık olmayan kişiler bu işte çalışır. Kamyon şoförleri ağır kaldırma işlerinin arasına uzun süreli hareketsizlik nöbetleri serpiştirir. Çözüm gayet açıktır; sırt sakatlıklarını önlemek istiyorsanız evde kalın.

Fakat hiçbir şey yapmayanların durumu daha da kötü görünüyor.

Kuzey Amerika'nın yüksek gelirli bölgelerinde sırt ağrısı, düşük ve orta gelirli bölgelere kıyasla yüzde sekiz daha yaygındır. Bel ağrısı yaşayanların yarısından fazlası iş günlerini oturarak geçiriyor. Lüks bir yaşam sırtınızın ihtiyacı olanı vermeyecektir.

Asıl şaşırtıcı olan, sırt ağrısının gizemini ısrarla korumasıdır. Uzmanlar ağrının genellikle kas kaynaklı olduğundan ve disk ve omur patolojilerinin ikinci sırada geldiğinden emin olsalar da herhangi bir kişide bu yapılardan hangisinin kusurlu olduğuna karar vermek oldukça zordur.

Bristol Üniversitesi'nden Profesör Mike Adams 1970'lerden beri sırt ağrısı üzerine çalışmakta ve alanında onun kadar derinlikli deneyime sahip çok az kişi vardır. Adams'ın açıklamalarına göre omurgadaki diskler iki şekilde zarar görmektedir, yaralanma veya yorgunluk (yüklemenin yapının kendini onarma kabiliyetini aştığı durumlarda).

Buradaki en önemli sorunlardan biri omurganın içindeki ve çevresindeki yapıların karmaşıklığıdır. Metabolik anlamda oldukça aktif olan münferit bir yapı olması nedeniyle zedelenmiş bir kasın iyileşmesi birkaç gün sürebilir. Daha düşük düzeyde metabolit içeren kemik ve tendonların iyileşmesi ise haftalar ya da birkaç ay sürebilmektedir. Omurga üzerinde çok fazla kıkırdak yer alır; bu yüzden hasarın orada meydana gelecek hasarın onarılması yıllar alabilir. Ancak Adams şöyle demiştir; "disklerdeki kolajen döngüsünün iki yüz yıl sürdüğü tahmin ediliyor." Bir disk, kan akışına yalnızca sınırlı erişimi olan, nispeten bağımsız bir birim olduğundan, kendi kendini çok fazla iyileştire-

mez. Zaman içerisinde meydana gelen hasar kolayca onarılamayacak düzeye gelebilir ve yorgunluk ortaya çıkar.

Genç insanların aktif kalması bu yüzden çok önemlidir, yorgunluğa ve yaralanmalara karşı dayanıklılığı artırır.

Kas gücü (gücün hız ile çarpımıdır) orta yaş ve ilerleyen yaşlarda bağımsız yaşam için gereklidir. Yaşlılıkta hareketsiz kalmak ise erken ölüm için güçlü bir belirteçtir. Çocuklukta ve erken yetişkinlikte güç kazanmak daha kolaydır; sonrasında ise bu güç azalır.

Bu kulağınıza bir keşif gibi gelmeyebilir, ancak kaslarımızdaki gücün azalma hızının, güçlü olsanız da olmasanız da oldukça tutarlı olması ilginçtir. İster bir yazılımcı ister bir olimpik halterci olun, tepe noktanıza ulaştıktan sonra bu yavaş düşüş kaçınılmazdır. Yani, başlangıç noktası ne olursa olsun, yaklaşık 30 yaşından itibaren grafikteki eğim aynı derecede serttir. Yani hayatlarının ilk yarısı boyunca hareketsiz kalanlar daha düşük bir tepe noktasından başlıyor ve güç eşiğinin altına daha erken düşüyor (eşik, kendi başınıza banyo yapıp yapamayacağınız veya tuvaletten çıkıp çıkamayacağınızdır).

Adams bu durumu şöyle açıklıyor: "Kaslar söz konusu olduğunda, canınız yanana kadar devam edin. Eğer hâlâ gençseniz, kemikler için ağırlık çalışın ve 'inleyin'." Adams, sözlerine orta yaşlarda daha dikkatli olunması gerektiğini söyleyerek devam ediyor. "Kırklı yaşlara geldiğinizde, omurganıza çok ciddi ve acımasız bir şekilde yüklenmek istemezsiniz. 45 yaşından sonra, bir numaralı husus sportif performans değil, özellikle kıkırdak ve disklerde yaralanmalardan kaçınmak olmalıdır."

Gençlerde olduğu kadar yetişkinlerde de hareketsizlik ileriye dönük ciddi sorunlar biriktirir.

Peki ayaklı masalar bir çözüm müdür? Kamyonlar dolusu satılıyor olmalarının arkasında oldukça iyi bir neden yatmaktadır. Bu masaların kullanımı üzerine okullarda ve ofislerde yapılan araştırmalar hem psikolojimiz hem de fizyolojimiz için faydalı olduklarını doğruluyor. 2018'in başlarında *European Journal of Preventive Cardiology*'de yayınlanan bir makale, ayak-

ta çalışma masalarının günlük kalori harcamasına nasıl katkıda bulunduğunu ölçmeyi hedefliyordu. Sonuç, ayakta çalışma masasına geçerek bir yılda 2,5 kilo verilebileceğiydi.[166] Ancak tüm hikâye bununla sınırlı değil.

Kronik sırt ağrısı olan kişilerin yaklaşık yarısında bunun nedeni muhtemelen omurlar arası disklerle ilgili bir rahatsızlıktır, diğer yarısında ise büyük olasılıkla apofiz eklemleriyle ilgili sorunlar vardır. Bunlar omurganın yığın sistemidir ve tıpkı kalça ya da dizde olduğu gibi kaygan sinovyal eklemlerdir. Omurgada her seviyede bu eklemlerden bir çift bulunur, yani 50'den fazla eklem vardır.

Adams şunları söylüyor: "40 yaşın üzerindeki insanların yüzde 90'ında bir veya daha fazla apofiz ekleminde osteoartrit vardır ve bu eklemler en yüksek strese maruz kalan eklemler olan alt bel omurgası ve boyunda osteoartrit olma eğilimindedir. Apofiz eklemleri zarar gördüğünde ortaya yıllarca ağrıyan eklemler çıkar." Bu eklemler yük taşımak için tasarlanmamıştır, "çok fazla geriye, çok fazla yana eğilmenizi ve aslında çok fazla dönmenizi engellemek için bulunurlar, ancak omurlar arasındaki diskler daraldığında sıkışmaya direnmedeki mekanik rolleri abartılı hale gelir. Hızlı yürümek omurganın lordozunu düzleştirir ve omurgadaki fleksiyonu bir miktar artırır, bu da apofiz eklemlerini birbirinden ayırmak için yeterlidir."

Neredeyse hiç hareket etmeden dik durmak belin lordozunu (içe doğru eğri) artırır. Bu durum, omurların dış kenarlarındaki yükü artırarak yorgunluğa neden olup kronik ağrıya yol açacaktır. Eğer siz de bu tür bir sırt ağrısı yaşayan on milyonlarca insandan biriyseniz (ki ben öyleyim), ayaklı masa bu durumu muhtemelen daha da kötüleştirecektir.

Avustralya'daki Curtin Üniversitesi'nde yapılan yeni bir araştırma, ayaklı masa kullanımının 20 kişi üzerinde yapılan küçük bir deneyde bel ve alt ekstremitelerde "önemli ölçüde"

166 F. Saeidifard ve diğerleri, "Differences of Energy Expenditure While Sitting Versus Standing: A Systematic Review and Meta-Analysis", *European Journal of Preventive Cardiology*, Ocak 2018, 25:5, s. 522-538.

daha fazla ağrıya neden olduğunu tespit etti.[167] Bu tip masaların birçoğu, görünüşe göre gelecekteki yasal yaptırımlardan korkan şirketler tarafından tedarik edilmektedir. Ayaklı masa ile alakalı çok fazla araştırma yoktur ve henüz her derdimize kesin bir deva olduğunu söyleyemeyiz.

Biraz düşününce, ayaklı masalar, ilk fabrika işçilerinin yaptığı işlerden gerçek anlamda ne kadar farklıdır?

Gün boyunca duruşunuzu değiştirmenize olanak tanıyacak ayarlanabilir bir masaya sahip olmak daha mantıklıdır: Ayakta durabileceğiniz, oturabileceğiniz, okurken yaslanmak için kaldırabileceğiniz veya sandalyenizde arkanıza yaslanıp ayaklarınızı uzatabileceğiniz kadar alçalabilen bir masa. Önemli olan çeşitliliktir. Ancak çok daha önemli olan, haftada 40-50 saat boyunca tek bir yerde olmanızı gerektiren bir işe sahip olmamaktır.

Diğer pek çok şey gibi, sırt ağrısı da Sanayi Devrimi'nin elimize tutuşturduğu bir değnek gibi görünüyor. Ancak, o dönemde yaşayanlar bu deneyimlerini ilk kez kayıt altına aldıysa, onu bizler yaygınlaştırdık demektir. Viktorya dönemine ait tarihlerde sırt ağrısı soylu sınıfların ayrıcalığı gibi görünürdü; biz ise onu herkesin kullanımına sunduk.

MERKEZ SAĞLAMLIĞI?

MRSA enfeksiyonu, tüberküloz ya da HIV ile birlikte sırt ağrısı da sağlık hizmetleri içerisinde yayılan bir hastalık mıdır?

Muhtemelen tüm sırt ağrılarının yüzde birinden daha azının kırık, kanser veya nörolojik bir bozukluk gibi gerçekten önemli sebepleri vardır. Hastaların yaklaşık 1/20'inde disk kayması ya da benzeri tanımlanabilir bir semptom vardır. Geriye kalan yüzde 94'ümüzün (ki burada yüz milyonlarca insandan bahsediyoruz) tıbbi olarak teşhis edilebilir bir rahatsızlığı yoktur. Bunun temel nedeni, sırt ağrısının kesin teşhisinin çok zor olmasıdır; yapılar bedenin merkezinde derinlere gömülüdür. Omurga boyun-

167 R. Baker ve diğerleri, "A Detailed Description of the Short-Term Musculoskeletal and Cognitive Effects of Prolonged Standing for Office Computer Work", *Ergonomics*, 2018, 61:7, s. 877-890.

ca yüzden fazla bağ ve tendon bağlantısı bulunmaktadır; adeta bir kas ekosistemidir.

Sırt ağrısını iyileştirmek için önerilen tüm çözümlerin - merkez bölgenizi güçlendirmek, ergonomik bir müdahale, ayakta durma masası, günlük aktivitelerinizi yaparken gerilmeyi öğrenmek - arkasında ya çok az bilimsel çalışma vardır ya da hiç yoktur.

Daha da kötüsü, sırt ağrısı çekenler için çok maliyetli ancak faydası düşük tedaviler vardır; MR taramaları, fizyoterapi, iğneler, ağrı kesicilerin hepsinin bu durum üzerindeki etkilerinin kısıtlı olduğu kanıtlanmıştır.

Sırt ağrısının aslında iyatrojenik bir hastalık olabileceğine dair kanıtlar da vardır, bir diğer deyişle sağlık sistemi tarafından daha da kötüleştirilen bir hastalık. Ivan Lin tarafından yapılan bir çalışma, daha önce kronik bel ağrısının etkilerinden izole gibi görünen bir topluma odaklanmıştır: Avustralya'nın yerlileri.[168] Yazarlar şöyle açıklıyor: "Muazzam bir hastalık yüküne maruz kalmalarına rağmen Avustralyalı Aborjinler, kültürel inançları nedeniyle CLBP'nin [kronik bel ağrısı] sakat bırakıcı etkilerinden özel olarak korunmuş olarak tanımlanmaktadır. Bir çalışmada, uzak bir Orta Avustralya Aborjin topluluğunda yüksek oranda CLBP görülmesine rağmen, ağrıya bağlı çok az davranış gözlemlendiği ve insanlar sağlık hizmeti aramadıkları için CLBP'nin etkisinin çok küçük olduğu bulunmuştur."

Çalışma, araştırmaya katılanların çoğunun ağrılarını "omurgalarının yapısal/anatomik zayıflığına" dayandırdığını ortaya koymuştur. Bu inanç, sağlık çalışanlarının tavsiyelerine ve omurga radyolojik görüntüleme sonuçlarına bağlanmıştır. Olumsuz sebep-sonuç düşünceleri ve geleceğe dair karamsar bakış açısı, sakatlık düzeyi daha yüksek kişiler arasında daha yaygındı. Öte yandan, daha az oranda sakatlığı bulunanlar, sağlık hizmetleri ile etkileşimden uzak durdukları için daha olumlu düşüncelere sahipti."

168 I. B. Lin ve diğerleri, "Disabling Chronic Low Back Pain as an Iatrogenic Disorder: A Qualitative Study in Aboriginal Australians", *BMF Open*, 2013, 3:4.

Sırt ağrısı psikosomatik değildir, ancak stresin ağrıyı arttırdığına ve hareketsizliğin sırt ağrısı ile güçlü bağlantıları olduğuna dair çok sayıda kanıt bulunmaktadır.

Şu anda kanıtlar, hareket etmenin, fiziksel aktivitenin ve gücünüz ve kapasiteniz hakkında olumlu hissetmenin sırt ağrısını tedavi etmede herhangi bir cerrahi veya tıbbi müdahaleden daha etkili olduğunu göstermektedir.

Hem yoga hem de pilates, ağrının daha iyi yönetilmesini sağladığı bilinen hareketleri desteklemektedir. Hareketi ve birçok eklemin kullanımını desteklemekte ve tıpkı doğa yürüyüşlerinde olduğu gibi stresi azaltmaktadır. Artık hangisini severseniz. Yoga size iyi geliyorsa, sevdiğiniz için yapın; sizin için faydalıdır. Eğer iyi gelmiyorsa, benzer etkileri olan başka bir şey deneyin.

Yürüyüş yapmak her zaman mucizevi bir tedavi yöntemi olmaya devam edecektir. Bizi milyonlarca yıl önce yaşamış çayır çimen dolaşan atalarımıza bağlayan bir şeydir ve insanın var olan tüm yönlerine iyi gelir. Sırttaki lordotik yükü azaltır ve disk sağlığını geliştirebilir, ki bu gerçekten önemlidir çünkü daha büyük, daha sağlıklı bir disk apofiz eklemlerini korumaya yardımcı olacaktır. Ve hepsinden önemlisi, hareketsiz bir aktivite değildir. Uzun süre hareketsiz kalmanın zararlı olduğu konusunda herkes hemfikirdir.

Kökleri 500 milyon yıl öncesine kadar uzanan sırtlarımız geçmişin derinlerinden geliyorlar. Bu geleceğe hazır değiller. Onlar belirli bir ortamda en ideal hallerini almak üzere yavaş yavaş oluştular ve biz bu ortamı neredeyse tamamen değiştirdik.

19. yüzyılda Edward Duffin gibi isimler tarafından omurga patolojilerine ve sırt ağrısına duyulan merak kayda geçirilmiş olsa da sağlık harcamalarında ve gelir kaybında yüz milyarlarca dolara mal olan yaygın bir küresel sakatlık değildi. Böyle bir rahatsızlığın var olduğuna şüphe yok, ancak yapılan işin bugünkünden daha zor ve fiziksel olmasına rağmen nispeten daha nadir rastlanıyordu. O zamanlar sağlık hizmetlerine erişim sınırlı olduğu için sırt ağrısının iyatrojenik olma ihtimali daha düşüktü. Ağrı ve sakatlık hakkındaki düşünceler de farklıydı. Birçok Viktorya dönemi insanının bedeni, günümüzün hareketsiz çalışanla-

rına kıyasla daha kuvvetliydi; bu da onların biyomekaniklerinde Antroposen insanına kıyasla daha iyi bir stres kalkanına sahip olabileceklerini akla getirmektedir.

Bugün düşük gelirli ülkelerdeki işçiler, çoğu Batılı fabrika işçilerinden daha fazla çalışıyor, ancak sırtları buna uyum sağlamış görünüyor. Hareketsiz çalışanların çoğunun bugün kaldırdığı en ağır şey, yaklaşık 30-50 kg ağırlığındaki kendi üst bedenleridir.

Eğer sırtımız konusunda geleceğe yatırım yapacaksak, çoğumuzun kariyerini değiştirmeden yaptığı işi tamamen değiştirmesi için önünde çok az fırsat olduğunu kabul etmeliyiz. Bunu yapabilecek ya da yapmaya istekli kaç kişi vardır?

Atalarımızla daha güçlü bağlar kurmak adına işimizi yapma şeklimizi değiştirebiliriz: Ne de olsa DNA'mız hâlâ çaresizce onlar gibi olmak istiyor.

Sırt ağrısı, küresel engelliliğin en büyük nedenidir ve sağlık sisteminin orta dereceli semptomları şiddetlendirip kronikleşme noktasına getirip getirmediği ya da çok değişen çalışma ortamının engellilik olasılığını artırıp artırmadığı konusunda henüz bir karara varılamamıştır. Ancak büyük olasılıkla her ikisi de söz konusudur. Ve her iki durumda da ortak suçlu kendi ellerimizle yarattığımız ortamdır. Sırt ağrısının tüm dünyada bu kadar yaygın olmasının hareketsiz davranışlardaki küresel artışla eş zamanlı olması tesadüf değildir. Şu anda sırt ağrısına yönelik en iyi çözümler özel mesleki eğitimler, ayaklı masalar, askılı korseler ya da garip gurup duruş tavsiyeleri değildir. Bunun yerine, insanların harekete ve düzenli kullanılan omurgalara ihtiyacı var. Fabrikaların yerini iş merkezleri aldıkça ve sandalyeler 20. yüzyıl içerisinde güçlü bakteriler gibi çoğalmaya başladıkça, düzenli hareket etme imkânı bulmak kurtlar sofrasındaki koyunun yaşama ihtimali kadar zordur.

OFİS HAYATI AYAKLARIMIZI BÜYÜTÜYOR MU?

İş merkezleri on yıllar boyunca yükselmeye devam ederken, ayak kemerlerimiz de onunla birlikte yükseldi. Beden gücü gerektiren işler yerini hareketsiz ofis işlerine bırakırken, yeni ya-

şam biçimleri düzenli olarak ortaya çıktı. Yüzyıllar boyunca Antik Yunanlardan Britanya'daki toprak sahibi soylulara kadar zengin sınıfın tekelinde bulunan olan spor, giderek tüm topluma yayılan bir şey haline geldi. Koşu devrimi 1960 ve 1970'lerde ortaya çıktı, ardından Jane Fonda 1980'lerde bizi evde spor yaparak kalori yakmaya yöneltti.

Fabrikaların yerini alan iş merkezleri kesinlikle daha hijyenik ve daha güvenli, ancak her yere yayılan spot lambaların gizlediği hastalık tehditleri hâlâ dosya dolaplarının arkasında bizi bekliyor. Ohalo II'deki tahıl sapından yapılmış döşeklerden bugüne, rahatına düşkün bir tür olduğumuzu göstermiş olduk. Bu rahatına düşkünlük, şu anda oturduğum rastgele bir kafenin penceresinden yaptığım hızlı ve bilimsel olmayan bir deneyle bile görülebiliyor. Önümden geçen 20 kişiden biri bot, üçü ayakkabı ve 16'sı da antrenman ayakkabıları giyiyordu.

19. yüzyılda koşu ayakkabıları son derece azdı. Bunlar özel ekipmanlar olsa da çok ararsanız bulabilirdiniz. Günümüzde de olduğu gibi oldukça pahalıydılar, ancak tasarımları çok farklıydı. Hafif ve esnektiler, herhangi bir darbe koruması yoktu. Bir kâğıt parçası kadar kolay buruşturabilirdiniz. Yaklaşık 28 gr ağırlığındaydılar ve deri bir çorabı andırıyorlardı. 19. yüzyılın sonlarına doğru akıllının biri kriket yastıklarının ve ayakkabı tabanlarının içine basınçlı hava koymak için bir patent aldı. Ancak patent tutmasa da spor ayakkabısı fikri birçok firmayı cezbetti. Converse 1917'de kuruldu ve günümüzde bile ilk modellerinde olduğu gibi ince tabanlı ayakkabılar üretmeye devam ediyor. Yoğun yastıklamalı ve "antrenman ayakkabısı" olarak adlandırılan modellerin (örneğin Nike Air) ortaya çıkışı ise 20. yüzyılın ortalarına ve sonlarına kadar uzanmaktadır.

21. yüzyılda, antrenman ayakkabısı sektörü tahminen 55 milyar dolar değere ulaşarak küçük ve orta ölçekli bir ülkenin GSYİH'sine eşit bir büyüklüğe erişmiştir. Bu ayakkabılar o kadar çok seviliyor ki (şu an ben de giyiyorum) yapılan pazar araştırmaları, alıcıların yalnızca yüzde 25'inin spor ya da antrenman için bu ayakkabıları tercih ettiğini gösteriyor.

Geçtiğimiz 40 yıl içinde bizi destekleme rolünü de üstlendiler. Artık bir koşu ayakkabısı almak, bozulan internetiniz için biriyle konuşmaktan sadece biraz daha az karmaşık.

İster yol ister kayalık ister patika ister maraton için olsun, her türlü kullanım ve amaca uygun ayakkabılar tasarlanıyor. Barefoot ayakkabı mı yoksa yarış ayakkabısı mı, hareket kontrollü mü, hava yastıklı mı yoksa tam tersi mi? Daha düz ayaklı insanlar için mi yoksa taraklı ayaklara sahip olanlar için mi? Peki ya tam anlamıyla taraklı ayaklara sahip olanlar? Sizi desteklemeyen bir ayakkabı bulmak o kadar da kolay değil. Exeter Üniversitesi'nden biyomekanik uzmanı Hannah Rice tarafından 2016'da yayınlanan bir araştırma, hava yastıklı pahalı antrenman ayakkabılarıyla koşan kişilerde sakatlanma riskinin daha yüksek olduğunu göstermiştir. Rice'ın çalışması, "ayakkabıların koşu sırasındaki yük oranlarını değiştirdiğini" söylemiştir. Bunun nedeni belki de kullanıcıların yeni ayakkabılarının onları sakatlıklardan koruduğuna inanması olabilir.[169] Fakat destek elbette iyidir, değil mi? 19. yüzyılda fabrikalarda çalışan kız ve erkek çocukların biraz desteği olsa fena olmazdı.

Bedenlerimize bazen dışarıdan destek sağlamak gerekebilir.

Harvard Üniversitesi Profesörü Irene Davis (Rice'ın daha önce birlikte çalıştığı) biyomekanik konusunda dünyaca ünlü bir uzmandır ve bu konuda boyunluk benzetmesini kullanır. Bir kaza geçirir ve boynunuzu incitirseniz, iyileşirken baş hareketinizi sınırlamak ve sürdürmek için bir süre boyun desteği takmanız gerekebilir. Ancak boyunluğu çıkarmadığınızı düşünün. Ne olurdu sizce? Boynunuzdaki kaslar körelirdi. Nihayetinde boyun desteğini çıkardığınızda, kalıcı olarak bir destek takmanız gerektiğini fark edersiniz. Ayaklarımız için de destek aynı etkiyi yaratır. Ayaklarımızın işini harici bir proteze yaptırırsak, doğru uyarım olmadan ayaklarımız zayıflar.

169 H. M. Rice ve diğerleri "Footwear Matters: Influence of Footwear and Foot Strike on Load Rates During Running", *Journal of Medicine & Science in Sport & Exercise*, Aralık 2016, 48:12, s. 2462-2468.

İnsanların ayak boyutları binlerce yıl boyunca nispeten sabit kalmıştır hem beslenme hem de boy ile biraz yükselip biraz düşmüştür. Ancak son yüzyılda, sadece son 40 yılda iki beden büyüyerek daha büyük olmaya başladı. 1960'larda ABD'li kadınlar için ortalama ayakkabı numarası 37 iken bugün 39-40 aralığındadır.[170] Kilo ortalamamız da buna katkıda bulunan bir faktördür ama ilginçtir ki kemerlerimizin çökmesi ve düzleşmesi de buna neden olmaktadır.[171]

2017'de 500 Hintli kadın ve erkek üzerinde yapılan bir çalışmada, ortalama yüzde 14 oranında düztabanlık (*pes planus*) tespit edilmiştir. 1992'de yapılan daha eski bir çalışmada, 4-13 yaş arası 2.300 çocuk arasında "ayakkabı kullanan çocuklarda görülme sıklığı yüzde 8,6 iken kullanmayanlarda yüzde 2,8'dir."[172]

2017'de yapılan bir başka çalışmada ise "alışılmış ayakkabı kullanımının tüm yaş gruplarında ayak kemeri ve halluks açılarında azalma gibi ayakla ilgili sonuçlar üzerinde önemli etkileri olduğu bulunmuştur. Sonuçlar, alışılmış ayakkabı kullanımının çocukların ve ergenlerin ayaklarının gelişimi üzerinde bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, çocukların yalınayak ya da ayakkabılı büyümesi, çocukluk dönemindeki ayak gelişimi için önemli bir rol oynayarak, yaşamın ilerleyen dönem-

170 J. Laurance, "Why are Our Feet Getting Bigger", Independent, Salı 3 Haziran 2014, www.independent.co.uk/life-style/health-and-families/features/why-our-feet-are-getting-bigger-9481529 html (erişim 13 Ekim 2017).

171 Ayak numarasıyla ile ilgili rivayetler oldukça zengindir ve genellikle de cinsellikle ilişkilendirilir. Ancak 2014 yılında Illicit Encounters adlı web sitesi tarafından yapılan bir anket, daha büyük ayaklı (40 numara ve üzeri) erkeklerin partnerlerini aldatma ihtimalinin üç kata kadar daha fazla olduğunu ortaya koymuştur.

172 A. Aenumulapalli ve diğerleri, "Prevalence of Flexible Flat Foot in Adults: A Cross-sectional Study", *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, Haziran 2017, 11:6, AC17-AC20; ayrıca U B Rao ve diğerleri, "The influence of Footwear on the Prevalence of Flat Foot", *Journal of Bone & Joint Surgery*, 1992; ve N B Holowka ve diğerleri, "Foot Strength and Stiffness Are Related to Footwear Use in a Comparison of Minimally - vs. Conventionally-shod Populations", *Scientific Reports,* 2018, 8: 3679.

lerinde motor öğrenme ve sağlık açısından uzun vadeli sonuçlar anlamına gelebilir."[173]

Günümüzde ABD'de düztabanlıkla ilgili tahminler büyük farklılıklar göstermekte olup, bazı oranlar yüzde 30 hatta 50'ye kadar çıkmaktadır (yüzde 10'u ayaktaki destek dokusunun bir kısmının yırtıldığı ve topuk ağrısına neden olan bir rahatsızlık olan *plantar fasiit*ten mustariptir). Bu da kardan adam misali eriyen 150 milyon insan anlamına gelmektedir.

Bu rakamların hiçbirine faydası olmayan şey ise ortalama kilomuzun da artıyor olmasıdır. Az hareket kiloyu, kilo az hareketi getirir; bu döngü ise ayaklarımız için iyi değildir.

Bir evin yıkıldığını düşünün, hemen temeli kazar ve yerine daha sağlam bir temel atarız, ancak vücudumuz kalıcı yardıma pek de iyi yanıt vermemektedir. Destekleyici ayakkabılar, kısa vadede iyileşmeye yardımcı olmak için boyunluk veya alçı gibi kullanılmalıdır. Ve bu iyileşmenin bir parçası da hastanın ayağın iç kaslarına, tendonlarına ve bağlarına daha iyi işlev kazandırmak için yaptığı çalışmalar olmalıdır.

Aynı şey neredeyse tüm ayakkabılardaki yapay topuklar için de geçerlidir. Ortalama bir koşu ayakkabısında 15 mm'lik bir yükseltme vardır. Yükseltilmiş bir topuk daha fazla yastıklama sağlar ve adımlarımızı büyütmemize izin vererek yere daha rahat basmamızı sağlar ve topuğumuzun üzerine basmamızı teşvik eder. Bu yüksek topuklar daha hızlı ve daha uzağa yürüyebileceğimiz anlamına da gelir.

İyi korunduğumuz için, çevreyi umursamadan idare edebiliriz. Birçok Orta Çağ kültüründe giyilen deri çizmeler gibi koruması olmayan ayakkabılarda (ki bunlar aslında kalın çoraplardır) ayak basışı neredeyse kesinlikle orta ayak denilen şekilde olurdu, yani topuk ve ayağın önü aynı anda yere basardı. Bu hareket daha yavaş, fakat daha güvenlidir ve muhtemelen *Canterbury Hikâyeleri*'nde Chaucer'ın seyyahlarının Southwark'tan

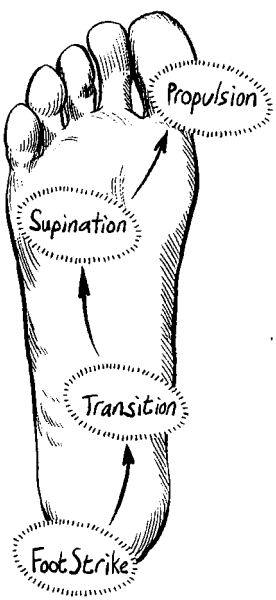
173 K. Hollander ve diğerleri, "Growing-up (Habitually) Barefoot Influences the Development of Foot and Arch Morphology in Children and Adolescents", *Nature: Scientific Reports*, 7:1, s. 8079.

Canterbury Katedrali'ne kadar olan 80 km'lik yolu yürümelerinin neden bu kadar uzun sürdüğünü de açıklamaktadır.

Yarattığımız dünya, düzgün hava yastıklı ayakkabılarla kolaylıkla kat edilebilir. Son iki yüzyılın beton salgını, çoğu kamusal alanı çıplak ayakla ya zorlu ya da tamamen erişilemez hale getirmiştir. Çıplak ayak konusundaki kültürel tabu da ayrı bir gariplik; bedenlerimizin iyiliği için, ayakkabılarımız olmadan daha fazla zaman geçirmek bizim için daha iyi olacaktır.

HAREKETLİ BEDENLER

Peki ayaklarımızla alakalı ne yapabiliriz? Ve ayaklarımızın durumu bize kendimiz ve nasıl idare ettiğimiz hakkında neler söylüyor? Bu soruların kolay cevabı, hiçbir kolay cevabın olmadığıdır. Belli ki bir şeyler ters gidiyor, ama bu sadece birkaç güç egzersizi ve esneme hareketi yapmakla çözülebilecek bir mesele değil mi? Bunu yapmak kötü bir şey olmasa da ayaklarımız, hareketleri ve tüm anatomimiz için ne kadar önemli oldukları hakkında daha fazla bilgiye ihtiyacımız var gibi görünmektedir.



İtki - Supinasyon - Geçiş - Ayağın yere basması Ağırlık merkezinin yürüyüş döngüsü sırasında ayağın dinamik ventral yüzey alanı üzerinde nasıl yer değiştirdiği.

Gary Ward, bir hareket uzmanı, anatomi kuramcısı ve kapalı zincir biyomekaniğinin (vücudun mekanik yapılarının bağlantısına daha yakından bakmanın bir yolu) öncüsüdür. Televizyonda katıldığı bir programın ardından uyandığında bir baktı ki ünlü olmuş. Programın başlamasından birkaç saat sonra, 30 yıldan uzun süredir şiddetli sırt ağrısı çeken bir hastayı iyileştirdiği görüldü, ardından Anatomy in Motion adlı muayenehanesi öyle ilgi gördü ki buranın 25 yıllık randevu listesi doldu. Programa gelen tepkiler, ne kadar çok kişinin acı çektiğinin ve yardıma ihtiyaç duyduğunun açık bir göstergesiydi.

Ward, çoğumuzun doğru hareket edemediğine ve birçok biyomekanik sorunun da ayaklarımızda başladığına inanır. Yürüyüş döngüsünde, yürüdükçe ağırlık merkezimiz ayaklarımızın farklı bölgelerine kayar. Önce topuk supinasyonuyla başlar, (yere dış arka kenardan basarak), kemer mekanizmasından faydalanmak için itkiye geçiş yapar ve ardından parmak ucunda tekrar supinasyona geçeriz (bkz. sayfa 261'deki çizim).

Ward ayrıca sorunlarımızın çoğunun "resupinasyon yapamamaktan, kalçalarımızı ya da omurgamızı uzatamamaktan" kaynaklandığına inanmaktadır. Resupinasyon, yürüyüş döngüsünün son aşamasıdır; ayak dışa doğru hareket ettiğinde ayak parmaklarını kaldırır. Kalça kaslarımızın uzaması, koşu (ya da yürüyüş) sırasındaki arka bacağımızın hareketliyle gerçekleşir. Omurganın uzatılması, dik durmak gibi toplum tarafından "düzgün" olarak kabul edilen duruşla ilişkilendirebileceğimiz bir harekettir. Ancak günümüzde hayatımızın büyük bir kısmını eğik bir omurga ve omuzlar ile bükük halde geçiriyoruz.

Birçoğumuz ayak pronasyonunun (kemere doğru içe yuvarlanma) da kötü bir şey olduğu izlenimine kapılırız. Ancak kemiklerimiz bu hareketi uygulamak üzere tasarlanmıştır ve şekillenmiştir. *Kalkaneus*un (topuk kemiği) tabanı düz değildir ve yere paralel durmaz. Aksine, orantısız şekli ayağı öne doğru yuvarlanmaya ve *mediale* (vücudumuzun merkezine doğru) hareket etmeye teşvik eder, bu sayede kemer mekanizmasını da kullanarak ayakları kaldırma itkisine yardımcı olur.

Bunu yapabilmek için arka ve ön ayağın birbirinden bağımsız olarak, tıpkı bezden su sıkılırken yapılan hareket gibi hareket edebilmesi gerekir.

Ward'a göre, "Ayaktaki tüm kemikler üç boyutlu bir eksene sahiptir. Bu nedenle, merkezi bulmak ve kaslara her yönde bir hareket aralığı sağlamak için her kemiğin her iki yönde, ileri ve geri, sola ve sağa hareket edebilmesi ve dönebilmesi gerekmektedir. İşte bu merkezdir. Merkez olmadan kas gerilimi ve eklem sıkışması artar."

Eğer ters giden bir şey olursa (ki genellikle olur) en az bir eklem daha az hareket etmeye başlar ve diğeri de bunu kompanse eder, etkileri başka bir noktada dengelerini bulana kadar kapalı zincirde dönüp durur. Atılan her adımla birlikte bu hareket şekli eklemlere, kaslara ve nihayetinde sinir sistemiyle beraber beyne yerleşir. Ancak bu işlem son derece hızlı gerçekleşmekte ve bizi endişelendirmektedir.

Örneğin Ward bu durumu "parmaklarınızdan birkaçını birbirine sararsanız, beyninizin bu parmakların bağımsız olarak hareket edebileceği fikrini yok etmesi sadece iki saat sürer. Bir de altı hafta boyunca alçıda kalırsanız ne olacağını düşünün. Alçıyı çıkardığınızda, dirseğinizle ya da bileğinizle yapabileceklerinizi unutmuş olursunuz," şeklinde açıklıyor.

Şimdi ayaklarımıza dönecek olursak, bulundukları ortama ve özellikle de ayakkabılara uyum sağladıkları için mi bu kadar kötü durumdalar?

"Bana ayaklarımızın neden kötü durumda olduğunu soracak olursanız, bunun nedeni bedenlerimizin kötü durumda olmasıdır!" Düztabanlık, anatomik zincirin üst halkalarında yanlış gitme olasılığı olan şeylerin sadece başlangıcıdır; bu nedenle Ward'a özellikle ABD, Avrupa ve Avustralya gibi gelişmiş ülkeler ile bazı Afrika ülkelerindeki (özellikle Kenya) salgın hakkında sorular sordum. Ward, hareket sağlığına ilişkin basit sayısal değerlendirmeler konusunda ihtiyatlı olmamız gerektiğini belirtiyor.

"Bir istatistiğe göre ayaklarımızın yüzde 30'u normalken, yüzde 70'i ise anormaldir. Bunun manası, yüzde 30'un normal biyomekanik aralıklar içinde olduğu ve bu aralıkların da görünüşe göre 0-16 derece olduğudur. Mesele şu ki, sol ayağınız 15 derece ve sağ ayağınız 1 derece ise pelvisinizde bir dönme, uzatamadığınız bir diziniz ve yanlış yöne dönen bir omurganız var demektir; bedeniniz bu şekilde ayarlanmıştır. Sayılardan bağımsız olarak ayaklarınız yine de "normal" olabilir, ancak yürüme şekilleriyle ilgili sorunlar yine aynı şekilde ortaya çıkacaktır. Bu yüzden normalin ne olduğunu sorgulamalısınız; ayaklarımız için normal olan bedenimiz için de normal olacak demek değildir."

Bedenlerimizin içinde bulunduğu durum büyük ölçüde çevreseldir. Hareket ve düzeninde doğum kanalından nasıl çıkarıldığınıza veya sezaryenle nasıl doğduğunuza kadar uzanan, her tökezleme, çarpma, düşme, sportif sakatlıklar veya diğer yoğun fiziksel ya da zararlı olayların izlerini taşıyan bedenler geliştiriyoruz. Bazı kemik uzmanları annenin duruşunun bebeğin biyomekaniğini daha doğmadan etkileyebileceğine de inanmaktadır.

Nasıl yürüdüğümüz, geniş yelpazedeki yaşam deneyimlerine bağlı olarak, parmak izimiz kadar bize özgüdür. Hem DNA'mız gibidir hem de yaşam ve çevre ile temas ettiğinde DNA'mızın geçirdiği değişimin güzel bir ifadesidir.

Ayağın duruşu, yaşama yanıt olarak ortaya çıkan biyomekanik stratejiler ve amaçlar tarafından belirlenmekte ve ayak parmaklarından yukarıya doğru gerçekleşmektedir. Modern yaşamda ayakların en çok temas ettiği nesneler ayakkabılardır. Ward, mükemmel bir ayakkabı olmadığını düşünür. Ancak yine de en ideal ayakkabının "ayağa teslim olan" bir ayakkabı olduğuna inanmaktadır. Ona göre sorun, ayakkabıların yüzde 95'inden fazlasının ayağa hükmetmesidir. Ama hareketleri zaten bozuk olan biri için "barefoot" ayakkabılar ne işe yarar?

"Barefoot ayakkabıları [herhangi bir destek içermeyen hafif, esnek bir ayakkabı] insanların yürüme şeklini değiştirmeden ayak mekaniklerimiz nasıl ayarlandıysa o şekilde yürümelerini sağlıyor. Ve eğer mekanikleri kapanmış, sabitlenmiş, pronas-

yonlu (bükülmüş) ve sınırlı hareket aralığına sahipse, o zaman asıl kısıtlama nedir? Sorun ayakkabılarda mı yoksa mekaniklerde mi? Barefoot ayakkabılar doğru hareket türlerine imkân tanıyabilir, ancak doğru hareketin oluşabilmesi için bu mekanik stratejilerin zaten mevcut olması gerekir. Benim için gerçekten iyi bir özel ayakkabı (eski tarz özel bir ayakkabı) içinde yürümek harika, çünkü ayaklarım ihtiyaç duydukları tüm hareket potansiyeline sahipler ya da yürüyüşümü çok fazla etkilemiyorlar. Ancak bir mağazaya gittiğinizde göreceğiniz spor ayakkabıların çoğu ihtiyacınız olmayan darbe emilimi veya ayağın hareketini teşvik etme (ki bunu zaten yapamaz) gibi hilelerle doludur ve çoğu ayak için garip açılar yaratır."

Ward, "ayakkabıların ne sorun ne de çözüm olduğunu" düşünmektedir. Biyomekanikler bir kez yerine oturduğunda haklı olduğunu düşünsem de gelişimin ilk aşamalarında ayakkabının modern yaşamın bize sunduğu sorunlar ordusunun bir parçası olduğuna dair güçlü bir his var içimde. Peki çözüm ya da hedef nedir?

"Hedefiniz ayak mekaniğinizin en iyi şekilde çalışmasını sağlamak: Kemiklerin, eklemlerin ve kasların en iyi yaptıkları şeyi yapmalarını sağlamak; kendinizi ileriye doğru iterken hareketli bir uyarlayıcıdan (pronasyonlu ayak) o sert kaldıraç (supinasyonlu) pozisyonuna geçmenize yardımcı olmak için açılmak, kapanmak, uzamak ve kısalmak. Bunun kolay bir cevabı yok ama benim odaklandığım konu, herhangi bir yapının ne yapması gerektiğine dair temel noktalara geri dönmek."

Ayakları güçlendirmek, havlu sıkma egzersizleri yapmak veya topuk düşürme egzersizleri (bkz; heel drop, ayak ucunu topuktan yukarı konumlandırarak yapılan bir egzersiz türü) muhtemelen ayağın doğru şekilde işlev görmesine yardımcı olmayacaktır. Birçok insanın ayak başparmağı sonuna kadar uzama yeteneğini kaybetmiştir, bu nedenle yürüyüş döngüsünün son aşaması olan parmak ucuna basma aşamasını tamamlayamamaktadır. Bu yapıyı güçlendirmek, bu işlevin gerçekleşmesi için gereken hareket aralığını yeniden kazandırmaz. İhtiyacımız

olan şey harekettir, güç ya da esneme değil, zincirdeki her şeyin en basit şeylere katkıda bulunabilmesi için bir dizi duruşu tamamlamak üzere akabilme becerisidir: İtme, devinim, hareket.

Bedenin bir sorunla başa çıkma stratejisi, bedenin bir parçasının en verimli şekilde çalışmasından ziyade, yalnızca tatmin edici şekilde çalıştığı seviyeye kadar iyileşmektir ve bu bir dengesizlik yaratır; bu dengesizlik başka bir yerde dengelenmelidir ve beden ihtiyaç duyduğu şeyi zincir içinde bir yerde bulur. Bedenin uyguladığı bu strateji her zaman ağrı ile sonuçlanmayabilir. Sonuçlandığında ise bunun kaynağı, rahatsızlığın yaşandığı bölgeden uzakta, vücudun başka bölgelerinde aranabilir. Bir bedenin dik durabilmesi için her şeyin bir zincire bağlı olması mantıklıdır; eğer olmasaydı zaten ayağa kalkamazdık.

Ward, "Her şeyin hareket etmesi gerekir" derken kemikler, tendonlar ve bağlardan ve bunların destek ve güç arasında geçirdiği karmaşık müzakerelerden bahsediyordu belki, ama daha doğru bir ifade henüz söylenmedi. Her şeyin hareket etmesi gerekir. Bu fikir, bir tür olarak (*Animalia*) bizim yıllardır süregelen sınıflandırmamızın temelinde yatmaktadır. Hareket ettiğimiz için beynimiz var. Bedenlerimiz, yeni beyin hücreleri sağlamaktan, beyindeki nörotransmitter ekolojisini iyileştirmeye ve yaşam katmaya kadar her türlü yolla hareketi ödüllendirmek üzere ayarlanmıştır.

Milyonlarca yıl boyunca savanalarda dolaştık. Binlerce yıl boyunca yürüdük ve toprağı işledik. Yine de hareketsizlik devrimimizde sadece birkaç on yıldır yaptığımız şey bize normal görünmektedir. İnsan bedeninin gücünde ve kuvvetindeki azalmanın sebebi ofis hayatıdır. Bu azalma daha önce hiç görmediğimiz ve tahmin edemeyeceğimiz boyutlarda sağlık sorunları ve hastalıkları beraberinde getirmektedir. Sonuç olarak, ayaklarımızı muhtemelen türümüzün tarihi boyunca hiç olmadığı kadar az kullanıyor ve kullandığımız anlarda da "destekliyoruz".

Ayrıca, ayaklarımızı kullandığımızda onları karşılayan ortam aşırı derecede homojendir. Her yerin beton ve asfaltla kaplı olması, yapay düz bir dünyada yaşadığımız anlamına gelir ki bu

da ayakkabı giymekle daha az zorlayıcı hale gelir. Bunun etkisi, yaptığımız her ayak basışının neredeyse aynı olması ve ayaklarımızdaki kasların "gerçek" arazide çıplak ayakla olduğu gibi nadiren gerilmesi veya çalışmasıdır.

Günümüzde (hepsi birbirinin aynısı olan) 10.000 adım atmaya ve Air Max'lerimize kafayı takmış durumdayız ve bedenimizin gerçekte ihtiyacı olan şeylerden tamamen bihaberiz. Eğer modern yaşamda hareket bir beslenme biçimi olsaydı, açlıktan ölüyor olurduk, çünkü hiç etmiyoruz.

Ayaklarımız bir kere gitmeye başladı mı, domino etkisi başlar. Dik durmak biraz daha zorlaşır, pelvis eğilmeye başlar, belimizde lordoz başlar, egzersiz yapmak zorlaşır; kronik sırt ağrısı geliştirme olasılığımız artar ve tüm bunların arkasında, kapıları açıp onları içeri almamızı bekleyen öfkeli bir patoloji sürüsü vardır.

Ofis hayatı belki ilk bakışta daha güvenli gibi görünebilir, ancak ayarlanabilir sandalyemize oturduğumuzda, bilgisayarımızı açtığımızda ve telefonumuzun prize takılı olup olmadığını kontrol ederken aldığımız riskler, biraz düşününce en azından 19. yüzyılda fabrika işçilerinin aldığı risklerle benzerlik taşımaktadır.

BÖLÜM 8
BEL DİYARI

Şu hayattaki en şairane havadis hastalanmamaktır.
Bay Perşembe, G K Chesterton,

Artık Batı'daki en yaygın ölüm nedenleri çoğu kişi tarafından biliniyor: Kardiyovasküler hastalıklar, sinirsel ve metabolik hastalıklar ya da kanserler. Modern yaşamın tüm iyi niyetli çabalarına rağmen daha uzun yaşıyoruz ve bu özellikle sinir sistemi kaynaklı hastalıkların daha yaygın hale gelmesinin nedenlerinden biri, çünkü bu hastalıklar çoğunlukla yaşlılıkta ortaya çıkıyor. Alzheimer ve demans hastalıkları günümüzde 85 yaş üstü kişiler için başlıca ölüm sebepleri arasında yer alıyor.

Hepimiz daha uzun yaşamayı bekliyor, Japonya, Hong Kong, Makao ya da Monako'daki insanlar gibi olmayı istiyoruz. Eğer buralarda yaşayan bir erkekseniz 80'li yaşlarınızın ortalarına ya da sonlarına kadar yaşayabilirsiniz. Batı dünyasında ortalama yaşam süresi bakımından oldukça rekabetçiyiz. Bu rakamlar yanıltıcı olabilmektedir ve söz konusu ülkelerde maddi gücü yetenler için mevcut olan palyatif bakım konusunda bazı düzenlemeler yapılması gerekmektedir.

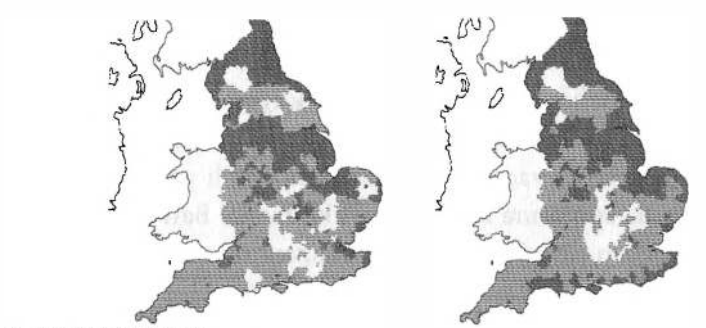
Birleşik Krallık'ta ortalama yaşam süresi son zamanlarda duraklamaya girmiştir. Geçtiğimiz yüzyıl yaşam süremize otuz yıldan fazla bir süre kazandırdı. Yaşam beklentisi o kadar hızlı artıyordu ki, yaşam süresinin her geçen on yılda kadınların iki

ve erkeklerin üç yıl daha uzaması bekleniyordu. Ancak son yedi yıldır bu oran duraksadı. Ulusal İstatistik Ofisi'ne göre, 2010'da yaşam süresi oranı kadınlar için 82,6 ve erkekler için 78,7 olarak öngörülmüştü. Hesaplara göre 2015 itibariyle bu rakamların kadınlar için 83,6 ve erkekler için 80,2 olması gerekiyordu, ancak her ikisi de beklenenin altında, kadınlar için 83.1 ve erkekler için 79.6'da kaldı.[174]

Ancak 2010 yılı, yeni Muhafaẓakâr hükümetin 2008'deki küresel ekonomik krizin ardından izlediği mali iyileşme stratejisinin bir parçası olarak Ulusal Sağlık Hizmeti ve sosyal bakım bütçelerinde kesintiye gittiği yıl olmuştur. Bu durum, Afrika'da bir yerde, örneğin Angola'da - doğmuş bir erkekseniz, sadece 37 yaşına kadar yaşamanız beklendiği gerçeğiyle birleşti (kadınlar sadece ama sadece 40 yaşına kadar yaşayabiliyor). Para varsa, sağlık da vardır. Sardinya'da Gianni Pes ile tanıştığımda şunu öğrenmiştim; yaşam süremizin uzun ya da kısa olmasında genlerimizin o kadar da büyük bir rolü yok, ama görünüşe göre paranın kesinlikle var.

Aşağıda neredeyse aynı verileri gösteriyor gibi duran iki İngiltere haritası var. Bunları birbirine bağlayan şey ise endişe verici. Biri ekonomik bir harita; diğeri ise sağlık haritası.

1 *2*

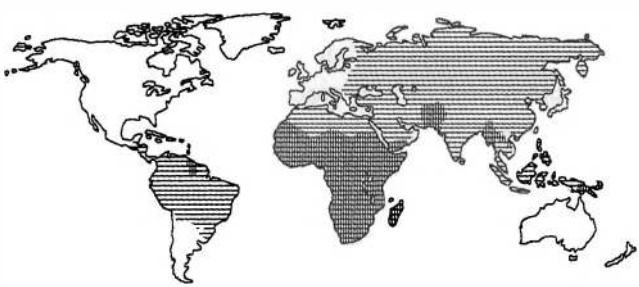


174 "Life Expectancy at Birth and at Age 65 by Local Areas in England and Wales", *Office for National Statistics*, 4 Kasım 2015, www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/birthsdeathsandmarriages/lifeexpectancies/datasets/lifeexpectancyatbirthandatage65bylocalareasinenglandandwalesreferencetable1; "Life Expectancy Rises 'Grinding to Halt'", 19 Temmuz 2017, www.ucl.ac.uk/iehc/iehc-news/michael-marmot-life- expectancy, (erişim 25 Eylül 2017).

***Harita 1** farklı coğrafi bölgelerdeki yoksulluk ve ekonomik istikrarsızlık risklerini göstermektedir. **Harita 2** farklı bir veri kümesiyle hazırlanarak bu bölgelerdeki pulmoner obstrüktif kalp hastalığı kaynaklı ölüm risklerini göstermektedir. Gölgeli alan ne kadar koyu ise risk düzeyi o kadar yüksek demektir.*



Refah seviyelerine göre bölgeler, en koyu alanlar en yoksul alanları göstermektedir.



Beklenen yaşam süresine göre bölgeler, en koyu alanlar en kısa yaşam süresini göstermektedir.

Yoksulluk ve erken ölüm riski arasındaki benzerlik, bir baskı hatası izlenimi verecek kadar benzerdir.

Yaşamın getirdiği maddi koşulların bilincimiz üzerinde etkili olduğunu görmek için Karl Marx olmaya gerek yok; mesela bu örnekte koşulların bilinci kalıcı olarak ortadan kaldırdığı görülüyor.

Dünya sağlıklı yaşam beklentisi haritasında, bir ülkenin sağlık durumunun o ülkedeki gelir düzeyiyle doğru orantılı olduğu benzer bir örüntü ortaya çıkmaktadır.

Bir insanın ne kadar yaşayabileceği konusunda bir üst sınır mutlaka olacaktır, ancak henüz o noktada değiliz. Bu süreçte, bilim ilerledikçe, tıp palyatif bakım ürünleriyle mucizeler yaratmaya devam ettikçe, ortalama yaşam süresi kendiliğinden artacak ve doğru topraklarda büyümeye devam edecektir.

Çok daha önemli olan sorun ise bu süreçteki hastalıklardır. Yaşlanma fikri pek çok kişi için son derece can sıkıcıdır. Hayatımızı emanet ettiğimiz ilaçların reçeteye yazılması, yaşlıların ihtiyacı olduğu için ilaç almak, bir mobilete bindirilip evimizden atılmak ve bakım masraflarımızı karşılayabilmek için evimizin satılması, artık odamızdan çıkamayacak, banyo yapamayacak ya da kendi başımıza tuvalete gidemeyecek kadar güçsüzleşmek. Bu olasılıklar hiç de hoş değil.

Ancak bu durum herkes için geçerli olmamakla birlikte, üzerinde bir miktar kontrol sahibi olduğumuz bir durumdur. Yaşam beklentisi biraz da ekonomik durumla bağlantılıdır, ancak ileri yaşlarda iyi bir yaşam sürülmesine yardımcı olan unsurların birçoğu düşük gelirle ilişkili olsa da bununla bağlantılı olması şart değildir. Bu unsurlardan belki de en önemlisi beslenme şeklidir.

Kaloriler ucuz, organik ürünler ise değil. En kaliteli organik gıdalar bile o kadar faydalı mıdır?

20. yüzyılın ortalarından bu yana bel ölçülerimiz kontrolden çıkmaya başladı. Artan kalori alımının ve özellikle iş yaşamında ve boş zaman aktivitelerinde giderek artan hareketsizlik sonucu kalori harcamasının azalmasının bir araya gelmesi, giderek şişmanlamamızın temel nedenlerindendir.

Çoğu insan için kilolarının yaklaşık yüzde 40'ı (normalin üstünde veya altında) genetik olarak belirlenmektedir. Ancak bazı kişilerde bu oran çok daha yüksektir. Bu genler beyin hücrelerinde ve leptin gibi iştahı koruyan hormonlarda çalışır. Bu da tokluk hissini toplum genelinde tutarlı bir şekilde yaşamadığımız anlamına gelir. Ve bazı talihsiz insanlar ise bunu hiç yaşamıyor.

Kimileri de yağ yakamaz. Hepimiz yeriz, ama hepimiz kilo almayız ve bazılarımız için kilo vermek imkansızdır. Epigenetik konusuna değinirken biliyoruz ki genetik-belirleyicilik açısından yüzde 40 çok büyük bir oran değildir, ancak özellikle de bu genlerin Antroposen'de karşılaştığı saldırgan ortamı göz önünde bulundurduğumuzda önemli bir orandır.

Bel Diyarına hoş geldiniz.

BESLENME ŞEKLİMİZ EVRİMİMİZ HAKKINDA NE SÖYLÜYOR?

1880'de, Darwin'in izinden giden İngiliz zoolog Edwin Ray Lankester, türlerin kaderiyle ilgileniyordu. Özel uzmanlık alanı omurgasız hayvanların tarih üzerineydi. *Degeneration: A Chapter on Darwinism* (*Dejenerasyon: Darwinizm Üzerine Bir Kesit*) adlı kitabı, evrimin belirli bir tür içinde nasıl farklı şekillerde ortaya çıkabileceğini incelemiştir.[175] Sosyal Darwinizm içinde inanılmaz derecede popüler hale gelecek olan "dejenerasyon" terimini kullanan ilk bilim insanıydı.

Lankester, türlerin evriminde şu üç farklı senaryoyu öngörmüştür:

1. Yumuşakçalar, denizyıldızları, yusufçuklar gibi durağan bir noktaya evrimleşebilir. En güçlü olanın hayatta kalması ve doğal seçilim süreci, her zaman ya kendisine tabi olan tüm organizmaların yapısını geliştirecek ve detaylandıracak şekilde hareket etmiş ya da onları değiştirmeden, kendi koşullarına uygun şekilde bir denge içerisinde olduğu gibi bırakmıştır.
2. Sürekli gelişen bir detaylandırma durumuna doğru devam etmek (iTunes kullanan herkes bunun ne anlama geldiğini çok iyi bilir: Bilgisayar yazılımları giderek daha karmaşık hale gelmeleriyle ünlüdür; "bloatware" terimi (çok fazla

175 Edwin Ray Lankester, *Degeneration: A. Chapter on Darwinism* (Londra, 1880), bkz. s. 26-32.

sistem kaynağı, bellek ve hard disk yeri tüketen yazılımlar) kullanan de buradan gelmektedir. "Detaylandırma, organizmanın giderek daha çeşitli ve karmaşık varoluş koşullarına adapte olduğu kademeli bir yapısal değişimdir."

3. Son olarak, türler bir dejenerasyon sürecine girebilir: "Dejenerasyon, organizmanın daha az çeşitli ve daha az karmaşık yaşam koşullarına adapte olduğu kademeli bir yapısal değişim olarak tanımlanabilir."

Lankester düşüncelerini açıklamak için yumuşakçalar, midyeler ve kabuklulardan çeşitli örnekler veriyor, ancak bizim ilgilendiğimiz yalnızca bu sonuncu tanımlaması. Besine ulaşmak bir tür için çok kolay olduğunda o türün yozlaşabileceği fikri oldukça rahatsız edici. Şüphesiz bu, belirli bir türün besin zincirinin tepesinde olduğu ve besin elde etme konusunda uzmanlaşmış bedenler geliştirdiği anlamına gelecektir.

Smilodon (Kılıç Dişli Kaplan), Pleistosen'de yaşamış bir kılıç dişli kedi türüdür. Dişleri 30 cm'e kadar uzayabiliyordu. Hızlı ve çevikti; çeneleri 120 dereceye kadar açılabiliyordu. Yapıları güçlü ve sağlamdı, leopar kadar hızlı olmasa da çok kuvvetliydi. Tarım Devrimi'nin başlangıcında ortadan kayboldular.

Lankester'e bu türün neden aniden ortadan kaybolduğuna dair fikir yürütmesi için ısrar edilseydi, muhtemelen bir dejenerasyon sürecinden bahsederdi. Bu avcı türü, açıkça oyunun zirvesindeydi. Hızlı, sert, diş yerine kılıçları olan smilodon evrimsel mücadeleyi açıkça kazanmıştı. Smilodonların çevrelerine olan üstün adaptasyonu, muhtemelen besin kaynaklarının bulunmasını gereğinden fazla kolaylaştırdı. Pleistosen artık yerini Holosen'e bırakmıştı. Uzun mesafeler kat etmeye alışık olmayan bu tür, farklı av türlerini takip etme konusunda da tecrübesizdi. Yaşadıkları ortam değişip besin kaynakları da kesilince, özenle hazırlanmış yapıları farklı şeyler yapmaya pek uyum sağlayamadı. Soylarının tükenmesine yol açan şeyin dejenerasyon olduğu neredeyse kesindir.

Buradaki asıl soru şu: *Bu hikâyenin kılıç dişlisi biz miyiz?*

Hareketsizlik seviyelerimizin nedenleri son derece karışıktır, ancak içinde bulunduğumuz ortam önemli ölçüde değişmiştir. Onlar gibi biz de Holosen'de güneşin batışını izleyip Antroposen'in gelişini beklerken yeni bir jeolojik çağın da eşiğinde duruyoruz. Bedenlerimiz, onlardan istediğimiz şeyler için fazla gelişmişlerdir. Bu kadar çok ekleme ve bu kadar çok hareket potansiyeline hiç ihtiyacımız yok. Günlük hayatta yaptığımız işleri yapabilmek adına daha basit bedenlere ihtiyacımız var, ama DNA'mızın ise bu durumdan haberi yok.

Gezegendeki 7,3 milyar insanın yüzde 90'ından fazlası kolayca besin bulabiliyor. Hatta birçoğumuz yiyeceği kapımıza kadar getirtiyoruz. Kolaylıkla yemek bulabiliyoruz; iş yerlerimizin yakınında yaşıyoruz (benimki yan odada), eğer iş yerimiz yoksa arabaya atlayıp oraya gidiyoruz. Küçük dişlerimiz dışında, oldukça bir smilodon gibi olduğumuzu söyleyebilirim.

Yiyecek aramak zorunda olmayan esaret altındaki hayvanlar, bu nedenle vahşi kuzenlerinden her zaman daha ağır olurlar. İşaretler de zaten burada. İngiltere Halk Sağlığı tarafından kısa süre önce yayınlanan bir araştırmada, İngiltere'de her iki kadından birinin ve erkeklerin üçte birinin fiziksel aktivite eksikliği nedeniyle sağlıklarının zarar gördüğü tespit edilmiştir. Her dört kadından biri ve her beş erkekten biri haftada 30 dakikadan daha az aktivite yaptıkları için "inaktif" olarak sınıflandırılmaktadır. Bazı yerel topluluklarda her on yetişkinden sadece biri sağlıklı kalmak için yeterli düzeyde aktiftir ve farklı demografik gruplar (cinsiyet, ırk, engellilik ve yaş) arasında da ciddi farklar bulunmaktadır. Fiziksel inaktivite, İngiltere'de hastalık ve engelliliğin ilk on nedeninden biri olmaya devam etmektedir ve Birleşik Krallık'taki her altı ölümden birinin sebebidir. Bu durum İngiltere'ye yılda tahmini 7,4 milyar sterline mal olmaktadır.[176]

Raporun anlaşılması zor olsa da bu tür bilgileri iç karartıcı bir hisle okumak dışında yapılabilecek çok şey var. Geriye döne-

176 J. Varney ve diğerleri, "Everybody Active, Every Day: Two Years On: An Update on the National and Physical Activity Framework", *Public Health England*, 2017.

mesek de bir peştemale sarınıp sincabın birini avlayacağız diye elimizde mızrak, parklarda dolaşamayız, ama hayatımızda ufak tefek değişiklikler yaparak, en azından bedenimizin DNA dolu hücreleri yeni bir hayat oluşturmak için bölünmeye başladığında karşılaşmayı beklediği dünyada yapmamız gerekenlere benzer bir şeyler yapabiliriz.

Tüm bu faktörler, kalori harcama imkanlarının giderek azaldığı bir ortam oluşmasına katkıda bulunmaktadır; öyle ki, sadece gücü yetenler enerji yakmak ve tip 2 diyabet gibi bazı büyük katillerden kaçınmak için hem zamana hem de paraya sahip olabilmektedir. Bel ölçülerimiz büyüdükçe, bu hastalık ve yol açtığı sorunlar da hızla yayılıyor. Ortaya çıkan maliyetler de kontrolümüzden çıkıyor. Savaş halindeki bir toplumun tüm ekonomik üretimi bu savaşa yönlendirdiği durum için kullanılan tarihsel bir terim var: Buna Topyekûn Savaş deniyor. Artık herkes ve her şey bu savaş sürecine dahil olmuştur. Rakamlar böyleyken ve tip 2 diyabet ve obezitedeki artış kontrol altına alınmazsa, bu hastalıkların tedavi maliyeti birkaç on yıl içinde dünyanın en güçlü ekonomilerinden bazılarını bile mahvederek hükümetleri yeni "topyekûn obezite" kültürüyle mücadele etmek için bazı acımasız kararlar almak zorunda bırakacak.

Şu anki haliyle obezite ve ilişkili hastalıkların 2025'e kadar küresel ekonomiye her yıl 1,2 trilyon dolara mal olacağı tahmin edilmektedir.[177] Dünya Obezite Federasyonu'nun açıkladığı rakamlara göre dünya nüfusunun üçte birinden fazlası aşırı kilolu ya da obez olacaktır (2,7 milyar insan). Söz konusu rakamlar ülkeden ülkeye değişmekle birlikte, ABD yarım trilyon dolardan fazla bir tutarla başı çekmektedir. Bunlar sağlık sektörünü iflas ettirebilecek türden sayılar.

Bazı kesimler obezitenin bir hastalık olup olmadığına dair soru işaretleri taşısa da rakamlar kesinlikle öyle olduğunu göste-

177 "Avoiding the Consequences of Obesity", World Obesity Federation, www.obesityday. worldobesity.org/world-obesity-day-2017; ayrıca bkz. "Our Data" http://www.obesityday.worldobesity.org/ourdata2017 (erişim 10 Aralık 2017).

riyor. ABD Ulusal Sağlık İstatistikleri Merkezi'ne göre, bir hastalık üç ay ya da daha uzun sürüyor, aşılarla önlenemiyor, ilaçlarla tedavi edilemiyor ya da kendiliğinden yok olmuyor ise kronik bir hastalıktır.[178] Buna ek olarak, bir hastalık uzun süre devam ediyorsa veya sürekli tekrarlıyorsa da kronik hastalık olarak değerlendirilebilmektedir. Dolayısıyla çocukluk çağındaki obezite basit değil, kronik bir hastalıktır.

Ancak yine de bazı fikir ayrılıkları var. Bazı doktorlara göre obezite bu bir hastalık değil. Bu kadar çok insanın hasta olabileceği ya da sorumsuz olduğumuz fikrinden rahatsızlar ve bunun basit bir matematik meselesi olduğunu, çok fazla kalori alındığında doğal olarak şişmanlandığını söylüyorlar.

Obezite, birden fazla nedeni olan karmaşık bir hastalıktır ve bunların hiçbiri "yetersiz kararlılık" değildir. Böylesi yaklaşımlar 20. yüzyılın ortalarına aittir. Günümüzde hastalığın nedenleri arasında genetik, doğum öncesi, biyolojik ve psikolojik etkilerin (bireyin en fazla sınırlı miktarda kontrol sahibi olduğu etkenler) yer aldığı bilinmektedir. Bunun yanında erken gelişimsel etkiler gibi daha belirgin sosyal nedenler de vardır. Zaman gibi para da önemli bir faktördür ve içinde bulunulan çevre de pek çok açıdan önemli bir rol oynar (alışkanlıkları ve belirli gıdaların bulunabilirliğini belirleyerek). Dolayısıyla, küresel bir sağlık krizi haline gelmekte olan bu duruma karşı uzaktan "irade" diye bağırıp çağırmak hiçbir işe yaramayacaktır. Kınayıcı gözlerle bu duruma "cık cık" demek, dünyayı tüm sorunlarıyla olduğu gibi bırakır.

Giderek artan bir şekilde obezite başka tür çevresel faktörlerle de ilişkilendirilmektedir: Bağırsaklarımızda bulunan ve yaşamın erken dönemlerinde bağışıklık sistemimizi geliştiren trilyonlarca organizmadan oluşan mikrobiyotanın (bu konuda daha fazla bilgi bir sonraki sayfada yer almaktadır) obezite ile güçlü bağlantıları olduğu gösterilmektedir. Araştırmalar, gıdala-

178 N. J. Farpour-Lambert ve diğerleri, "Childhood Obesity Is a Chronic Disease Demanding Specific Health Care – a Position Statement from the Childhood Obesity Task Force (COTF) of the European Association for the Study of Obesity (EASO)", *Obesity Facts*, 2015, 8:5, s. 342-9.

rın bağırsaklarımızda karşılaştıkları ortamın, işlenme şekillerini değiştirdiğini, yani belirli mikrobiyota karışımlarının gıdalardan istenmeyen enerjiyi emmede daha etkili olabileceğini göstermektedir. *Science* dergisinde 2013'te yayımlanan bir araştırma bu yönde bulgular ortaya koymuştur.[179] Bu deneyde, genetik olarak özdeş ikizlerin bağırsak florası toplanmıştır (kakaları kepçeyle alınmıştır). Bu iki ikizler genetik olarak aynı olmalarına rağmen, biri şişman diğeri ise zayıftı. Daha sonra iki gruptan alınan mikrobiyota bir grup mikropsuz fareye (bağırsaklarının hiçbir yerinde mikroorganizma bulunmayan) aktarıldı. Mikropsuz fareler daha sonra aynı kalori alımı ve harcaması ile aynı beslenme programlarına tabi tutuldular, ancak aynı ağırlıkta kalmadılar. Şişman ikizden bağırsak florası alan mikropsuz fareler, zayıf ikizden bağırsak bakterisi alan farelere kıyasla daha fazla kilo alarak daha fazla vücut yağı biriktirdi. Görünüşe göre obezite bulaşıcıdır.

Bulgular en azından vücut kütlesi, diyet ve bağırsak florası arasındaki etkileşimlerin şu anda gösterebildiğimizden daha karmaşık olduğunu düşündürmektedir. Obezite salgını suçlusunun kalori alımı kadar basit bir şey olduğu fikri artık şüpheli hale gelmiştir ve belki de asıl suçu beslenme şeklimizde aramak daha doğru olacaktır. Bu nedenle, kilit nokta sadece yediğimiz gıdalar değil, bu gıdaların diyetimizdeki diğer tüm gıdaları sindirme ve işleme şeklimiz üzerinde bir etkiye sahip olması gibi gözükmektedir. Tıpkı nörotransmitterler ve depresyon örneğinde olduğu gibi, bu da yeni dış uyarıcılara olumlu yanıt vermeyen hassas bir sisteme benziyor.

Metabolizma yalnızca enerjinin bedende kullanım kolaylığı ve hızıyla değil, aynı zamanda besinlerin sindirim sistemi tarafından işlenme biçimiyle de ilgilidir. Çok çeşitli floraya sahip yüksek yoğunluklu bir bağırsağınız varsa, kilo alma olasılığınız daha düşüktür (bu yüzden avcı-toplayıcı dönemde obeziteye dair hiç-

179 V. K. Ridaura ve diğerleri, "Gut Microbiota from Twins Discordant for Obesity Modulate Metabolism in Mice", *Science*, Eylül 2013, 6:341.

bir bulgu yoktur). Bu nedenle son zamanlarda yapılan çalışmalar kilo kaybını kalori alımından ziyade tüketilen besinin kalitesiyle ilişkilendiriyor. 2018'de Stanford merkezli bir çalışma da bunu kanıtlamıştır. İşlenmiş gıda (özellikle şekerler ve rafine tahıllar) tüketimini azaltan insanlar, porsiyon boyutları veya kalori hesabı yapmadan önemli miktarda kilo vermiştir.[180] Araştırmaya katılan deneklerin DNA'ları da analiz edilerek yağ ve şeker metabolizması üzerinde etkili olan değişkenlere bakılmıştır. Denekler arasında bazı farklılıklar olmasına rağmen, genleri "daha sağlıklı" besleniyorlar diye tepki verme şekillerini değiştirmemiştir.

Bağırsak ekolojimizin spesifik ve bireysel doğası, benzer beslenme şekillerinde neden sadece bazı insanların tip 2 diyabet geliştirdiğini açıklamak konusunda da bir adım atmaktadır. Yine, bu sadece genlerle ilgili değil, evrendeki yıldız sayısından daha fazla mikropla dolu iki ortamla - biri dışarıdaki, diğeri içerideki bir kozmosla - ilgili bir durumdur.

Gelecekte, obeziteyi tedavi edecek veya önleyecek probiyotik müdahaleler; gıda temelli tedaviler muhakkak olacaktır. Ancak süpermarkete gidip raftan bir probiyotik içecek alıp ondan fayda bekleyemezsiniz. Seri üretilen probiyotikler, seri üretilen bir peruk kadar etkilidir. Etkili olabilmeleri için modellenmeleri, kişiye özel olarak uyarlanmaları ve eşleştirilmeleri gerekir. Aynı şey dışkı nakli için de geçerlidir. Eğer yüksek derecede alerjik bir insansanız, kalın bağırsağınızın bir kısmını temizlemek ve bu bakterileri alerjik olmayan bir insanınkilerle değiştirmek mantıklı bir çözüm olabilir.

2016'da yapılan bir bağırsak mikrobiyota nakli denemesi, "bağırsak mikrobiyota nakli yoluyla depresif davranış ve fizyolojinin bazı yönlerini yeniden üretmenin mümkün olduğunu" açıklamıştır. Bu durum, bağırsak mikrobiyotasının depresyon

180 C. D. Gardner ve diğerleri, "Effect of Low-Fat vs Low-Carbohydrate Diet on 12-Month Weight Loss in Overweight Adults and the Association with Genotype Pattern or Insulin Secretion: The DIETFITS Randomized Clinical Trial", *JAMA*, Şubat 2018, 20:319, s. 667-679.

gelişiminin altında yatan karmaşık mekanizmalar üzerinde etken bir rol oynayabileceğini düşündürmektedir."[181]

Araştırma ilerledikçe, özellikle depresyon ve diğer psikiyatrik bozukluklarla ilişkili dengesizlikler ortaya çıkacaktır. Geleceğimiz fekal (dışkısal) transplantasyonda (nakil) mı yatıyor? Kimin dışkısını nakledeceğiz? Alerjisi olmayan birinin mi? Harika! Zayıf birinin mi? Bu da iyi olurdu. Mutlu bir insanın mı? Sanırım bu çizgiyi aşıyor. Tüm bu prosedür, hiç bilmediği bir ekosistemi kurcalıyor gibi gözükmekte ve size bunu bildiklerini söyleyenler de aslında hiçbir şey anlamamaktadır.

Dışarıdaki ortam bu kadar değişirken, bağırsaklarımızdaki olağanüstü karmaşık ortamın da değişmesi şaşırtıcı değildir. Bu hassas ekolojiler birbirlerine bağlı gibi duruyor ve bunlardan biri bozulduğunda, etkileri hayal edebileceğimizden çok daha derin hissediliyor.

O ZAMAN PASTA YESİNLER

Bildiğim kadarıyla, hareketsizliğin ölümcül risklerini ilk kez sigara ile ilişkilendiren makale 2012'de *The Lancet*'te yayımlanmıştı.[182] Makalenin yazarları şu ifadeleri kullanmıştır: "Fiziksel hareketsizlik, gizli ve artan tıbbi bakım maliyeti ve üretkenlik kaybı yoluyla topluma yük olmaktadır. Halkın egzersiz yapmasını sağlamak halk sağlığı açısından bir önceliktir çünkü hareketsiz insanlar tütün kullanımı kadar büyük bir ölüm yüküne katkıda bulunmaktadır." Benzerlikler bununla da bitmiyor: "Sigara ve fiziksel hareketsizlik, dünya genelinde bulaşıcı olmayan hastalıklar için en önemli iki risk faktörüdür. Her yıl bulaşıcı olmayan hastalıklardan kaynaklanan 36 milyon ölümün yaklaşık 5 milyonu fiziksel hareketsizlik ve sigaradan kaynaklanmaktadır."

181 J. R. Kelly ve diğerleri, "Transferring the Blues: Depression-Associated Gut Microbiota Induces Neurobehavioural Changes in the Rat", *Journal Psychiatric Research*, Kasım 2016, 82, s. 109-18.

182 Chi Pang Wen ve diğerleri, "Stressing Harms of Physical Inactivity to Promote Exercise", *The Lancet*, Temmuz 2012, 380: 9838, s. 192-193.

Aşağıda 2015'te *The Lancet* dergisinde yayınlanan, 'engelliliğe uyarlanmış yaşam yılları' (yaşam kaybı ve engellilik nedeniyle kaybedilen yılları kapsayan) nedenlerinin sıralamasını bulabilirsiniz.[183]

ENGELLİLİĞE UYARLANMIŞ YAŞAM YILLARININ SEBEPLERİ

- Beslenme riskleri
- Sigara kullanımı
- Yüksek VKİ (Vücut Kitle İndeksi)
- Yüksek tansiyon
- Alkol ve uyuşturucu kullanımı
- Yüksek kan şekeri
- Yüksek kolesterol
- Böbrek hastalığı
- Düşük fiziksel aktivite
- Mesleki riskler

Bu tabloda, 2, 5 ve 10. maddeler hariç, engelliliğe göre uyarlanmış yaşam yılları neredeyse tamamen beslenme şekli ve hareket tarafından belirleniyor gibi durmaktadır. Ve eğer bunlar arasında bir seçim yapmak zorunda kalsaydık, en büyük etki faktörü hareket olurdu. Listede çok sayıda kesişim noktası bulunmaktadır: Yüksek VKİ düşük fiziksel aktivite, yüksek tansiyon ve yüksek kan şekeri (tip 2 diyabet) ile ilişkilidir; diyabet ve yüksek tansiyon da böbrek hastalıkları ile ilişkilidir. Ancak bunlar sadece ilişkilendirmedir, birer neden değildir. Engelliliğe uyarlanmış yaşam yıllarının söz konusu nedenlerini hepimiz biliyo-

183 GBD 2015 Mortality and Causes of Death Collaborators, "Global, Regional, and National Life Expectancy, All-Cause Mortality, and Cause-Specific Mortality for 249 Causes of Death, 1980–2015: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2015", *The Lancet*, Ekim 2016, 388:10053, s. 1459-1544.

ruz. Risklerden birkaçını kendimiz taşımıyorsak bile, bunlardan etkilenen aile üyelerimiz ve sevdiklerimiz olduğunu biliyoruz.

Eğer bu liste *Homo ergaster*, *habilis* ya da hatta tarım öncesi *Homo sapiens* için hazırlanmış bir liste olsaydı tamamen farklı olurdu. Beslenme riskleri yine bir numaraya yerleşirdi (gıda yetersizliği ve çeşitliliğinin azlığı nedeniyle), ancak diğerlerinin çoğu Antroposen hastalıkları olduğu için listede hiç yer almazlardı.

Bunu çok ağır bir şekilde ifade etmek mümkün değil: Bu hastalıklar genetik bir bileşene sahip olsalar da yaşam tarzı tercihleri tarafından büyük ölçüde daha da şiddetleniyorlar ve tip 2 diyabet tehlikesi bu hastalıkların çoğunun arkasında gizleniyor.

Bu listedeki diğer riskler gibi tip 2 diyabetin de *Homo ergaster*, *habilis* ve diğer genetik büyük kardeşlerimizle paylaştığı genetik bir bileşeni vardır. Diyabet, vücudun insülin adı verilen bir hormonu üretme yeteneğinin bozulduğu ya da etkili bir şekilde yanıt veremediği bir hastalıktır. Tüm hayvanlar insülin üretir (ve hatta bazı mantarlar bile). Yemek yediğinizde pankreasınız insülin salgılar ve bu da enerji depolarınıza (kaslar, karaciğer ve kan) glikozu hücre hücre emmeleri için bir sinyal gönderir. İnsülin, vücut hücrelerinin kilidini açarak transferin gerçekleşmesini sağlayan anahtardır.

Tip 1 diyabet, tip 2'den çok daha nadir görülür. Tip 1, pankreasta insülin üretimini etkileyen otoimmün bir hastalıktır (bağışıklık sistemi pankreasta hormon üreten beta hücrelerini yok eder). Genellikle çocukluk döneminde ortaya çıkar. Tip 1 diyabet oranları tip 2 kadar yüksek değildir (vakaların yaklaşık yüzde 90'ı tip 2'dir). Tip 1'in nedenleri henüz tam olarak anlaşılamamıştır ve uzmanlara göre genetik ve çevresel faktörlerin etkisi vardır (tek yumurta ikizlerinden birinde tip 1 görülse bile diğerinde görülme olasılığı sadece yüzde 30 ila 50 arasındadır). Şu anda tip 1'in ortaya çıkmasını önlemek için bilinen bir yöntem bulunmamaktadır.

Bununla birlikte, rakamlar çevresel bağlantıları işaret etmektedir. *JAMA*'da (*Amerikan Tıp Derneği Dergisi*) yayınlanan

2014 tarihli bir çalışmada, 2001'den 2009'a kadar olan dönemde tip 1 vakalarında yüzde 21'lik bir artış olduğu tespit edilmiştir.[184] Antroposen'deki diğer ani hastalık artışlarının yaygınlığı göz önüne alındığında, çevresel bir ilişki, özellikle de yeni ortaya çıkan Eski Dostlar hipotezi üzerine odaklanmaya başlayan araştırmalar ışığında (bkz. sayfa 326), daha olası görünmektedir.

2014'te *JAMA Paediatrics*'te yayınlanan bir başka çalışma, "küçük yaşlarda evcil bir köpekle büyüyen bir çocuğun preklinik tip **1** diyabetten korunabileceği" sonucuna varmıştır lâkin bu konuda daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.[185]

Tip 2 diyabet büyük bir sorun canavarıdır. Tip 1'in aksine, obezite ile yakından ilişkilidir. Kilo aldıkça, vücudumuzdaki hücreler insülinin etkisine karşı giderek artan bir direnç geliştirir, böylece bu hormonun etki edebilmesi için giderek daha fazla miktarda üretilmesi gerekir.

Glikozun enerji olarak kullanılabilmesi için kandan hücrelerimize geçmesi gerekir ve insülin de bu geçişe katkıda bulunur. Ancak daha fazla kilo aldığımızda, özellikle karın bölgemizdeki yağ artışı, hücrelerimizin bir ceketi cilalayarak su geçirmez hale getirmesi gibi yağlı bir görünüm kazanması demektir. Bu durum insülinin hücrelere nüfuz etmesini zorlaştırır ve sonuç olarak hücreler giderek daha yüksek oranlarda biriken kan şekerini absorbe edemez ve vücutta dolaşarak yağla kaplanmamış başka bir hücre bulmaya çalışır. Bu duruma insülin direnci denir. Ancak şartlar eşit değildir. Sadece aşırı kilolu olmak diyabet hastası olacağınız anlamına gelmez.

İnsülin direnci yaşla birlikte az da olsa artar, ancak karın bölgesindeki yağlanma bu hastalığın en güçlü sebeplerindendir. Sorun karbonhidrat ya da protein ağırlıklı beslenmeniz değildir;

184 D. Dabelea ve diğerleri, "Prevalence of Type 1 and Type 2 Diabetes Among Children and Adolescents from 2001 to 2009", *JAMA*, Mayıs 2014, 7:311, s. 1778-86.

185 S. M. Virtanen ve diğerleri, "Microbial Exposure in Infancy and Subsequent Appearance of Type 1 Diabetes Mellitus-Associated Autoantibodies: A Cohort Study", JAMA Paediatrics, Ağustos 2014, 168:8, s. 755-763.

sorun enerji giriş ve çıkışıdır. Fazla kalori (ister şekerli gıdalardan ister sebzelerden veya etten alınsın) eninde sonunda kandaki yağ asidi yoğunluğunun artmasına yol açacak ve bu da insülin direncini artıracaktır.

Kültürümüzde gıdaları işlemek işte bu yüzden büyük bir sorundur. Sadece yüzümüzün şeklini değiştirmekle kalmayıp (daha önce hiç olmayan şekil bozukluklarına yol açarak), mikro besin maddelerinin tükenmesine ve iyi bakterilerin ölmesine neden olmakla kalmayıp, aynı zamanda bu gıdalara çoğunlukla şeker de eklenmektedir.

Bu durum kendi başına bir sorun teşkil etmemekle birlikte, zaten maksimum kalorili yağlı şeker bombası sunmak üzere hazırlanmış gıdaların üzerindeki enerjisel etkiyi sessizce arttırmaktadır. Bu gıdalardaki yapay katkı maddeleri o kadar tuhaf ve anlaşılması güçtür ki, kimya doktorası olmayan birinin hazır bir yemeğin içindeki malzemelerin yarısının ne olduğunu anlayabileceğini sanmıyorum. Sorun, işlenmiş gıdalardaki rafine karbonhidratların vücut tarafından biraz fazla kolay parçalanabilmesi (kan şekeri ve insülinde ani artışlara yol açması) değil, besin maddeleri, vitaminler ve mineraller açısından tam gıdalardan daha düşük olmaları da değil. Hatta işlenmiş gıdalar çok daha az lif içerdiği için de değil.

Tüm bunlar yediğimiz işlenmiş gıdaların miktarını azaltmak için geçerli sebeplerdir, fakat bu özelliklerin toplam etkisi, beslenme ihtiyacımızın çok daha fazlasını karşılıyor gibi görünse de sorun aslında ihtiyacımız olanın çok daha azını sağlıyor olmasıdır. Daha doyurucu, ama daha niteliksiz. İşlenmiş bir gıda tüketmek bize daha az besin değeri sağlar, ama çok daha fazla kalori ve tuz yükler. Bedenlerimiz de bunu daha hızlı işler (çünkü işlemin bir kısmı zaten başka bir yerde yapılmıştır), bu da daha erken acıkacağımız anlamına gelir.

İşlenmiş diğer gıdaların sağlığımız üzerindeki olumsuz etkileri de oldukça fazladır. Dünya Sağlık Örgütü işlenmiş etler konusunda şaşırtıcı tavsiyelerde bulunmaktadır. İşlenmiş etler arasında jambon, salam, sosis, sosisli sandviç, konserve sığır eti,

chorizo veya kürleme, fermantasyon, tütsüleme, tuzlama, koruma veya lezzeti artıran diğer işlemlerle dönüştürülmüş herhangi bir et bulunmaktadır. Bunlar, sigara, asbest, arsenik ve plütonyum ile beraber birinci kategori kanserojenler arasında yer almaktadır. İşlenmiş etle ilişkili sağlık riskleri, tip 2 diyabete yakalanma olasılığını artırmaktan (günde bir porsiyon bu olasılığı yaklaşık yüzde 50 artırmaktadır) kansere yakalanma olasılığına kadar uzanmaktadır.[186] Bir dizi çalışma, günde sadece 50 gr işlenmiş et yemenin (yaklaşık bir çorba kaşığı) kolorektal kanser riskini yaklaşık yüzde 18 oranında arttırdığını ortaya koymaktadır.

Dünya Sağlık Örgütü Genel Müdürü Dr. Margaret Chan, obezite ve tip 2 diyabet salgınını "ağır çekim bir felaket" olarak nitelendirmiştir. Reklamlar, çarpıtılmış bilimsel veriler, tarımsal ve ticari teşvikler, hükümet lobileri ve uluslararası ticaret politikaları (bunların hepsinin altında yatan şey paradır), kalorilerin ucuz, yakmanın ise pahalı olduğu obezojenik bir ortam yaratmak için bir araya gelmiştir. Mesele sadece spor salonu üyeliklerinin pahalı olması değil; işe yürüyerek gitmek ve yemek hazırlamak da oldukça zaman alıyor. Para bir şekilde kazanılır, lakin giden zaman geri dönmez.

İlaç şirketleri yine de bu sorunu çözmenin peşinde. Yeni bir hap yakında ABD'de FDA (Gıda ve İlaç Dairesi) onayına sunulacak.[187] GW501516 (516 lakaplı) adlı ilaç Dünya Anti-Doping Ajansı tarafından çoktan yasaklanmış durumda olup karaborsada satılmaktadır. Bu ilaç, egzersizle uyarılan kimyasal aktivite türünün sentetik bir alternatifidir. Bu ilaç bedenin daha fazla yağ yakmasını ve şekerin daha kolay bir şekilde sindirilmesini sağlamaktadır, böylece yağ kaybını kolaylaştırmaktadır. İlaç ay-

186 World Health Organization, "Q&A on the carcinogenicity of the consumption of red meat and processed meat", www.who.int/features/qa/cancer-red-meat/en/ (erişim 10 Haziran 2017).

187 World Anti-Doping Agency, "WADA issues alert on GW501516", www.wada-ama.org/en/media/news/2013-03/wada-issues-alert-on-gw501516 (erişim 8 Ağustos 2017).

rıca kişinin daha dayanıklı olmasına da yardımcı olarak yapılan egzersizin daha uzun süre devam etmesine olanak tanır. Ancak ilacın asıl işlevi, bedeni egzersiz yapmadığı halde egzersiz yapmış gibi düşünmesi için kandırmasıdır.

İlacın klinik uygulamaları, egzersiz yapamayan kişiler örneğin kronik obezler, şiddetli kas distrofisi hastaları ya da kuadriplejikler için oldukça faydalı olabileceği anlamına geliyor. Ancak bu ilaç en az 11 yıldır geliştirilmekte olan bir ilaçtır ve suiistimale açık görünmektedir. Egzersiz yapmak zaten yanlış giden ve çok hareketsiz bir yaşam tarzının belirtisidir, bu ilaç da egzersizi minimum düzeye indirerek daha az egzersiz yapılarak daha fazla etki elde edilmesini amaçlamaktadır. İlaç tüketicinin egzersizden elde edeceği psikolojik faydaların çoğunu da engellemekte ve daha düşük aktivite seviyelerine sebep olduğu için kemik yoğunluğu oluşturan osteoblastlar daha az uyarılmakta, bu da kemiklerin daha da kırılgan olmasına yol açabilmektedir.

İlacın bir diğer etkisi de üzerinde test yapılan farelerin kan şekeri seviyelerini daha iyi kontrol edebilmeleridir. Peki bunun için gerçekten bir ilaca ihtiyacımız var mı? Tip 2 diyabet, bu kitapta incelediğimiz birçok hastalıktan çok daha önlenebilir bir hastalıktır.

Kalori alımının azaltılması bu konuda yardımcı olacaktır ve 2,2 kg gibi az bir miktar kaybederek ya da her gün 10-15 dakikalık bir yürüyüşe çıkarak insülin direnci azaltılabilir (bu alışkanlık birkaç ayda bahsedilen kiloyu fazlasıyla verecektir). Bu çok fazla bir şey gibi görünmeyebilir, ancak azı karar çoğu zarar.

Tip 2 diyabet biraz da miyopluğa benzer, kontrol edilmezse gittikçe şiddetlenir. *Imperial College London* ve Harvard Halk Sağlığı Okulu tarafından yürütülen yeni bir araştırma, birçok ülkeden 4,4 milyon yetişkinin verilerini inceleyerek tip 2 diyabetin yıllık maliyetinin küresel olarak yılda yaklaşık 825 milyar dolar olabileceğini hesaplamıştır (Çin 170 milyar dolar, ABD 105 milyar dolar, Hindistan 73 milyar dolar ve Japonya 37 milyar dolar). Tip 2 diyabet oranlarının 1980'den bu yana neredeyse dört

kat arttığını tespit etmişlerdir. Hastalık 2014 yılında 422 milyon kişiyi etkilemiştir.[188]

Tip 2 diyabet hastası kişi sayısının önümüzdeki on yıl içinde 800 milyona kadar çıkması beklenmektedir. Antroposen bedeni, bolluk ortamlarında çok fazla stres sinyali göstermektedir. Türümüz 2 milyon yıldan fazla bir süre boyunca hayatta kalmak için avcılarla ve açlıkla mücadele etti. Bugün ise çoğunlukla çok fazla yediğimiz için ölüyoruz.

Peki ya Antroposen'in tüm bu yaşananlarda ilave ve yaygın bir rolü varsa? Ya gıdanın gelişimine müdahale ediyor ve her şeyin geçmişte olduğundan daha fazla şeker içermesine neden oluyorsa? Ya yarattığımız dünya organik gıdaları yeni bir tür abur cubura dönüştürüyorsa?

O ZAMAN TOPRAK YESİNLER

Bir soru: Bir havuç ne zaman havuç değildir? İki havuç düşünün. Her ikisi de aynı tür toprakta, aynı tarlada, aynı tür organik maddeyi gübre olarak kullanıp, aynı iklimde yetiştiriliyor.

Topraktan çıkarıldıklarında, onları birbirinden ayıran tek şey birinin günümüze ait olması, diğerinin ise iki yüzyıl önce hasat edilmiş olması. İkisi de aynı boyutta, aynı ağırlıkta, muhtemelen aynı renkte ve toprakta geçirdikleri süre aynı. Ancak topraktan çıkarıldıklarında, soyulduklarında ve daha sonra da yenildiklerinde hangisinde daha fazla besin, hangisinde daha fazla kalori vardır?

Araştırmacılar on yıllardır yiyeceklerimizin giderek daha az besleyici hale geldiklerini fark etmişlerdir. Düşündüğünüzde, bu mantıklı görünüyor. Daha kapsamlı tarım yöntemleri kullanıyoruz, yetiştirilen ürünler besin içeriği göz önüne alınarak değil, sadece verim için yetiştiriliyor. Bu yeni bir şey değil. Peki ya bu, hikâyenin sadece bir parçasıysa?

188 NCD Risk Factor Collaboration, "Worldwide Trends in Diabetes Since 1980: A Pooled Analysis of 751 Population-Based Studies With 4·4 Million Participants", *Lancet*, 2016, 387, s. 1513-1530.

Antroposen'de gıdalarımızın başına gelenler, bir çocuğun anlayabileceği kadar basit şekillerde küresel sağlık sorunlarına dokunuyor, ancak etkileri yine de oldukça büyük.

Cevap, muhtemelen okulda öğrendiğiniz basit ve sihirli bir denklemde yatıyor:

$$6CO_2 + 6H_2O = C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

Bu, fotosentez denklemidir, yani bitkilerin su ve CO2'yi güneş ışığını kullanarak glikoza dönüştürmesi. Denklem bize güneş ışığına maruz kalan karbondioksit artı suyun (ve birkaç bitki enziminin yardımıyla) şeker (bitki için) ve bizim için oksijen (bitki için atık bir ürün) oluşturduğunu söyler. Büyülü ve dönüştürücü yetenekleri nedeniyle bitkilerin çalışmaya, yürümeye ya da avlanmaya ihtiyacı yoktur; kendi kendilerine yetebilirler. Su, CO2, topraktan gelen besinler ve güneş ışığı ile kendi besinlerini üretirler.

Dünya'nın ilk zamanlarındaki atmosferi karbondioksit ve su buharından oluşuyordu. Yaklaşık 3,2 milyar yıl önce, evrimsel süreç bitkilerin bu kendi kendini idame ettirme yöntemini vurdu ve yaklaşık 800 milyon yıl içinde atmosfer oksijen açısından daha zengin hale gelerek Dünya yavaş yavaş bilinen mavi ve yeşil görünümünü aldı. Buna "oksijen devrimi" (evet bir devrim daha) denmektedir.

Bu dönemden de önce, yaklaşık yüz milyon yıl boyunca, dünyada tek hücreli yaşam hüküm sürmüştür. Farkına varılması gereken en önemli şeylerden biri, fotosentez sürecinde oksijenin bir atık madde olduğudur. Oksijen fotosentez sürecinin egzozundan dışarı pompalanmaktadır.

Oksijen uçucu bir gazdır ve o zamanlar gezegende hâkim tek hücreli yaşam için zehirliydi. Dünya tarihinin büyük kısmında çevresel kirlilik unsuru olan bir gazla birlikte yaşıyoruz. Öte yandan CO2 bitkiler için önemli bir besin maddesidir ve ne kadar yüksek seviyede olursa bitkilerde büyüme de o kadar fazla olur. Bu nedenle CO2 ile zenginleştirilmiş ortamlarda gıda yetiştirmek üzerine çok sayıda deney yapılmıştır. CO2, ekinlerin

büyümesini desteklemek için gübre gibi kullanılmaktadır ve işe de yaramaktadır ya da en azından öyle görünüyor.

Birkaç milyar yıl ileri gittiğimizde dünyamız hem değişmiş hem de aynı kalmıştır. Bir dizi jeolojik döngüden geçse de (buzul çağları gibi), geniş çapta atmosferinin bileşenleri hâlâ aynıdır. Oksijen bakımından zengin ve çok hücreli yaşamı destekleyen bir yapıdadır.

Ekosistemler hassas şeylerdir ve dengeler değişmeye başlamıştır.

Sanayi Devrimi'nden bu yana atmosferdeki CO2 seviyeleri yükseldi. Dinozorların var olduğu zamanlarda bu oran milyonda 1.000 partiküle (ppm) kadar çıkıyordu. Ancak biz, yaklaşık 200-300 ppm gibi çok daha düşük yoğunluğa sahip bir atmosferde geliştik. Dünya'nın seviyelerinde hep bir doğal dalgalanma vardır, ancak bu dalgalanmalar ılımlı olma eğilimindedir, yani yaklaşık 20-40 ppm arasında.

Bugün ise ortalama 400 ppm'in üzerindedir. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli bu seviyenin yüzyılın sonuna kadar 550 ila 900 ppm arasında olacağını tahmin etmektedir; bu, tüm birikimlerini dinozor temalı bir lunaparka yatırmış olan kibirli sakallı amcalar için harika bir durum olsa da geri kalanımız için o kadar da iyi değildir.

Bilim adamları CO2 seviyelerinin 2050'ye kadar 550 ppm'e kadar yükseleceğini öngörmektedir. Kontrol edilmediği takdirde bu karbondioksit seviyelerinin iklimimiz üzerinde yaratacağı etkilere ilişkin kaynaklar oldukça fazladır. Ancak bu aynı zamanda, çoğumuzun hakkında çok az şey bildiği hatta belki de hiçbir şey hiç bilmediği bir sorun olan gıdalarımızın içeriğini de etkilemektedir.

Karbondioksit fotosentezin önemli bir bileşenidir, o halde bu madde atmosferde daha fazla olduğunda ne olur? Eğer daha büyük rakamlar denklemin içine dahil edilirse, daha büyük rakamlar ortaya çıkar. Daha fazla CO2 girerse, daha fazla bitki maddesi çıkar. Bu nedenle Cumhuriyetçi Parti'nin temsilcisi olan Teksaslı Lamar Smith, "Karbondioksit Histerisine İnanmayın"

başlıklı bir makalesinde şu görüşü savunmuştur: "Atmosferimizdeki daha yüksek karbondioksit yoğunluğu fotosenteze yardımcı olacak ve bu da bitki büyümesinin artmasına katkıda bulunacaktır. Böylece daha fazla miktarda ve daha kaliteli gıdalar üretebileceğiz. Araştırmalar, mahsullerin suyu daha verimli kullanacağını ve daha az suya ihtiyaç duyacağını göstermektedir."[189]

Söylediklerinin neredeyse tamamı doğru, doğru olmayan kısımlar hariç, ki bu kısımlarda da koca bir yanlışa düşüyor. İfadesinin doğru olan tarafları "bitki büyümesinin artmasına katkıda bulunur" ve "daha fazla miktarda gıda üretimiyle ilişkilidir". Bu kısımlar kısmen doğru.

Yakın zamanda Irakli Loladze adlı bir matematikçi tarafından hazırlanan ve 2014'te *eLife*'da yayınlanan bir çalışmayı okudum[190] Makalenin konusu iyonomlar. Bir iyonom, herhangi bir organizmanın toplam elementel bileşimini oluşturur, bu nedenle makale, Dünya atmosferindeki artan CO2 seviyelerinin bitkilerin elementel yapısı üzerindeki etkisini inceliyordu.

Loladze, Arizona Eyalet Üniversitesi'nde doktora yaparken fotosentetik gıdanın kalitesinin onu yiyen hayvanları etkilediği bir sistem modellemiştir. Princeton Üniversitesi'ne geçtikten sonra bu hızlandırılmış fotosentez ve değişen gıda kalitesi sorununu gündeme getirmiş, ancak fazla ilgi çekememiştir. Yerbilimleri Bölümü'ndeki bir araştırmacı ona, demir gibi önemli bir besin maddesinin seviyesinin düşmesinin çok da önemli olmadığını, çünkü insanların bir miktar toprak yemesinde hiçbir sakınca olmadığını söylemiştir. Halihazırda bunu yapan pek çok hayvan bulunmaktadır. Örnek olarak fillerin ve hatta keçilerin kayaları yaladıklarını verebiliriz. Ancak insanımız bu duruma karşı muhtemelen biraz daha şüpheci yaklaşmış ve rafine zevklerinden ödün vermemiştir.

189 Lamar Smith, "Don't Believe the Hysteria Over Carbon Dioxide", www.dailysignal.com/2017/07/24/dont-believe-hysteria-carbon-dioxide/ (erişim 1 Eylül 2017).

190 Irakli Loladze, "Hidden Shift of the Ionome of Plants Exposed to Elevated CO2, Depletes Minerals at the Base of Human Nutrition", *eLife*, 2014, 3, e02245.

Loladze 2002'de ekolojik stokiyometri, yani tüm yaşam formları için gerekli olan kimyasal elementlerin dengesi ve oranı üzerine bir makale yayımladı.[191] Loladze'nin sorusu şuydu: Bitkiler atmosferden CO2'yi havadan ve kalan hemen hemen tüm kimyasal elementleri de topraktan alıyorsa, atmosferdeki CO2 artışına karşılık toprakta buna eşdeğer bir zenginleşme olmadığı için bir sorun ortaya çıkar mı? Atmosferde milyonda birkaç parça daha fazla CO2 var diye topraktaki elementler değişmez. Atmosferdeki ekstra CO2, bitkilerdeki glikoz üretimi için son gaz ilerlerken besin alımında eşdeğer bir hızlanma olmaz. Bu durum, "insan nüfusunun yarısının diyetinde zaten eksik olan demir, iyot ve çinko" gibi kimyasal elementler üzerinde etkisi olabilecek küresel bir element dengesizliği olabileceğini düşündürmektedir. Loladze araştırmasında CO2'nin bitki ve sebzeleri daha az besleyici ve daha fazla kalorili hale getirip getirmediğini tespit etmeye çalışıyordu.

Türümüz tarafından tüketilen tüm kalorilerin yüzde 40'ının pirinç ve buğdaydan oluştuğunu düşünürsek, bu soruya büyük önem vermek zor. Cevap, 18. yüzyıldan kalma bir somun ekmeğin, bugün gezegenin herhangi bir yerinde bulabileceğiniz herhangi bir somundan daha besleyici olduğu anlamına bile gelebilir.

2002 tarihli bu makale teorik olarak oldukça netti. Loladze, bitkiler daha fazla kalorifik enerji sağlayacak şekilde büyümüş olsalar bile, "neredeyse her elementin yoğunluğunun ortalama olarak azalması gerektiği" sonucuna varabilmiştir.

Loladze'nin çalışmasının diğer çalışmalardan farkı, yüksek CO2 atmosferinde yetişen bitkilerin kalitesindeki değişiklikleri insan gıdasıyla ilişkilendirmesiydi. CO2 ve bitkilerdeki temel kimyasal elementler (azot, fosfor, potasyum, kalsiyum, sülfür, manganez, demir, çinko, magnezyum ve bakır) hakkında yayın-

191 Irakli Loladze, "Rising atmospheric CO2 and human nutrition: Toward globally imbalanced plant stoichiometry?", *Trends in Ecology & Evolution*, Ekim 2002, 17:10, s. 457-461.

lanmış tüm verilerden faydalanmaya çalıştı. Loladze'nin hipotezini test ederken ilk karşılaştığı sorun verilerin yetersizliğiydi.[192]

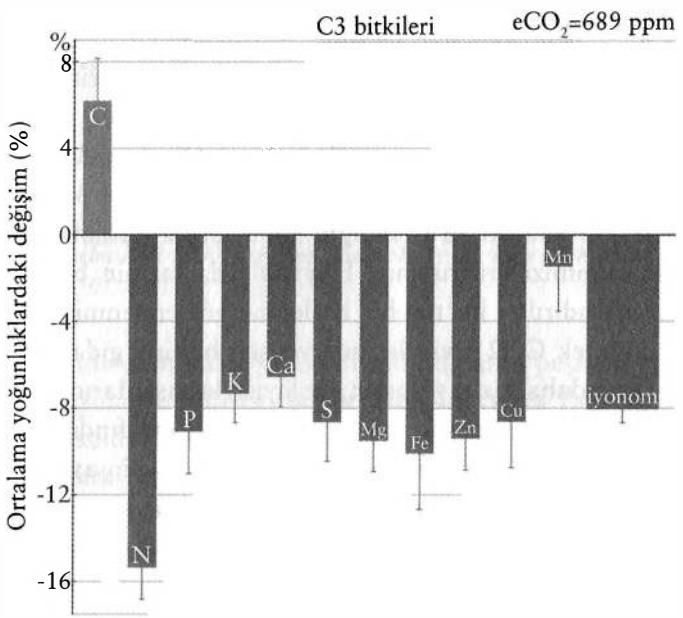
Sonraki on yıl boyunca, laboratuvarı olmadan ve üzerinde çalışabileceği sadece bir dizüstü bilgisayarla, 15.000'den fazla veri göstergesinden oluşan bir veri seti derlemeyi başardı. 2002' de yazdığı makaledeki verilere kıyasla büyük bir gelişme gösteren bu veri seti, bugüne kadar konuyla ilgili dünyanın en büyük veri setidir. Loladze, artan CO2'nin bitkilerin kalitesini sürekli olarak düşürdüğüne dair deneysel kanıtlara sahipti ve elde ettiği sonuçları da 2014'te yayımladı.[193] Bu çalışmada Loladze şunları belirtmiştir: İnsan faaliyetleri sadece karbonun değil, aynı zamanda bilinen tüm yaşam formlarının merkezinde yer alan azot, fosfor ve sülfürün biyojeokimyasal döngüsünü de büyük ölçüde değiştirmektedir." Organizmaların fizyolojisi ve işleyişindeki diğer hafif küresel değişimlerin son derece gürültülü veriler arasında gizleniyor olması muhtemeldir.

Loladze, başlığındaki "saklı değişimin" besin maddelerindeki azalmanın bütün bu veri karmaşası içinde "saklandığını" açıklayan şemsiye terim olduğunu belirtti. Bunu tespit etmek için çok büyük bir örneklem boyutu gerekiyor. Ama sonuçta vardır, bu değişim her yerdedir verilerin geldiği dört kıtada, ılıman ve tropikal enlemlerde, ekinlerde ve yabani bitkilerde - ve eninde sonunda tabaklarımıza kadar ulaşmaktadır. Fotosentezin artmasıyla, bitkilerden daha fazla karbonhidrat ve nişasta elde ediyoruz: "Nicelik için niteliği feda ediyorsunuz". Bitkilerde ekstra büyüme sağlıyoruz, ancak "elementlerle beraber hemen hemen her şey azalıyor. Olanlar benim için çok açıktı. İşin içinde birkaç farklı mekanizma var: Minerallerin azalmasını ve karbonhidratların artmasını bekliyordum. Ancak CO2 arttığında gerçekleşen başka bir mekanizma da söz konusu. Bitkiler atmosferden

192 Veri seti, tüm 'gürültüye' (değişkenliğe) göre deneysel olarak mantıksal çıkarımını veya onun deyimiyle 'düşünce deneyini' doğrulamak için çok küçüktü.

193 Irakli Loladze, "Hidden Shift of the Ionome of Plants Exposed to Elevated CO2, Depletes Minerals at the Base of Human Nutrition", *eLife*, 2014, 3, e02245.

CO2'yi yapraklarının alt tarafındaki stoma adı verilen yapılar aracılığıyla alırlar. Bunları küçük ağızlar gibi düşünebiliriz, o zaman atmosferde CO2 daha yaygın olduğunda, bitkiler bu ağızları biraz kapatırlar. Bunun nedeni stomalarının açık olduğu zamanlarda bitkinin su kaybetmesidir, çünkü yapraktaki nem havadakinden daha yüksektir. Bitki stomalarını biraz kapattığında daha az su kaybeder, bu da daha az su kullandıkları anlamına gelir. Sonuç olarak daha verimli çalışırlar; ancak daha az su kullandıkları için köklerine daha az su çekerler ve bu da toprakta köklere daha az besin maddesi gitmesi demektir."



CO2'nin bitkilerdeki münferit kimyasal elementler üzerinde yarattığı etki, Iraklı Loladaze, "Hidden shift of the ionome of plants exposed to elevated CO2 depletes minerals at the base of human nutrition", eLife, 2014.

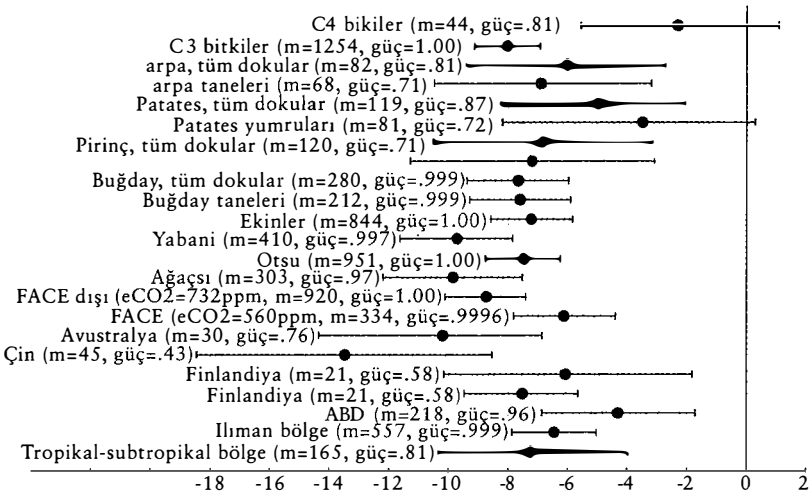
Loladze'nin iddiasını desteklemek için kullandığı rahatsız edici diğer bilimsel çalışmalardan bazıları, Klementidis ve *arkadaşlarının Proceedings of the Royal Society Biological Scien-*

ces dergisinde yayınlanan çalışmalarıdır.[194] Bu gibi çalışmalar, Antroposen'de kilo alan tek türün insanlar olmadığını göstermektedir: "Çalışmalar, vahşi hayvanların insan üretimi gıdalara erişimleri olmamasına rağmen daha da şişmanladıklarını ortaya koyuyor."

Loladze'nin 2014 yılında yayımladığı makalede, yaklaşan bu besin kıtlığı için "25 mineralin tamamında ortalama değişim yüzde 8'dir" şeklinde nihai bir ortalama belirlemiştir. Soru şu, bu rakam ne kadar önemlidir? "Çok fazla!"

"Sadece yüzde 5 olsa bile, azalan tek bir besin maddesi değil ki, hepsi. Kalsiyum ya da magnezyum eksikliği riskinin yüzde 33 ila 45 arasında olduğu gelişmiş bir ülkede yaşadığınızı varsayalım (ki bu doğrudur). Şimdi, bu besin maddelerini bitkisel ürünlerden yüzde 5 daha az alırsınız ve mineraller de yok edilemeyeceği gibi oluşturulamazlar da böylece tabağınızda daha az besin maddesi olacaktır. Magnezyumu vücudunuzda sentezleyemezsiniz. Bu yüzden ya eksikliğin sonuçlarına katlanırsınız ya da gıda alımınızı arttırırsınız. Hayvanlarda tazmin beslenmesi olarak adlandırılan bu tür bir beslenme gözlemlenmiştir. Hayvanları yüksek CO2 seviyelerinde yetişen bitkisel gıdalarla beslediğinizde, daha fazla yiyorlar. Dolayısıyla insanların da daha fazla yiyeceğini beklemek yanlış olmaz. Hill tarafından geliştirilen matematiksel bir modele göre, kalan her şeyin aynı olması koşuluyla, her öğünde yüzde 5 daha fazla kalori alırsanız üç yıl içinde obez, yaklaşık on yıl içinde de morbid obez olursunuz."[195]

194 Y. C. Klementidis ve diğerleri, "Canaries in the Coal Mine: A Cross-Species Analysis of the Plurality of Obesity Epidemics", *Proceedings Biological Sciences and the Royal Society*, Haziran 2011, 7:278, s. 1626-1632.
195 J. O. Hill ve diğerleri, "Obesity and the Environment: Where Do We Go From Here?", *Science*, Şubat 2003 7:299, s. 853-855.



CO2 etkisinin sistemik yönü – eCO2 ortamında yetişen bitkilerdeki mineral yoğunluğun, normal seviyelerde yetişen bitkilerle karşılaştırıldığındaki yüzdesel değişimi, Irakli Loladaze, "Hidden shift of the ionome of plants exposed to elevated CO2 depletes minerals at the base of human nutrition", eLife, 2014.

Mahsullerden daha yüksek verim almanın peşinde koşmak belli ki iyi finanse ediliyor (Bill & Melinda Gates Vakfı da sponsorlar arasında) ve kesinlikle daha çok kalori sağlayacak olsa da CO2 bitki ve sebzelerimizi abur cubura dönüştürüyor gibi duruyor.

Bunun insan sağlığı üzerindeki etkileri ise hem çok açık hem de şok edici. Vücuttaki temel mineral eksikliklerinin ne tür zararlara yol açabileceğini anlatmama gerek yok. Loladze bana, yüksek CO2 ortamında yetiştirilen bitkilerdeki lityum seviyelerine ne olduğunu inceleyen tek bir veri göstergesinin dahi olmadığını söylemişti. İnsanlar lityumu tahıllardan, sebzelerden ve içme suyundan elde ediyor. "Lityum insanların beslenebilmesi için gerekli ve akıl sağlığı için önemlidir. Ayrıca B12 gibi vitaminlerin iletimi ve kök hücrelerin oluşumu için de ihtiyaç duyulmaktadır. İçme suyundaki düşük lityum yoğunluklarının daha yüksek inti-

har oranlarıyla ilişkili olduğu zaten bilinen bir gerçektir. Ancak, diğer temel elementler olan selenyum, krom, iyot, molibden, ki bu liste uzar gider, için ise elimizde çok az veri var."

Yemek bulamadığımız, yani kıtlık zamanlarında kullanmak amacıyla yağ depolayabilme yeteneğimiz uzun yıllar önce, beklenmedik bir şekilde donan ve çözülen buzlu bir iklimde gelişmiştir. Kıtlık zamanlarında hayatta kalan kişiler büyük olasılıkla fazla kalorileri yağa dönüştürebilenlerdi.

Yiyeceklerimizin atmosferde bu kadar yüksek CO2 yoğunluğuyla yetiştirildiği bir ortamda evrimleşmedik. Önümüzdeki birkaç on yıl boyunca, sanayi öncesi CO2 seviyeleri atmosferde iki katına çıkacaktır. Bunun küresel etkisinin ne olacağını söylemek için hâlâ çok erken, ancak CO2'nin protein ve mineral yoğunluklarını azaltması ve halihazırda karbonhidrat açısından zengin bir diyette şekerler ve nişastalara yer açması gerçeği endişe verici. Antroposen çağında yükselen CO2 seviyelerinin besin zincirinden mikro besinleri itip, insan iştahını bu mikro besinleri aramaya sevk ederek obezite salgınını ne ölçüde tetiklediğini merak eden tek kişinin ben olmadığımı düşünüyorum.

Marie Antoinette kendi halkı için şu ünlü sözü söylemiştir: "Ekmek bulamıyorlarsa o zaman pasta yesinler". Ancak pasta yemek bizim için pek de iyi sonuç vermedi ve şayet Loladze haklıysa, organik sebzeler bile bir makaron kadar şekerle dolu olma yolunda ilerliyor. Hayatınızın geri kalanında yiyeceğiniz her bitki bazlı gıda, artan CO2 nedeniyle giderek daha az besleyici olacak ve sadece daha fazla kalori içermekle kalmayacak, aynı zamanda daha fazla yemek zorunda kalacaksınız.

Şimdi, asıl soruma dönecek olursak: Bir havuç ne zaman havuç değildir?

Cevap, bir Antroposen havucu olduğunda. Havucun 18 kromozomu hâlâ aynıdır, ancak DNA'sının bu yeni ortamda çalışma şekli onun bedenini değiştirmiştir. Bu tanıdığımız başka birine benziyor mu?

Obezite salgınını tetikleyen en güçlü rolü muhtemelen besin kaynaklarımız oynamaktadır ve bunun da bir dizi nedeni vardır.

Bunlardan en belirgin olanı, gıdalarımızın büyük ölçüde sanayi üretimi olması ve daha önce olduğundan daha yüksek miktarlarda yağ, tuz, şeker ve katkı maddeleri içererek iştahı artırmak üzere kasıtlı olarak tasarlanmış olmasıdır. Farklı türdeki gıdaların göreceli maliyeti, organik sebzelerin fiyatının arttığı anlamına gelirken, bu seri üretim gıdalar her yerde bulunur, ucuzdur ve - önceden pişirilmemişlerse - pişirilmesi kolaydır.

İşte bu bizim obezite salgınımızdır, fakat buradaki asıl sorun şu, değişen tüm nedenler arasında tüm suçu tek bir sebebe bağlamak imkansızdır. Çevremizin yiyeceklerimizin kalori yoğunluğunu değiştirerek onları kıyaslandığında daha az besleyici hale getirmesi, obezitenin karmaşık algoritmasına eklenecek bir diğer endişe verici değişkendir.

2100 yılına kadar küresel nüfusun 11.2 milyara ulaşacağı öngörülmektedir. O zamana dek CO2 seviyeleri yükseldikçe Dünya'nın atmosferi de zarar görecek ve havuçlar kocaman olacak.



Roma'da görüntülenen bir Antroposen havucu, 2018.

BÖLÜM 9
HAVADA BOĞULMAK VEYA 20. YÜZYILDA "ÖLÜMÜ PROVA ETMEK"

Kirlilik! Her yerde
Bazen yukarıda; bazen aşağıda,
Ama her zaman, yakınında.
"Pollution" şiiri, *The Young Ones* (1982) dizisinden Rik

Birden nüksetti yine. Nedendir bilmem, hep Yunanca adını söyleyip duruyorum, nefes darlığı deyip geçsem daha iyi sanki. Çok kısa sürede vurur gider, denizdeki fırtına misâli, hemen hemen bir saat içinde de sona erer. Zaten daha uzun sürse kim bu işkenceye dayanabilir ki?
Kalan her şeye – ne olursa olsun – hastalık derim de bu bir işkence! Bu yüzdendir doktorlar bunun adına "ölüm alıştırması" demişler, çünkü günün birinde o soluk işkence ettiği canı alıp götürecek.[196]
Seneca (MÖ 4 – MS 65), Mektup 54, *Ahlâk Mektupları*

Atmosferdeki CO2 düzeylerinin en önemli faktörlerinden biri şüphesiz otomobil kullanımı sonucu ortaya çıkan kirli-

196 Seneca, *Ahlak Mektupları*, çev. Türkan Uzel, Jaguar Yayınları, s. 180. (y.h.n.)

liktir. Otomobiller 20. yüzyıla damgasını vuran bir semboldür. E. M. Forster'ın yenilikleri erken benimseyen Wilcox ailesinin 1910'da boş kırsal yollar boyunca tıngır mıngır ilerlemelerinden, Kanada ile Peru arasında günde 420,000 aracı taşıyan 35,750 km (16,000 mil) uzunluğundaki Pan-Amerikan otoyoluna kadar, arabalar günlük hayatın bir parçası haline gelmiş ve daha geniş bir kirliliğin temel unsuru olan dumanları da beraberlerinde getirmişlerdir.

1940'ların başında Los Angeles'ta kirli hava o kadar yoğundu ki insanlar bunun Japonların bir tür kimyasal saldırısı olduğuna inanıyordu. 1948'de bu kirli hava Pennsylvania'da yüzlerce insanın hastalanmasına ve 20 kişinin ölümüne neden olmuştu. Londra'da ise 1952'de "kızıl pas" olarak adlandırılan bu hava kirliliği Büyük Sis'e dönüşerek 4.000 ila 12.000 kişinin ölümüne, 150.000 kişinin de hastaneye yatırılmasına yol açmıştır.

Uluslararası bir araştırma ekibi (bazıları Texas A&M Üniversitesi mensubu) yakın zamanda Londra'daki bu hava kirliliğinin şiddetini araştırmış ve sülfür dioksitin (düşük kaliteli kömürün yakılmasıyla ortaya çıkan bir ürün) atmosferdeki yüksek nitrojen dioksit seviyesinin de yardımıyla sülfürik aside dönüştüğünü keşfetmiştir.[197] 1952 yılının Büyük Sis'i, Avrupa tarihinin en kötü hava kirliliği olayı olmaya devam etmektedir.

Tüm bunlar kulağa uzak bir geçmiş gibi geliyorsa, aynı kimyasal bozulmalar Pekin ve Şian gibi şehirlerde düzenli olarak ortaya çıkmaktadır; 1952 sisinden daha az asit içermesine rağmen, oluşan bileşikler hâlâ kuvvetli ve insan hayatını tehlikeye atmaktadır.

Böyle bir çevrede astım hastalığının artışının kirlilikten kaynaklandığını söylemek kolaydır. Ancak kanıtlar, kirliliğin astım gibi alerjik durumları şiddetlendiren bir etken olsa da bunun nedeni olma ihtimalinin düşük olduğunu göstermektedir.

19. yüzyıla kadar astım son derece nadir görülen bir şikayetti. Beethoven gibi Vivaldi de astımdan mustaripti; her ikisine

197 Gehui Wang ve diğerleri, "Persistent Sulfate Formation from London Fog to Chinese haze", *PNAS*, Kasım 2016, 113: 48, s. 13630-13635.

de muhtemelen kan verme, bitkisel karışımlar ya da içmeleri için tütün tedavisi uygulanmıştı. Astımın sanayi öncesi edebiyatta ne kadar yaygın olduğunu görmek için edebi ölçütümüzü kullanıp Shakespeare'e hızlı bir bakış atarsak ortaya koca bir sıfır çıkar. Homeros'un *Ilias*'ında ise görebiliyoruz. Ancak Antik Yunan terimi "asthmaino" "nefes nefese kalmak" anlamına geldiği için, bunun nefes darlığı belirtisini mi yoksa hastalığın kendisini mi tanımladığını bilmek zordur.

Antik Mısır'da insanlar muhtemelen astım tedavisi için lavman, şifalı otlar, incir, üzüm veya güzelavrat otu bitkisinin yapraklarını kullanmışlardır.

Eski Çin'de insanlara efedrin (modern astım ilaçlarının önemli bir maddesi) içeren bir çay verilmiş olabilir. Hindistan'da ise insanların tarçın solumayı denemiş olması muhtemeldir ki bu çok tatlı bir şeydir ama muhtemelen çok da faydalı değildir. Ya da buhar, zerdeçal, böcek reçineleri veya bir dizi rahatsız edici karışım denemiş olabilirler.

Orta Çağ döneminde bazı semptomlar ve tetikleyici unsurlar fark edilmeye başlanmıştır. Belçikalı doktor Jean Baptiste van Helmont (1579-1644) astımın nedeninin bronşlardan kaynaklandığını keşfetmiş ve buna "akciğer epilepsisi" adını vermiştir.[198] Ayrıca toz ya da şaşırtıcı bir şekilde balık solumanın da krizlere yol açabileceğini tespit etmiştir. Bu görüşleri kilisenin sağlık ve dört vücut sıvısı konusundaki resmi görüşleriyle çeliştiği için van Helmont idam cezasına çarptırıldı (bu yüzden görüşlerini değiştirmek zorunda kaldı). Çalışmaları yaşamı boyunca hiç yayınlanmadı. Kiliseden emekli oldu ve daha sakin ve huzurlu bir yaşam sürmeye devam etti. Ancak ölüm döşeğindeyken kitaplarını oğluna verebilmiş ve yayınlanmalarını istemiştir.

Kısa bir süre sonra, ilk iş sağlığı uzmanlarından biri olan İtalyan doktor Bernardino Ramazzini (1633-1714), gözlerinde tahriş olduğunu söyleyerek kendisine gelen birkaç hasta hakkın-

198 L. F. Haas, "Jean Baptiste van Helmont (1577–1644)", *Journal of Neurology*, Neurosurgery & Psychiatry, 1998, 65:916.

da yazılar yazdı. Ardından Ramazzini bu hastaların çalıştıkları işyerlerinde sorunlar olabileceği sonucuna varmış ve bunu araştırmıştır. İşyerlerinin, işçilerin "doğal olmayan vücut duruşları" üzerinde iki önemli etkisi olduğunu tespit etmiş ve ayrıca "işledikleri malzemelerin zararlı karakterine, çünkü bunların insanlara zararlı buharlar ve çok ince partiküller yaydığına ve belirli hastalıklara neden olduğuna" dikkat çekmiştir.[199]

Bu kadar basit bir keşfin önemini küçümseyemeyiz elbette fakat Ramazzini bu hamalların, çiftçilerin, hatiplerin, atletlerin ve ulakların, eskicilerin, tahıl eleyicilerin, taş kesicilerin, değirmencilerin, fırıncıların, tabakçıların, yaldızcıların, madencilerin, kalaycıların, kireç ve alçı işçilerinin, simyacıların, çömlekçilerin, tütüncülerin, ressamların, bakırcıların ve matbaacıların tümünün hem iş yerlerinden hem de çalışma şekillerinden dolayı astım riski altında olduklarını keşfetti. Ramazzini, astımın neredeyse tüm vakalarda ani efor patlamalarından (özellikle atletler), ancak çoğunlukla akciğerlere yapışan "keskin ve asit" parçacıklardan kaynaklandığının bilincindeydi. Yazılarında, işçilerin yaptıkları işten ve içinde bulundukları koşullardan nefret etmelerine rağmen bunları iyileştirmek için hiçbir şey yapmadıklarından yakınıyordu.

Yaygın olarak mesleki tıbbın ilk eseri olarak kabul edilen Ramazzini'nin *The Diseases of Workers* (*İşçi Hastalıkları*) adlı kitabı, aynı zamanda 150 yıl boyunca bu alanda yazılmış tek eser olarak kaldı. Ramazzini, mesleği tarafından bir dalga konusu olarak görülüyordu ve fikirlerinin daha geniş çapta benimsenmesi ise 1940'lara kadar gerçekleşmedi.

Astımın, semptomlarının ve tedavilerinin bu eski ve daha yeni tarihçelerine rağmen, 18. ve 19. yüzyıl kültüründeki göreceli varlığı hâlâ içe dönük taraftadır.

---

199 Bernardino Ramazzini, *Treatise on the Diseases of Workers*, (Londra, 1705). Ayrıca bkz. Bernardino Ramazzini, "De Morbis Artificum Diatriba [Diseases of Workers]", *American Journal of Public Health*, Eylül 2001, 91:9, s. 1380-1382.

Astım, 1950'lerin sonlarında bile nüfusun yalnızca yüzde birinden azını etkilemekteydi. O zamandan bu yana ne değişti de çevremiz bize böylesine düşman oldu?

Astım hastalarının sayısı 1980'lere kadar artış göstermiyordu ancak sonrasında büyük bir patlama yaşandı. Otuz yıl içinde astım sayıları on kat artarak yüzde 1'den yüzde 10'a çıktı. Ancak bu dönemde yürürlüğe giren pek çok çevre mevzuatı sayesinde hava daha temiz hale geldi.

Genler araştırılmak için güçlü bir aday gibi durmaktadır. *Immunological Reviews* dergisinde 2011 yılında yayınlanan bir derleme makalesi, yaygın alerjik tepkilerin genetik nedenlerine ilişkin bazı şaşırtıcı sonuçlar ortaya koymuştur. Mevcut araştırmaları tarayan araştırmacılar, daha önce yapılan birçok çalışmanın bu alerjilerin genetik nedenlerini tam olarak belirleyemediklerini görmüşlerdir. Farklı tahminler söz konusuydu: "Astım için yüzde 35 ile 95 arasında; alerjik rinit (saman nezlesi) için yüzde 33 ile 91 arasında; atopik dermatit (egzama) için yüzde 71 ile 84 arasında." Her durumda, bu aralıklar, çevremize karşı aşırı alerjik tepkiler göstermek için net bir genetik sebep olmadığını açıkça göstermektedir.[200]

Öyleyse Batılılaşmış Antroposen insanlarının yüzde 25-30'unun saman nezlesi, astım, egzama ve gıda alerjilerinin (örneğin fındık, süt, yumurta veya glütene karşı) yanı sıra kedi, köpek ve atlar da dahil olmak üzere tüylerinde ince tüyler barındıran hayvanlara karşı güçlü alerjilere sahip olduğu olgusu genetikle açıklanamaz. Kuzey-orta Tanzanya'daki Hadza gibi avcı-toplayıcı kabilelerde alerji oranları olağanüstü düşüktür. Hijyen öncesi Afrika halklarının çoğunda, alerjinin herhangi bir türü pek alışılmadık bir durumdur. Swahili dilinde (Doğu Afrika'nın ortak dili) "alerji" kelimesinin doğrudan bir çevirisi yoktur.

Aslında, Antroposen insanının Avcı-toplayıcı atalarımıza kıyasla alerji geliştirme olasılığı 450 kat daha fazladır.

200 Carole Ober ve Tsung-Chieh Yao, "The Genetics of Asthma and Allergic Disease: a 21st Century Perspective", *Immunological Reviews*, Temmuz 2011, 242:1, s. 10-30.

MİKROBİYOTA VE BAĞIŞIKLIK TEPKİSİ GELİŞTİRMEDEKİ ROLÜ

Neden bugün bedenlerimiz daha önce sağlığımız için gerekli olan ortamları reddediyor? Çok temiz olduğumuz için mi?

Modern yaşam tarzımızın patolojik olarak steril olduğu fikri, 1980'lerde Hijyen Hipotezi tarafından yaygınlaştırılmış ve bazı bulaşıcı unsurlara, parazitlere ve diğer mikroorganizmalara maruz kalmamamızın modern yaşamda bulunan zararsız maddelere karşı alerjik tepkiler geliştirmemize neden olduğunu öne sürmüştür. Bu bir "biyom eksilmesi" teorisidir; yani günlük olarak bakteri ve mikrobiyotadan (belirli bir bölge veya habitatın mikroorganizmaları) arındırıldığımız için bağışıklık sistemimizin şaşırdığını ve arızalandığını, en ufak uyarıya aşırı duyarlı hale geldiğini ve savaşılmasına gerek olmayan savaşlarla uğraştığını öne sürer.

Araştırma ilk olarak 1989'da *British Medical Journal*'da yayımlandığında, kalabalık ailelerden gelen çocukların tek çocuklara kıyasla alerjiye daha az duyarlı olduğu belirtilmişti. Araştırma sonucunda, kalabalık ailelerden gelen çocukların kardeşleri aracılığıyla nispeten daha fazla mikrop ve enfeksiyona maruz kaldığı anlaşılmıştır.[201] Bu gayet başarılı bir hipotez olmakla birlikte, daha genele vurulduğunda daha az ikna edici görünmeye başlıyor.

Astım ve egzama vakaları 1980'lerden itibaren yükselişe geçmiştir, ancak Avrupa, Avustralya ve ABD'de hijyen ile ilgili olarak yapılan önemli değişikliklerin çoğu 1920'lerden çok daha önce uygulanmaya başlanmıştır. Dahası, alerjik astım vakaları hem hijyenik hem de hijyenik olmayan şehirlerde giderek artmaktaydı. Avrupa ve ABD'deki büyük şehirlere göç edenler, yerli halka göre daha az alerjiye sahip oluyorlar, ancak çocukları bu kadar şanslı değil ve hızla diğer şehir sakinleriyle benzer semptomlar göstermeye başlıyorlar. Görünüşe göre şehir hayatı bize, özellikle de çocuklarımızın sağlığına iyi gelmiyor.

201 D. P. Strachan, "Hay Fever, Hygiene, and Household Size", *British Medical Journal*, Kasım 1989, 299, s. 1259.

University College London'ın Klinik Mikrobiyoloji Merkezi'nde immünolog (bağışıklık uzmanı olan Profesör Graham Rook, sorunun bağışıklık sistemlerimizin iyi eğitilmemiş olmasından kaynaklandığına inanıyor.

Rook, Hijyen Hipotezine bir alternatif olan Eski Dostlar hipotezinin fikir babasıdır ve hipotez temelde üç şeyle ilgilidir: Mikrobiyota, doğal çevre ve eski enfeksiyonlar.

Mikrobiyota, doğal dünyada insanlarla birlikte yaşayan, onların içinde var olan ortam türleridir. Bunlar bağırsaklarımızda, derimizde, akciğerlerimizde ve kanımızda yaşayan türlerdir ve diğer hayvanlarda da bulunmaktadırlar.

Doğal çevrenin ve mikrobiyal maruziyetin önemi sayısız çalışma ile kanıtlanmıştır. Bunlardan en etkili olanı 2016'da yayınlanan "Innate Immunity and Asthma Risk in Amish and Hutterite Farm Children" (Amiş ve Hutterite Çiftliği Çocuklarında Doğuştan Gelen Bağışıklık ve Astım Riski) adlı çalışmadır.[202]

İkincisi ise Stalin'in 1939'da Finlandiya ve Rusya'nın Karelya bölgelerini ayırırken bilmeden oluşturduğu bir durumdur. 2015'te yayınlanan bir çalışmada, genetik olarak benzer, ancak sosyo-ekonomik olarak farklı olan iki farklı insan grubunun alerji oranlarının içinde bulundukları farklı ortamlara nasıl tepki verdiği araştırılmıştır. Her iki çalışmada da daha az sanayileşmiş ve kırsal ekonomiye dayanan gruplar (Amişler ve Rus Karelyalılar) çevreleri tarafından alerjiye karşı korunmuş ve daha düzgün bir bağışıklık tepkisi (ki bu genellikle hiç tepki vermemek anlamına gelir) şekillendirmiştir.[203] Astım ve saman nezlesi gibi alerjilerin yumuşak dokulardaki iltihaplanmadan kaynaklandığını ve bunun da bağışıklık sisteminin zararsız olması gereken organik

202 M. M. Stein ve diğerleri, "Innate Immunity and Asthma Risk in Amish and Hutterite Farm Children", *The New England Journal of Medicine*, 2016, 375, s. 411-421. Ayrıca bkz. B A Justyna Gozdz, ve diğerleri, "Innate Immunity and Asthma Risk", *The New England Journal of Medicine*, 2016, 375, s. 1898-1899.

203 T. Haahtela ve diğerleri, "Hunt for the Origin of Allergy – Comparing the Finnish and Russian Karelia", *Clinical and Experimental Allergy*, Mayıs 2015, 5, s. 891-901.

maddelere verdiği uygunsuz bir tepki olduğunu biliyoruz. Bağışıklık sistemiyle ilgili tartışmaların çoğu bu sistemin aktivitesiyle ilgilidir, ancak bağışıklık sisteminin rolünün yüzde 99,99'u bir şeylere agresif tepkiler vermemektir.

Eski Dostlar hipotezi, bağışıklık sistemimizin yeterince sosyalleşmediğini ve en ufak bir uyarıcıya karşı saldırgan bir köpek gibi tepki verdiğini öne sürmektedir. Bağışıklık sistemimiz fındık, toz ya da polen parçacıkları gibi zararsız olması gereken maddelere karşı düşmanca davranır. Bağışıklık sistemi bunların zararsız olduğunu bilmez, çünkü doğumdan itibaren gelişimimizin önemli anlarında yeterince eğitilmemiştir. Bir zamanlar rahmin aşırı steril bir ortam olduğuna inanılıyordu, ancak günümüzde annenin bağırsak bakterilerinin bileşenlerinin fetüsün bağışıklık sistemini daha rahimdeyken şekillendirdiği keşfedilmiştir. Ayrıca dost bakterilerin ilk yüksek dozunu doğduğumuzda alırız. Doğum kanalından aşağı inip vajinadan dışarı çıkarken, bağışıklık sistemimiz için bir tür ilk kapsamlı eğitim olarak tepeden tırnağa dost bakterilerle (çoğunlukla *lactobacillus*) kaplanırız. Ancak tabii ki de herkes, Lady Gaga'nın da meşhur deyişiyle, "bu şekilde doğmadık" (*Born this way*).

Kadınların doğumu gerçekleştirme yöntemlerine yönelik teknolojik müdahaleler on binlerce insanın hayatını kurtarmıştır. Sezaryen doğumlar artık her zamankinden daha fazla tercih ediliyor. Bazı vakalarda bunlar acil durum müdahaleleri olsa da isteğe bağlı olarak yapılanlar da giderek artmaktadır. Otuz yıl önce Birleşik Krallık'ta her on çocuktan biri sezaryenle doğurtuluyordu. Şimdi ise bu sayı dörtte birin üzerinde ve sezaryenlerin üçte birinden fazlası isteğe bağlı olarak yapılıyor. Sezaryenle doğan çocuklarımız dost bakterilerin ilk yüksek dozunu kaçırıyor.

Norveç'te 2008'te 1,75 milyon çocuk üzerinde yapılan bir araştırma, sezaryenle doğan bebeklerin astıma yakalanma olasılığının yüzde 52 daha fazla olduğunu göstermiştir.[204] (Kadın do-

204 M. C. Tollånes ve diğerleri, "Cesarean Section and Risk of Severe Childhood Asthma: A Population-Based Cohort Study", *Journal of Pediatrics*, Temmuz 2008, 153:1, s. 112-116.

ğum uzmanları arasında bu tür operasyonlar sırasında bebeğin ağzına biraz vajinal bakteri sürmenin yaygın bir uygulama olduğu söylenmektedir. Buna vajinal "tohumlama" denmektedir).

Rook, anne sütünün bazı önemli işlevlerini de açıklamıştır. "Uzun süreler boyunca anne sütünün düşünülüyordu, ancak öyle olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu süt içerisinde bazı organizmalar bazı bağırsak mikrobiyotalarını besleyip büyümesini teşvik eden polisakkaritler mevcut." Yeni doğanlar için mükemmel bir besin olan bu madde, bebek tarafından sindirilemeyen kendine özgü kompleks yapıda şekerler içermektedir.

İnsan bağırsağının katıksız yaratıcılığı hayret vericidir. İşe yaramaz bileşenler içeren bir maddenin yapımı ve dağıtımı için neden metabolik çaba harcanır? "Polisakkaritlerin aslında bebek için olmadığı ortaya çıktı.

Gelişimsel nedenlerle çocuğun bağırsağında gelişmesi gereken organizmalar, açgözlülükle bunlarla beslenenlerdir. Yani temelde bir prebiyotik, organizma için bir gübre gibidir. Probiyotik ise asıl organizmadır."

Mikrobiyotanın rolü ve işlevi hakkında çok şey bilinmesine rağmen, önemi henüz yeni anlaşılmaya başlanmıştır. Bağırsaklarımızda bu organizmalardan yaklaşık 100 trilyon kadar bulunmaktadır ve bu da insanları gezegendeki en karmaşık ekosistemlerden biri haline getirmektedir. Bu sayının ne anlama geldiğini biraz daha iyi anlayabilmeniz için, insan vücudunun tamamında sadece yaklaşık 27 ila 37 trilyon arasında hücre bulunmaktadır. Bu da sizi oluşturan hücrelerin yaklaşık dörtte üçünün "siz" değil, çok çeşitli diğer türlerden organizmalar olduğu anlamına gelmektedir. Vücut ağırlığınızın kiloları, yüzlerce farklı türün oluşturduğu mikrobiyotadan meydana gelir. Ve bilindiği gibi, sindirim, metabolizma, hatta psikolojik ve zihinsel sağlık üzerinde kilit bir rol oynamaktadırlar.

İnsanlar otlak bir türdür ve giriş bölümündeki şemayı düşünürsek, insanlar doğduğu andan itibaren bir zamanlar dost bakterilerle çevrili bir ortamın içindeydiler (sadece küçük bir kısmı dost olmayan bakterilerdi). Bu dost bakteriler bağışıklık

sistemlerini gerçekten kazanması gereken savaşları seçmeleri ve her şeyi reddedip "takip et ve yok et" sinyalini veren aşırı gergin bir temizlik anlayışından vazgeçmeleri için hızla eğitiyordu. Alerjilerde ise bağışıklık sistemi sanki bir pencereden parmak izini şiddetli bir şekilde temizliyormuş gibi davranır ve bu süreçte de camı kırar.

Doğduğumuz zamandaki bağışıklık sistemimiz beynimize benzer.

Çocukluk dönemimiz (diğer birçok türe kıyasla) uzun sürer çünkü sinirsel devrelerimizin çoğu doğduktan sonra oluşur. Rook, bağışıklık sisteminin "donanımının olduğunu, yazılımının olduğunu ama tıpkı beyin gibi bilgiye ihtiyaç duyduğunu" söylemektedir. Sanki bilgiyi eleyip ayıklamaya hazır dev bir bilgisayar veri tabanı gibi, sadece veri girişini bekliyor.

Bizler çevremiz hakkında bilgi edinmeye hazır doğarız. İçine doğduğunuz ortamda var olmayan şeylere karşı vücudu korumak için genetik olarak doğuştan kodlanmış bir bağışıklık sistemine sahip olmanın hiçbir anlamı yoktur. Bazı bileşenlerinin doğuştan geldiği, bazılarının ise uyarlanabilir olduğu bir bağışıklık sistemine sahip olup içinde bulundukları çevre hakkında bilgi edinmek ve eş zamanlı olarak da bu çevreye karşı bir koruma mekanizması geliştirmek çok daha iyidir.

Yeni doğanlarda çevreden gelen tehditleri tanımak için fazla mesai yapan organ timüstür. Timüs kalbin üzerinde yer alan küçük bir bezdir ve büyüklüğü kalbe kıyasla miniciktir, ancak bebeklerde (ve küçük çocuklarda) timüs oransal olarak çok daha büyüktür, çünkü ilk yıllardaki görevi içinde bulunduğu bedenle ve çevresiyle arkadaşlık kurmaktır.

Doğduktan sonra kendimizi Antroposen'de beton, tuğla ve camla çevrili, niyetleri ne olursa olsun bakterileri uzak tutmak için tasarlanmış klinik ortamlarda buluveriyoruz. Milyonlarca yıl boyunca nehirlerden derelerden su içiyorduk, ancak şimdi klorlu su içiyoruz. Bu, daha önce yaygın olan saprofit mikobakterilerle artık karşılaşmıyoruz demek oluyor. Bu bakteriler, modern yaşamda karşılaşma fırsatımızın azaldığı pek çok organiz-

madan sadece biri; parazit solucanlar ve laktobasiller de listede yer alıyor. Hepsinin geçmişte bağışıklık sistemimiz için önemli olduğu düşünülmektedir.

Şiddetli alerjileri olan kişilerin bağırsaklarında önemli ölçüde daha az çeşitli (ve daha az yoğun) flora bulunmaktadır. Gelişim yıllarımızda doğru mikrobiyotayla karşılaşmadığımız ve tarih öncesinin otlaklarında her türden bakteriyle karşılaşmak yerine, IKEA'nın mikrobiyal bir versiyonu gibi, yararsız homojenlikte bir bakteri popülasyonuyla karşılaştığımız düşünülmektedir. Bir ormanın sunduğu karmaşık çeşitlilik yerine, daha çok havasız bir havaalanı bekleme salonuna benziyor.

Beyinlerimizi dinlendirmenin ve yenilemenin en iyi yolu otlak bölgelere gitmektir. Ancak araştırmalar, bağışıklık sistemlerimizin de yalnızca vahşi doğada bulunabilecek türden biyolojik çeşitlilik tarafından etkilenmeye ihtiyacı olduğunu gösteriyor. Görünüşe göre bağışıklık sistemlerimiz, erken çocukluk döneminde gelişim penceresi kapandıktan sonra büyük miktarda yeni bilgi öğrenme konusunda isteksizlerdir.

19. yüzyılda Charles Blackley, çiftliklerde büyüyen insanların daha az alerjiye yakalandığını gözlemlemiştir. Blackley haklıydı ve onun bu tespiti Eski Dostlar hipoteziyle mantıklı bir açıklama bulmuştur.[205]

DIŞARISI İÇERİYE KARŞI

Dünya Sağlık Örgütü, yılda 7 milyon erken ölümün çevre kirliliğiyle bağlantılı olduğuna inanmaktadır; bu da küresel olarak her 8 ölümden 1'ine denk gelmektedir.

Son zamanlarda iç mekân kirliliği ile ilgili endişeler artmaktadır. Batı'daki evlerin çoğunda biraz vardır ve Viktorya döneminden beri işçilerimizi korumak adına bir yığın mevzuat hazırlanmıştır (teşekkürler, Dr. Ramazzini). Ancak yine de önemli riskler söz konusudur.

205 Charles Blackley, *Hay fever: Its Causes, Treatment, and Effective Prevention Experimental Researches* (Londra, 1880).

En çok rastlanan risk unsurları ev aletleri (gazlı ocaklar NO2 üretir), yetersiz havalandırma (radon veya karbon monoksitin dağılmasını önleyebilir) ve yapı malzemeleri gibi ürünlerde kullanılan zehirli liflerdir. Küf sporlarının yanı sıra duman da bunlardan biridir.

Neredeyse tüm durumlarda, iç mekân hava kirliliğinin neden olduğu sorunlar bir havalandırma sistemi ile ortadan kalkabilmektedir. Hava hareket halindeyse, kirleticiler eterde sürüklenip gittikleri için bizi rahatsız etmeleri pek olası değildir. Peki ya 5 milyon hanenin hepsi kirli evlerini havalandırıyorsa?

Bu sorunların üstesinden gelmek nispeten kolaydır, ancak yine de küresel olarak en büyük ölüm nedenlerinden birine katkıda bulunurlar. Hava kirliliğinin neden olduğu 7 milyon ölümün 3,3 milyonunun sadece Güneydoğu Asya ve Pasifik bölgesinde ev içi kirlilikten kaynaklandığı düşünülmektedir (dünya toplamı 4 milyondur). Bu demografik tablo, en çok yoksul kadın ve çocukların etkilendiği anlamına gelmektedir.

Kirlilikle ilgili rakamlar hiçbir zaman doğru ya da mükemmel olmayacaktır. Bu rakamlara dahil olan insanlar arasında hem iç hem de dış ortam kirliliğine maruz kalmayan kaç kişi vardır? Çoğumuz hem iç hem de dış ortam kirleticilerinin tüketicisi ve üreticisiyiz. O halde rakamların, 2015'te *Nature* dergisinde yer alan bir çalışma ile daha da doğrulanması mantıklıdır. Bu çalışmaya göre Çin ve Hindistan'da biyokütle yakıtlarının yakılmasından kaynaklanan iç ortam hava kirliliğinin 760.000 dış ortam hava kirliliği ölümüne yol açtığı tahmin edilmektedir.[206]

Rakamlar, tıpkı tanımladıkları hava gibi, temiz değildir. Bu rakamlar, ulaşım, evsel enerji tedariki ve atık yönetimi açısından sürdürülemez uygulamaların bir sonucu olarak bu yerlerin korkunç derecede acı çektiğine işaret etmektedir.

Gezegendeki insanların yarısından biraz azı açık ateş ya da odun, tezek, kömür ve ekinlerin atıklarını yaktıkları basit soba-

206 J. Lelieveld ve diğerleri, "The Contribution of Outdoor Air Pollution Sources to Premature Mortality on a Global Scale", *Nature*, Eylül 2015, 525, s. 367-371.

lar kullanmaktadır. Elektriğe kolay erişemeyen insanların sayısı 1,2 milyardır. Bu insanlar da evlerine elektrik yerine gaz lambası gibi ince partikül madde yayan çözümlere yönelmektedir. Sorun ulaşım ve araba kullanımından ziyade, doğrudan yoksullukla bağlantılı görünmektedir. Diğer bir deyişle sağlık alanındaki uçurum, refah alanındaki uçurumla benzerlik göstermeye başlamaktadır.

Hava kalitesinin, kronik obstrüktif akciğer hastalığının (KOAH) artışının arkasındaki başlıca etken olduğu neredeyse şüphesizdir. Bu yorucu hastalık, yıllar geçtikçe daha fazla sayıda insanı etkiliyor. Dünya Sağlık Örgütü dünya genelinde bu sayının 384 milyon olduğunu ve 2030'a kadar en yaygın üçüncü ölüm nedeni sıralamasına yükseleceğini öngörmektedir.[207] Hastalığın aylar ve yıllar boyunca gelişmesi nedeniyle, başlangıçta tespit edilmesi zor olabilmekte ve hastaların yüzde 80 ila 95'i hasta olduklarının farkında bile olmamaktadır. Pek çok hastalıkta olduğu gibi KOAH da başka sorunlara yol açan bir geçiş patolojisidir. Hastanın nefes alma kabiliyeti çok uzun bir periyotta kısıtlandığından, egzersiz aralığı, süresi ve yoğunluğunun azalması gibi yaşam tarzındaki değişiklikler kolayca gözden kaçar ve bu da diğer büyük ölümcül hastalıkların çoğundan etkilenme riskini artırır.

Hava kirliliği de bir etken olarak kabul edilmekle birlikte, bu konuda bilimsel veriler henüz yetersizdir. Kadmiyum tozu ve dumanı, tahıl ve un partikülleri, silika tozu, kaynak dumanı, izosiyanatlar ve kömür tozu gibi işyeri kirleticilerine maruz kalmak bilinen nedenler arasındadır. KOAH'a genetik yatkınlık ihtimali yüzde bir civarındadır ancak bu, hastalığın mutlaka ilerleyeceği anlamına gelmez. En önemli iki faktör KOAH'lı bir akrabaya sahip olmak ve sigara içmektir. KOAH, bağlantılı nedenleriyle birlikte, Antroposen patolojisinin tam kendisidir.

---

207 Davies Adeloye ve diğerleri, "Global and Regional Estimates of COPD Prevalence: Systematic Review and Meta–analysis", *Journal of Global Health*, Aralık 2015, 5:2; ayrıca, World Health Organization, "COPD predicted to be third leading cause of death in 2030" www.who.int/respiratory/copd/World_Health_Statistics_2008/en/ (erişim 13 Aralık 2017).

NİTRİK OKSİT & GRİ ATEŞ

Astım hastalığı kaynaklı ölüm oranları düşük ve orta gelirli ülkelerde çok daha yüksektir. Dünya Sağlık Örgütü 2014 Ölüm Veritabanı, Mauritius, Fiji, Filipinler ve Güney Afrika'yı bu durumdan en çok etkilenen ülkeler olarak bildirmiştir. Birleşik Krallık'ta her yıl 1.200'den fazla kişi astım nedeniyle hayatını kaybetmektedir (yaklaşık her sekiz saatte bir kişi). Avustralya'da bu rakam daha da kötüdür; her dokuz kişiden biri astım hastasıdır (ve yerli Avustralyalılar arasında astım oranı yerli olmayan Avustralyalılara göre neredeyse iki kat daha yüksektir).[208] Astım, pek çok kişi için küçük bir rahatsızlık olarak görülmektedir ancak birkaç yüz milyon kişi için yaşamı tehdit eden bir rahatsızlıktır ve her yıl yüz binlerce kişi için hayati tehlike oluşturmaktadır.

Birleşik Krallık'ta astım hastası olan beş milyon kişiden biri de benim. Ben ölçeğin daha riskli ucundayım, her gün mutlaka ilaç kullanmam gerekiyor. Bir kriz sonucu ölen hastaların çoğu gibi ben de hiçbir zaman hayati tehlike yaratacak kadar ciddi bir kriz geçirmediğimi düşünüyorum. Bana göre astımım kontrol altında, ancak insanlar tam da bu inanış yüzünden ölüyor. Bu hastalığa alışıyor, belirtilerini bildiğini sanıyor, sonra da evden çıkarken anahtarlarını unutmak kadar basit bir hata ile kendilerini bir anda ilaçsız, acil yardıma erişimi olmayan bir halde buluyorlar.

Bundan bir yıl kadar önce, 47 yaşındayken bir gün koşuya çıktım ve geri döndüğümde seksenlik bir ihtiyar olmuştum. O koşuyu tüm detaylarıyla hatırlıyorum. Başlangıçta, normal koşu tempoma tamamen ulaşamadığım için şaşkınlık içindeydim. Sürekli soluklanmak için durmak zorunda kalıyordum ve panik düzeyim arttıkça semptomlar da kötüleşiyordu. Bu semptomlar benim için tamamen yeniydi. İnme ya da küçük bir kalp krizi geçirmiş olabileceğimi düşündüm, zira nefesim hırıltılı değildi. As-

208 Dünya Sağlık Örgütü, "WHO Mortality Database", www.who.int/healthinfo/mortality_ data/tr/ (erişim 15 Aralık, 2017); ve *Asthma UK*, "Asthma facts and statistics", www.asthma.org.uk/about/media/facts-and-statistics/ (erişim 15 Aralık, 2017).

tım krizi yaşarken nasıl sesler çıkardığımı, nasıl hissettiğimi, hatta tadının bile nasıl olduğunu biliyordum, ama bu öyle bir kriz değildi. Sonlara doğru artık o kadar yavaşlamıştım ki yetenekli bir antropolog bile hareketlerimin koşu olduğunu anlayamazdı. Mağlubiyeti kabul edip eve geri döndüm, nefes alabilmek için havayı içime çektim, çektim ama sanki hava seyreltilmişti; masmavi hava gitmiş yerine ince, yağlı ve durgun bir hava gelmişti.

Aynı günün ilerleyen saatlerinde bir BBC haber spikeri astım ve saman nezlesi hastalarını yüksek kirlilik ve polen seviyeleri nedeniyle kapalı alanlarda kalmaları yönünde uyarıyordu. Bazı koşucu dostlarım Twitter üzerinden Londra'da nefes almakta zorlanan başkaları olup olmadığını sorduklarını gördüm. Belli ki bir şeyler çok yanlış gidiyordu.

Ertesi gün doktorum bana oral steroid yazdı, ama hayatımda ilk kez gerçekten işe yaramamıştı. Steroidler bir tür iltihap bombasıdır, ancak tepki verdiğim alerjenler steroidlerin herhangi bir etki göstermesi için çok güçlüydü. Doktor beni iki hafta boyunca egzersiz yapmamam konusunda uyarmıştı ki bu bana pek de iyi bir fikir gibi gelmemişti. "Spor salonunda bile mi?" diye sordum. Ama bana "Şu anda önceliğimiz seni hastaneden uzak tutmak" diye cevap verdi.

En olası aday, yeni bir tür silah haline getirilmiş hava kirliliğiydi: Gri humma. Şehir saman nezlesi olarak da adlandırılan bu durum, daha yüksek seviyelerde alerjenle karşılaşmanın ve bunların yayılma şeklinin bir sonucudur.

Dizel, hava kirliliğinin en büyük suçlusudur. Dizel araçların sayısı, son on yılda pek çok sürücünün benzinli motorlara göre daha temiz olduklarına inandırılarak dizel araç almaya özendirilmesi nedeniyle daha da artmıştır. 2015'te, birçok otomobil üreticisinin ürettiği dizel motorların laboratuvar testlerinde gösterdiklerinin aksine gerçek kullanımda çok daha kötü performans gösterdikleri ortaya çıktı. Sonrasında yaşanan skandal, bazı büyük üreticilerin insanları özellikle nitrik oksit ve nitrojen dioksit (her ikisi de genel olarak NOx olarak bilinir) salınım seviyeleri konusunda kasıtlı olarak yanlış yönlendirdiğini ortaya

çıkardı. Ve testlerin hatalı olması bir yana, bazı araçların AB'nin maksimum NOx seviyelerinin 12 katından daha fazla NOx yaydığı tespit edildi.

NOx'in bu kadar iğrenç olmasının nedeni sadece zehirli olması değil, aynı zamanda ne kokusunun ne de tadının olması ve görünmez olmasıdır. Hafıza kaybı, erken bunama, amfizem ve kronik bronşit ile ilişkilendirilmiştir. Yalnızca Birleşik Krallık'ta yılda 40.000 kadar ölümden sorumlu olduğu düşünülmektedir. Bu sayı, meme ve akciğer kanserinden kaynaklanan ölümlerin toplamından daha fazladır.

Polenler genellikle ağırlıklarına ve kütlelerine bağlı olarak havada biraz süzülür, ardından yere iner (ancak bazılarının denizleri aşarak başka ülkelere gittiği tespit edilmiştir). Yerdeyken, bir tazı olmadığınız sürece, onu solumanız pek olası değildir. Bir diğer senaryoda da polenler atmosferin üst katmanlarına doğru savrulur ve bir daha da bizi rahatsız etmezler.

Atmosferik koşullar bu sürece müdahale ederek ölümcül sonuçlar doğurabilir. Fırtına astımı, son birkaç on yılda başta Avustralya olmak üzere birçok ülkede ortaya çıkan yeni bir fenomendir. Adı, küresel ısınma nedeniyle Antroposen'de daha yaygın hale gelen türden şiddetli hava olaylarıyla bağlantılıdır.

Ortalama sıcak bir yaz gününde polen sayısı muhtemelen oldukça yüksektir. Ancak yaklaşan bir fırtına ile hava sıcaklığı aniden düşecek ve hava basıncı farkları yoluyla çok fazla rüzgâr yaratacaktır. Yere düşen polenler rüzgarla birlikte yerden yükselir ve tahılları parçalayacak bir şiddetle savrulur.

Polenlerin çoğu solunduğunda kıllara ya da burun ve boğaz mukozasına takılır (burun akıntısı ve kaşıntılı öksürük semptomları buradan kaynaklanır; polen alerjisi lokal iltihaplanmaya yol açar). Ancak kırık polenler çok daha ince olur ve akciğerlere kadar inerek büyük miktarda alerjiye yol açabilir. Alerjik reaksiyonun burada yarattığı iltihaplanma astım krizine, hatta ölümcül olabilecek bir astım krizine yol açabilmektedir. Ve buna maruz kalanların çoğu için bu ilk krizleri olabilir. Melbourne'de

2016'da yaşanan bir fırtınada en az dört kişi hayatını kaybetmiş, çok sayıda kişi de hastaneye kaldırılmıştı.

Gri humma bu kadar çarpıcı olmasa da daha tehlikelidir, çünkü çok daha geniş alanları ve özellikle de en kalabalık bölgeleri etkiler.

Yerleşmiş polenler hareket halindeki araçlar tarafından savrulur ve bu da sadece polenleri dolaşıma sokmakla kalmayıp onları parçalayabilir de. Bunu normal saman nezlesinden daha kötü yapan şey, bu noktada çok ince hale gelebilen polenin kendini arabalardan (özellikle dizel motorlu olanlar) yayılan siyah karbonlara ve parçacıklara bağlayabilmesidir. Bu polenler üst atmosfere kaçamadığı için kirli hava daha da ağırlaşır ve kolayca dağılamaz. Polenler ve yeni arkadaşları parçacıklar, zehirle dolu bir çamaşır makinesi gibi döner dururlar. Parçacıklar aynı zamanda polen parçalarını daha yapışkan hale getirerek dışarı atılmalarını zorlaştırır.

Birleşik Krallık'taki polen sayısının sürekli olarak düşmesine rağmen, toplumdaki alerjik semptomlar gittikçe kötüleşmektedir. Bunu açıklayabilecek birden fazla faktör vardır, ancak en kuvvetlisi polenlerin bağlı olduğu parçacıkların masum seyirciler değil, son derece zararlı olmalarıdır. Bazıları o kadar küçüktür ki akciğerlerin iç yüzeyine kadar nüfuz edebilir ve kan dolaşımına girerek burada uzun süreli misafir olurlar.

Gezegende tüm bu semptomları bir arada yaşayabileceğiniz en kötü yerlerden biri Londra'nın Oxford Caddesi'dir; burada benim gibi koku alma güçlüğü çekenler için bile Londra'nın kırmızı otobüsleri uzaklara doğru uzanırken dizel kokusunu fark etmemek zordur.

2012 yılında, karbon emisyonlarının bir tür sinek kâğıdı gibi yapıştığı kimyasal bir yapıştırıcı (kalsiyum magnezyum asetat) ile geceleri çevredeki sokakların hortumla yıkandığına dair basında bazı haberler çıktı.[209]

209 Adam Vaughan, "Boris Johnson'ın yapışkan kirliliğe bulduğu çözümün 1,4 milyon sterlinlik bir başarısızlık olduğu ortaya çıktı. Araştırma, belediye başkanının araçlardan kaynaklanan kirliliği Londra'nın yollarına

NO2 zehirlenmesi korkunçtur. Bu zehirlenme, insanlar belli bir miktar soluduklarında ortaya çıkar. Çiftçiler, itfaiyeciler ve nakliye işçileri özellikle risk altındadır. NO2 solunduğunda akciğerlerde nitrik aside dönüşerek ateşe, hızlı nefes alıp vermeye, artan kalp atış hızına ve şiddetli nefes darlığına neden olur. Astım hastaları için kusursuz bir fırtınadır.

Sadece Londra'da 9,500 kadar insan hem NO2 zehirlenmesi hem de PM2.5'ler (çapı bir metrenin 2.5 milyonda birinden daha küçük olan parçacık maddeler) nedeniyle ölmektedir.[210] Bir insan saçını kesecek olursanız, saçın deri üzerindeki açıkta kalan ucuna bunlardan yaklaşık 100 tanesini sığdırabilirsiniz (parçacıkların maksimum boyutu 2.5µm'dir). Parçacıkların boyutu önemlidir, çünkü erken ölüm, alerjik reaksiyonlar, akciğer sorunları ve hastaneye yatışlara yol açan kardiyovasküler hastalıklar gibi sağlık sorunlarıyla doğrudan bağlantılardır.

Bunlar o kadar küçük boyuttadır ki havada asılı kalabilmektedir. 2012'de Hava Kalitesi Uzman Grubu tarafından hazırlanan bir hükümet raporunda bu partiküllerin bir dizi farklı kaynağın etkisiyle ortaya çıktığı belirtilmiştir.[211]

'yapıştırma' denemelerinin ince partikül kirliliğini azaltmadığını ortaya koymuştur", *The Guardian*, www.theguardian.com/environment/2013/feb/13/boris-johnson-sticky-pollution-failure (erişim 10 Aralık 2017); *The Telegraph*, www.telegraph.co.uk/earth/earthnews/9176543/Boris-accused-of-using-dust-suppressants-to-hide-pollution-levels-before-Olympics.html (erişim 1 Ağustos 2014). Ayrıca bkz, James Holloway "Pollution suppression in London: Flawed or fraud? Is London keeping air pollution down, or simply holding EU regulators at bay?" arstechnica.com/tech-policy/2012/04/the-campaign-for-clean-air/ (erişim 10 Aralık 2017).

210 Adam Vaughan, "Londra'da her yıl hava kirliliği nedeniyle yaklaşık 9.500 kişi ölüyor - bir araştırma. Zehirli gaz NO'nun etkisinin ilk kez hesaplanması, İngiltere'nin başkentinde daha önce düşünülenin iki katından fazla insanın kirlilik nedeniyle erken öldüğünü gösteriyor", *The Guardian*, https://www.theguardian.com/environment/2015/jul/15/nearly-9500-people-die-each-year-in-london-because-of-air-pollution-study ; ayrıca bakınız, Richard W Atkinson, vd, "Short-Term Exposure to Traffic-Related Air Pollution and Daily Mortality in London, UK", Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology, 2016, 26, ss. 125-132.

211 Air Quality Expert Group, "Fine Particulate Matter (PM2.5) in the United Kingdom - Prepared for: Department for Environment, Food and

- *Dizel araçlardan kaynaklanan egzoz emisyonları*
- *Lastik ve fren aşınması*
- *Yol aşınması*
- *Yol tozunun yeniden dağıtılması*
- *İnşaat kaynaklı toz emisyonları*
- *Yıkım*
- *Taş ocağı işletmeciliği*
- *Mineral işleme*
- *Diğer endüstriyel ve tarımsal süreçler*
- *Ev içi ve ticari yemek pişirme*
- *Küçük ölçekli atık yakma ve şenlik ateşleri*
- *Ev içi odun yakma*
- *Biyojenik emisyonlar*
- *Tarımdan kaynaklanan NH_3 (amonyak) emisyonları*
- *Arazi inşaatı ve endüstriyel makineler*
- *Gemicilikten kaynaklanan SO_2 ve NO_x emisyonları*

Hava kirliliğinin etkileri uzun süreli kuraklık dönemlerinde daha da kötüleşir, çünkü yağmur PM2.5'leri havadan arındırır. Kışın da yüksek basınçlı soğuklar sırasında trafik ve enerji santrallerinden kaynaklanan yerel emisyonlar, değişen hava şartları nedeniyle dağılmadan önce günlerce birikebilir. DEFRA'dan (Çevre, Gıda ve Köy İşleri Bakanlığı) alınan veriler en çok etkilenen bölgelerin şunlar olduğunu söylemektedir: Londra, Birmingham, Manchester, Bristol, Southampton ve diğerleri.[212] DEFRA'nın PM2.5'lerin mekânsal dağılımını gösteren haritası, tüm şehirlerin vurgulandığı ve onları birbirine bağlayan zengin otoyol ve A yolları ağının yüksek kirlilik alanları olarak renklendirildiği bir yol haritasına benzemektedir.

Birleşik Krallık'ın temiz olan tek bölgesi küçük birer akciğer görevi gören 13 milli parkıdır. Amerika'nın doğu kıyısının büyük bölümü temizken, batıda ise Kaliforniya ve Seattle üstünlük

Rural Affairs; Scottish Executive; Welsh Government; and Department of the Environment in Northern Ireland", 20 Aralık 2012.

212 DEFRA, "İnteraktif gözlem ağları haritası"; uk-air.defra.gov.uk/interactive-map

için yarışıyor. Öte yandan Hindistan'ın kuzey çeyreğindeki büyük kentler (Yeni Delhi gibi) yaklaşık 600 milyon insanın yaşam süresini ortalama 3,2 yıl azaltmaktadır (toplamda yaklaşık iki milyar yaşam yılı). Ülkenin güney çeyreği iç mekân parçacık kirliliğinde başı çekmektedir.

Birleşik Krallık'taki bazı şehirlerin 2030'a kadar AB hava kalitesi sınır değerlerini aşmayı sürdürmesi beklenmektedir. Birleşik Krallık'ta her yıl meydana gelen ölümlerin yüzde 8'i, siz bu satırları okurken soluduğunuz havadan kaynaklanmaktadır. "Gelişmiş" ülkelerden biri olduğunu düşünürsek, bu rakamlar Birleşik Krallık'ı dünya genelinin biraz önüne taşıyor. Elliden fazla bilim insanının 2015'te *The Lancet* dergisinde yayımlanan bir çalışmasına göre hava kirliliği, epidemiyologların engelliliğe uyarlanmış yaşam yılı olarak adlandırdıkları süre üzerindeki etkisi bakımından dünyada on birinci sırada yer almaktadır.[213] Bunlar, kaybedilen yaşam yıllarına engellilik nedeniyle kaybedilen yılların eklenmesiyle hesaplanmaktadır. Oldukça açıklayıcı terimlerdir; birincisi erken ölüm nedeniyle hayatınızın kaç yılını kaybettiğinizdir. İkincisi ise sebebin getirdiği ezici düşük yaşam kalitesi nedeniyle kaybedilen yıllardır. Bu, Birleşik Krallık için hiç de iyi bir sıralama değildir ve hükümetlerin kolayca üstesinden gelebilecekleri bir konudur.

Dünya Sağlık Örgütü'nün son zamanlarda yayınladığı bir rapor bize dünya nüfusunun yüzde 92'sinin zehirli bir atmosferde yaşadığını söylemektedir.[214] Son 20 yılda yüksek gelirli ülkelerde sigara kullanımında ciddi bir azalma görülmüş olsa da dünyanın yoğun nüfuslu ve daha varlıklı bölgelerinde akciğer kanseri seviyeleri hâlâ yüksektir. 2016'da hava kirliliği nedeniyle

213 John N. Newton ve diğerleri, " Changes in Health in England, With Analysis by English Regions and Areas of Deprivation, 1990-2013: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2013", *The Lancet*, Aralık 2015, 386:10010, ss. 2257-2274.

214 World Health Organization, "WHO releases country estimates on air pollution exposure and health impact" www.who.int/news-room/detail/27-09-2016-who-releases-country-estimates-on-air-pollution-exposure-and-health-impact

ölen tahmini 7 milyon kişinin yüzde 21'i zatürre, yüzde 20'si felç, yüzde 34'ü kalp hastalığı, yüzde 19'u KOAH, yüzde 7'si akciğer kanseri nedeniyle hayatını kaybetmiştir (bu rakam dünya genelinde 490.000'dir).

Hava kalitesi çok önemlidir. *Psychological Science* dergisinin 2018'de yayımladığı bir araştırma, hava kirliliğinin kaygı düzeylerini (özellikle de kortizol üretimini) artırarak etik ve suç içeren davranışlar üzerinde nasıl olumsuz bir etki yarattığını incelemiştir.[215] Bu çalışma spekülatif bir çalışma değildi; araştırmacılar yedi suç kategorisi (cinayet, tecavüz, soygun, hırsızlık, araba hırsızlığı, hırsızlık ve saldırı) ile ilgili 9.360 şehirden veriler toplamıştır. Araştırmacılar, "hava kirliliğinin bütün araştırma modellerinde her suç kategorisindeki olayları pozitif olarak öngördüğünü" bulmuşlardır.

Ne gariptir ki, bu bölüm üzerinde çalışırken astımım ikinci kez ciddi şekilde kötüleşti. Sonraki gün sanki güney Londra'da bir deniz dalgası vardı. Hava yoğun, ağır ve sonbaharın sonuna göre garip bir şekilde sıcaktı. Tıpkı polenler ve PM2.5'ler gibi sıcaklık da kaçamıyordu. Yine, olağan semptomların hiçbirini göstermiyordum: Hırıltılı solunumum yoktu ve dozunu dört katına çıkarmış olmama rağmen astım spreyimin etkisi çok azdı. Öksürmeye başladım. Yürümek bile beni nefesimi kesiyordu; koşuya çıkmak gibi bir seçeneğim yoktu. Bir ya da iki gün sonra Londra Belediye Başkanı Sadiq Khan bir yıl içinde yedinci kez kirlilik alarmı verildiğini duyurdu.

Belediye başkanına bir mektup yazarak kendimi bir iş için öne sürmeyi düşündüm. Bir zamanlar kömür madencilerinin kullandığı kuşlar gibi Londra'nın kanaryası olabilirdim; özellikle hassas erken uyarı sistemine sahip akciğerlerim sayesinde kirliliği herkesten önce tespit edebilirdim.

Ekim 2017'de başkentin tamamının Dünya Sağlık Örgütü'nün PM2.5 seviyelerine ilişkin belirlediği değerleri aştığı

215 J. G. Lu ve diğerleri, "Polluted Morality: Air Pollution Predicts Criminal Activity and Unethical Behavior", *Psychological Science*, Mart 2018, 29:3, ss. 340-355.

ortaya çıktı. Bugün Londralılar, son bin yıldır hiç olmadığı kadar öksürüyor ve nefes darlığı çekiyor. Tek fark, bu kez iktidardakilerin pek de umurunda değilmiş gibi görünüyor.

Bir yandan işe yürüyerek ya da bisikletle gitmemiz, daha fazla egzersiz yapmamız istenirken diğer yandan bunları yapmak için kendimizi içinde bulduğumuz havanın kalitesi sağlığımıza zarar veriyor. Hükümetler istedikleri kadar rica etsinler, insanların arabaları olduğu sürece - ki arabalar yol kenarında yürümekten ya da koşmaktan çok daha güzel ve güvenli ortamlardır - sürücüleri arabalarından inmeye ikna etmeleri pek mümkün olmayacaktır. İkna değil, eylem gereklidir. Çözüm hem son derece basit hem de karmaşıktır. Araçlardan kaynaklanan emisyonları azaltın. Sürücülere para cezası yazıp geçmek yerine, araç kullanmayı sürücüler için daha az tercih edilir hale getirin. Toplu taşıma sisteminin daha iyi işlemesini ve kullanımdaki artışı karşılayacak şekilde düzenlenmesini sağlayın. Şehirleri daha güvenli, daha yürünebilir ve bisiklet sürülebilir hale getirin.

Sonuç: Daha temiz bir hava. Çocuk oyuncağı!

O yaz koşarken geçirdiğim ilk astım krizinden yaklaşık iki hafta sonra astımım düzeldi ve ondan da altı hafta sonra neredeyse tamamen normale dönmüştüm. Ancak iyileşme sürecim durdu ve aradan o kadar çok zaman geçti ki, nekahet dönemini yaşlanma ile karıştırdığımı düşünmeye başladım, çünkü gerçek şu ki, o zamandan beri hiç eskisi gibi hissedemedim. O gün bugündür zindeliğimi asla geri kazanamadım.

Bu konuda neden kimse bir şey yapmıyor? Küresel otomotiv endüstrisi yılda yaklaşık 800 milyar dolar değerindedir ve her yıl 80 milyon otomobil üretilmektedir. 2020'ye kadar ise bu rakamın 100 milyona çıkarılması planlanmaktaydı (tabii bu Covid-19'dan önceydi).

Birleşik Krallık Bütçe Sorumluluk Ofisi, Maliye Bakanlığı'nın bu yıl yakıt vergisinden 28,2 milyar sterlin gelir elde edeceğini öngörmektedir. Birleşik Krallık'taki otomobil endüstrisi de yılda yaklaşık 2.7 milyon otomobil satmakta; bundan elde edilen KDV'nin ihtiyatlı bir tahminle en az 7.5 milyar Sterlin daha faz-

la olduğu düşünülmektedir. Otomobil üretiminin engellenmesi Maliye'nin cebine 35 milyar Sterlinlik bir delik açacaktır.[216]

Bu aptallık şöleninde, İngiliz hükümeti kısa bir süre önce, çevreyi en az kirleten araçlardan alınan yol vergisini arttırıp en zehirli araçlardan alınan vergiyi de azaltarak daha temiz bir araca sahip olmanın temel teşvik unsurlarından birini ortadan kaldırmıştır. Yakın zamanda Client Earth tarafından açılan ve hükümetin kötü hava kalitesiyle mücadele etmek için hiçbir şey yapmadığı gerçeğini ortaya çıkarmayı amaçlayan iki davayı savunmak ve kaybetmek için 370.000 Sterlin harcamış olmaları da bu tedbirsiz politika kararlarının devam ettiğini göstermektedir. Şimdilik mevcut (ve gelecekteki) hükümet, vergi mükelleflerini boğmaya devam mı edeceğine yoksa sorunu yaratan ekonomileri mi boğacağına karar vermek zorunda ki bu da onlara oy kaybettirecektir.

Çevremiz değişmiş olabilir, ancak 19. yüzyıldaki hava kalitesine ilişkin sorunların çoğu bugün de devam etmektedir. Yalnızca rakamlar daha büyüktür ve Viktorya döneminde yaşayanların aksine, kirliliğin sadece kendi neslimize değil, bir sonraki nesle de neler yaptığını bilmemize rağmen davranışlarımızda ısrar ediyoruz.

JAMA Psychiatry'de 2015'te yayınlanan bir rapor bu konuda bazı şok edici kanıtlar sundu.[217] Araştırmacılar, hava kirliliğinin doğmamış çocuklara verdiği olası zararları araştırıyorlardı. Yaklaşık on yıl boyunca izledikleri çocuklarda, çok çeşitli "hava kirleticilerine maruz kalmanın [zeka testleri sırasında] daha yavaş işleme hızına, dikkat eksikliği/hiperaktivite bozukluğu semp-

216 Office for Budget Responsibility, "Fuel duties", obr.uk/forecasts-in-depth/tax-by-tax-spend-by-spend/fuel-duties/ (erişim 14 Haziran 2018) ve "UK car sales at record high in 2016", www.bbc.co.uk/news/business-38516247 (erişim 24 Ocak 2018).

217 B. S. Peterson ve diğerleri, " Effects of Prenatal Exposure to Air Pollutants (polycyclic aromatic hydrocarbons) on the Development of Brain White Matter, Cognition, and Behavior in Later Childhood", JAMA Psychiatry, Haziran 2015, 72:6, ss. 531-540.

tomlarına ve davranış bozukluğu sorunlarına" sebep olduğunu tespit etmişlerdir.

Çevremiz ve içerdiği hava, çocuklarımızın bedenlerini ve beyinlerini daha nefes almaya başlamamışken değiştiriyor.

GERİYE DÖNÜŞ

1. İrtibatta kalın

Bir tür olarak, biyolojimiz ve psikolojimizle ilgili yüzlerce sebepten ötürü yeşil alanlar ve doğal çevre ile mümkün olduğunca fazla temas halinde olmamız, aynı zamanda vücudumuzdaki ekoloji için de çok önemlidir. Birçok farklı meyve ve sebze içeren zengin bir beslenme düzeni, bağırsaklardaki biyoçeşitliliğin korunmasına yardımcı olur. Tavsiye etmesi kolay, fakat bilim bize, özellikle hamilelik döneminde, antibiyotik kullanımını en aza indirmek gibi daha zorlayıcı şeyler yapmamızı da söylemektedir. Bilim aynı zamanda sezaryen yoluyla veya emzirmeyerek anne mikrobiyotasının bebeğe geçişini sınırlamaktan kaçınmamızı da söylüyor. (Emzirip emzirmeme konusunda hiç düşünmek zorunda kalmamış biri olarak bunu size söylemek benim için hiç de kolay değil, özellikle de pek çok toplumun bunu özendirecek şekilde kurulmadığı bir ortamda).

2. Kendinizi olduğu kadar bağırsaklarınızı da besleyin

Mikrobiyota yediğimiz gıdalar tarafından uyarılmaktadır, bu nedenle mikrobiyotayı uyaran türde gıdalar tüketmeliyiz. Tıpkı boyumuzun gelişimimiz sırasında sadece belirli dönemlerde uzaması gibi, bağışıklık sistemimizi geliştirebileceğimiz aralık da çok kısadır ve bu satırları okuyabilen herkes bağışıklık sistemini artık tam olarak geliştiremeyecek kadar yaşlıdır. Yine de bu durum, mikrobiyotanın önemsiz olduğu anlamına gelmez. Çok

çeşitli gıdalar tüketin, özellikle taze meyve ve sebzeler, brokoli ve diğer turpgiller (lahana, lahana ve karnabahar) gibi lifli gıdalar faydalıdır çünkü bedenlerimiz bunların içindeki lifi alamasa da bağırsaklarımızdaki bakteriler alabilir (tıpkı anne sütündeki sindiremediğimiz polisakkaritler gibi). Fermente gıdalar da faydalıdır, mesela tempeh,[218] miso[219], yoğurt ve kefir gibi gıdalar. Probiyotikler insülin, trigliserit ve kolesterol seviyelerini düşürerek kalp hastalığı ve tip 2 diyabet de dahil olmak üzere obezite ile bağlantılı bir dizi hastalığın risk faktörlerini azaltabilmektedir.

Mikrobiyota iştahı da etkiler. Bilim bu konuda henüz başlangıç aşamasındadır (örneğin meyve sinekleri üzerinde deneyler yapılmaktadır), ancak şimdiden bakteri türlerinin tükettiğimiz gıdalara yanıt olarak nüfuslarını arttırdıkları ya da azalttıkları görülmektedir. Biz yemek yedikçe onlar da yemek yer, bazı maddeler salgılar, genleri aktive eder ve besinleri özümsememize yardımcı olurlar. Ayrıca merkezi sinir sistemimiz ve beynimizle de iletişim kurarlar. Araştırmacılar bunu nasıl yaptıklarını henüz bilmeseler de mikrobiyotanın insanların içinde yaşadığı milyonlarca yıl boyunca, onlarla birlikte iletişime açık ev sahipleri olarak evrim geçirmişiz gibi görünüyor. İştahımızı onlar yönlendiriyor, biz de onlara istediklerini veriyoruz. Onlar için düşmanca bir ortam yarattığımızda ise vücudumuz buna depresyon, anksiyete ve hatta yüksek tansiyon gibi belirtilerle karşılık vermektedir.

3. Aktif olun, aktif kalın

Gıdalarımızın besin içeriğindeki düşüşe ilişkin yapılan tahminler doğruysa, telafi amaçlı yemeye yönelebiliriz. Ancak kilo almak bunun kesin bir sonucu değildir, bu sadece matematiksel bir modeldir. Gününüze biraz daha fazla hareket katarak rakamlarınızı değiştirin. Egzersiz hem hükümetler hem de bilim

218 Ç.n. Fermente edilmiş soya fasulyesi, pirinç veya arpadan yapılan, tuzlu bir Japon yiyeceği.

219 Ç.n. Fermente edilmiş soya fasulyesinden yapılan, besin değeri yüksek, kek benzeri bir Endonezya yiyeceği.

insanları tarafından mucizevi bir tedavi olarak görülmektedir ve tamamen haklıdırlar. Tüm büyük öldürücülerle, hatta bazı kanserler ve nörodejeneratif hastalıklarla bile savaşır. Beynimiz, biz hareket ettiğimiz için var; mesela bitkilerin beyne ihtiyacı yok. Neden, çünkü hareket etmiyorlar. Bitki olmayın.

4. Günde 5 kez kuşkucu olun

Active 10 gibi, bu da fena bir yöntem değildir, ancak mikrobiyatanın sağlıklı olmasının anahtarı çeşitlilikten geçer, o yüzden mümkün olduğunca çeşitli şeyler tüketin.

Aşağıda sıralanan belirtiler besin eksikliğiniz olabileceğini göstermektedir:

- Durduk yere solgun görünmek. Demir eksikliği daha küçük ve/veya daha az kırmızı kan hücresine yol açabilmektedir. Göz çevresindeki, ağızdaki veya diş etlerindeki solukluk bu durumun işaretidir. Muhakkak doktorunuza görünün ve o zamana kadar mercimek, sığır eti, ıspanak, fasulye ve brokoli tüketin.
- Saçların seyrelmesi ya da kırılmasının iki temel nedeni vardır: Protein ya da C vitamini eksikliği. (Eğer daha önce böyle bir durum ile karşılaştıysanız, iyi bir arkadaşınız var demektir; Lord Byron sürekli şok diyet uygulayardı ve bu yüzden de saç dökülmesi yaşamış ve rengi solmuştu). Bakır veya D vitamini eksikliği de saçların erken beyazlamasına neden olabilir. Fazladan bakır almak için biraz fındık ya da badem tüketin; süt ürünleri, yumurta ve yağlı balıklar D vitamini açısından zengindir, ancak hiçbir şey bol güneşli bir tatilden daha iyi gelemez. ABD'de insanların yaklaşık yüzde 42'sinde D vitamini eksikliği görülmektedir (yaşlıların yüzde 74'ünde ve koyu tenli insanların yüzde 82'sinde).
- Vücudumuzdaki her bir hücre kalsiyuma ihtiyaç duyar ve meyve ve sebzelerin kalsiyum içeriği düşmektedir. Eğer yeterli miktarda kalsiyum almazsanız, kalsiyum kemiklerinizden salınır ve bu da raşitizm ve osteoporoza yol açabilmektedir. Brokoli, lahana gibi yeşil sebzelerde ve süt ürünlerinde bol

miktarda kalsiyum bulunur. Bir konserve sardalya önerilen günlük alım miktarının (günlük alım miktarı; ABD'deki sağlıklı bireylerin yüzde 97-98'inin gereksinimlerini karşılamak için gereken günlük mineral alım seviyesi) yüzde 44'ünü karşılayacaktır ve son araştırmalar mikrobiyotanızın da buna bayılacağını kanıtlıyor.

5. Leğen kemiğinizi kaldırın

Anterior pelvik tilt sorununuz varsa, bunu gidermek için daha düzenli egzersiz yapmanız gerekir. Özellikle gövdenize odaklanmanıza gerek yok; karın bölgenizi harekete geçirebilecek her türlü egzersiz işinizi görecektir. Birçok insan omurgalarının düz ve "sabit" olduğunda daha dengeli olduğuna inanır. Bu doğru değildir. Normal bir kaldırma hareketi için omurganın hafif S şeklinde olması gerekir; omurganın orijinal şekli budur, dolayısıyla en iyi performansını da bu şekliyle gösterir.

6. Toprak yemeyin

Bu bölümü okuduktan sonra ne düşünürseniz düşünün, ama toprak yemeyin.

7. Yetkililere haber verin

Hava kalitesi konusunda neden hiçbir şey yapmadıklarını ve daha büyük ve daha güzel yeşil alanlar inşa etmek için neden hiçbir şey yapılmadığını sorun.

8. Günde mutlaka en az 10.000 adım atın

On bin adım yaklaşık 7 km'lik bir mesafeye denk gelmektedir. Burada problem, 10.000'in tamamen keyfi bir sayı olmasıdır. 2011'de yayımlanan bir meta-analizin ortaya koyduğu sonuçlar kafa karıştırıcıdır. "Sağlıklı yetişkinlerin günde yaklaşık 4.000 ila 18.000 adım atabileceği ve günde 10.000 adımın sağlıklı yetişkinler için makul bir rakam olduğu görülmektedir."[220]

220 Catrine Tudor-Locke ve diğerleri, "How Many Steps/Day Are Enough? For Adults" *International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity*, 2011, 8:79.

Rakamlardaki farklılık, 4.000-18.000 adım sırasında bildirilen egzersiz yoğunluğu çeşitlerinin büyük ölçüde birbirlerinden farklı olması nedeniyle ortaya çıkmıştır. Örneğin bir squash müsabakası sadece 4.000 adımdan oluşmaktadır, ancak bundan elde edilen kardiyovasküler faydalar görece çok yüksek düzeydedir. Galiba insanların iki milyon yıl veya daha uzun süre boyunca kat ettikleri mesafeyi hedeflemeliyiz. Yani 8 ila 14,5 km arası, bu da günde yaklaşık 12.000-18.000 adım demektir. Eğer aradığınız net bir sayı ise, haftada 100.000 adım atmak biraz daha avcı-toplayıcı bir tutum olacaktır.

9. Daha sık yalınayak yürümeye çalışın

Ayakkabılar bizi daha uzun adımlar atmaya iterler. Yastıklı topuklar daha sert bir ayak basışını destekler, böylece ayakkabısızlık bize rahatsız hissettirir çünkü yürüyüş stilimiz ayakkabı kullanmak üzere gelişmiştir. Çıplak ayakla ya da ayağınıza uyum sağlayan desteksiz bir ayakkabıyla yürümeye veya egzersiz yapmaya çalışın (ağırlık çalışmak da dahil), böylece ayaklarınızdaki içsel kasların ağırlıklara ve egzersize bedeninizin beklediğiniz şekilde tepki vermesine imkan tanımış olursunuz.

10. Gary Ward'ın çevrimiçi egzersiz dersine kaydolun (findingcentre.co.uk)

11. Wolff'a Dikkat Edin

Wolff Yasası (19. yüzyılda Alman anatomist ve cerrah Julius Wolff tarafından geliştirilmiştir) sağlıklı bir insan veya hayvandaki kemiğin, altına yerleştirildiği yüklere uyum sağlayacağını ifade etmektedir. Vücudumuzdaki kaslar, tendonlar ve bağlar da yüke ya da yük eksikliğine uyum sağlar; bu nedenle, onları kaybetmek istemiyorsanız hareket ettirin ve kullanın.

12. Hareket ya da kaybet

Sırt ağrısını önlemenin en iyi yolu şüphesiz egzersiz yapmak, hareketi ve yüklenmeyi tolere eden bir vücut yaratmaktır.

Hareket etmenin sırt ağrısını daha da kötüleştirdiğine dair yanlış bir kanı vardır; araştırmalar bunun tam tersini söylemektedir. Aynı şey egzersiz için de geçerlidir. Az çalıştırılan kasların sakatlanması çok kolaydır ancak çalıştırılan kaslar daha az sakatlanmaktadır. Profesör Mike Adams durumu şöyle açıklıyor: "Sizi öldürmeyen şey güçlendirir. Tüm dokular mekanik yüklenmeye tepki verirler. Söz konusu kemik olduğunda, yüklenme dokuyu daha sert ve daha güçlü hale getirir. Kıkırdak için de aynı şey geçerlidir ancak bunlar çok yavaş ve tepki vermeleri yıllar alabilir. Oysa kaslar hızlı tepki verirler."

2018'de yayımlanan bir çalışmada, uzun süre yerçekimsiz ortamda kalarak omurgada yüklenme eksikliği yaşayan astronotlarda omurga sertliği, disk şişmesi ve kas atrofisi görülebileceği öne sürülmüştür.[221] Omurganın bu şekilde yüksüz kalması sırt ağrısı ile ilişkilendirilmektedir. Önerimiz düzenli olarak ağırlık kaldırmak ya da yüklenmektir. Bunu günlük aktivitenin bir parçası haline getirin. Omurgalarına sürekli olarak tam esneklikte yük bindiren kürekçiler, eğer tecrübelilerse, orta yaşlı hareketsiz işçilerle hemen hemen aynı sırt sakatlığı oranlarına sahiptir. Profesör Mike Adams şöyle diyor: "Olimpik atletler genellikle çok fazla omurga patolojisine (kemik ve disklerde) yakalanırlar, ancak ortalama bir kadın ya da erkekten daha fazla ağrı çekmezler." Kürek çekmek, bir omurganın üstlenebileceği en zorlayıcı aktivitedir, ancak biraz antrenmanla çok az sakatlık meydana gelir. Yine de dikkatli olmakta fayda var; herhangi bir antrenmanın seviyesini aniden artırırsanız sakatlanma ihtimaliniz çok yüksektir.[222]

13. Ağrı ile hasar aynı anlama gelmez

Bu, hastalar için anlaşılması zor bir durumdur, çünkü şiddetli ağrı genellikle tam tersi bir durumu çağrıştırır. Ancak araş-

221 J. F. Bailey ve diğerleri., "From the International Space Station to the Clinic: How Prolonged Unloading May Disrupt Lumbar Spine Stability", *The Spine Journal*, Ocak 2018, 18:1, ss. 7-14.

222 F. Wilson ve diğerleri, "A 12-month Prospective Cohort Study of Injury in International Rowers", *British Journal of Sports Medicine*, 2010, 44, ss. 207-214.

tırmalar, sosyal ve kültürel etkilerin (semptom süresi ve hasta inançları gibi unsurların yanı sıra) ağrıyı bastırmak veya arttırmak konusunda tomografilerde görünebilecek herhangi bir faktörden daha önemli olduğunu göstermektedir.

14. Tomografileri çok iyi inceleyin

Tomografi, vakaların yaklaşık yüzde 99'unda sırt ağrısının nedenini ortaya çıkaramaz. Kas problemlerinin MRI (emar) ile tespit edilebilmesi de çok uzun sürmez, fakat genellikle yapılan masrafa değmez.

15. Bedeninize uygun bir sütyen kullanın

Büyük göğüsler omurgaya yük bindirebilirler. İyi oturan bir sütyenin telleri, kollarınızı başınızın üzerine kaldırdığınızda cildinize yapışık durmalıdır. Eğer öyle değilse, sütyeninizi yenilemenin zamanı gelmiş olabilir.

16. Oturmaya karşı bir duruş sergileyin ve farklı bir çalışma ortamı seçin

Çalışma ortamınızda sizi daha fazla hareket etmeye teşvik edebilecek her türlü değişiklik iyidir. Ayaklı masa kullanmak iyi fikir olabilir. Böyle bir masa kullandığınızda muhtemelen daha aktif olacaksınız, ancak ayarlanabilir olduğundan emin olun, böylece uygun zamanlarda ayakta durabilir veya oturabilirsiniz. Ayrıca, tek bir yerde uzun süre sabit bir şekilde durmaya benzetebileceğim bildiğim hiçbir "doğal" davranış olmadığını da unutmayın. İlk insanlar uzun otların üzerinden etrafı seyrederlerdi ama heykel gibi de dikilmezlerdi. Dilediğiniz kadar ayakta durun, sonra da dinlenmek için oturun.

17. Gençlerde ortaya çıkan alerjileri önlemeye yardımcı olun

Bir köpek sahiplenin. Köpekler, modern yaşamın aşırı temizlik anlayışına (iyi anlamda) çoğu uygulamadan daha kolay bir şekilde karşı koyabilmektedir. Sık sık yürüyüşe çıkma ihtiyaçları, bizi dışarı çıkarmak ve günde en az iki kez tempolu yürüyüş yapmak için çok faydalıdır.

18. Yatmadan önce duş alarak kendinizi koruyun

Duş almak, gün boyunca giysilerinize ve saçınıza yerleşen alerjenlerin ve PM2.5'lerin durulanmasına yardımcı olur. Bu şekilde onları yatağa götürüp yastıklarınızda biriktirmezsiniz, aksi durumda yatak örtülerinizi yıkayana kadar her gece gözleriniz kaşınır. Bir de koruyucu örtü kullanın. Gün boyunca yatağınızın üzerine ince bir örtü serin ve geceleri dikkatlice kaldırın; bu, oraya yerleşen alerjenlerin uykunuzu etkilemesini önleyecektir. Geniş kenarlı herhangi bir şapka gün boyunca alerjenleri gözlerinizden ve burnunuzdan uzak tutmaya yardımcı olur. Gözleriniz için de güneş gözlüğü kullanmanız iyi bir koruma sağlayacaktır.

- 2025 Soğuk algınlığının tedavisi
- 2027 Gen düzenlemesi ile yok edilen ilk hastalık
- 2032 Sürücüsüz araçların çoğu ülkede sıradan bir hale gelmesi
- 2035 İnsanların yalnızca yüzde 10'u Tip 2 diyabet hastası; bağırsak florası nakli ile ruh sağlığı sorunları, obezite ve alerjiler için yaygın bir tedavi yöntemi haline gelmesi
- 2037 Sağlığınızı takip eden implant teknolojisinin tüm nüfusa yayılması - hastaların artık semptomlarını bildirmesine gerek kalmaması
- 2040 Yeni domuz gribi türünün dünya çapında 300 milyon kişiyi öldürmesi
- 2045 İşyerlerinde yapay zekanın yaygın kullanımının toplu işsizliğe yol açması, çalışanların ise yüksek düzeyde stres yaşaması, ruh sağlığı sorunlarının her iki grupta da yaygınlaşması
- 2055 Dirençli bakterilerin yeni sıcak iklimlerde gelişerek insan sağlığı için devamlı risk oluşturduğu antibiyotik sonrası dönem başlıyor
- 2057 Sardinyalı bir kadının 150 yaşına kadar yaşaması; ilk tam otomatik ve mobil silah sistemlerinin sokaklarda polislik yapmak ve savaş bölgelerine gitmek üzere hizmete girmesi

- 2070 Yörünge ekolojisinin çok kalabalıklaşması ve sonucunda binlerce uydunun çarpışarak yok olması - dijital iletişimin birinci sınıf bir meta haline gelmesi
- 2075 İnsan nüfusunun 10 milyarı aşması
- 2100 İlk insanların tamamen nöron-hipermetne dönüştürülme deneyi

KISIM 5
GELECEK

HOMO SAPIENS INEPTUS

Fakat insan doğal olmayan bir hayvan, doğanın asi çocuğu; kendisini yetiştiren o sert ve düzensiz iradeye her geçen gün daha fazla sırt çevirir.
H. G. Wells, *Çağdaş Bir Ütopya* (1905)[223]

Bu kitaba ayak parmaklarımızı anlatarak başladık, kemerlerimizin kıvrımlarını ve topuklarımızdaki yağ dokusunu keşfettik. Artık modern yaşamda kaydırarak, dokunarak ve tuşlayarak ilerleyen anatomimizin bu kısımları olan parmak uçlarımızı kapanış bölümü için uygun duruyor.

Ayaklarımız gibi ellerimiz de başlangıçta yüzgeçti. Pentadaktillerdir (beş parmaklı) ve denizyıldızlarından balinalara, kangurulardan primatlara kadar pek çok canlının neden beş parmaklı olduğuna dair henüz kimse ikna edici bir açıklama yapamamıştır. Peki ya atlar ve geyikler? Toynaklı dört ayaklılar temelde tırnakları üzerinde koşan canlılardır ve ayakları evrimsel süreçte uzamış bir orta parmaktır. Köpeklerin sadece dört parmağı varmış gibi görünse de beşinci parmakları bacaklarının biraz daha yukarısında gizlidir; buna kör parmak denir.

Ellerimiz de ayaklarımız gibidir, öyle ki insanların ara sıra fazladan bir parmağa sahip olması da sık rastlanan bir durum-

223 H. G. Wells, *Çağdaş Bir Ütopya*, Çev. Barış Timur, Fihirist, 2021. (y.h.n.)

dur. Her iki yapı da neredeyse aynı sayıda kemiğe sahiptir (bazıları talus kemiğinin iki ayrı kemiğin kaynaşmış bir versiyonu olduğuna inanmaktadır). Ellerimiz ve ayaklarımızın her biri dört çeşit kemer kasına sahiptir (farklı işlevleri göz önüne alındığında kayda değerdir). Ellerde daha az eklem vardır, fakat kasların daha fazla olması daha geniş bir hareket alanı ve karmaşıklığı sağlar. İşte bu yüzden bilgi çağında yaşıyoruz ve bu çağda başlıca ihtiyaç duyduğumuz üç şey var: Gözlerimiz, beynimiz ve tüm bu verilerle etkileşime giren uzuvlarımız, yani ellerimiz.

Ellerimiz ve parmaklarımız, dört ayak üzerinde hareket ettiğimiz zamanlarda vücut ağırlığımızı desteklemekten ve dallar arasında salındığımız anlarda ağırlığımızı taşımaktan bu yana uzun bir yol kat etti. Milyonlarca yıl boyunca iki ayak üzerinde yaşamı daha iyi destekleyebilmek amacıyla bu işlevlerinden uzaklaştılar.

Müstakil hareket edebilen başparmaklara sahip olan tek tür biz değiliz, ancak sadece insanların başparmakları hem yeterince güçlü hem de olağandışı bir güce sahip olmamızı sağlayan kalın kaslar ile bu tutuşu bir ok ve yayı ateşlemek, bir mızrağı doğru bir şekilde ilerletmek veya bir telefonu tutup aynı elle "10 dakikaya geliyorum" mesajını yazmamızı sağlayan bilişsel işlem türlerini harmanlayacak kadar farklıdır.

Eller evrimimiz için en az beyin büyüklüğü ve ter kadar önemlidir.[224] Anatomimizin pek çok parçası avlanmamıza göre şekillenmiştir ve eller de bir istisna değildir. Evrimimizdeki en önemli rollerinden biri alet yapmak ve kullanmak, ayrıca hareket hassasiyetinin geliştirilmesiydi. Ayaklarımız yere basarken, ellerimiz her zaman boşlukta ilerler. Bir başka tene ya da bir telefona dokunmaya aç oldukları kadar sabırlıdırlar da. Zamanlarının çoğunu karanlıkta yönlerini hissederek, bilmeden geçirirler. Ve her şeyi de yaparlar.

---

224 Bkz. Vybarr Cregan-Reid, "From perspiration to world domination - the extraordinary science of sweat" *The Conversation*, (theconversation.com/from-perspiration-to-world-domination-the-extraordinary-science-of-sweat-62753).

Türümüzün başardığı ya da yaptığı hemen hemen her şey ellerimiz sayesinde olmuştur. Bir sopayı yerden almaktan, bir uzay istasyonundaki parçaları onarmaya kadar her şeyi onlar başardı. Bu iki organ bedenselliği gerçekliğe, biyolojiyi topluma, taşları aletlere, zamanı tarihe dönüştürdü.

Resim yapmayı, yazmayı ve yontmayı öğrendiğimizde biyoloji tarihe karıştı. El becerilerimizin evrimimiz üzerindeki tüm etkisine rağmen parmaklarımızdan sihirli şimşekler de çıkabilirdi. Duyguları ve sosyal uyum anlayışını paylaşmak için biyolojik bağlantılara bel bağlamak yerine, grup dinamiklerini sürdürmek için dokunmaya, tımar etmeye veya cinsel ilişkiye ihtiyaç duymak yerine, el, jest ve işaret yoluyla iletişimin kaynağı olan ellerimiz bir kol uzunluğundan çok daha uzak mesafelerde de bir şeyler başarabilmeyi mümkün kıldı. Ancak jestler ve işaretler tek başına yeterli teknolojiler değildir. Elin hareket etmek, okşamak ve zaman zaman savaşmak için kullanıldığı durumlarda, farkında olmadan elle yapılabilecek toplum türlerine de sınırlamalar getirmiştir. Toplumların bir sosyal grup boyutunun ötesine geçerek örneğin bir şehre dönüşmesi için başka teknolojiler ve iletişim biçimleri gereklidir.

BÖLÜM 10
ELLERİMİZ VE DİJİTAL DEVRİM

Sherlock Holmes'un kıvrak gözleri meşguliyetimi kavramıştı ve sorgulayan bakışlarımı fark edince gülümseyerek başını salladı. "Bir zamanlar el işi yaptığı, enfiye çektiği, mason olduğu, Çin'de bulunmuş olduğu ve son zamanlarda hatırı sayılır miktarda yazı yazdığı gibi bariz gerçeklerin ötesinde başka bir şey çıkaramıyorum."

Bay Jabez Wilson sandalyesinde doğruldu, işaret parmağı kâğıdın üzerindeydi, ama gözleri arkadaşımdaydı. "Bütün bunları nereden biliyorsunuz, Bay Holmes?" diye sordu. "Örneğin, el işçiliği yaptığımı nereden biliyorsunuz? Bir gemi marangozu olarak işe başladığım su götürmez bir hakikat."

"Elleriniz, sevgili bayım. Sağ eliniz sol elinizden bir hayli büyük. Sağ elinizle çalışmışsınız ve kaslarınız daha gelişmiş."

"The Red-Headed League", Arthur Conan Doyle

İşçiler, çalışkan ellerindeki iş gücüyle kendilerinin gerekli, hiçbir şey yapmayan zengin kapitalistlerin ise gereksiz kalabalık olduğunu düşünmektedirler.

***İngiltere'de Emekçi Sınıfının Durumu,* Friedrich Engels**[225]

---

225 Friedrich Engels, *İngiltere'de Emekçi Sınıfının Durumu*, Çev. Oktay Emre, Ayrıntı, 2013. (y.h.n.)

Diğer hayvanlardan ayrıldığımız temel noktanın hayal gücümüz, şimdiki zamanın ötesine geçip geleceğe ve geçmişe gidebilme yeteneğimiz ve aynı zamanda da bir toplumun nasıl işleyebileceğine ya da işlemesi gerektiğine dair ortak bir inanç sistemi ve fikirler etrafında bir araya gelebilmemiz olduğu düşünülmektedir. Türümüzde sanatın ortaya çıkmasıyla birlikte, tüm bu unsurlar bir bütünlük içinde dile gelmektedir.

Jill Cook'un *Ice Age Art: Arrival of the Modern Mind* (*Buzul Çağı Sanatı: Modern Zihnin Gelişi*) adlı kitabında bilinen en eski figüratif heykel ele alınmıştır.[226]

Bu heykel yaklaşık 40.000 yaşında ve son Avrupa Buzul Çağı'nın soğuğunun derinliklerinde yapılmıştır. Güney Almanya'da bir mağaranın arkasında 20. yüzyılın ortalarında parçalar halinde bulunmuş ve tamamlanması birkaç on yıl kadar sürmüştür. Yaklaşık 30 cm yüksekliğindeki bu eser Aslan Adam olarak adlandırılmıştır.

Oldukça belirgin bir şekilde dik duran bir figürdür, ancak maske takan bir adam değildir, çünkü aslanın kulakları sanki Antroposen insanının ilgisinin farkındaymış gibi dikilmiştir. Kollar bedenin yanında durmaktadır, ancak heykelde kollar bedenden hafifçe ayrılmıştır. Heykelin hazırlanışının malzeme açısından değil (mamut dişinden oyulduğu için) ama zaman açısından maliyetli olduğu tahmin edilmektedir.

Sert ve zorlu bir iklimde yaşayan bu kabile, bir bireyin tüm dikkatini bu nesneyi yaratmak için vermesini çok değerli bulmuştur. Önemli olan sadece nesnenin kendisi değil; onu oymak için gereken beceri de son derece büyüktü ve belli ki zanaatkârın elinden çıkan ilk örnek de bu değildi. Bu tek nesne yüzlerce saatlik bir çalışmayı temsil etse de bir nesne olarak figüratif statüsü bize uzun zamandır kayıp olan bir dünyaya kapı açmaktadır. Bize dünyanın nasıl işlediğine, yaşayanların ölülerle ya da ötesindeki ruhlar dünyasıyla nasıl bağlantı kurduğuna dair ortak

226 Jill Cook, *Ice Age Art: the Arrival of the Modern Mind* (Londra: British Museum Press, 2013).

bir görüşün olduğu bir zamanı ve mekânı göstermektedir. Bize paylaşılan bir inanç sistemini ve paylaşılan inancın aidiyetin temel aracı haline geldiği bir dönemi gösteriyor.

Elle oyulmuş, muhtemelen elden ele dolaştırıldığı için yüzeyi pürüzsüz hale gelmiş, insan el becerisi bunu yapmış ve muhtemelen kabilenin birçok nesline ait sayısız kişinin dokunuşu bu nesneye anlam katarken, bu nesne de insanlarının etrafındaki dünyaya tekrar ve tekrar anlam katmıştır.

Aslan Adam görülmeye değer bir eserdir, çünkü 40.000 yıl önce Kuzey Avrupa'nın buz tabakalarında bizlerden çok şey vardır. Bu, el yapımı bir toplumdu; sosyal uyum bir mamutun dişinden oyulmuştu.

El yapımı nesnelerin son derece bireysel olması, üretilmesi için beceri ve zekâ gerektirmesi ve sınırlı dağıtım olanaklarına sahip olması gibi, bilgi, gelenekler, fikirler ve yaşam biçimleri bir kol uzunluğundan daha uzak mesafelere aktarılabildiğinde (görsel olarak veya yazılı kelime aracılığıyla) olasılıklar sonsuz hale gelmektedir. Sadece yakın çevrenizdeki insanlarla yakın sosyal ilişkiler kurmak yerine, günümüzde başka bir ülkedeki birine araştırmalarını okuduğunuz için e-posta gönderebilir, sonra oraya gidebilir, onlarla görüşme ayarlayabilir, eve dönebilir, görüşmeyi kaleme alabilir ve kitabınıza koyabilirsiniz.

Ellerin insanlar ve fikirler arasındaki bu mesafeyi oluşturma kabiliyeti, evrimimiz açısından herhangi bir vücut parçasından daha önemli görünüyor. Bilgi aktarımı bir kez gerçekleştiğinde, biyolojik üstünlüğün olanakları da beraberinde gelir. Bu, bedensel kısıtlamaların ortadan kaldırılabildiği, geliştirilebildiği ya da aşılabildiği bir noktadır, çünkü akıl ister bireysel ister grup halinde olsun, belirli bir sorunun üstesinden gelebilmektedir.

Tüm bunlar kulağa oldukça cennetten çıkma gibi geliyor, hatta belki de öyledir. Bedenimizin 150 kişiye, yani orta büyüklükte bir kabileye bağlı olduğu varsayılan sosyolojik sınırın ötesine "cesurca geçtiği" bir cennet. İster SMS, WhatsApp, iMessage, Instagram, Facebook, Twitter ya da e-posta yoluyla olsun, bu sosyal iletişim işini artık ellerimiz yapıyor. Her ne kadar ile-

tişimin merkezinde ağzımızın olduğunu düşünecek kadar aptal olsak da asıl kahraman daima parmak uçlarımızdır. İşte burada tuhaf bir uyumsuzluk hastalığının ortaya çıkma ihtimali kendini gösteriyor ve galiba bu da el yapımı.

Modern yaşamda bilişsel çalışmaların önemli olduğu kadar gözden kaçırılması da kolaydır. Şehirde yaşayanlar için yabancı insanların yenilik olduğu bir dünya hayal etmek zordur. Çoğumuz için yabancılar karşılaştığımız insanların çoğunluğunu oluşturmaktadır ve bununla başa çıkma yöntemimiz de toplum içinde sanki özel hayatımızda yalnızmışız gibi davranmaktır.

İçinde bulunduğumuz medya ortamı da aynı derecede bunaltıcıdır. Bizler bilişsel uyumsuzluğun çok fazla olmadığı, rakip siyasi dünya görüşlerinin, çelişkili dinlerin ya da alternatif varoluş biçimlerinin olmadığı küçük gruplar, çeteler halinde evrimleştik. Bunun sonucunda, gruptaki herkes tarafından paylaşılan bir dünya görüşü gibi, kabile ve el ilişkilerinin doğal bir sonucu olan sadakat ve güçlü sosyal ilişkilerden yoksunuz. Öte yandan, seçenekler ve çoğu zaman birbiriyle çelişen fikir ve görüşler altında boğuluyoruz ve çok büyük miktarda bilgiyi elemek zorunda kalıyoruz.

Ancak Antroposen'de ellerimiz de en az dikkat kapasitemiz kadar yorgun ve gereğinden fazla çalışıyor gibi görünüyor. İllaki yapacak bir şeyleri oluyor, her zaman. Ellerimizi aşırı biçimde kullanıyoruz; eğer bilgisayar başında değilsek mesaj yazıyor, telefonlarımıza ya da tabletlerimize dokunuyor ya da bir şeyler kaydırıyoruz. Boş zamanlarımızda ise oyun kollarınını elimize alıyor ve onlarla haşır neşir oluyoruz. Eğer bu alışkanlıklara sahip değilseniz bile (ki rakamlar sadece Birleşik Krallık'ta yaklaşık 33 milyon oyun tutkunu olduğunu gösteriyor), bütün gün internette gezindiğiniz ya da bilgisayar kullandığınız kesindir; ancak buna rağmen ellerimiz her zamankinden daha zayıf.

Küresel çapta baktığımızda, internet kullanımının yüzyılın başından bu yana şaşırtıcı bir şekilde hızla arttığını görmekteyiz. 2000 yılında internet, düzenli olarak çevrimiçi olan sadece yaklaşık 2 milyar insanla daha yeni yeni gelişmeye başlamıştı.

Bu rakam 2018'de neredeyse iki katına çıkarak, yüksek gelirli ülkelerde kullanıcı yüzdesini doksanların üzerine çıkardı. Çin tek başına yaklaşık 750 milyon internet kullanıcısına sahip. İnterneti en yoğun kullananlar da en genç kullanıcılar; dünyadaki gençlerin yüzde 70'i düzenli olarak internette geziniyor. Birleşik Krallık'ta ise 2018 yılı verileri 16-34 yaş arasındaki insanların yüzde 99'unun dijital yerliler (teknolojiyle doğanlar) olduğunu gösteriyor.

Bunlar çok yoğun alışkanlıklar. Ellerimizi neredeyse her zaman kullanıyoruz ve bu da RSI (tekrarlayan zorlama yaralanmaları) olarak bilinen yeni bir dijital hastalık türüne yol açmıştır.

Bunlar aşırı kullanımla ilişkili bir dizi patolojidir. Bu hastalıkların artışı emek ekolojilerindeki değişimle ilişkilidir; Sanayi Devrimi'nde bile çok çeşitli işler hâlâ elle yapılmaktaydı. İnsanların parmaklarının da vücutlarının geri kalanı kadar yorulduğuna şüphe yok, ancak ellerini daha güçlü, daha dayanıklı kılan ve şikayetlere karşı daha dirençli olmalarını sağlayan çeşitli işleri gerçekleştiriyorlardı. Parmaklarımızın sayı saymayı reddetmesi ne kadar sürer dersiniz?

İnternet ilk çıktığında yaşadığım heyecanı çok net hatırlıyorum. İlk bilgisayarımı yaklaşık 1995 yılında almıştım ve 1998'de da evime çevirmeli bağlantı (telefon üzerinden internet) kurulmuştu. Bu teknoloji onlarca yıldır kelimenin her iki anlamıyla da dijital olmuştur. Bugün hâlâ manuel girdilerin egemenliği altında ama artık devir değişiyor. Odanın diğer ucundan Siri ya da Alexa'ya seslenerek "Bugün hava nasıl?" diye sorabiliyoruz ve doğru cevabın geleceğini biliyoruz. Ancak onlardan ışıkları yüzde 60'a kadar kısmalarını istediğimizde, bu onların başarı oranının yaklaşık bir göstergesi haline geliyor.

İlk bilgisayarımı aldığımda konuşma tanıma yazılımı da vardı. Çok beceriksizdi ve 4-5 saat boyunca eğitilmesi gerekiyordu, ama yine de çalışıyordu. O zamandan bu yana, evdeki bilgisayarların işlemci gücü en az yüzde 3.000 arttı, ancak konuşma tanıma özelliği sadece biraz daha iyi durumda. Yaklaşık yüzde 97 doğruluktan belki de yüzde 99'a çıktı. Bunlar kulağa

iyi rakamlar gibi gelse de satır başına bir hata anlamına geliyor ve gerçekten ihtiyacınız olduğunda sinir bozucu olabiliyor. Yine de söz konusu teknolojinin gelmesi an meselesi.

Hey Siri, RSI nedir?

Siri ile yaşadığım bir diyaloğu paylaşmak istiyorum.
"Hey, Siri. RSI nedir?" diye sordum.
"'Nemesis' için web'de şunları buldum..."
"RSI nedir?"
"'Neyse iyi midir' için şu sonuçları buldum..."
"Hayır, R - S - I nedir?"
"'CSI nedir' için web'de şunları buldum..."
"RSI nedir?"
"DSİ için şu sonuçları buldum."
"RSI nedir diyorum, RSI?"
"Tamam. İşte bazı bilgiler."

Siri daha sonra iş sağlığı uzmanlarının baş belası olan uyumsuzluk hastalığının Wikipedia sayfasını yükledi. Yukarıdaki iletişimin, makinelerin yönetimi ele geçireceği korkusunu uyandırması pek kolay değil, ancak bu Siri ve Alexa'lar her şeyi çabuk öğreniyorlar. Makinelerin devri yaklaşıyor, ama bu arada her şey hâlâ bizim ellerimize bağlı ve onlar da bundan hiç memnun değil.

RSI'lar sizin ya da tanıdığınız birilerinin mustarip olduğu bir dizi hastalıktır.

Tekrarlayan zorlama yaralanması neredeyse herkesi hayatının bir döneminde etkilemekte ve her yaşta ortaya çıkabilmektedir. El kaslarını, tendonlarını ve yumuşak dokularını etkiler ve tekrarlayan iş, aşırı titreşim, sıkıştırma ve efor (özellikle yüksek yoğunluklu aktivite) sebebiyle meydana gelir. Genellikle uzun süreli bir duruş veya garip çalışma pozisyonlarının sonucudur.

Bilgisayarlar olmadan önce (ve bu her öğrencinin özellikle sınav zamanlarında fark ettiği bir şeydir) RSI basitçe kalemi çok uzun süre tutmaktan dolayı oluşan yazar krampı olabilirdi, İtalyan dostumuz Bernardo Ramazzini'nin 1713'de bu rahatsızlığa

sahip kâtipler üzerine yazdığında fark ettiği bir durumdu. Asıl sorun klavyeler ve farelerdir, ancak müzisyenler ve sporcularla birlikte yazıcılar (daktiloda) ve fabrika işçileri de bu durumdan mustariptir. Geçmişte nadir görülen RSI'lar, günümüzde Birleşik Krallık'taki işverenlere yılda 500 milyon sterlinlik bir verimlilik kaybına mal olmakta ve günde altı kişi bu nedenle işten ayrılmaktadır.[227]

İsveç'te her beş hareketsiz çalışandan üçü ve Hollanda'da üniversite öğrencilerinin yüzde 40'ı bu durumdan etkilenmektedir. *Robens Centre for Health Ergonomics European Institute of Health & Medical Sciences* için hazırlanan bir raporda da ifade edildiği üzere, kadınlar erkeklere kıyasla bu hastalıktan daha fazla etkilenmektedir.[228]

Neden bazı insanlarda RSI görülürken diğerlerinde görülmediği henüz tam olarak anlaşılamamıştır; ancak aradaki ilişki oldukça güçlüdür. Belirtiler arasında ağrı, sızlama veya hassasiyet, tutukluk, zonklama, karıncalanma veya uyuşma, güçsüzlük ve kramp yer almaktadır. Kan dolaşımı bozulur ve el, bilek veya koldaki kaslar gerilerek iltihaplanmaya neden olur. İleri seviyedeki vakalarda semptomlar yıllarca sürebilmekte veya kalıcı hale gelebilmektedir. Yazarların kalem tutarken yaşadıkları ağrılardan şikayetçi oldukları bilinmektedir, ancak bazıları bu durumu daha da aşırıya götürmektedir.[229]

227 Bkz. RSI.org, RSI Awareness - *Upper Limb Disorders: An Overview*, rsi.org.uk/pdf/ULDs_Overview.pdf (erişim 26 Ekim 2017); "No progress over RSI injuries", news.bbc.co.uk/1/hi/health/7889091. stm (erişim 26 Ekim 2017) ve Pamela Brown, "Britain counts the cost of RSI and backache", thetimes.co.uk/article/britain-counts-the-cost-of-rsi-and-backache-q5kwv7b6knx (erişim 26 Ekim 2017).

228 Peter Buckle ve Jason Devereux, "Work-Related Neck and Upper Limb Musculoskeletal Disorders", *Applied Ergonomics*, Mayıs 2002, 33:3, ss. 207-17.

229 Roman yazarı Henry James, Sussex'teki sahil kasabası Rye'a yerleşmiş ve bir çiftin çirkin boşanma hikâyesini çocuklarının bakış açısından anlatan romanı *What Maisie Knew* (1897) üzerinde çalışmaktaydı. Bu roman türünün ilk örneğidir, ancak alternatif yöntemlerle yazılan ilk roman değildir (Wilkie Collins'in Aytaşı romanı hem kaleme alınmış hem de dikte edilmiş-

Arthur Munby (1828-1910) bir şair ve avukattı, ancak bugün, diğer şeylerin yanı sıra, işçi sınıfı kadınlarına olan hayranlığını kaydeden bir günlük yazarı olarak tanınmaktadır.[230] Onlarla sohbet etmek için sokakları dolaşmış, hikâyelerini not etmiş ve davranışlarını, kıyafetlerini ve alışkanlıklarını gözlemlemiştir. Kendi tombul, yumuşak beyaz ellerini karşılaştığı işçi kadınlarla (ona göre denek) sık sık karşılaştırıyordu. Günlüğüne 21 Ağustos 1860'ta yazdığı bir notta, bir deneğin sağ elinin "açık renkli elbisesinin üzerinde büyük kırmızı bir yumru gibi göründüğünü; çok geniş, kare ve kalın olduğunu, altı ayaklı bir duvar ustası kadar büyük ve güçlü göründüğünü" belirtmiştir. "Derisi çok sertti", ifadesini kullanan Munby'nin kendi eli ise "onunkinin yanında oldukça beyaz ve küçük" görünüyordu.

Sinirleri acı içinde titreyen, gergin ve şangırdayan bileklerimiz gibi, bu da bir işçi eliydi. Munby'nin solgun ve tombul parmakları kadar, fabrika işçilerinin kambur sırtları ve gri yüzleri de sınıfsal bir işaretti.

Bir de romancı George Eliot örneği var ki, onun garip elleri nesiller boyu biyografik tartışmalara konu olmuştur. Gençliğinin

---

tir, çünkü yazarının hayali bir acıyı dindirmek için afyonla uyuşturulduğu söylenmektedir). Ancak James, yazı yazmanın neden olduğu rahatsızlıkları birdenbire dayanılmaz bulmuştu. Bu yüzden, romana dair düşüncelerini dikte edebileceği bir yazıcı tuttu ve o günden bugüne hemen herkes Henry James'in üslubundaki değişimi fark etti. İnanılmaz derecede uzun cümleler, her zaman tam olarak gerekli görünmeyen bilgilerle dolu, birden fazla gömülü alt cümle, nesnelerinden satırlarla ayrılan özneler, karışık zamirler, gömülü yan cümleler, ayrıntılı betimlemeler ve baştan sona genel bir nefes darlığı.

Bir yardımcı tutmadan önce James tam anlamıyla modern bir kâtipti. Ayakta yazardı. James'in RSI rahatsızlığının benzersiz yazı stilini açıklaması pek olası olmasa da bunun bir parçasıdır. Onun çektiği ağrı, karmaşık imgeleri karakterlerinin bilincine adli bir odaklanmayla harmanlayan o uzun ve dolambaçlı cümlelerin genlerinde yazılıdır. Bu durum onun *The Awkward Age* (1899), *The Wings of the Dove* (1902), *The Ambassadors* (1903) ve *The Golden Bowl* (1904) kitaplarını yazmasını engellemedi. Henry James'in RSI rahatsızlığı geç bir dönemde resmi macera ve üretkenliğin çiçeklenmesine katkı sağlamış ve aşırı derecede geveze olduğunu kanıtlamıştır, ancak 19. yüzyılın işçileri arasında şaşırtıcı bir sessizlik vardır.

230 Arthur Munby, 21 Ağustos 1860, Derek Hudson, *Munby, Man of Two Worlds: the Life and Diaries of Arthur J Munby, 1812-1910* (Cambridge: Gambit, 1974), s. 71.

büyük bir bölümünü tereyağı çalkalayarak geçirmiş olmasının bir sonucu olarak büyük ve gürbüz bir sağ ele sahip olduğu söylenir. Böylesi bir ele sahip olup olmaması (elbette değildi) önemli değil, ama bu neden önemli olsun ki? Belki de Viktorya döneminin pek çok kıyafet kuralı, baş ve eller dışında vücudun, özellikle de kadın vücudunun genellikle kapalı kalması anlamına geldiği içindir. Eller de bir bedenin şekli ya da bitkin bir yüzdeki çizgiler kadar bir yaşamın göstergesi gibi görünmektedir, ancak özellikle eller bir çalışma hayatının izlerini fizyonominin yapabileceğinden daha büyük bir açıklıkla ifade etmektedir. Ne de olsa tüm işi ellerimiz yapar.

Her ne kadar iş yaparken daha çok kullanılan bir eldeki kemik yoğunluğu ve kas kütlesinin diğerine göre daha fazla olması kaçınılmaz olsa da aradaki fark göze çarpmayacaktır; insanlar tereyağı çalkaladıkları ya da Sherlock Holmes tarafından gözlemlenen adamın durumunda olduğu gibi marangoz çekici kullandıkları için saçma bir şekilde büyük ellere sahip olmazlar. Şampiyona tenis oyuncuları, kariyerleri boyunca bir kol ve eli aşırı derecede kullanarak geliştirmişlerdir, ancak Andy Murray gibi bir oyuncu, Merkez Kort'ta yapılan gladyatör gibi bir finalden sonra Kraliyet Prensesi'nin elini sıkmak için uzandığında, kolunun paella tavası gibi görünmesi ve bir ter bandı takmış olması prensesi ürkütmez. Bunun nedeni, çoğu şampiyon tenisçinin ön kolunun antrenmanla bir tarafının diğerine göre belirgin şekilde daha büyük olmasına rağmen, elinin böyle olmamasıdır. Bir eli ön koldaki kaslarla aynı şekilde büyütmek mümkün değildir. 30 yıl boyunca her gün antrenman yapmasına rağmen eli kemikli, kaslı ama yine de normal büyüklükte bir eldir.

Şimdi birçoğumuz RSI'dan mustarip olduğumuz için ortaya şu soru çıkıyor: Acaba bunun nedeni ellerimizin önceki nesillere göre daha zayıf olması mı? Kemik yoğunluğu taramalarına göre; evet, durum böyle, ancak RSI'lar el, bilek ve kolun yumuşak dokularını etkilediği için fosil kayıtlarında neredeyse hiç iz bırakmıyor. İlk insanların, hayvan derilerini kazımak, taş aletler yapmak ve kullanmak gibi modern insanlardan daha fazla tekrarlayan ve

yüksek yük gerektiren birçok faaliyette bulunduğunu biliyoruz, ancak içsel kaslarının gücü de kesinlikle daha fazlaydı. Bunu, her ikisi de günümüz Olimpik kürekçilerinden çok daha güçlü kemiklere sahip olan tarım öncesi ve sonrası kadınların kemik taramalarından biliyoruz.

Peki ya 19. yüzyılın el işçileri? William Dodd'a göre, Viktorya dönemindeki bir çocuk işçinin hiç parmağı olmama ihtimali çok yüksekti: "Küçük çocukların makineleri temizlemesine izin veriliyor ve bu makineler hareket halinde olduğu için parmakları, elleri ve kolları genellikle bir anda yok oluyor."[231]

1839-40 yılları arasında veri tutan birkaç yerden biri olan Manchester Kraliyet Reviri, sadece o bölgede 57 ayak ve el ampütasyonu kaydetmiştir. Friedrich Engels de *İşçi Sınıfının Durumu* adlı kitabında çocukların ellerini kaybettiği ya da ortaya çıkan komplikasyonlar nedeniyle öldüğü bazı korkunç kazalar anlatmıştır.

O dönemde ellerin fabrika işinin doğasında var olduğunu biliyoruz, öyle ki bu kavram işçilerin ortak adı haline gelmişti. Ancak bu durum parça başı iş yapanlar için de geçerliydi. Örneğin dantel işçileri ve kibrit kutusu yapımcılarının işlerini yaparken ellerini kaybetme olasılıkları daha düşük olsa da yine de sürekli elleriyle çalışıyorlardı ve hiçbir yerde RSI'a benzeyen bir şeye rastlamadım. Bu dönemde bir dizi Fabrika Yasası çıkarılmış olsa bile, boşa çıkan eller için yeni işler bulunması daha muhtemeldi.

Sürekli kullanmamıza rağmen ellerimiz önceki nesillere göre daha zayıf durumda. Çalışan Viktorya dönemi insanları için kemik yoğunluğu taraması yapılmamış olsa da nüfusun çoğunluğu için normal olan el işi yelpazesinin, bugün sahip olduğumuzdan daha fazla kas ve kemiğe sahip oldukları anlamına geldiğine dair hiçbir şüphe yoktur. Bunun yerine bütün gün bilgisayar başında çalışıyor, geceleri de oyun oynuyor ya da çift ekrana bakıyoruz

231 William Dodd, *The Labouring Classes of England* (Boston: 1847), s. 116.

(bir yandan telefon ya da dizüstü bilgisayarla uğraşırken bir yandan da televizyon izliyoruz).

Ellerimiz de dikkatimiz kadar huzursuz görünüyor. Sanki merakımızı tatmin etmenin verdiği sınırsız dopamin ödüllerine bağımlı hale gelmişiz ve onları nasıl bırakacağımızı bilmiyoruz. Dokunma, tıklama, kaydırma ve dijital manipülasyon, bu ödül sisteminin ayrılmaz bir parçasıdır (vücudumuzun diğer bölümlerinden, hatta cinsel organlarımızdan bile farklı olarak), ellerimizin beyinle olan bağlantıları orantısız bir şekilde güçlüdür.

Bu esnada dünyada yaptığımız derin değişikliklerden biri (ki şu anda teknolojik yeniliklerin çoğunu yönlendiren de bu gibi görünüyor), ellerimizin artık gerekli olmayacağı bir ortam yaratmak için muazzam bir kaynak ayırıyor olmamız. Siri'ler ve Alexa'lar yapılacaklar listesi ve hatırlatıcıların oluşturulması, günlük girdileri, mesaj gönderme, film saatlerine bakma, alışveriş teslimatlarımıza ürün ekleme gibi günlük işlere el atıyor. Terazinin diğer ucunda ise, hızla gerçeğe dönüşen teknolojik geleceğin en büyük hayali sürücüsüz otomobil yer alıyor.

Şimdilik, ellerimiz verilerle etkileşimde anahtar rol oynamaya devam ediyor. Telefonlar ve tabletlerle birlikte fare ya da klavye kullanmak yerine yazılımın kendisine dokunmak mümkün hale geldi. Apple ve Microsoft (yıllardır olduğu gibi) el hareketleri için patent başvurusunda bulunmakla meşgulken, uzun vadeli oyun beyin ve işlemci arasındaki kısa zincirdeki bir başka halkadan kurtulmaktır. Yeni telefonlardaki yüz tanıma özelliği, parmak izimizin yakında kimliğimizi doğrulamada ihtiyaç fazlası olacağı anlamına geliyor. Konuşma tanıma teknolojisi de çok uzak değil.

Windows 10'a yapılan bir güncelleme, doğru donanıma sahip olanların bir fareyi kontrol etmesine, ekran klavyesini kullanarak yazmasına ve video oynatma ve duraklatma gibi basit komutları yerine getirmesine olanak tanıyan göz izleme teknolojisi için daha fazla destek sağlayacak. Yazılım henüz emekleme aşamasında, ancak hiç şüphesiz kısa sürede hız kazanacak. Dijital girdi yakında yapay bir bilinçle etkileşim kurmanın yalnızca ikincil bir yolu haline gelecek.

Tüm bunların anlamı, ellerimizin artık öksüz kalma sürecinde olduğudur. Peki o zaman ne olacak? Modern yaşamın bize öğrettiği tek şey, ellerimizin yapacak hiçbir şeyi olmamasından hoşlanmadığıdır.

Ocak 2018'de Londra'nın merkezinden kalkan bir trende etrafıma bakınırken kalabalık vagonda telefon kullanmayan kimsenin olmadığını fark ettim. "Şu telefon zombilerine de bir bak!" diye düşündüm. Küçümseyen bakışlarımı vagon boyunca gezdirdim. En azından başımı kaldırıp bakmamın tek nedeninin benim de telefonuma bakıyor olmam olduğunu fark etmem için geçen nanosaniye boyunca bunu yaptım. Son beş yılda bu durum neden standart hale geldi?

Telefonların ergonomik olmaması garip; ellerimiz için değil ceplerimiz için tasarlanmışlar. İş yükündeki bu değişimin bir sonucu olarak ellerimiz de mi değişiyor?

Bugün, "metin pençesi" veya "telefon pençesi" gibi yeni bir uyumsuzluk hastalığının keşfedildiğini iddia eden makaleler dikkatimizi çekmek için çırpınıyor, ancak bu tür öngörülerin uzun bir geçmişi var. 1980'lerde "Nintendo parmağı" ve milenyum civarında da "Blackberry parmağı" şeklinde benzer endişeler vardı; ancak bu isimler hiçbir zaman kalıcı olmadı. Tutmamasının nedeni de ortaya herhangi bir belirgin patolojinin çıkmamasıdır. İnsanlar telefona bağlı ağrılar nedeniyle kliniklere ve ameliyatlara sevk edilse dahi sayıları çok şükür ki azdır. Instagram ve Twitter bağımlıları kaydırmaya bağlı başparmak ağrısından mustarip olabilirler, ancak çok ciddi alışkanlıkları olan sadece küçük bir azınlık vardır.

1980'lerde ve 1990'larda kaç kişi Nintendo ve diğer konsolları çok fazla kullanıyordu? Oldukça az olduğunu düşünüyorum, belki de nüfusun yüzde 1 veya 2'si. Şimdi bunu rakamların çok büyük olduğu telefon kullanımı ile kıyaslayın. E hani nerede bu salgın?

Çünkü telefonlar ergonomik değildir, telefonu tutmanın doğru bir yolu yoktur. Tıpkı sınava hazırlanan öğrencileri etkileyen yazar krampı gibi: Eliniz bir kez ağrıdığında, biraz din-

lenmenin zamanı gelmiş demektir. İster örgü örerken ister dikiş dikerken ister dokuma tezgahında çalışırken ya da çakmak taşı bilerken olsun, her türlü RSI, elinizin bir molaya ihtiyacı olduğu anlamına gelir. Bu semptomlar belirli bir aktiviteyi çok fazla yapmaktan kaynaklanmaktadır. RSI vakalarındaki artış gerçekten de son 20 yılda çalışma şeklimizin değişmesiyle alakalıdır.

Birçoğumuz artık mobil çalışanlarız ve öncelik listesinin en üstünde ne varsa o konuda biraz daha fazla çalışmak için zaman ve fırsat yaratıyoruz. Sağlık ve Güvenlik İdaresi tarafından yayınlanan son rakamlar, RSI'ın beş yıl önce yüzde 0,006 iken, günümüzde yüzde 0,0073 oranında insanı etkilediğini göstermektedir; bunlar tedavi ihtiyacı olan kişilerdir. ABD'deki Ulusal Mesleki Güvenlik ve Sağlık Enstitüsü, hastalık oranının yüzde 7 olduğunu tahmin ediyor ve onlara göre RSI, iş kaynaklı yaralanmaların yaklaşık yüzde 50'sini oluşturuyor.[232]

On yıl önce tablo biraz daha değişikti. Birleşik Krallık'taki *Chartered Society of Physiotherapy*, işverenlere maliyetinin yılda 300 milyon Sterlin olduğunu ve 2006-7'de 3,5 milyon iş gününün bu durum nedeniyle kaybedildiğini belirtmektedir.[233]

Bu rakamlar kabul edilebilir gibi görünse de (örneğin sırt ağrısı veya tip 2 diyabetin maliyeti ya da ABD'nin 1,2 trilyon dolarlık GSYİH'si ile karşılaştırıldığında 300 milyon sterlin devede kulak kalır), son birkaç on yılda doktorlar, işverenler ve sağlık hizmetleri tarafından bu soruna harcanan araştırma, para ve kaynaklar göz önüne alındığında, bu rakamların artması fik-

232 Health and Safety Executive, "Work-related Musculoskeletal Disorders (WRMSDs) Statistics in Great Britain 2017", (from, www.hse.gov.uk/statistics/); ayrıca bakınız www.rsiaction.org.uk (erişim 14 Haziran 2018); ve Lisa Salmon, "Why Repetitive Strain Injury is on the rise", www.irishnews.com/lifestyle/2016/01/27/news/rsi-becoming-increasingly-common-experts-warn-389271/ (erişim 14 Haziran 2018).

233 Chartered Society of Physiotherapy, "Sharp rise in rates of repetitive strain injury - physiotherapists call for urgent action by government and employers", www.csp.org.uk/press-releases/2008/02/26/sharp-rise-rates-repetitive-strain-injury-physiotherapists-call-urgent-act (erişim 26 Ekim 2017).

ri oldukça endişe vericidir. Kapasiteyi aşıyormuşuz gibi geliyor. Ellerimizi çevreleyen ortam değişiyor ve hepimizin hem işimizde hem de boş zamanlarımızda bilgisayar ve telefonlarla aynı görevleri yerine getirdiğimiz bir noktaya ulaşıyoruz.

RSI'ların ABD'de yılda 20 milyar dolardan fazla işçi tazminatına mal olması (işverenler ve sigortacılar için bu kadar pahalı olması), belki de Viktorya dönemindeki parça başı işçilerden ya da fabrika işçilerinden çalışma hayatı hikâyelerinde benzer şikayetler duymamamızın önemli bir nedenidir. Ya elleri makineler tarafından parçalanmayacak kadar meşguldüler (ve buna şükrediyorlardı) ya da dün kazandıklarını bugünün geçimi için harcarken bileklerindeki bir parça acıyı dert etmiyorlardı. Her iki grubun da işverenleri ya da sigortacıları aracılığıyla başvurabilecekleri bir merci yoktu.

RSI'lar, bu hastalığa yakalananlar için yıpratıcı, yıkıcı, kronik ve sıkıntı vericidir, ancak hepimiz de risk altında değiliz. Ellerimizi bu şekilde kullanmamızın bir sonucu olarak da ellerimiz değişmiyor ya da gelişmiyor. Neden? Telefon kullanma becerisi bir şekilde üreme açısından elverişli veya gerekli hale gelmedikçe, genetik varyasyon için öncelikli olmaları pek olası değildir.

Ellerimizin kimliğimizin doğal bir parçası olduğu hakkında daha fazla bilgi edinmek için zamanın biraz daha derinlerine bakmamız gerekiyor.

Psikanalist ve yazar Darian Leader, toplantılarda, sinemada ya da tiyatroda telefonlarımızı elimizden bırakamamamızın, hatta onlarla kıpırdanmamızın nedeninin, onlara dokunmanın bir kaybediş jesti olduğunu öne sürüyor. Annelerinin karşılıklı dokunuşunu arayan bebek benliklerimizin o geçici ve arayış içindeki hareketlerini prova ediyor ve yeniden yaşıyoruz. Telefon kullanımı çok şey ifade etse de ben bu konuda önemli bir şey olduğunu düşünüyorum ve bu teknoloji aracılığıyla farklı ama yine de güven verici bir dokunuş ve bağ bulduğumuz fikrini daha çok seviyorum.

Parmaklarımız telefonun ekranına dokunduğunda Google'da gezinmiyor, Twitter'da bir aşağı bir yukarı kaydırmı-

yor ya da galeride fotoğraflara bakmıyor, farkında olmasa da hevesli bir arayış içerisinde; evin yolunu bulmaya çalışıyor.

KABA VE İLKEL

Ellerimizin nasıl değiştiğini görebilmek amacıyla bizimkinden çok farklı bir el bulmak için ne kadar geriye gitmemiz gerekir?

Eller konusunda dünyanın önde gelen uzmanlarından biriyle bir görüşme yaptım. Kent Üniversitesi'nde Biyolojik Antropoloji Profesörü olan Tracy Kivell, primatların hareketleri ve iskelet morfolojisinin yanı sıra insan iki ayaklılığının ve el kullanımının kökeni ve evrimi konusunda da uzmanlaşmıştır. Bazı erken insansı türlerinin ellerini nasıl kullandıklarını ve sonuç olarak nasıl yaşadıklarını keşfetmek umuduyla yaşayan ve soyu tükenmiş primatların ellerini araştıran bir projenin de yöneticiliğini yapmaktadır. Ellerimiz evrimsel öykümüzün önemli bir parçasıdır ve bu araştırma evrimsel tarihimiz ve kimliğimiz hakkındaki temel soruları yanıtlamayı amaçlamaktadır.

Kivell ve ekibi biyomekanik, morfometri ve 3D görüntüleme (boyut, şekil ve iç yapıyı değerlendiren teknolojiler) kullanarak bizim ve diğer primatların ellerindeki biçim ve işlev arasındaki ilişkileri tespit etmeye çalışıyor. Temel başlangıç noktaları, modern insan ellerine ve bunların dış uyaranlara ve yüklenmeye (dallardan sarkma ve tırmanma gibi) nasıl tepki verdiklerini incelemek. Ayrıca eklemler açısından en yakın genetik kuzenimiz olan bonobo'ların (şempanzelerle birlikte) biçim ve işlevlerine de bakıyorlar.

Önceki araştırmalar, kemiklerin iç kısımlarının anlatacak bir hikâyesinin olduğunu, hareketleri ve morfolojileri üzerinde farklı çevresel ve evrimsel baskılar yaşayan türler arasında büyük farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur. Ellerin anatomisi kendi başına ilginç olmakla birlikte içine de bakmamız gerekmektedir. Ekibin peşinde olduğu veri, eklem yüzeylerimizin altında bulunan ve trabeküler ya da süngerimsi kemik olarak adlandırılan iç kemiğin ayrıntılı bir haritasını çıkarmak. Kemik, yük ve kullanıma bağlı olarak yaşam boyunca yeniden şekillenir,

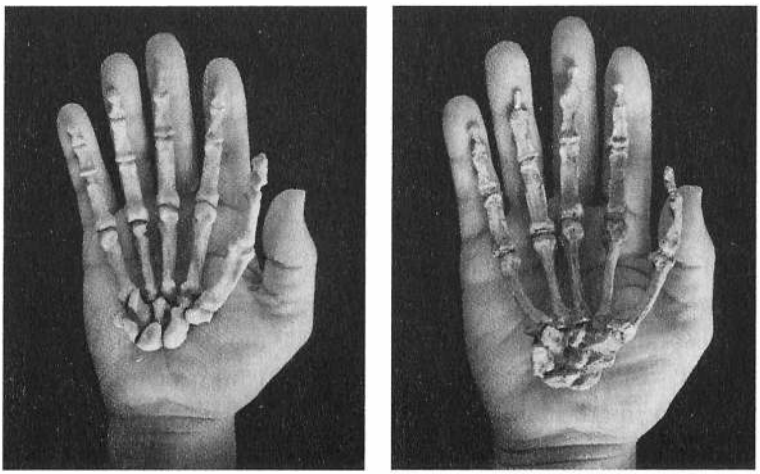
bu nedenle trabeküler kemiğin doğru bir haritası, Kivell'in ekibine bu kemiğin nasıl kullanılmış olabileceği,hareket, askıya alma veya tırmanma, alet kullanımı için - ya da modern insan eli gibi pek bir şey yapıp yapmadığı konusunda bilgi vermeye yardımcı olabilir.

Çok az sayıda ayak fosilinin korunmuş olmasına neden olan aynı sorun (kemiklerin küçük olması, kolayca zarar görmesi ya da dağılması ve leş yiyiciler için lezzetli olması) eller için de geçerlidir. Fosil kayıtlarında modern insanlara ve Neandertallere ait nispeten eksiksiz birkaç el fosili vardır, ancak bunun öncesindeki dönemlere ait örnekler son derece nadirdir. Kivell'in elinde tamamlanmamış bir *Homo habilis* eli bulunmaktadır ("birkaç bilek kemiği ve birkaç parmak ancak hepsi bu kadar"). Geri kalan derin fosil kayıtları münferit kemiklerden ve "diğer bazı bölgelerden gelen ama aynı bireye ait olduğunu bildiğimiz parçalardan" oluşuyor. Bana yaklaşık 4,4 milyon yıl öncesine ait bir *Ardipithecus* eli olduğunu ve bunun insansı maymunlara çok benzediğini söyledi. Bazıları bunun bir insansı olduğu iddiasının şüpheli olduğunu, çünkü iki ayak üzerinde yürümekten ziyade kavramaya daha uygun olan farklı bir ayak parmağına sahip olduğunu söylemektedir.

Ardipithecus ile modern insan arasında, paleoantropolog Lee Berger'in dokuz yaşındaki oğlu tarafından 2008'de keşfedilen *Australopithecus sediba* türü de bulunmaktadır. Berger'in oğlunun bulduğu köprücük kemiğinin, yaklaşık 127 cm boyunda iki milyon yaşındaki bir ergene ait olduğu anlaşıldı. Bu, neredeyse eksiksiz bir biçimde keşfedilen en eski insansı elidir. Diğer fosil ellerle karşılaştırıldığında mucizevi bir şekilde iyi durumda; şaşırtıcı derecede modern ve morfolojisi anatomik olarak hassas bir kavrama yeteneğine sahip olduğunu gösteriyor. Modern insanlarınkine benzer kısa parmakları, ancak çok daha uzun bir başparmağı vardı.

Hassas kavrama, el becerileri için çok önemlidir. Bir kâğıdı kırıştırmadan birine vermek için bu tür bir tutuşa ihtiyaç duyarsınız. Biz insanların kavrama kabiliyeti hassas ve kuvvetlidir ve

gücünü ayarlamak bizim için kolaydır. Bu, örneğin goriller gibi diğer primatların yapamadığı pedden ped'e (başparmaktan parmağa) bir eylemdir. Diğer primatlar bunun yerine uçtan uca bir tutuş kullanır, ancak becerikli ve deneyimli olsa dahi bu tür bir el ile, örneğin, yazı bile yazamazsınız.



Sol – Naledi eli / Sağ – Sediba eli

Sediba'nın keşfinden birkaç yıl sonra, Berger'in ekibi yeni bir tür daha bularak yine büyük bir başarı elde etti: Homo naledi (bkz. sayfa 49). Bu kafa karıştırıcı bir keşifti. Ayakları modern insanlarınkiyle neredeyse aynıydı, ancak kafatasları (ve dolayısıyla beyinleri) küçüktü, yaklaşık bir şempanzeninkiyle aynı boyuttaydı. Bulunan fosiller hemen radyo karbon tarihlendirmesine tabi tutulmadığından (bu işlem fosillere zarar vermektedir), yaşlarına dair tahminler havada uçuşmuştur. Morfoloji, milyonlarca yıl öncesinden birkaç yüz bin yıl öncesine kadar her türlü ihtimali akla getiriyordu. Ancak yaklaşık 250.000 yıl öncesine ait oldukları ortaya çıktı.

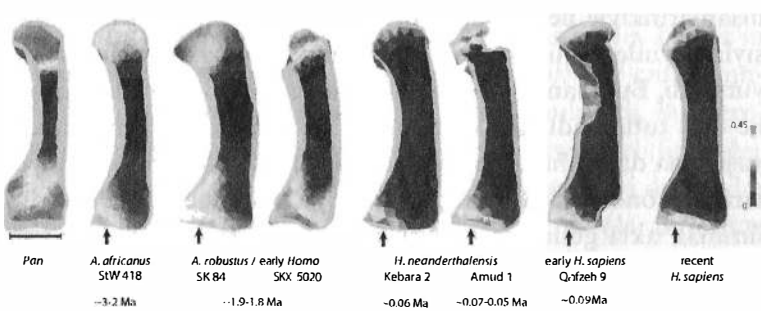
Keşfedilen kemikler arasında eksiksiz bir el de vardı. Başparmağı uzundu (bizimki gibi), ancak parmakları da çok kıvrıktı, hatta *Australopithecus sediba* ve diğer bazı *Australopithecus* türlerindekinden bile daha kıvrıktı. Bu, sapiens koşu ayağına ve insansı maymunların kıvrık parmaklarına sahip bir türdür.

Kivell, tamamen modern bir iki ayaklı ayak yapısının evrimsel bir baskının sonucu olabileceğini ve *naledi*'nin yaşamının bazı yönleri hâlâ ağaçlarda geçiyorsa, üst uzuvlarda tırmanma yeteneğinin korunmuş olabileceğini açıklıyor.

Kivell ve ekibi el kemiklerini haritalamayı tamamladığında, *naledi*'nin ağaçta mı yaşadığı yoksa *sediba*'nın alet kullanıp kullanmadığı konusunda bazı cevaplara sahip olmuş olacağız.

Elin farklı kısımlarının maruz kaldığı yük veya kuvvetteki değişim, doku eklenmesi veya çıkarılması yoluyla kemiğin iç yapısında bir iz bırakabilir, peki ya el becerisi? Modern insanın el becerisi olağanüstüdür; Aslan Adam'dan bu yana el becerisi kazanmak ve ustalaşmak için çalışarak heykel, sanat ve mücevher yaratmanın yanı sıra dakikada 80 kelime yazmayı veya Bach'ın bir çello sonatını çalmayı öğrenen bir tür olduğumuzu gösterdik.

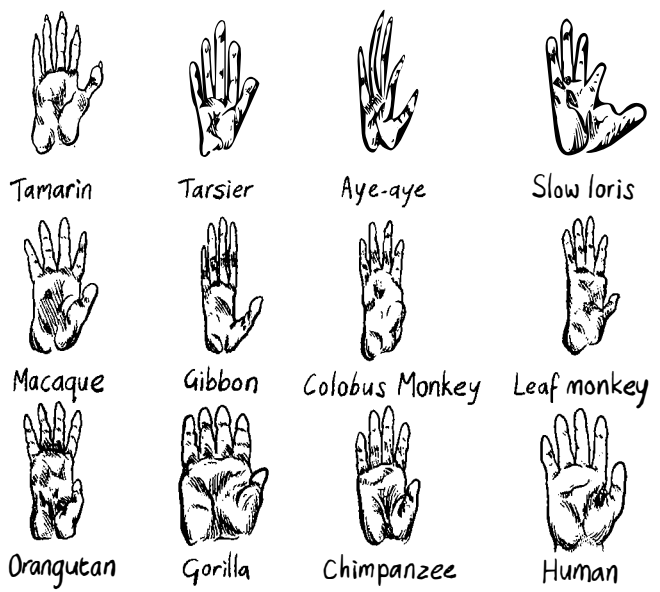
Bu durum aklıma, bunun ne ölçüde modern insanlara özgü olduğu sorusunu getirdi. Kivell, el becerisinin diğer memelilere kıyasla primatlarda daha yaygın olduğunu belirtti. Geliştirilmiş el becerisi muhtemelen "diğer memelilerin erişemediği belirli yiyecek türlerine erişmelerini sağlamak için evrimleşmiştir. Sonuç olarak da gerçekten avantaj sağlıyor." Yani eğer bu el becerisi primatlarda halihazırda zaten mevcutsa, iki ayaklı olmanın evrimsel avantajı çok büyüktür ve son birkaç milyon yıl içinde bu kadar çok kez seçilmiş olması oldukça mantıklıdır.



Şempanzeler, erken Homo, Neandertaller ile erken ve yakın dönem Homo sapienslerin başparmaklarındaki kemik yoğunluğunun karşılaştırılması (en koyu en incedir) "Human-like hand use in Australopithecus africanus" Matthew Skinner ve diğerleri, Human Evolution, 2015, 347: 6220, s. 395-399

O halde "sanat" bilişseldir. Sahip olduğumuz ve hayranlık duyabileceğimiz türden el becerisi ilk insanlarda da görülebilmektedir. Bir nesneyi ya da bir heykeli yontmak kadar bazı erken dönem aletlerini yapmak da el becerisi gerektirirdi. Ancak bu nesneye maddi bağlamının ötesinde bir anlam yüklemek (örneğin bir mamut dişi parçası) bilişsel bir adım atmayı gerektirir; bu adımın atılabilmesi için de el becerisinin var olması gerekir.

Kivell'e türümüz boyunca ellerimizin nasıl değiştiğini sordum. Cevabı beni şaşırttı. Vücudumuzun neredeyse her parçası bulunduğumuz ortama belirli şekillerde tepki vermiş olsa da eller yüz binlerce yıl önce nasılsa şimdi de öyle. Bir nesil içinde gerçekleşen en önemli değişiklik, yazı yazan elin ikinci parmağında yazar nasırının olmaması (ve bunun sonucunda kemik yoğunluğunun azalması) olmuştur.



Tamarin - Tarsier - Ay-ay – Yavaş loris - Makak - Gibon - Kolobus Maymunu - Yaprak Maymunu - Orangutan - Goril - Şempanze - İnsan

Modern eller eskiye göre biraz daha fazla sıkıntı çıkarıyor olabilir; çoğumuz için kas kütlesi körelecek ve kemik yoğunluğu

azalacaktır, ancak Kivell kemik yoğunluğunun artık daha fazla azalmayacağı bir temel seviye olduğuna inanıyor. "Eskiden insan ellerinin oldukça dikkat çekici olduğunu düşünürdük, ancak şimdi maymunların ellerinin ne kadar yetenekli olduğunu çok daha iyi anlıyoruz." Bu da ellerimizin hiç de benzersiz olmadığı anlamına geliyor.

Kivell da benimle aynı fikirde. "Aslında oldukça ilkeller."

Kivell beni, diğer primatlarda biçim ve işlevi inceleyen meslektaşları tarafından yapılan bazı anatomik araştırmalara yönlendirdi. Bir tür olarak hikâyemizi anlatma biçimlerini tek kelimeyle büyüleyici buldum. Eğer bir sivri sinapçığın, bir lemurun, bir ay-ayın, bir galagonun, bir yavaş lorisin, bir cadı makinin, bir tamarinin, bir durukulinin, bir kapuçin maymununun, bir örümcek maymununun, bir genonun, bir makakın, bir babunun, bir yaprak maymununun, bir gibonun, bir orangutanın, bir gorilin ve bir şempanzenin elini alıp hepsinin şekillerini ve büyüklüklerini çizip sonra bu çizimleri tarayıp ortalamasını alsaydınız ne elde ederdiniz? Çıkan sonuç ortalama ve ilkel bir primat eli olurdu, herhangi bir özel işleve adapte olmamış ve muhtemelen herhangi bir özel işte pek de iyi olmayan bir el. Pierre Lemelin ve Daniel Schmitt tarafından yapılan bu araştırma, daha önceki çalışmalara, özellikle de 19. yüzyılın sonlarında yaşamış bir bilim insanı olan Frederic Wood Jones'a övgüyle yazılmıştır. Jones, 1916 tarihli *Arboreal Man* adlı kitabıyla insan elinin ilkel doğasını tanımlayan ilk kişi olmuştu. Bundan 60 yıl kadar sonra John Russell Napier, *Hands* (*Eller*) adlı kitabını yayınladı:[234]

İnsan eli olağanüstü derecede ilkeldir; uzmanlaşmış hareketleri, keskin duyarlılığı, hassasiyeti, inceliği ve ifade gücü düşü-

234 Pierre Lemelin ve Daniel Schmitt, "On Primitiveness, Prehensility, and Opposability of the Primate Hand: The Contributions of Frederic Wood Jones and John Russell Napier", Tracy L Kivell ve diğerleri, *The Evolution of the Primate Hand: Anatomical, Developmental, Functional, and Paleontological Evidence* (Springer: New York, 2016), ss. 5-13. Ayrıca bakınız, F Wood Jones, *Man's Place Among the Mammals* (Londra: Edward Arnold, 1929).

nüldüğünde bu sonuç oldukça şaşırtıcıdır. Uzmanlaşmış ve ilkel arasındaki bu bariz paradoksun elbette bir açıklaması vardır. Elin kendisi köylü soyundan gelmektedir, ancak onu soylular arasına yerleştiren faktör, deyim yerindeyse, beynin yüksek merkezleriyle olan bağlantılarıdır.

Her iki adamın fikirleri de devrim niteliğindeydi. Ellerimizin tüm memeliler arasında en iyisi olduğuna inanmak isteyen doğal kibre karşı açık bir meydan okumaydı. Yine de kendi ellerimizi, en uzunu ön kolunun uzunluğuna denk gelen, son derece uyumsuz büyüklükteki parmaklarıyla ay-ayın elleriyle karşılaştırın. Bu adaptasyonla yapabildikleri son derece etkileyicidir.

Ay-ayın elleri Madagaskar'ın yağmur ormanlarının gölgeliklerinde hayatta kalmasını sağlar, ancak onları özellikle etkileyici kılan şey uzun ince parmaklarıdır. Bu parmak ağaçların dallarına dokunarak, ay-ayın av bulma olasılığının en yüksek olduğu yüzeyin altındaki oyukların zihinsel bir haritasını çıkarmasını sağlayan bir ses çıkarır. Ay-ay, kulaklarını en küçük sesi bile algılayacak şekilde kabartır ve bir kurtçuğun hareketini tespit etmeyi amaçlar. Daha sonra dişleri, bu uzun parmak besin kaynağının etrafını açacak bir kazıyıcı görevi görene kadar ağaç kabuğunu koparır. Uzun parmağı daha sonra boşluğa doğru ilerler ve yiyeceği dışarı çekmek için bir kanca haline gelir. Bu, ay-ayın kendilerine özgü ortamlarında başarılı olabilmeleri için özel olarak adapte olmuş bir eldir.

Bizim ellerimiz sıradan. Özellikle uyarlanmış hiçbir yanları yok. Kivell'in iddia ettiği gibi ellerimizden "her iş" gelir. Ellerimiz, hemen hemen tüm primatlarınkine kıyasla çevrelerine en az adapte olmuş gibi görünmektedir ve Dünya'da geçirdiğimiz süre boyunca çok da fazla değişmemişlerdir. Yazı yazan ve daktilo kullanan eller, İplikçi Jenny'yi işleyen, tohumları toprağa eken, Aslan Adam'ı oyan, Ohalo II'de yaralı adamı gömen, en eski taş aletleri ören ellerle aynıdır. Bu kitabı tuttuğunuz eller sizin elleriniz.

Ama burada farklı olan şey şu. Primatların elleri, bulundukları ortamdan faydalanabilmek için başarılı bir şekilde evrimleşmiştir. İnsan ellerine olan şey ise çok daha devrimseldir.

Canlı türleri arasında benzersiz bir konumdayız, çünkü evrimin bize bu iş için doğru araçları sağlamasını beklemek yerine, bilişsel yetilerimiz süreci tersine çevirdi. Diğer insansı maymunların elleri çevrelerine uyum sağlarken, insanlar ilkel ellerini kullanarak bu ellerin, parmakların ve başparmakların etkileşim için ideal araçlar haline geldiği bir çevre yarattılar.

Ellerimiz çevrelerini en uygun duruma getirmiş, böylece artık onunla anlaşmak için mükemmel uzantılar haline gelmişlerdir. Ellerimizin değişmemesinin nedeni, şimdilik mükemmel oldukları bir zaman ve mekânda var oldukları için bunu yapmaları yönünde evrimsel bir baskı olmamasıdır.

Teknoloji ilerleyip hayatlarımızı giderek daha otomatik hale getirmenin yollarını ararken, ortada cevap bekleyen bir soru var: Ellerimizle ne yapacağız? Hayatım boyunca dünyanın hem internetsiz hem de internetli halini gördüm; acaba ellerimizin kullanımının azalacağı üçüncü bir aşama mı geliyor? Absürt olmakla birlikte, bu hem komedi derecesinde ihtimal dışı, ama aynı zamanda da kaçınılmaz duruyor.

Bizler evrimleştik. Dünyayı ellerimizin erişebileceği bir şekle soktuk ve özellikle de bunun için tasarladık. Artık ellerimiz başka bir dünyayla etkileşim kurabilmek için kullandığımız temel girdi araçlarımız. Yazdıkça, programladıkça, otomatikleştirdikçe ve her yenilikle birlikte insan ötesi devrimin camını hafifçe tıklatıyorlar.

Peki el emeğimiz giderek önemini yitirirken bizler ne yapacağız? Günümüzde teknoloji, insan-ötesi evrene açılan kapının çoktan aralandığı bir noktada ve yazılım aracılığıyla ellerimiz bu kapıya doğru uzanmakta. Kapıyı tutup açmadan önce kendi yollarını buluyorlar ve kim bilir nerelere doğru ilerlememiz için yeterince açık hale getiriyorlar...

KAPANIŞ

İnsanlar, şimdilik, tıpkı elleri gibi, çalışmaya devam edecekler zira mevcut ekonomik ortamda karmaşık makinelerden daha ucuza mal oluyorlar. Ancak, robotlar gelişmeye devam ediyor ve iplikçi Jenny'nin ilk kez işçileri gereksiz hale getirerek makine kırıcı Ludditleri ortaya çıkarmasından bu yana geçen iki yüzyıl boyunca da bu böyleydi.

Bugün, zamanımız kısıtlı. Baskı ilk olarak en otomatik ve karlı sektörlerden gelecek ve değişim ise çoktan başladı. Süpermarket kasaları yıllardır düzenli olarak otomatikleşiyor. Bankaları tanımak artık çok zor, neredeyse beş senedir bir veznedarla konuşmuyorum. Üniversite kütüphanemiz adeta bir havaalanı güvenliği gibi çalışıyor ve kitapları artık insanlar damgalamıyor. Toplu taşıma da tanınmayacak kadar değişecek.[235]

İkinci Sanayi Devrimi çoktan başladı. Gelişmekte olan ekonomilerde otomasyona ve üretimin kaybına karşı duyulan düşmanlık ve buna bağlı olarak iş güvenliğine ilişkin kaygılar, Brexit ve Trump'ın başarısı gibi çok az kişinin tahmin ettiği siyasi sürprizlerle kendisini gösteriyor ve bu daha başlangıç.

Bedenlerimize gelince, teknolojinin bize yardımı dokunabilir. Birçok probleme neden olsa da çoğu zaman bu problemlerin

---

235 Geleceğe Dönüş ve Bıçak Sırtı filmlerinin her ikisi de gökyüzünün uçan arabalarla dolu olacağını öngörmüştü. Filmlerin gerçekten yanıldıkları husus, onları insanların kullanıyor olmasıydı. Önümüzdeki birkaç yıl içinde kendi arabalarımız ve taksilerimiz makineler tarafından kullanılmaya başlanacağından, direksiyon giderek daha önemsiz hale gelecektir. (ÇN: Bazı ülkelerde bu teknoloji, özellikle taksi olarak çoktan kullanılmaya başlandı.)

çözümü de olabilmektedir. Örneğin, ekran ve kâğıt başında geçirilen zaman uzun bir süredir, özellikle gençler arasında, miyopluk salgınıyla bağdaştırılıyor.

Ancak sürüş nedeni gibi görünen şeyin sadece bir ilişkilendirme olduğu ortaya çıktı. Güneş ışığına maruz kalmamak, ekran ve kâğıt başında geçirilen zamanın kaçınılmaz bir yan ürünüdür, çünkü bu süre genellikle iç mekanlarda geçirilmektedir. Ancak ekran teknolojisi gerçek dünyayı hızla yakalıyor. Telefonlar, iPad'ler ve dizüstü bilgisayarlar artık 600 nitin üzerinde [kitabın yazıldığı tarihte (2018) bu değer doğrudur, fakat günümüzde 1600 nite kadar ulaşan cihazlar mevcut; iPhone 15 Pro, iPad Pro] parlaklığa ulaşabiliyor ve suya karşı dayanıklı olmaları bu ekranların açık havada kullanımını kolaylaştırıyor. Bu her ne kadar bir çözüm olmasa da birkaç milyon Antroposen insanının gözlüklerinden kurtulmasına yardımcı olacaktır.

Garmin, Fitbit ve Apple saatleri gibi kullanılabilir teknolojiler de iyi bir çözüm gibi görünmekle birlikte yine benzer sıkıntılara yol açmaktadır. Kalori harcamalarının takibini harika bir şekilde yapıyorlar ve sektörün finansal durumu en azından formda kalmaya daha fazla ilgi gösterdiğimizi kanıtlıyor. Bu teknolojiler en iyi ihtimalle birçoğumuzu normalde olduğundan biraz daha fazla hareket etmeye yönlendirmeyi başarıyor.[236] Önümüzdeki yıllarda bu teknolojilerin hızla gelişeceğini söylemek mümkün, ancak şu anda hareketliliği ve hareketsizliği nasıl anladığımıza dair inatçı bir sorunun altını çiziyor.

Sorunlardan biri, hareketliliğimize hareketsizliğimizden daha fazla dikkat ediyor olmamızdır. Fitness takip cihazları bize kaç kalori yaktığımızı söylemek konusunda çok başarılı-

236 ABD'deki Stanford Üniversitesi'nde bir ekip adımsayarların insanları daha hareketli olmaya teşvik etmedeki rolünü değerlendiren ilk önemli çalışmayı gerçekleştirmiştir. Mevcut araştırmaların kapsamlı bir şekilde gözden geçirilmesinin ardından, adımsayar takılmasının kullanıcının aktivitesini günde yaklaşık 2.100 adım artırdığı tespit edilmiştir. (Bkz. Bravata ve diğerleri, "Using Pedometers to Increase Physical Activity and Improve Health: A Systematic Review"" *Jama* Kasım 21, 2007).

dır, ancak yakabileceğimiz ancak yakmadığımız kalorileri tespit edemezler. Bizi modern yaşam nedeniyle gerçekleşmeyen şeyleri yapmaya teşvik etmek yerine gerçekleşen şeyleri ölçmede harikadırlar.

Ayrıca daha fazlasının daha iyi olduğu düşüncesini de desteklemektedirler: Ne kadar çok kalori yakılırsa, o kadar fit olunur ve sağlık açısından o kadar faydalıdır. Ancak zindelik ve uzun ömürlülük arasındaki ilişki net olmaktan uzaktır ve daha hızlı bir metabolizma ile daha kısa bir yaşam süresi arasında bir bağlantı olduğu için, sadece teknolojiye de değil, aynı zamanda bu konudaki anlayışımıza da daha fazla ayrıntı eklenmesi gerekmektedir.[237]

Belki de çözüm, otobüse bindiğimizde, yürüyen merdivende ayakta durduğumuzda, bulaşık makinesine tabak koyduğumuzda ya da alışverişimizin teslim edilmesini beklediğimizde titreşimli giyilebilir takip cihazlarına sahip olmaktır; böylece takip cihazlarımız bize hareket etmek için kaçırdığımız fırsatları hatırlatabilir.

Hareket eden bir tür iken yavaş yavaş durma noktasına geliyoruz. Evdeki otomatikleşme: Kahve makinelerinden akıllı ışıklara, TV kumandalarından robot süpürgelere, çamaşır ve bulaşık makinelerine kadar her şey, ev içinde hareket etmek için daha az fırsat demektir. Ayak ya da pedal gücüyle daha az kilometre kat edilerek işe gidip geliniyor.

Mesleki hareket de nüfus genelinde giderek daha nadir hale gelmektedir. Yakın zamanda *British Journal of Sports*

237 "Yaşam hızı" teorisi uzun zamandır var olan bir teori. İlk olarak 1908 yılında fizyolog Max Rubner tarafından ortaya atılan bu kuram, farelerin ve fillerin göreceli yaşam sürelerini açıklamaya çalışıyordu. Örneğin metabolizmaları daha yavaş olan daha büyük hayvanların neden daha uzun yaşadığını araştırıyordu. Buna verilebilecek en iyi örnek, dev bir kaplumbağanın ortalama 150 yılı aşan ömrüne kıyasla ne kadar yavaş bir yaşam sürdüğüdür. Ancak bu, baş döndürücü sayıda çok faktörün dahil olduğu çok karmaşık bir alandır. Daha yeni araştırmalar, daha hızlı metabolizmaya sahip olanların nispeten daha az zararlı serbest radikal üretme ihtimali olduğunu göstermektedir.

Medicine'de yayınlanan bir çalışma, hafif yoğunluklu aktivite süresinin artırılmasının "kardiyometabolik sağlık ve ölüm riskinin azaltılması" üzerinde büyük bir etkisi olabileceğini ortaya koymuştur.[238] Araştırmacılar, "sık sık yapılan kısa süreli hafif aktivitelerin glisemik kontrolü iyileştirdiğini" ve "hafif aktivitenin iki katına çıkarılmasının erken ölüm olasılığını yüzde 30 kadar azalttığını" tespit etmiştir. Bu, günde 30 dakika hafif aktif olmanız ve bunu 60 dakikaya çıkarmanız halinde erken ölüm olasılığınızın yüzde 30 azaldığı anlamına gelmektedir. Bu bir azalan verim modelidir; bir saati ikiye ya da ikiyi dörde katlamanın her biri, her adımda kademeli olarak küçülen yüzde 30'luk bir düşüşle aynı etkiyi yaratır. Oran aynı kalsa da içerdiği miktar giderek azalacaktır.

Peki gelecekte insan bedenini ne bekliyor?

Hayatımızın neredeyse her yönü teknolojiye boğulmuş durumda.

İster son birkaç yüzyılı, ister sadece son birkaç yılı ele alalım, temel unsurlar; hareket etme, tüketme, iletişim kurma ve bilgi arama biçimlerimiz, teknolojiye paralel olarak önemli ölçüde değişmiştir. Teknolojinin yeterince geliştiğinde en büyük sorunlarımızın çözüleceğine inanmak her ne kadar kulağa cazip gelse de, bazı düşünürler sorunun temelinde teknolojiye olan inancın yattığını öne sürmektedir.

TEKNOLOJİ SORUNU & DICKENS'IN *HAUNTED MAN*'İ

Martin Heidegger (1889-1976) modernite ve modern yaşam hakkında yazan en önemli düşünürlerden biriydi ve teknolojiyle, onun yarattığı dünyayla ve bunun sonucunda dönüştüğümüz insanlarla olan ilişkimizi anlamaya çalışmak için büyük bir enerji

238 S. F. M. Chastin ve diğerleri, "How Does Light-Intensity Physical Activity Associate With Adult Cardiometabolic Health and Mortality? Systematic Review With Meta-Analysis of Experimental and Observational Studies", *British Journal of Sports Medicine*, Nisan 2018, 25.

harcamıştı. Heidegger'in asıl ilgilendiği şey nesneler ya da eşyalar ve onlara olan bağlılığımız değil, teknolojik düşünce ve inancın nasıl insan olmanın içkin bir parçası haline geldiğiydi.

Heidegger teknolojiyi deneyim daralması olarak değerlendirmiştir. Teknolojinin insanlarla dünya arasına giren bir şey olduğunu düşünüyordu, öyle ki ona baktıklarında dünyanın içinde olmaktan ziyade onu kullanma fikri baskın çıkıyordu. Her şey: Doğa, çevre, hatta diğer insanlar bile teknolojik fenomenler olarak görülüyor. Ve teknoloji bulutu tüm düşünce ve fikirlerimize, elbette geleceğe doğru yayılıyor; ama aynı zamanda geçmişi de şekillendiriyor, çünkü onunla kurduğumuz ilişki günümüz kaygılarından besleniyor. (Aynı şey dini inanç için de söylenebilir.)

Heidegger'in ilgisini teknolojinin bütünü değil, modernite teknolojisi çekmiştir. Heidegger, insansıların ilk alet kullanımını ve zanaat ve ticaret becerilerinin gelişmesini özünde sorunlu olarak görmemiş, bunun yerine Sanayi Devrimi'nin etrafımızdaki dünyayla ilişki kurma biçimimizi nasıl değiştirdiğini merak etmiştir.

Heidegger, Sanayi Devrimi'nden sonra dünyanın bir tür sabit enerji rezervine dönüştüğünü ve insanların onun içinde olmak yerine, sadece bir şekilde onu kullanmak için fırsat kolladığını ve bu noktada her şeyin modernite projesine devşirildiğini düşünüyordu. Bu fikir, fosil yakıtlar gibi kaynaklardan, insanların rekreasyon alanları olarak ya da Antroposen'de belirli bir türü sürdürmek için ihtiyaç duyduğu "yabani" ve " doğal " alanlar gibi birbirinden farklı ve görünüşte masum olan yerlere kadar birçok kategoriyi kapsıyordu.

Yabani yerler, Heideggerci terimlerle, yalnızca yabani kalmasına izin verilen veya belirlenen yerlerdir çünkü öyle kalmaları türümüz için bir biçimde yararlıdır. Faydalı olma hali yaratıcı, entelektüel ve ekonomik faaliyetlerimize tamamen hakimdir: Teknoloji bir varoluş biçimidir ve doğa tamamen modernite projesine adanmış bir enerji deposudur.

Heidegger'e göre, teknolojiden önceki deneyim alanı yok olmuştur, ancak ilk atalarımız tarafından gerçekleştirilen eylem-

lerde bunun korlarını bulmamız mümkündür: Sanatta, şiirde, basit heykelde, ritüelde ve insan bedeninin sınırlarını ve zevklerini deneyimlemede, kabul etmede ve bunlardan keyif almada. Bunların hepsi etrafımızdaki dünyayı "örtüsünden kurtarmanın" yollarıydı. Bedenlerimiz bu kurtarışın anahtarıdır ancak öyle görünüyor ki modernite dünyayı değiştirmekle yetinmeyip bizi de değiştirmiştir. Bu değişimin yaratılmasında ellerimiz büyük rol oynamıştır.

Hayat hızlı akar; evrim ise yavaştır. Ve son birkaç bin yılda vücudumuzda bazı evrimsel değişimler meydana gelmiş olsa da bunlar modern yaşamın ihtiyaçlarına uyum sağlayacak şeyler değillerdir. Rastgele mutasyonlar sırtımızı düzeltecek ya da diş minesini kalınlaştıracak hale geldiğinde, büyük ihtimalle beslenme ve çalışma düzenimizi değiştirmiş, artık hayatta olmayacak ya da insan ötesi bir varlık haline gelmiş olacağız.

Yaşanan gelişmelerden biri, iş yerlerimizin ve çalışma yöntemlerimizin belirli alanlarda başarı ile uyumlu belirli zihinsel nitelikleri giderek daha fazla tercih eder hale gelmesidir. Silikon Vadisi'nde, kodlama dünyasında özellikle verimli olduğu düşünülen bazı otizm ve dikkat farklılıklarının yararlılığı ve etkinliği üzerine çalışmalar yapılmıştır. Belirli vücut tipleri (doğrusal ektomorflar, yuvarlak endomorflar ve daha kaslı mezomorflar) ve bunlarla ilişkili patolojiler, giderek hareketsizleşen bir gelecekte kaçınılmaz olarak zorlanacak endomorflar ile birlikte, cinsel seçimde giderek daha fazla yer bulacaktır.

Genetik kodun yakında HTML kadar düzenlenebilir hale gelmesinin muhtemel olduğu bir dünyada (bazı hasta insanlarda denenmeye başlandı bile), anksiyete, depresyon ve düşük ağrı eşikleri konusunda ne yapacağız? Bunların hepsi Holosen ve Pleistosen insanı için, özellikle de yırtıcılara karşı dikkatli olması gerekenler için inanılmaz derecede faydalıydı. Peki şimdi bunlara ne kadar ihtiyacımız var? Bir iş görüşmesi sonucu terleyip nefes nefese kalmaya veya biraz geç kaldığımız için endişelenmeye gerçekten ihtiyacımız var mı? Dikkatli ilerlemeliyiz. Genetikçi Adam Rutherford 2015'te gen terapilerinde ne kadar yol kat

ettiğimizi şu sözlerle özetliyor: "Genomu keşfetmemiz sayesinde ortadan kaldırılan hastalık sayısı? Sıfır. Gen terapisi sayesinde tedavi edilen hastalık sayısı? Sıfır." Fakat bunların olacağı bir gelecek çok yakında.[239]

Charles Dickens'ın *The Haunted Man* (*Lanetli Adam*) adlı az bilinen harika bir Noel kitabı vardır.[240] Kitabın kahramanı Redlaw adında bir bilim adamıdır. Bu adam, kaybettiği kişilerin anıları yüzünden üzgündür ve bir daha asla mutsuz anıların yükü altında ezilmek istememektedir. Dilekleri kabul edilir. Üzücü düşüncelerinden uzaklaşır, ancak yeni bulduğu mutluluğun öngörülemeyen bazı sonuçları vardır. Artık çevresindekilerle ilişki kuramamaktadır. Empati yeteneği kaybolur; acımasız ve soğuktur. Yaşadığı zor zamanların, kayıpların ve başarısızlıkların anıları olmadan, Redlaw diğer insanlarla bağlantı kuramaz, genellikle anlamsız bir şekilde öfkelidir ve "yeteneğini" etrafındakilere aktarırken onların da korkunç davranışları sergilediğini görür. Romanda, hayalet zamanı geri alır ve herkesin mutlu olduğu kadar mutsuz olduğu deneyimleri de hatırlamasını sağlar, böylece denge yeniden kurulur. "Hayattaki düzeltilebilir her kederin, yanlışın ve sorunun hatırasının, tüm iyilikler için kendi deneyimlerimizden daha az değil, bizimle birlikte aktif olması gerektiğini" fark ederler ve sonsuza kadar huzur içinde yaşarlar.

Bu hikâye oldukça enteresandır, çünkü dijital bir insan-ötesi kırılmanın analog bir versiyonudur. Redlaw sanki DNA'sına girerek sorun yarattığını düşündüğü kısımları silmiş ve bilmeden de olsa yanlış anladığı bir sistemi alt üst etmiştir. Hikâye, kötü fiziksel ve duygusal durumlara da ihtiyacımız olduğunu, bunlar olmadan (Redlaw'un da sonradan öğrendiği gibi) empati, merak ve heyecan duygusunun kaybolacağını söylüyor.

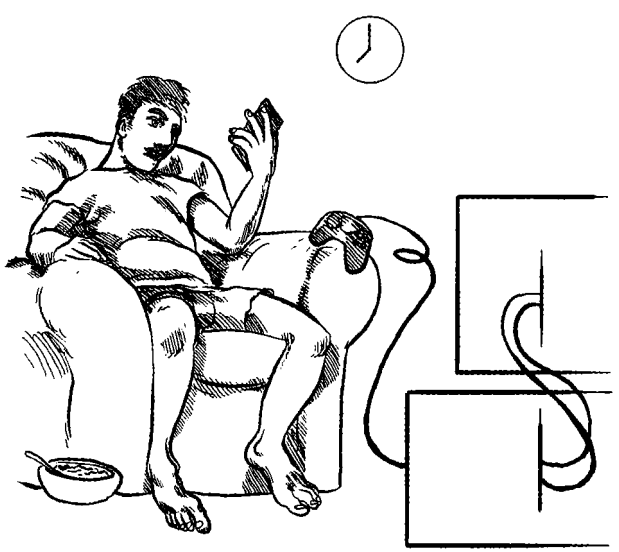
Basit bir öykü, bariz bir gerçeğe dikkat çekiyor: Bedenlerimiz, kelimenin tam anlamıyla, değişime karşı düşündüğü-

239 Adam Rutherford, *A Brief History of Everyone Who Ever Lived: The Stories in Our Genes* (Londra: Weidenfeld & Nicolson, 2016).

240 Charles Dickens, *The Haunted Man, or the Ghost's Bargain* (Londra, 1848).

müzden daha hassastır. Birkaç bin yıl içinde edindiğimiz bilgi birikimi muazzam boyutlardadır. Her nesilde bu bilgiler üzerine bir şeyler daha eklenir ve bir sonrakine aktarılır. Ancak bu bilgi birikimi, vücudumuzun yüz milyonlarca yıllık evrimsel deneyler ve adaptasyon süreci boyunca geliştirdiği karmaşık yaratıcılıkla kıyaslanabilir mi? Karmaşıklıkları nedeniyle, bedenlerimiz düşündüğümüzden daha az değiştirilebilir olmaya devam edecek ve bu da bizi onlar hakkında şimdi ne yapabileceğimiz gibi önemli bir soruyla baş başa bırakıyor.

Epigenetiğin esnekliğini henüz yeni yeni anlamaya başlıyoruz ve geçen her ayla birlikte, gebe kaldığımız anda zar attığımıza inandığımız genlerin nasıl olup da yakın çevrelerinde yanıt vermek için bir sinyal bekleyen mirketlere benzediği hakkında daha fazla şey öğreniyoruz. Epigenetiğin temel çalışma şekli, bir genin parçalarını etkinleştiren veya devre dışı bırakan metilasyondur, ancak kalıtılabilirliğinin sayısız yönü henüz keşfedilmemiştir. DNA değişmeden kalsa da metilasyonlar onun davranışını değiştirir. Bilim, bir yaşamda vücuda yapılanların bir sonraki yaşama nasıl aktarılabileceğini şimdiden gösteriyor.



Antroposen insanı, günde temel metabolik minimumunun yaklaşık 200-300 kalori üzerinde yakmaktadır. Paleolitik dönemde bu rakam muhtemelen 1.000 civarındaydı ve Neandertal erkekleri için ise 2.000'e kadar çıkıyordu. Antroposen insanı yaktığı az kaloriyi, istasyona yürüyüş yapmak, ufak tefek işlerle uğraşmak veya uzun süreli hareketsizliği bölme amaçlı yapılan aktivitelerde harcıyor olabilir, bu da memelilerin kış uykusuna benzemektedir. Paleolitik insan ise gün boyunca nispeten düşük efor gerektiren aktivitelerle kalori yakıyordu.

Tüm bu öğrendiklerimizden sonra, belki de türümüzü yeniden adlandırmayı düşünmeliyiz. *Homo sapiens ineptus*: İnsan, akıllı, ancak çevremizdeki bilgi, yiyecek ve konfor bolluğuyla pek de uyumlu değil.

BİZE NE OLACAK?

Joe ile tanışın. Joe ile ilgili ilginç olan şey, "Joe"nun onun ilk adı değil, soyadı olması. Arkadaşları ona aslında Vasat diyor. Vasat Joe orta yaşlı, sabah sekizde evden çıktığı ve arabasıyla gidip geldiği bir işi var. İşe gittiğinde öğle yemeği vakti gelene kadar masasında oturuyor. Daha sonra yemek için aynı iş merkezindeki kafeye gidiyor. Masasına dönüyor ve mesai bitene kadar çalışıyor, ancak patronun kendisinden önce çıkmasını istemediği için genellikle geç kalıyor. Eve dönerken spor salonuna uğrayıp yarım saat ağırlık çalıştıktan sonra akşam yemeği için eve gidiyor. Artık oldukça yorgun olan Joe, yatmadan önce oyun oynuyor, kitap okuyor ve televizyon izleyerek dinlendirici bir akşam geçirmiş oluyor.

Joe neredeyse her gün spor salonuna gidiyor ve gitmediği günlerde de yürüyüş yapmayı seviyor çünkü bu aktivitenin kendisine iyi geldiğini düşünüyor. Joe, iş yerindeki meslektaşlarının çoğundan daha fit olduğuna inanıyor, çünkü onlar hiç egzersiz yapmıyor gibi duruyorlar.

Joe farkında değil, ama iş yerinde saatlerini geçirdiği ve eve geldiğinde de sadece dinlendiği için günde yaklaşık 15 saat boyunca oturuyor. İngiliz Kalp Vakfı tarafından yürütülen araş-

tırmaya göre, Vasat Joe'nun davranışı hareketsiz işlerde çalışan yetişkinler için normaldir.[241]

Şu anda Vasat Joe için olası sonuçların şunlar olduğunu biliyoruz: Orta yaşın sonlarında bazı hastalıklar, neredeyse kesin bir sırt ağrısı. Emekli olduğunda ise tam zamanlı bir bakıcıya veya huzurevine ihtiyacı olma ihtimali oldukça yüksek. Tabii o kadar uzun süre yaşarsa. Çeşitli kaynaklardan, gruplardan, hatta ülkelerden yapılan araştırmalar, günlerinin önemli bir kısmını oturarak geçiren yetişkinlerin, özellikle kalp ve damar hastalıklarından erken ölüm riskinin daha yüksek olduğunu gösteriyor.

Bu gelecekten kaçınmak için Joe'nun yapması gereken tek şey egzersiz rejimine devam etmek ve gün boyunca daha fazla hareket etmektir. Biraz daha az çalışması ya da oyun oynaması gerekecek, çünkü vücudunun şu anda ona verdiğinden daha fazla aktif zamana ihtiyacı var. İşte olduğu süre boyunca oturmaya sık sık ve düzenli olarak ara vermelidir. Joe bu kolay ve basit şeyleri yaparsa, hayatının son üçte birlik döneminde önemli değişiklikler olacaktır.

Eğer Joe bu zahmete girmemeye karar verir ve ofiste daha fazla saat çalışarak patronuna ne kadar çalışkan olduğunu göstermek isterse, o zaman muhtemelen orta yaşlarda kendisine sürekli kullanacağı bir ilaç yazılacak ya da bu ilaç daha güçlü alternatiflerle değiştirilip geliştirilinceye kadar bu ilacı kullanmaya devam edecektir. Arkadaşlarından biri ona çok çalıştığını, bunun onun için iyi olmadığını söylemeli.

Bu kitabı yazarken hareketsizlik üzerine okuduğum araştırmalar beni derinden etkiledi. Hareketsiz bir işte çalışan biri olarak, daha fazla hareket etmenin yollarını bulmam gerektiğini fark ettim. Alışmak birkaç haftamı aldı ama gün içinde daha fazla aktivite yapmanın bir yolunu buldum.

En iyi çalışma ortamının evim olduğu fikrinden kendimi kurtarmaya çalıştım. Artık yazılarımı gün içinde ortalama en az

241 British Heart Foundation, *Physical Inactivity and Sedentary Behaviour Report 2017*.

üç farklı yerde yazıyorum; bunlardan biri illa ki evim oluyor, ama diğerlerini genellikle birkaç kilometreye yayıyorum ve iki mesafe arasında da yürüyorum. Artık haftada 64 ila 80 km arasında yürüyüş yapıyorum ve bu bana hiç de zor gelmiyor. Bu çok kolay bir şey; kendimi yorgun hissetmiyorum, beni zinde tutuyor ve sırt ağrılarımın azalmasında önemli bir rol oynadığını düşünüyorum.

Sırtım "iyileşmiş" değil ama artık ağrı ataklarım daha az oluyor ve daha kısa sürüyor. Bunun sebebinin de yürüyüş olduğuna inanıyorum. Ağrının, üzerinde bir nebze de olsa kontrolümüz olan bir şey tarafından yaratılabileceği fikri, herhangi bir ağrı yaşadığımızda hissettiğimiz strese otomatik olarak yapışan endişede büyük bir fark yaratıyor. Sırt ağrım bir zamanlar kronik olsa da, artık günün büyük bir kısmını bu ağrıyı düşünmeden geçirebiliyorum. Daha da önemlisi, sırt ağrısını dert etmeyeli aylar oldu. Hâlâ spor salonuna gidiyorum ve koşuya çıkıyorum, ancak eskisi kadar zaruri görmediğim için kendimi çok yormuyorum. Her ikisini de işime yaramasından ziyade keyfim için yapıyorum.

Artık ben de geleceği reçeteler arasında sıkışıp kalmış Vasat Joe olmak istemiyorum, tıpkı diğerleri gibi.

Şu anda Birleşik Krallık'taki yetişkinlerin yarısından fazlası reçeteli ilaç kullanıyor ve ABD'de bu rakam yüzde 70'e (yaklaşık 210 milyon) ulaşmış durumda.[242] Kullanılan hapları uç uca eklediğimizde gezegenin yörüngesinde -iki kez- dönmeye yetecek bir sayı ortaya çıkıyor, her yıl.

Birleşik Krallık'ta yazılan ilaçların büyük çoğunluğunu statinler, beta-blokerler ve ağrı kesiciler oluşturmaktadır. Daha da

242 Laura Donnelly ve Patrick Scott, "Pill nation: Half of us take at least one prescription drug daily", www.telegraph.co.uk/news/2017/12/13/pill-nation-half-us-take-least-one-prescription-drug-daily/; ve Mayo Clinic, "Nearly 7 in 10 Americans Take Prescription Drugs, Mayo Clinic, Olmsted Medical Center Find", newsnetwork.mayoclinic.org/discussion/nearly-7-in-10-americans-take-prescription-drugs-mayo-clinic-olmsted-medical-center-find/ (erişim 15 Mayıs 2016).

korkutucu olan, yazılmakta olan antidepresanların çığ gibi büyümesi ve bunların dağılımında ortaya çıkan bazı endişe verici örüntülerdir: Örneğin, düşük gelirli her beş kadından biri bu ilaçları kullanmaktadır.

Astım ilacım dünya sıralamasında 32. sırada yer alırken, Viagra şaşırtıcı bir şekilde gururla ve dimdik 40. sıradadır. Bu rakamlar bize en azından, daha (hastalık) önleyici bir ortam yaratmak ve bu ortamda yaşamak için daha fazla çaba sarf etmemiz gerekirken, tedavi etmeye çok hevesli olduğumuzu söylüyor.

Dünyanın dört bir yanındaki hükümetlerin önündeki en acil sorulardan biri, önlemeye ne ölçüde yatırım yapmak istediklerini ya da hastalık kazanına para yığmaya devam etmeyi tercih edip etmeyeceklerini düşünmektir.

Genetik araştırmalara ve gen terapilerine milyarlar akıtılıyor. Gelecek bu ve bu araştırma da çok değerli, ancak bu kadar çok hastalığın tam olarak nasıl ortaya çıktığını düşünmek çok daha ekonomik ve bütünsel bir anlam ifade ediyor. Genlerin düzenlenebilir hale geleceği anın eşiğindeyiz. Ve bilim tarihi bize sezaryen gibi pek çok müdahalenin, genellikle onlarca yıl veya nesiller boyunca ortaya çıkmayan (alerji gibi) ilgili ve beklenmedik sonuçları ve ilişkili sorunları beraberinde getirdiğini göstermektedir.

Genler hakkında tüm bilinenlere rağmen, genlerin varlığı fenotipteki (genetik kodun fiziksel tezahürü) bir sonucun garantisi değildir. Kahverengi gözler için tek bir gen yoktur, kızıl saçlar için de tek bir gen yoktur. Herhangi bir bireyin genotipi, bu sonuçları olası kılan belirteçler içerebilir, ancak bunlar kesin değildir. Şimdilik, genetik düzenlenebilirlik, genlerin çözülmesi zaman alacak şekillerde birbirleriyle uyum içinde çalıştığı için karmaşık bir durumdur.

Genetiğin yanı sıra, birçok hastalığın ortaya çıkmasındaki diğer kilit unsur da çevredir. Çevre sadece son derece şekillendirilebilir olmakla kalmıyor, aynı zamanda değiştirilmesi için TALEN'ler, ZFN'ler veya CRISPR'ler gibi aşırı sofistike gen düzenleme araçlarına da ihtiyaç duymamaktadır. Çoğu durumda,

çevremizi biraz farklı kullanmak yeterlidir. İşe yürüyerek gidip gelmek sorunu çözebilecekken, gen düzenlemesinden kaynaklanması muhtemel karmaşık ve gizemli patolojileri neden riske edelim ki?

Dünya Sağlık Örgütü, yıllık sağlık harcamalarının küresel olarak yaklaşık 7,2 trilyon dolar olduğunu tahmin ediyor.[243] Sadece ABD sağlık hizmetleri için kişi başına yılda yaklaşık 8.362 dolar harcıyor.

Hükümetleri ve insanları bu masraflardan en az yüzde 85 oranında kurtarabilirim. Benim sihirli değneğim, başımıza bela olan hastalıklı durumların en az yüzde 90'ını ortadan kaldıracaktır. Çözümümü iki cümleyle özetleyebilirim. Hükümetler: Düşen aktivite seviyelerini ve obeziteyi çözüme kavuşturun. Bunu yaparsak, neredeyse tüm büyük katiller yok olacak ve neredeyse 5,5 trilyon dolar cebimizde kalacaktır.

Bu arada, yapabileceğimizi düşündüğümüz şeyleri yapmak da bize düşüyor. Benim için ve şüphesiz bunu okuyan çoğu insan için de asıl problem zaman. "Vakit nakittir" düşüncesi, hiç şüphesiz en iğrenç icatlardan biridir.

Bu, Sanayi Devrimi'nin en başında ortaya çıkan bir servet maksimizasyonu stratejisidir.

İnsanların feodal sistem altında yaşadığı, kırsal ve tarımsal ekonominin mal ve hizmetlerin genellikle el altından (el yapımı bir toplum) değiş tokuş edildiği anlamına geldiği, katlanılması hiç şüphesiz son derece zor olan bir döneme duyulan nostaljiye karşı dikkatli olunmalıdır. Bu da hasat ya da saman yapımı gibi yoğun çalışma ve yüksek verimlilik dönemleri olduğu anlamına geliyordu ki genellikle bu dönemler hem toprağın hem de insanların kendilerini toparlayabildikleri dönemler tarafından izleniyordu.

Bir filozof ve edebiyatçı olan Bernard de Mandeville'in *The Fable of the Bees: or Private Vices, Public Benefits* adlı kitabı

243 "Global Health Observatory (GHO) verileri", www.who.int/gho/health_financing/en/.

1705'te ilk kez yayımlandığında ortalığı karıştırmış ve Dr. Johnson dışında neredeyse herkesi kızdırmıştı.[244] Kitap, modern kapitalist ekonominin nasıl bir hal alacağını gözler önüne seriyordu:

... köleliğin kabul edilmediği özgür bir ulusta, en güvenilir servet, çalışkan fakirlerin çokluğunda yatar; çünkü onlar sadece donanma ve orduların bitmez tükenmez yetiştiricisi olmakla kalmazlar... açlıktan korunmaları gerektiği gibi, biriktirmeye değecek bir şey de almamalıdırlar... Zengin ulusların çıkarı, fakirlerin büyük çoğunluğunun neredeyse hiç boş kalmaması ve kazandıklarını sürekli harcamalarıdır... Toplumun mutlu ve halkın en kötü koşullar altında bile rahat olabilmesi için, büyük bir kısmının hem cahil hem de fakir olması gerekmektedir.

Kitaba karşı feveran edenler, kendi yansımasına öfkelenen Caliban gibiydiler. *The Fable of the Bees*, kapitalist projenin tam bir ifadesi olma cüretini göstermiştir. On yıllar boyunca birkaç felsefi katkı daha yapıldı ve kapitalizm çok geçmeden tüm Avrupa'yı kasıp kavuran ayaklanmalar ve devrimler fırtınasıyla feodal dünyayı yerle bir etti. Tembellik artık sadece iş dünyası ve patronunuz için değil, ülkeniz için de kötü bir şeydi. Cuma günü işten yarım saat erken çıkmak, kabul edilebilir bir durum olmaktan çıkıp bir tür ihanet haline gelmişti.

19. yüzyılın ortalarına gelindiğinde çalışmak - en acımasız olanı bile - ciddi bir iş halini almıştı. Bradshaw's Guides, gelişmekte olan turizm endüstrisi için bir dizi demiryolu tarifesi ve seyahat rehberiydi. Bu rehberlerden biri olan *Bradshaw's Handbook to the Manufacturing Districts* (1854) gezginlere (ya da bugünün deyimiyle yoksulluk turistlerine -fakir bölgeleri turistik amaçla gezenler-) bazı fabrika bölgelerinde dikkatli olmaları tavsiyesinde bulunuyordu.[245] Ancak dikkatli olunması gereken şey işçilerden gelecek tepkiler değildi:

---

244 Bernard de Mandeville, *The Fable of the Bees: or, Private Vices, Public Benefits* (Londra, 1705).

245 *Bradshaw's Handbook to the Manufacturing Districts* (Londra, 1854).

Başvuru sahibinin, işletme sahiplerini tanıyan birinden giriş mektubu yoksa içeri girmesi oldukça zordur. Yerel bir yetkilinin de belirttiği gibi, fabrika patronlarının asıl korktuğu şey dışarıdan birinin gelip de kendi ellerinde tutmak istedikleri bilgileri çalması değil, bir çalışanlarının vaktini çalıp diğer tüm işçilerin de dikkatini dağıtmasıdır. Ziyaretçilerin işçilerden çaldığı zaman ve dikkat, ilk anda aklına gelenden çok daha fazladır.

Vakit kesinlikle nakittir, ancak genelde bundan başkaları faydalanmaktadır. Günümüz gig ekonomisinde, maddi durumu iyi olanların bu "yeni ve rahat" çalışma yöntemlerinden faydalandığını görmek pek olası değil. Mega-şirketlerin (hiçbir şeye sahip olmayan ya da hiçbir şey üretmeyen) sıradan çalışanlarına sunduğu özgürlük, yalnızca en yoksul ve para sıkıntısı içindeki insanlara hitap ediyor. Karakterlerin isimleri değişti ama senaryo hâlâ aynı.

Antroposen bedeninde gördüğümüz şey, birçok durumda, kulağımıza sessizce daha çok ve daha uzun süre çalışmamızı fısıldayan ve bedenlerimizin çaresizce yapmamızı istediği faaliyetleri o şeytani ve devrimci şey olarak yargılayan bu sözde çalışma etiğinin sonucudur, yani zaman kaybı.

Artık çalışarak geçirdiğimiz zaman bizi öldürüyor. İngiltere, Avrupa ve ABD'de 19. yüzyılın sonlarına doğru sekiz saatlik iş günü uygulamasına geçilmesi için kampanya başlatıldı. İşverenler de anlaşılır bir şekilde buna karşı çıktılar, gelir skalasının alt ucunda yer alan bazı işçi sınıfları da bu kadar az çalışma saatinin geçimlerini sağlamaya yetmeyeceğinden endişe ediyorlardı. Bugün "9-5" mesai saati, normal bir iş günü ya da çalışma hayatı ile özdeşleşmiş durumdadır. Ancak sekiz saatlik iş günü çoğu kişi için sadece bir hayal olmaya devam ediyor. Maaşlar giderek durgunlaşıyor, ama Birleşik Krallık, ABD, Avustralya ve Avrupa'daki işçiler aynı ücret karşılığında daha uzun saatler çalışıyorlar. Özellikle kamu sektöründe olmak üzere ücret artışlarının olduğu yerlerde, bu artışlar genellikle enflasyonun birkaç puan gerisin-

de kalıyor ve teknolojik ilerlemelerle birlikte işlerimizin birçok yönü kolaylaşmak yerine zorlaşıyor.

Hayatımız birbirine bağlı. Teknoloji sağ olsun, bilgiyi milisaniyeler içinde dünyanın öbür ucuna gönderiyor ve sanki tanrıların yağdırdığı bir ok gibi, nerede olursak olalım bizi buluyor. Uzun saatler boyunca çalışmak bizim için kötüdür. Çalışma saatlerinin uzunluğu kalp hastalığı gibi önemli sağlık sorunlarıyla bağlantılıdır. "Are vacations good for your health?" (Tatiller sağlığınız için iyi midir?) adlı bir çalışma, "[koroner kalp hastalığı] için yüksek risk taşıyan orta yaşlı erkeklerin yıllık tatil sıklığını", tüm nedenlere bağlı ölüm riskinde ve daha spesifik olarak [koroner kalp hastalığına] bağlı ölüm riskinde azalma ile ilişkilendirmiştir.[246] "Tatil yapmak", makalenin sonucuna göre, "sağlığınıza iyi gelebilir."

Tarih, hepimizin ofislerde süründüğümüz bu tuhaf hayata dönüp baktığında, buraların 19. yüzyıl fabrikaları kadar zehirli bir ortam olduğunu görecektir. Havada uçuşan pislik daha az olsa da iş merkezlerinin çoğunun yüksek derecede kirlenmiş bölgelerde yer alıyor olması onları daha güvenli kılmıyor. Biyomekanik sorunların yanı sıra depresyon ve stres gibi büyük katiller için de bir sera niteliği taşımaktadırlar.

Amerikan Stres Enstitüsü, bu durumun ABD ekonomisine her yıl 300 milyar dolara mal olduğunu belirtmektedir.[247] Ofis ortamında çalışanların çoğunun, bir zamanlar fabrikada çalışanların sahip olduğu kadar az özerkliğe sahip olması çok da şaşırtıcı değil. O zamanlar Ruskin ve Carlyle'ı ilgilendiriyordu; artık hepimizi ilgilendiriyor olmalı.

İşyeri yaralanmaları azaldı ama işyeri şiddeti arttı. Birleşik Devletler Çalışma Bakanlığı şu uyarıyı yapıyor: "Her yıl yaklaşık 2 milyon Amerikalı işçi iş yerinde şiddete maruz kaldığını

246 B. B. Gump ve K. A. Matthews, "Are Vacations Good for Your Health? The 9-Year Mortality Experience After the Multiple Risk Factor Intervention Trial", *Psychosomatic Medicine* Eylül-Ekim 2000, 62:5, ss. 608-12.

247 American Institute of Stress, "Workplace Stress", www.stress.org/workplace-stress/ (erişim 26 Nisan 2018).

bildiriyor."[248] Ofis yaşamı, en azından bizim deneyimlediğimiz şekliyle, bizimle aynı fikirde değil. 19. yüzyılda, ihmalkâr fabrika sahipleri tarafından yaralanan ya da öldürülen işçiler için nadiren bir telafi söz konusuydu. Ancak o dönemde uygulanmaya başlanan kanunlar zamanla olgunlaştı ve artık nispeten daha iyi korunmaktayız. Ruh sağlığı sorunları da en az fiziksel olanlar kadar ölçümlenebilir olup, işverenlerin ve hükümetlerin stres, presenteizm (çalışanların herhangi bir rahatsızlığı olduğu halde işe gelmesi nedeniyle ortaya çıkan üretkenlik kaybı) ve uzun çalışma kültürünün iş gücü üzerindeki etkilerini gözlemlemek için daha fazlasını yapmamaları için hiçbir sebep yoktur. Bu sorunla küresel olarak mücadele etmeye başlamak için öncelikle sorunun ne olduğunu bilmemiz gerekiyor. Uzun çalışma saatlerinin gerçekten işe yaramadığını herkes biliyor. Verimliliği arttırmazlar. Charles Dickens 14 "büyük" roman, sayısız kısa öykü ve en az beş novella yazmıştır. Bir yandan da birkaç süreli yayın yönetti, birkaç oyun yazdı, amatör tiyatro yapımlarında yer aldı, eserlerini halka açık gösteriler yaptı, binlerce mektup yazdı, günde 30 kilometre yürüdü, on çocuk babası oldu, birkaç şiir ve tarih yazdı, hiçbirini öğleden sonra yapmadı. Charles Darwin, en iyi eserlerini bahçesinde gezinirken ortaya koyduğunu belirtmiştir.

Joe bu kadar yorgun olmasaydı ve sürekli mikro yönetime maruz kalmasaydı, biraz daha az Ortalama ve daha istisnai olabilir miydi?

Görmüş olduğumuz gibi, kalori alımımızı ve vücudumuzun bunları zaman içinde kullanma şeklini değişmez ve hareketsiz olarak düşünmek hata olacaktır (Batı'da yemek yeme saatleri 18. yüzyılda ve 1980'lerde (tekrar) değiştirildiğinde bu durum da değişmiştir). Aynı şekilde çalışma düzenimizin de değişmez ve kaçınılmaz olduğunu düşünmek hatadır. Bunun tedavisini yogada, ayaklı masalarda, Alexander Tekniği'nde ya da statik esnemelerde bulamayız. Gerçekten yapmamız gereken şey, ça-

248 United States Department of Labor, "Workplace Violence", www.osha.gov/SLTC/workplaceviolence/ (erişim 26 Nisan 2018).

lışma şekillerimizi, yaşamamız gereken şekillere daha iyi uyacak şekilde yeniden düzenlemektir.

Bedenini uzun ömürlü kılabilmek için ne yapması gerektiğini anlamaya çalışanlar için bu durum, bir orkestranın üflemeli çalgılar bölümüne çok yakın oturmaya benzeyebilir. Tavsiyeler korosunun sesi sağır edebilir. Bize yüksek yoğunluklu egzersiz yapmamız söylenir, ancak uzun ömürlülük açısından bu doğru değildir. Sporcular uzun ömürlü değiller, ama hareketsiz insanlardan da daha iyi durumdalar. Burada kilit nokta, uzun vadeli sağlık için ne tür bir egzersiz yapmamız gerektiğidir.

Zindeliğimizle ilgili mesaj yeterli düzeyde iletilmiyor. Çoğu insan hareketsizliğin ne olduğunu anlamıyor ve bunu zinde olmamakla ya da o gün egzersiz yapmamakla eş tutuyor. Ancak zindelik ve hareketsizlik aslında birbirini tamamlayan durumlardır. Vasat Joe gibi, insanlar haftada beş kez spor salonuna gitse de hareketsiz davranışların getirdiği tüm riskleri taşıyor olabilir. Spor salonuna hiç gitmeyen bir kişiye göre daha iyi durumda olacaklardır, evet ama yine de hareketsiz davranışlarla ilişkili tüm hastalıkların riski altındadırlar. Ve bu davranışlar içinde bulunduğumuz çevre tarafından özendirilmektedir.

2010'da *American Journal of Preventative Medicine* (*Amerikan Önleyici Tıp Dergisi*), 5.556 kişiyi kapsayan bir çalışma yayımladı.[249] Çalışmada en fazla televizyon izleyen kişiler (haftada 14 saat ve üzeri) şu şekilde tanımlandı:

> *... demografik (yani daha düşük hane geliri, boşanmış/ayrı yaşayan); sağlık ve ruh sağlığı (yani daha kötü genel sağlık durumu, daha yüksek VKİ, daha fazla depresyon); ve davranışsal (yani akşam yemeğini TV karşısında yemek, sigara içmek, daha az fiziksel aktivite) değişkenlerin bir kombinasyonu kullanılarak belirlenmiş ve tanımlanmıştır. En yüksek TV*

249 A. C. King ve diğerleri, "Identifying Subgroups of US Adults at Risk for Prolonged Television Viewing to Inform Program Development", *American Journal of Preventive Medicine*, Ocak 2010, 38:1, ss. 17-26.

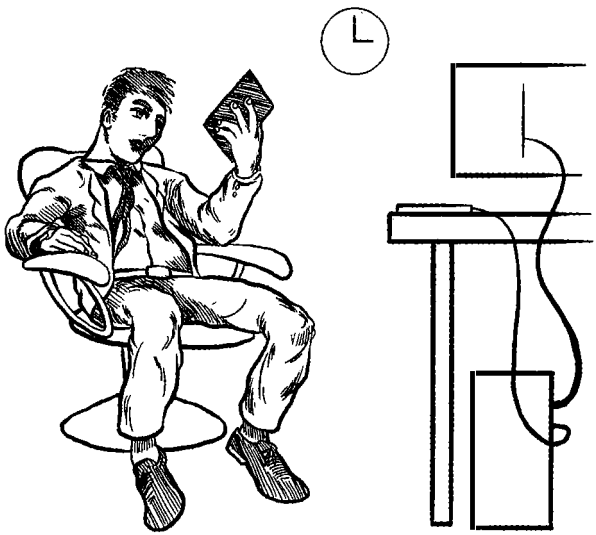
izleme oranına sahip alt grup rutin olarak akşam yemeğini TV izlerken yemektedir ve daha düşük bir gelir ve daha kötü bir sağlığa sahip olmaktadır. Uzun süreli TV izleme, aynı zamanda mahallenin çevresel özellikleriyle de ilişkilendirilmiştir (örneğin, yoğun trafik ve suç, mahalle aydınlatmasının olmaması ve kötü görüntü).

Çevre, diğer patolojilere açılan kapılar olan hareketsiz aktivitelerle güçlü bir şekilde ilişkilidir. İnsanlar hareketsiz faaliyetlerde bulunmakta özgür olmalıdır, bunun yanlış bir tarafı yoktur. Ancak insan yapımı çevre hareketsiz davranışları baştan belirleyebiliyorsa, en azından bir kez daha düşünmek gerekiyor.

Egzersiz gibi basit cevaplar arıyoruz; yaşam tarzımızı tek bir kod satırıyla (Dickens'ın Haunted Man'inde olduğu gibi) hacklemek istiyoruz ve bunun vücudumuzdaki onlarca trilyon hücrenin ihtiyaçlarını da karşılayacağını umuyoruz. İçinde yaşadığımız hızlı çözüm kültürü bize yüksek yoğunluklu bir egzersizin yedi dakika gibi kısa bir sürede tamamlanabileceği ve böylece işimize daha çabuk dönebileceğimiz fikrini satıyor. Veriler hiçbir şey yapmamak yerine bunu yapmanın metabolik faydaları olduğunu gösterse de haftada birkaç dakika egzersiz yaparak hareketsiz bir yaşam tarzının etkilerini telafi edebileceğiniz düşüncesi sadece saçma değil, aynı zamanda da sorumsuzluktur.

Yüksek yoğunluklu aralıklı antrenman (HIIT) bedeninize bir tür sihir yapacak ve hareketsiz kalmanızdan çok daha iyi bir dünya sunacaktır. İnsülin duyarlılığınızı artıracaktır; kardiyovasküler (kalp ve damar) ve metabolik göstergeler de egzersiz sırasında oksijen kullanımımızı düzene sokmada ve örneğin kas kütlesini artırmada iyi olduğunu göstermektedir. Bunların hepsi iyi şeyler. Ancak HIIT hareketsiz kalmanızı engellemez, hayatın hareketsiz bıraktığı eklemlere yeniden hareket kazandırmaz ya da düşük yoğunluklu dayanıklılık antrenmanlarının yaptığı gibi kalbinizi güçlendirmez. Kasları yapmaları gereken işi yapmaya alıştırmaz ya da açık havada yapılan egzersizin zihinsel sağlığa

sağladığı büyük faydaları da sağlamaz. Bu tür faydalar o kadar çok ki, gün geçmiyor ki sizi ödüllendirmenin sessiz ve incelikli yollarını doğrulayan yeni bir araştırma yapılmasın.



Avustralya'daki Black Dog Enstitüsü, 11 yıl boyunca takip edilen 34.000 Norveçliyi kapsayan ve haftada sadece bir ila iki saatlik egzersizin "depresyona karşı önemli ölçüde koruma sağlayabileceğini" keşfeden bir araştırmayı kısa süre önce sonuçlandırdı.[250] Dünya Sağlık Örgütü'nün yaklaşık 300 milyon kişiyi etkilediğine inandığı depresyonun ciddi bir hastalık olduğunu unutmayın.

Essex Üniversitesi'ndeki çevre bilimci Mike Rogerson tarafından yürütülen bir deneyde, Wildlife Trust ile birlikte çalışılarak, refahı artırmak üzere program kapsamında çalışmaları istenen gönüllülerin ruh sağlıkları gözlemlendi. Deneye katılanlar hendekler kazdı ve kuş besleme evleri kurdu. Çalışma baş-

250 Samuel B. Harvey ve diğerleri, "Exercise and the Prevention of Depression: Results of the HUNT Cohort Study", American Journal of Psychiatry, Ekim 2017, 175:1, ss. 28-36.

ladığında, katılımcıların yüzde 39'u mental sağlıklarının düşük olduğunu bildirdi. Ellerini kirlettikleri 12 haftanın ardından bu oran yarı yarıya azalarak yüzde 19'a düştü.[251] Bedenlerimiz, yüz binlerce yıl boyunca hem tanıdıkları hem de kendilerini evlerinde hissettikleri ortamlarda daha fazla zaman geçirmeyi arzuluyor.

Bunun yerine, içinde bulunduğumuz çevre, beton yığınları ve iş merkezleri bizi ciddi şekilde strese sokuyor. Bedenin enflamatuar tepkiler vermesi oldukça normaldir. Enflamasyon, vücudun yaralanma veya enfeksiyona karşı gösterdiği savunmanın bir parçasıdır ve genellikle sinirlerin (kasıtlı olarak) hassaslaştırılarak hasarlı bölgenin çok acı verici hale getirilmesini ve böylece sahibine dinlenmeye ihtiyacı olduğu sinyalinin gönderilmesini içerir. Ancak ne yazık ki, bazı durumlarda iltihaplanma reaksiyonu iyileşme döneminin sonlarında dahi azalmamaktadır. (Kötü haber ise, yaşlandıkça bu durumun daha fazla görülmesi ve bunun sonucunda aylarca ya da yıllarca devam edebilen ağrıların ortaya çıkmasıdır).

O halde enflamatuar reaksiyonlar, bağışıklık sisteminin acil durum müdahalesinin bir parçasıdır. Bir sorun olduğunda, kandaki C-reaktif protein (CRP) seviyelerinin yükselmesi normaldir ve bu yakın zamanda gerçekleşen bir enflamatuar tepkiye dair kanıt sağlar. Alerjileri olan ve her zaman bir tür iltihapla mücadele eden kişilerin CRP seviyeleri genelde yüksektir. 2003'te Nader Rifai ve Paul Ridker, *Clinical Chemistry*'de Amerika Birleşik Devletleri genelinde sağlıklı bireylerde enflamatuar tepkiler bulan oldukça endişe verici bir araştırma yayınladı. Çalışmaya katılan kişilerin kalp hastalıkları ya da kronik alerjileri yoktu, sağlıklı oldukları varsayılıyordu, ancak CRP seviyeleri sürekli bir enflamatuar tepkinin kanıtlarını gösteriyordu.[252]

251 Mike Rogerson ve diğerleri, "The Health and Wellbeing Impacts of Volunteering with The Wildlife Trusts", *The Wildlife Trusts*, 2017.

252 N. Rifai ve P. M. Ridker, "Population Distributions of C-Reactive Protein in Apparently Healthy Men and Women in the United States: Implication for Clinical Interpretation", *Clinical Chemistry*, Nisan 2003, 49:4, ss. 666-9.

Bu sıra dışı durum oldukça endişe verici.

Bu bulgular, ABD'de sürekli iltihaplanma modeliyle örtüşmeyen bir model bulan başka bir çalışmayla karşılaştırıldığında, Antroposen insanında bir şeylerin ters gittiğini düşündürmektedir. Bulgular, "önceki araştırmalardan farklı biçimde, kronik düşük dereceli iltihaplanmaya dair hiçbir kanıt olmayan, zaman içinde bir değişim örüntüsünü" belgelemiştir.[253] Ekvador ovalarında yapılan ve deneklerin haftalar boyunca gözlemlendiği bu çalışmada, CRP seviyelerinin enfeksiyon sırasında yükseldiği ve denekler sağlığına kavuştuğunda da sıfıra indiği tespit edilmiştir.

Bu araştırma bize Antroposen insanının bağışıklık sistemini düzenleme kabiliyetinin değiştiğini ve bunun da kronik iltihaplanma durumuna yol açtığını söylüyor olabilir. İltihap kötü bir haberdir; hem de çok kötü. Depresyon, tip 2 diyabet ve kardiyovasküler rahatsızlıklar ve bunlar gibi tonla hastalığın risklerini artırır.

Bu iki çalışmadaki rahatsız edici farklılığın kesin nedenini söylemek şimdilik mümkün değil, ancak sanayileşen yaşamın bizi hasta ettiği ya da en azından vücudumuzun öyleymiş gibi tepki vermesine neden olduğu aşikâr.

20. yüzyıl ve daha az derecede 19. yüzyıl, doğa bilimlerinin anlaşılmasına yönelik büyük ilerlemeler gördü ve bu da insan hayatının her alanına sızan teknolojilerin çoğalmasına yol açtı: Beslenme, tıp, eğlence, seks, iletişim, her şey.

Çoktan siborglaştık, insan ötesi devrim başladı. İlk iPhone'un 29 Haziran 2007'de piyasaya sürülmesinden bu yana, insanların daha önce hiç olmadıkları kadar birbirimize bağlıyız.

---

253 Thomas W. McDade ve diğerleri, "Analysis Of Variability of High Sensitivity C-Reactive Protein in Lowland Ecuador Reveals No Evidence of Chronic Low-Grade Inflammation". *American Journal of Human Biology* 5: ss., 675-81. Ayrıca bkz, Thomas W. McDade ve diğerleri, "Population Differences in Associations Between C-Reactive Protein Concentration and Adiposity: Comparison of Young Adults in the Philippines and the United States" *American Journal of Clinical Nutrition*, Nisan 2009, 89:4, ss. 1237-1245; ve Thomas W. McDade, "Early Environments and the Ecology of Inflammation, *PNAS*, Ekim 2012, 16:109, ss. 17281-17288.

Parmaklarımızın ucunda her birimizin bilebileceğinden çok daha fazla bilgi var. Akıllı saatimden bana bir bardak çay koymasını isteyebiliyorum; tabii ki hiçbir şey olacağı yok, ama sorumu dinleyip yorumlayabilir, anlayabilir ve olumsuz yanıt verebilir.

Hiper- bağlı bu dünyada yalnızlık salgınları filizleniyor. Ellerimizde insanlarla ve bilgiyle dolu bir galaksi tutuyoruz. Bu galaksi bizim için her zaman açık, hazır ve nazır, ancak bu, bizi tatmin etmek yerine korkutuyor, çünkü sürekli olarak partinin kilitli kapılar ardında coşkuyla devam ettiği, bizimse yalnız başımıza kaldırımda durduğumuz hissine kapılıyoruz.

Ceplerimizde taşıdığımız teknolojik olanaklar, bizi 2,3 milyon yıllık tarihimizde bilinen her şeyden daha hareketsiz yaşamlar sürmeye teşvik ediyor. Akıllı telefonlar, dizüstü bilgisayarlar, bilgisayarlar ve internet sadece ticaret için yeni olanaklar yaratmakla kalmadı, sadece iş yapma şeklimizi değiştirmedi, bedenlerimizi, yaşam tarzlarımızı ve uzun ömürlülüğümüzü de değiştirdi. Bu teknolojilerin bir tür olarak kim olduğumuzu değiştirdiğini söylemek çok da yanlış olmaz.

İnsan gelişiminin bir sonraki aşamasına çoktan geçtik ve eğer bedenlerimizi bu geleceğe taşımak istiyorsak, onlarla ilgilenmemiz gerekiyor. Sadece arzularını değil, aynı zamanda zevk almak için yaratıldıkları şeyleri, gelişmelerine yardımcı olacak şeyleri onlara sağlamanın yeni ve incelikli yollarını anlamaya çalışmalıyız.

Şu anda yaşadığımız bu dünyayı ellerimiz inşa etti ve bu dünyayı inşa ettikleri kadar hem kendilerini hem de bizi canımızdan bezdiriyorlar. Sanki ait oldukları bedenleri öldürmeye çalışıyorlar.

Antroposen'in üzerimize yıktığı enkazın altında yönümüzü bulmaya çalıştığımız şu günlerde, yarattığımız dünyayı değiştirebilecek bazı büyük hamlelere ihtiyacımız var.

Pleistosen'in sonunda (12.000 yıl önce), Dünya'daki insan nüfusunun belki de 10.000'e kadar düştüğü, ancak iklim koşulları bizden yana döndüğü andan itibaren yaklaşık yüzde 730.000 oranında arttığı gerçeğini nasıl açıklayabiliriz? Tahminler değiş-

mekle birlikte, BM tahminlerine göre dünya nüfusunun bu yüzyılın sonuna kadar balon gibi şişeceği öngörülmektedir. Böyle bir yükseliş, nüfus artış oranını yüzde 1.120.000'e çıkaracaktır.[254]

1950'lerdeki Temiz Hava Yasaları kadar iddialı bir şeye ihtiyacımız var: Keskin, radikal, üzücü, rahatsız edici ve hayat değiştirici. 2018'in başında Almanya'nın ana idari mahkemesi, Stuttgart ve Düsseldorf'un neden oldukları kirlilik nedeniyle dizel otomobilleri yasaklama yönündeki kararını onaylamış ve bu karar ülkedeki 12 milyon sürücüyü etkilemiştir.

Almanya'da şu anda AB'nin nitrik oksit (NO) sınırlarını aşan 70 bölge bulunmaktadır. Bunun bir başlangıç mı yoksa yol üzerindeki bir tümsekten mi ibaret olduğunu görmek için henüz çok erken. Böylesi büyük hamleler yeni alışkanlıklar yaratmamıza yardımcı olacaktır: Büyük etki yaratan küçük değişiklikler. Bu yeni alışkanlıklara ayak uydurmak biraz zaman alsa da hayatımıza yıllar katabilir.

Obezite, akıl hastalıkları ve erken ölüm başta olmak üzere çok çeşitli sağlık sorunlarının nedeni insan yapımı çevremizse, patojenik ve obezojenik ortamlarda bulundukları için seçenekleri daraltılmış ve sınırlandırılmış kişileri sorumlu tutmayı bırakmanın zamanı gelmiştir artık.

Artık yarattığımız dünyaya daha yakından bakma, onu nasıl kullandığımızı düşünme ve hem ondan hem de bedenlerimizden ne beklediğimizi yeniden değerlendirme zamanı geldi. Böylece, Dünya'nın büyük ormanlarının bir zamanlar bize cömertçe sunduğu şeylerin biraz daha tadını çıkarabiliriz.

254 The UN's Department of Economic and Social Affairs "World population projected to reach 9.7 billion by 2050" başlıklı raporunda 2100 yılı nüfusunu 11.2 milyar olarak öngörmektedir. Bakınız, www.un.org/en/development/desa/news/population/2015-report.html (erişim 15 Haziran 2018).

TEŞEKKÜRLER

Teşekkür yazısında editöre teşekkür etmek, kitabın ilk aşamalarından tamamlanmasına kadar destek verdiğini söylemek klişedir. Ancak Romilly Morgan bu ifadeyi adeta yeniden yaratıyor; sabırlı, yorulmak bilmeyen ve aynı ölçüde enerjik, onu bir 19. yüzyıl romanındaki cesur ve zarif bir kadın kahramana benzetirdim, ama muhtemelen bu ifadenin üzerini çizerdi! Sana çok teşekkür ederim. Başta Jack Storey, Polly Poulter, Caroline Brown ve Matt Grindon olmak üzere Octopus'taki herkesle çalışmak büyük bir zevkti; hepsi de bu kitap için başından beri çok heveslilerdi.

Kent Üniversitesi'ndeki meslektaşlarım, bana kitabın taslağını hazırlamam için bir süre müsaade ettikleri için teşekkür ederim. Cömertlik kontenjanlarından yararlandığım Eleanor Adkins, Prof Jennie Batchelor (bunu nasıl yapıyor bilmiyorum!), Dr Sara Lyons ve Amy Sackville'e teşekkür ederim, hepsi de ilk taslakları okuyup yorumladı, yakalayabildikleri hataları bulup sorguladılar. Jane Graham-Maw, kurgu dışı uzman ve olağanüstü bir temsilci; ona ve GMC'deki herkese bilgili rehberliği, tavsiyeleri ve içten bir nezaket dozu ile çok yönlü verimliliği için teşekkürler.

Çok sayıda uzman röportaj yapmak, tecrübelerini aktarmak ve ardından yazdıklarıma göz atmak için bana zaman ayırdı; Gary Ward, Dr. Gianni Pes, Prof Graham Rook, Prof Tracy Kivell, Dr Irakli Loladze, Dr Matt Skinner ve Prof Mike Adams'a teşekkür ederim - standart sorumluluk reddi kuralları geçerliliğini korumakta olup, var olan hatalar elbette bana aittir. Prof.

Wendy Parkins ve Catherine Brereton da bazı bölümleri okudu ve yorumladı. (Maalesef, keçiler hakkında hâlâ pek bir şey yok, Wendy.) David Surman'a da güzel çizimleri için teşekkür ederim.

Bu kitap çalışma odalarında, ofislerde, trenlerde, sayısız kafede, otel odalarında, kanepelerde, barlarda ve kütüphanelerde, hatta bir ya da iki yorganın altında yazıldı, ancak Emma ve Oliver Balch'a kitaba başlamak için bana kendilerine ait bir oda (ve bazen de bir kulübe) ödünç verdikleri için binlerce kez minnettarım; yakın arkadaşım Dr Nicola Ibba, Sardinya'da 50 derece sıcakta klima altında kamp kuran ziyaretçisine büyük bir sabırla katlandı. Sürecin ilerleyen aşamalarında Lynne Truss da bana bir oda ve bir kulübe ödünç verdi,bu kitabın yazımını biraz daha kolaylaştırdığınız ve yıllarca süren teşvik ve dostluğunuz için hepinize çok teşekkür ederim.

Literature & Latte ve DEVON'daki insanlar bilgisayar ekranının diğer tarafında harikalar yaratıyor ve bu tür bir kitabı yazmayı hem daha kolay hem de daha zevkli hale getiriyorlar (ayrıca beni DEVON ile tanıştırdığı için Dr. Christopher Mayo'ya da teşekkür ederim).

En nihayetinde kitabın nasıl gittiğini sürekli merak eden, yardımlarını esirgemeyen, destek olan ya da moral veren çok sayıda kişi var: Erika, Adam, Ralph ve Liberty Sinclair; Rebecca, Mike, Lloyd, Elliot ve Scarlet Fairhurst; John, Lauren ve Natasha Reid; (vekil kız kardeşim) Sandra Cryan, Julian Schutz, Sean ve Martin Adkins; ve ayrıca Huw Bevan, Ian Gouldstone, Alan Jenkins, Mehmet (makas eller) Koraltan, Pier Productions'dan Kate McAll, Aylla MacPhaill, BBC'den Kevin Mousley, Florian Stadtler, Prof Scarlett Thomas, (tam bir savaşçı) Thomas G Waites'a bana okumayı öğrettiği için, David Flusfeder ve Johanna Reid'e, iyi annelerin yaptığı her şeyi yapan anneme. Adam! Senin hakkında ne söyleyebilirim ki, Adam? Bu kitabın neredeyse her gününü takip eden, tatillere ve hafta sonlarına engel olduğunu gören, her gerçeği ve varsayımı ilgiyle dinleyen ve hiçbirinden bıkmayan sen. Seni hak edecek ne yaptım? Ve son olarak, bu kitabı ithaf ettiğim, tüm dostlukların standardını belirleyen Siân Prime'a.

DİZİN

19. yüzyıl 13, 14, 16, 15, 16, 24, 30, 40, 55, 66, 93, 120, 128, 133, 137, 138, 147, 162, 169, 173, 175, 176, 177, 178, 181, 183, 184, 185, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 198, 200, 201, 203, 208, 209, 215, 216, 220, 222, 223, 224, 225, 227, 231, 232, 234, 238, 240, 241, 242, 251, 254, 255, 256, 267, 268, 269, 270, 275, 277, 278, 287, 320, 322, 329, 341, 347, 366, 368, 378, 394, 395, 396, 397, 402, 405
2015 Küresel Hastalık Yükü Çalışması 203

A

Abdüksiyon 72, 73
Adam Rutherford 134, 386, 387
Addüksiyon 72
Adipoz 155
Afrika 33, 42, 45, 46, 49, 60, 62, 64, 69, 70, 78, 81, 92, 105, 126, 127, 128, 204, 283, 290, 323, 332
Ağırlık merkezi 18, 45, 75, 76, 102, 204, 205, 207, 262, 281, 282
AIDS 128
Ainit Snir 99
Alerjiler 242, 323, 325, 328, 329, 349, 350, 401
Alexa 363, 364, 369
Alexander Tekniği 397
Alice Harikalar Diyarında 135
alışkanlıklar 135, 136, 161, 174, 193, 201, 216, 218, 222, 236, 243, 244, 297, 362, 363, 366, 370, 404
Allison Brooks, Olmayan Devrim: Modern İnsan Davranışının Kökeni Üzerine Yeni Bir Yorum 91
Almanya 162, 203, 238, 360, 404
American Journal of Epidemiology 263, 266
American Journal of Preventative Medicine 398
Amerika Birleşik Devletleri 82, 267, 401

Amerikan İnsan Genetiği Dergisi 127
Amerikan Kanser Derneği 266
Amerikan Stres Enstitüsü 396
Amfibiler 33
Amino asitler 9, 11
Andrew Whiten 53
Andy Murray 367
Angola 204, 290
Animalia 286
Animalia Chordata 38, 39
Antik Roma 142, 149, 234
Antik Yunan 158, 161, 177, 215, 277, 321
Antonio Stoppani 25
Antropoloji 39, 49, 139, 373
Antroposen dönemi 234
Antropozoik çağ 25
Arboreal Man 378
Ardi 46
Ardipithecus ramidus 46
Arkeoloji 55, 95, 96, 99, 101, 143, 145
Arthur Conan Doyle 359
Arthur Munby 366
Artrit 185, 186, 243
Aslan Adam 360, 361, 376, 379
Astım 10, 118, 242, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 332, 334, 336, 339, 340, 392
Australopithecus afarensis 46, 61, 102, 131, 132
Australopithecus africanus 376
Australopithecus sediba 374, 375
Avcı-toplayıcılar 12, 22, 77, 78, 79, 94, 107, 108, 112, 122, 125, 129, 150, 151, 159, 160, 187, 193, 208, 224, 226, 298, 323, 347
Avrupa 42, 49, 64, 65, 75, 81, 87, 92, 126, 127, 132, 133, 135, 136, 137, 139, 169, 173, 175, 190, 191, 193, 201, 234, 238, 283, 320, 324, 360, 361, 394, 395
Avustralya 75, 81, 205, 272, 274, 283, 315, 324, 332, 334, 395, 400
ayak bağlama 178
Ayak izleri 44, 49, 61
Ayakta çalışma masaları 272
Azot 27, 311, 312

B

Babil 16, 96, 142, 143, 150, 214
Babil Bilgelik Edebiyatı 150
Bahçe Bitkileri 88
Baldır kasları 60, 75, 244, 258
Barry Bogin 139, 140
Bedensel dönüşüm 27
Benjamin Disraeli 240
Bernard de Mandeville 393, 394
Bernardino Ramazzini 201, 321, 322, 329, 364
Beyin büyüklüğü 356
Bilinen en eski fosil 11

Bilişsel Devrim 39, 91, 92, 101
Bill & Melinda Gates Vakfı 315
Birleşik Krallık 15, 64, 105, 162, 169, 199, 227, 228, 235, 239, 267, 289, 295, 326, 332, 334, 335, 337, 338, 340, 362, 363, 365, 371, 391, 395
Bitkiler 33, 77, 81, 88, 110, 245, 246, 247, 308, 310, 311, 312, 313, 315, 345
Biyolojik antropoloji 139, 373
Biyomekanik 50, 73, 94, 131, 174, 182, 185, 216, 253, 261, 276, 278, 282, 284, 285, 373, 396
Bliss Carman 251
Bolivya 151, 268
Bonobo 373
Boş zaman 253, 255, 292, 362, 372
Boxercise 265
Bradshaw's Guides 394
Brexit 381
British Journal of Sports Medicine 263, 264, 348, 383, 384
British Medical Journal 324
British Museum 144, 147, 360
Broca 55
Bronz Çağı 137
Buhar gücü 14, 238
Bulgaristan 13
Burgess Shale 40
Büyükşehir Devrimi 23, 158, 188, 252

C-Ç

Canterbury Hikâyeleri 280
Charles Blackley 241, 329
Charles Darwin 37, 40, 51, 57, 293, 397
Charles Dickens 24, 29, 30, 178, 183, 191, 196, 197, 384, 387, 397, 399
Charles Wing 176
Charlie Chaplin 220, 221, 222, 253
Charlotte Brontë 224
Christopher Colombus 43, 200
Cicero 161
Cinsel seçilim 140, 204
CLBP (kronik bel ağrısı) 274
Client Earth 341
CO2 234, 252, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 319
C-reaktif protein 401
CRISPR 392
Crohn hastalığı 10, 125
C şekli 207
Cücelik 135
Çalışan insan 48, 159, 267
Çalışan sınıf 15, 213
Çalışma alışkanlıkları 161, 222
Çekirdek 27, 39, 166, 167, 181, 260
Çevre 199, 268, 337, 392, 399
Çiftçilik 28, 129, 141, 175, 176

Çin 16, 28, 68, 110, 122, 174, 178, 190, 226, 306, 314, 315, 321, 330, 359, 363
Çıplak ayak 68, 281, 287, 347
Çölyak hastalığı 127
Çömelme 29, 73, 75, 244
Çürüme 28, 106, 109, 115, 116

D

Dame Okulları 194
Dan Buettner 155
Daniel Lieberman 60, 107
Daniel Schmitt 378
Dani Nadel 96, 99
Darian Leader 372
Davis Kanunu 74
Davranışsal modernite 91
Dayanıklılık 47, 61, 133, 165, 399
Deakin Üniversitesi 205
Deformiteler 74, 172, 215
DEFRA 337
DEHB 199, 200
Dejenerasyon 293, 294
Demans 203, 289
Demineralizasyon 116
Denisovalı 62, 65, 81, 112
Denisova Mağarası 65
Dennis Bramble 60
Depolama 12, 74, 94, 264
Devoniyen dönemi 41
Dijital devrim 359
Dijital keskinlik 52
Dilbilgisi 55
Dinozorlar 33, 41, 309
Dişler 28, 45, 47, 95, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 112, 113, 114, 115, 117, 119, 123, 131, 166, 173, 294, 295, 379
Diş sağlığı 105, 119, 166
Diyabet 10, 21, 31, 118, 125, 156, 163, 203, 264, 296, 299, 301, 302, 303, 305, 306, 307, 344, 350, 371, 402
Diyet 21, 24, 101, 106, 107, 110, 111, 122, 123, 155, 168, 175, 253, 298, 311, 316, 345, 361
Diz eklemleri 184
Dizler 23, 47, 106, 167, 183, 184, 185, 186, 188, 207, 243, 244, 258
DNA 9, 10, 21, 27, 38, 44, 62, 65, 66, 81, 82, 85, 101, 102, 106, 110, 132, 134, 139, 140, 168, 222, 267, 276, 284, 295, 296, 299, 316, 387, 388
DNA'nın temel yapısal birimi 62
Doğal seçilim 12, 109, 293
Doğu Hindistan Şirketi 88, 254
Doğum oranı 15
Dökümhaneler 14
Dolní Venüsü 88
Domesday Book 234, 237
Domino etkisi 254
Dopamin 227, 228
Dost bakteriler 326, 327
Dr. Gillebert D'Hercourt 136
Dryopithecus 42

Dünya Anti-Doping Ajansı 305
Dünya Sağlık Örgütü 123, 125, 304, 305, 329, 331, 332, 338, 339, 393, 400
Duyusal dil 57
Düztabanlık 180, 181, 279, 280, 283
D vitamini 65, 165, 184, 185, 345

E

Eburnasyon 186, 187
Edwin Ray Lankester 293, 294
Eğitim Yasası 195, 196, 209
Egzama 10, 323, 324
Egzersiz 160, 161, 162, 163, 192, 259, 264, 306, 344, 399
Elaine Scarry 261
El emeği 15, 212, 251, 268, 380
El hareketleri 54, 252, 369
eLife 310, 312, 313, 315
Eller 356, 367, 373, 374, 377, 378, 379, 406
E. M. Forster 241, 320
Emma 5, 231, 238, 239, 406
Emzirme 24, 343
Endonezya 75, 132, 344
Enflamasyon 401
Engellilik 30, 185, 276, 295, 301, 338
Epigenetik 134, 139, 293
E-posta icadı 20
Ergenlik 107, 135, 138, 151, 184, 198
Ergonomi 20, 192, 214, 215, 218, 219, 220, 256, 257, 267, 273, 274, 370
Erken Avrupalılarda Boy 133
Erken Modern Dönem 17, 30, 190
Eşitsizlik 146, 159, 174, 233
Eski Dostlar hipotezi 303, 325, 326, 329
European Journal of Preventive Cardiology 271, 272
Ev bitkileri 245, 246
Evcilleştirme 28, 95, 122, 123, 26, 127, 128
Evrim 10, 12, 28, 45, 101, 109, 110, 124, 344
E. W. Duffin 172, 215, 217, 275

F

Fabrika çiftçiliği 174
Fabrikalar 16, 175, 176, 196, 197, 198, 202, 210, 211, 213, 229, 238, 239, 251, 254, 276, 277, 278, 396
Fabrika Yasası 211, 212, 368
Falankslar 47, 67
Fasya 76, 77
FDA 305
Fenike 193
Ferdinand Macellan 43, 200
Feodal sistem 191, 393
FGFR3 geni 135
Fiji 332
Filipinler 332

Finlandiya 194, 315, 325
Fitness takip cihazları 382
Fiziksel ceza 194
Fizyonomi 183, 367
Floresiensis 102, 104, 132, 232
Fosfat 27, 184
Fosiller 40, 41, 44, 46, 99, 110, 375,
FOXP2 geni 54
Francis Galton 133
Fransız Devrimi 169, 191
Frederic Wood Jones 378
Friedrich Engels 15, 183, 184, 202, 223, 359, 368
Frontiers in Cellular and Infection Microbiology 125, 126

G

Gana 204
Gary Ward 69, 254, 282, 283, 284, 285, 286, 347, 405
GDO 22
Gelincikler 57
Genç Plinius 161
Gen düzenleme 134, 350, 392, 393
Genetik kod 10, 82, 386, 392
Genetik paleoantropoloji 66
Genler 10, 27, 28, 43, 54, 81, 102, 112, 125, 126, 127, 129, 134, 135, 138, 139, 141, 154, 181, 200, 225, 226, 279, 290, 292, 293, 299, 323, 344, 366, 388, 392
Geoffrey Chaucer 280
George Cruikshank 195
George Eliot 366
George Smith 144
George Washington Üniversitesi 49
Gesher Benot Ya'aqov 110
Gianni Pes 153, 166, 216, 290, 405
Gılgamış 96, 143, 144, 145, 146, 148, 149, 188
G. K. Chesterton 289
Gluteal kaslar 71, 72
Golgi tendon organları 52
Gözlükler 223, 224, 241, 382
Göz yorgunluğu 20
Graham Rook 325, 327, 328, 405
Gregor Mendel 133
Grip salgınları 130
Gulliver'in Gezileri 152, 157
Güney Afrika 49, 62, 105, 140, 332
Güney Amerika 123
Gurukulalar 194
Gurur ve Önyargı 224
Güzellik Analizi 18
Güzellik çizgisi 18

H

Hadza 323
Halluks 59, 279
Hamlet 22, 191
Hannah Rice 278
Haplorhini 39, 42
Hareket 19, 60, 74, 198, 253,

260, 261, 284, 286, 347, 348, 383
Hareketsiz yaşam 20, 85, 156, 181, 188, 253, 403,
Hava Kalitesi Uzman Grubu 336
Hava kirliliği 231, 232, 240, 248, 320, 330, 331, 336, 337, 338, 339, 341
Heidelberg 49
Henry James 365, 366
Hesy-Re mezar külliyesi 114
H. G. Wells 355
Hijyen Hipotezi 324, 325
Hindistan 42, 75, 88, 114, 186, 194, 195, 224, 232, 254, 268, 306, 321, 330, 338
Hint Okyanusu 42
Hipokrat yemini 214
HIV 273
Hırvatistan 113
Holosen dönemi 88
Homeros 144, 190, 321
Hominidae 39
Homo 11, 12, 24, 25, 33, 38, 39, 42, 47, 48, 49, 50, 55, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 77, 81, 85, 92, 94, 102, 103, 104, 105, 130, 131, 132, 214, 232, 242, 302, 374, 375, 377, 389
Homo antecessor 61
Homo erectus 33, 48, 49, 50, 59, 60, 62, 63, 64, 66, 69, 70, 71, 73, 94, 104, 131, 214
Homo ergaster 48, 302
Homo floresiensis 102, 104, 132, 232
Homo habilis 47, 48, 77, 132, 214, 374
Homo heidelbergensis 49, 55, 58, 64, 105
Homojenlik 329
Homo naledi 49, 104, 375
Homo neanderthalensis 64, 131
Homo sapiens 11, 12, 24, 33, 38, 39, 68, 81, 92, 103, 105, 131, 132, 302, 355, 376, 389
Homo sapiens ineptus 355, 389
Homo sapiens sapiens 11, 81
Howards End 241
Hox genleri 43

I

Ian J. Wallace 187
Ian Tattersall 46
III. Edward 235
III. Richard 30
İkinci Büyük Reform Yasası 209
İklim değişikliği 11, 309
Ilias 190, 321
Illicit Encounters 279
İngiltere 15, 64, 75, 104, 126, 150, 158, 162, 176, 178, 179, 183, 186, 194, 212, 213, 218, 225, 234, 237, 238, 239, 243, 290, 295, 336, 359, 395
İngiltere'de Emekçi Sınıfının Durumu 359
İngiltere Halk Sağlığı 162,

243, 295
İnsan boyu 115, 132, 136
İnsan Evrimi 51
İnsanın Türeyişi 37, 51
İnsanlarda derin sosyal aklın evrimi 53
İnsülin 118, 263, 299, 302, 303, 304, 306, 344, 399
İntervertebral diskler 205
İnuitler 225
İplikçi Jenny 379
Irak 28, 143, 146, 149
Irakli Loladze 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 405
İran 225
Irene Davis 51, 278
İş birliğine dayalı avlanma 64
İşçi Hastalıkları 322
İşçi sınıfı 15, 147, 175, 179, 183, 184, 202, 212, 223, 224, 241, 266, 366, 368
İş Ekonomisi 214
İş kanunları 74
İşlenmiş gıdalar 21, 123, 151, 299, 304
İsrail 68, 95, 96, 110, 128
İsveç 61, 365
İtalya 114, 195, 321, 364
İtici enerji 59
Ivan Lin 274
IV. William 240

J

JAMA 302, 303, 341, 382
James Harrison 176
Jane Austen 162, 224, 231
Japonya 141, 195, 203, 289, 306
Jean Baptiste van Helmont 321
Jeffrey H. Schwartz 46
Jeolojik çağlar 24, 26, 295
Jill Cook 360
John Bostock 240
John Evelyn 236
John Graunt 236, 237
John Nutt 74
John Ruskin 173, 212, 218, 396
John Russell Napier 378
Jonathan Swift 152
Joseph Stalin 325

K

Kafatası 16, 44, 45, 53, 102, 103, 104, 109, 183, 207
Kalabalık hastalığı 129
Kalça abdüksiyonu 71
Kalça eklemleri 71, 257
Kalçalar 23, 71, 106, 244, 259, 282
Kalistenik egzersiz 241
Kalori 48, 66, 69, 73, 101, 116, 117, 123, 156, 166, 178, 180, 252, 267, 272, 277, 292, 296, 267, 298, 299, 304, 305, 306, 307, 311, 314, 315, 316, 317, 382, 383, 389, 397
Kambriyen 40, 41
Kanada 40, 225, 251, 320
Kanada Tıp Derneği Dergisi 225

Kanatlı memelilerin ortaya çıkışı 33
Kanser 11, 24, 118, 127, 163, 168, 188, 203, 204, 239, 266, 273, 289, 305, 334, 338, 339, 345
Kapitalizm 174, 394
Karbonhidrat 15, 28, 95, 111, 112, 115, 123, 138, 151, 155, 303, 304, 312, 316
Karbonifer 41
Kardiyometabolik sağlık 263, 384
Kardiyovasküler hastalık 265, 289, 336, 347, 399, 402,
Karl Marx 291
Kaslar 17, 19, 52, 57, 59, 60, 67, 70, 71, 72, 73, 75, 77, 95, 102, 103, 122, 180, 181, 193, 208, 217, 244, 257, 258, 259, 260, 261, 271, 278, 280, 282, 283, 285, 287, 302, 347, 348, 356, 359, 364, 365, 367, 368, 399
Kaspar Hauser 55
Kasvetli Ev 178, 191
Kelime dağarcığı 55
Kemik yoğunluğu 67, 74, 78, 79, 80, 156, 165, 167, 180, 181, 243, 306, 367, 368, 376, 377, 378
Kenya 42, 49, 105, 204, 283
Keratin 63
Keşif 205, 271, 375
Kifoz 206
Kirlilik 234, 235, 308, 319, 320, 330, 333, 336, 337, 339, 404
Kırmızı şarap 24, 155, 168
Kış uykusu 244, 264, 389
KOAH 331, 339
Kölelik 88
Kömür 33, 177, 185, 210, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 320, 330, 331, 339
Koni hücreleri 57
Köpekler 57, 349, 355
Kordalılar 33, 41
Kötü çalışma koşulları 202
I. Elizabet 177
Kral III. Richard'ın Tarihi 30
Kral Lear 191
Kromozomlar 27, 102, 266, 316
Kronostratigrafik çizelge 26
Kumaş boyaları 122
Kurt Cobain 201
Kuşlar 57, 339

L

Laktoz 111, 126, 127
Lamar Smith 309
Lee Berger 374, 375
Lens 27, 56, 227
Leptin direnci 117
Levallois tekniği 66
Levant 96, 110, 121, 122
Lewis Carroll 135
Litosfer 28
Lomber 205, 206, 207, 257

Londra 13, 14, 15, 18, 29, 30, 39, 40, 55, 73, 86, 134, 136, 144, 152, 158, 161, 168, 175, 176, 179, 184, 188, 192, 195, 197, 202, 212, 213, 217, 218, 224, 231, 232, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 293, 320, 322, 329, 333, 335, 336, 337, 339, 360, 370, 379, 387, 394
Lordoz 206, 258, 261, 262, 272, 287
Lotus 178
L. P. Hartley 86
Lucy 46, 47, 61, 102, 132
Ludditler 182, 183, 381
Lugalbanda 143, 157

M

Mağara resimleri 92
Makro besinler 63, 111, 112
Malthus 232, 233
Margaret Chan 305
Marie Antoinette 316
Mark Benden 268
Mark Mattson 118
Marshall Sahlins 78
Martin Heidegger 384, 385
Mary Ann Walkley 202
Matthew Skinner 376, 405, 428
Mauritius 332
Mavi bölgeler 153, 154, 155, 156
Max Planck Evrimsel Antropoloji Enstitüsü 49
Max Rubner 383
Maya uygarlığı 267
Maymunlar 42, 44, 46, 47, 53, 58, 71, 73, 374, 375, 378, 380
Meissner cisimcikleri 52
Mekanik üretim 14
Meksika 225, 268
Melanin 77
Melezleşme 66
Memeliler 33, 41, 42, 65, 101, 376, 379, 389
Merkel hücreleri 52
Metabolizma 112, 115, 119, 141, 264, 298, 299, 327, 383
Metilasyon 134, 140, 388
Metropolitan Çocuk Hastanesi 176
Mezopotamya 13, 28, 39, 114, 120, 121, 122, 142, 144, 145, 147, 190
Mezozoik Çağ 41
Michael Hermanussen 133
Mike Adams 19, 270, 271, 272, 348, 405
Mike Rogerson 400, 401
Mikro besinler 63, 316
Mikrobiyota 297, 298, 299, 324, 325, 327, 329, 343, 344, 346
Miyopi 226, 227, 245
Mısır 39, 114, 145, 177, 190, 193, 234, 321
Morbidite 10
Morell Mackenzie 241

Morfoloji 40, 54, 373, 374, 375
Morfometri 373
M. R. James 37, 38, 81
MRSA 273
Mudanjiang 174,
Muson yağmurları 42
Mycobacterium avium paratuberculosis 125, 129
Mycobacterium tuberculosis 128

N

Nader Rifai 401
NASA 246
Neandertal 11, 12, 49, 54, 55, 58, 61, 62, 64, 65, 66, 67, 81, 92, 109, 113, 119, 131, 374, 376, 389
Neolitik dönem 126, 133
Proto-Tohumlar 99
NHS 104, 225, 227
Nickolay Lamm 178
Ninova 16, 143, 144
NO2 330, 336
Noreen Von Cramon-Taubadel 107, 108
Nörodejeneratif hastalık 24, 345
Norveç 61, 326, 400
Nostalji 37, 38, 39, 62, 81, 393
NO_x 333, 334
Nuh tufanı 144
Nükleotidler 62
Nurajik halkı 138
N Vitamini 165

O-Ö

Obezite 117, 118, 264, 296, 297, 298, 299, 303, 305, 316, 317, 344, 350, 393, 404
Ofis işleri 256, 269, 276
Ohalo II 96, 97, 98, 121, 124, 145, 277, 380
Oksijen 42, 111, 180, 234, 246, 308, 309, 399
Oliver Twist 183
Olmayan Devrim 91
Omurga 39, 172, 173, 180, 181, 201, 202, 204, 205, 206, 207, 215, 217, 243, 257, 258, 259, 260, 261, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 282, 284, 293, 346, 348, 349
Omurga Deformiteleri 172, 215
Omurgalılar 33, 41
Ormansızlaşma 12
Orrorin tugenensis 45
Orta Doğu 28, 64, 126
Orta Paleolitik Çağ 11
Oruç 117, 118, 119
Oruç ve Sağlık Dergisi 118
Osteoartrit 185, 186, 187, 188, 203, 272
Osteoporoz 118, 119, 243, 345
Otlaklar 43, 69, 81, 329
Otomasyon 255, 261, 381
Oturma hastalığı 266
Ölüm oranı 15, 150, 151, 203,

232, 236, 263

P

Pacini cisimcikleri 52
Pakistan 123, 145
Paleo diyeti 111
Paleolitik dönem 133, 189, 389
Palyatif bakım 289, 292
Papa IV. Clement 223
Papua Yeni Gine 81, 123
Paranthropus boisei 47, 102, 103, 109
Paranthropus robustus 104
Patricia Dolan 19
Paul Jozef Crutzen 25
Paul Ridker 401
Pelvik tilt 258, 259, 260, 261, 346
Periferik sinir sistemi 52
Periyodik tablo 26
Peter Gaskell 179, 184
Peyzaj 14, 16, 246
pH 115, 116, 119, 165, 166
Philosophical Transactions of the Royal Society 57, 58
Phyla 40
Pierre Fauchard 114
Pierre Lemelin 378
Pikaia solucanı 40, 41
Pilates 19, 275
Plantar fasiit 280
Pleistosen 11, 25, 27, 38, 62, 73, 77, 80, 86, 88, 91, 115, 132, 294, 386, 403
PM2.5 336, 337, 339, 350
Polen 241, 242, 326, 333, 335, 422,
Polisakkaritler 111, 327, 344, 422,
Polonya 203, 218
Portekiz 174, 268
Primatlar 37, 38, 42, 47, 50, 51, 53, 55, 60, 69, 70, 1022, 204, 205, 207, 208, 225, 355, 373, 375, 376, 378, 379
Probiyotikler 299, 344
Proconsul africanus 42
Proteinler 54, 138, 156
Proto-memelilerin ortaya çıkışı 33
Prusya 195
Psikoloji Bilimi 51
PTPN2/PTPN22 genleri 125, 126

R

Radyometri 25
Raşitizm 184, 185, 345
Reçeteli ilaçlar 21, 391
Robert Blincoe 175
Robert Seymour 223, 224
Roger Bacon 223, 224
Roger Corder 168
Rokok 75
Romatoid artrit 118, 126, 185
Ruffini cisimcikleri 52
Ruh sağlığı 350, 397, 398, 400
Rusya 75, 195, 325

S-Ş

Sadiq Khan 339
Sağlık Hizmetleri 31, 151, 152, 158, 204, 269, 273, 274, 275, 371, 393
Sağlık Yasası 209
Sahelanthropus tchadensis 44, 45
Salgın hastalıklar 140
Sally McBrearty 91
Saman nezlesi 169, 240, 241, 242, 323, 325, 333, 335
Sanal gerçeklik 22
Sanayi Devrimi 14, 15, 16, 17, 22, 23, 39, 79, 174, 181, 185, 188, 191, 192, 208, 218, 232, 233, 234, 236, 252, 253, 256, 273, 309, 363, 381, 385, 393
Sandalyeler 16, 17, 74, 160, 189, 190, 191, 192, 193, 197, 215, 265, 276
Şarap Diyeti 168
Sardunya 138, 157
Sargassum kurbağa balığı 41
Sasquatch 63
Seang Mei Saw 245
Seks işçilileri 147, 150
Seneca 223, 319
Senozoik Çağ 41
Serpens endocrania symmetrica 128
Sezaryen 284, 326, 343, 392
Shirley 224
Sigara 75, 139, 188, 264, 265, 300, 301, 305, 331, 338, 398
Simiiformes 39, 42
Simon Conway Morris 40, 41
Sindirim 101, 126, 134, 298, 327
Sinir uçları 52, 186
Siri 363, 364, 369
Siyatik 20
Sığır 28, 100, 122, 123, 125, 126, 128, 304, 345
Sırt ağrısı 10, 20, 21, 30, 31, 72, 75, 203, 204, 206, 215, 216, 256, 257, 259, 268, 269, 270, 272, 273, 274, 275, 276, 282, 287, 347, 348, 349, 371, 390, 391
Sırtlan 57, 107
Sıtma 10, 21, 30, 125, 138
Sklera 54,
Slovenya 114
Smilodon 294, 295
Somatotopi 58
Sömürgecilik 194
Son Buzul Çağı 25, 26, 64, 88
Sosyolojik determinizm 184
Spor salonları 160, 218, 244, 265, 305, 333, 389, 391, 398
Spor terapisi 19
S şekli 18, 19, 205
Stephan Curve 116
Stefano Benazzi 113
Stephen Jay Gould 39, 40
Stratum lucidum 76
Streptococcus mutans 112
Stres 19, 30, 68, 78, 101, 117,

118, 156, 157, 203, 220, 272, 275, 276, 300, 307, 350, 391, 396, 397, 401, 407
Sulama 12, 24, 94, 125
Sümer Kral Listesi 143, 149, 157
Sümer kültürü 88
Supercentenarians 157
Superficialis 71
Suriye 13
Sürüngenler 33, 41
Swartkrans 105
Şok emilimi 205

T

TALEN'ler 392
Tarım Devrimi 12, 22, 23, 28, 39, 93, 95, 96, 114, 120, 122, 124, 130, 137, 158, 161, 188, 207, 267, 294
Taş Devri 114
Tatlı su ekosistemleri 82
Tekdüzelik 196
Teknoloji 14, 15, 20, 22, 47, 50, 51, 54, 59, 61, 66, 67, 76, 78, 81, 83, 92, 97, 115, 122, 124, 132, 136, 142, 174, 215, 215, 252, 254, 326, 350, 357, 363, 364, 369, 372, 373, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 396, 403
Terziler 202
The Lancet 203, 300, 301, 307, 338
The Origin of Cultivation and Proto-Weeds, Long Before Neolithic Farming 99
Thomas Carlyle 212, 218, 396
Thomas Malthus 232, 233
Thomas More 30
Tortu 42, 61
Tracy Kivell 373, 374, 376, 377, 378, 379, 405
T. S. Eliot 251
Tükürük 115, 165
Türlerin Kökeni 40, 51

U-Ü

Uluslararası Jeoloji Bilimleri Birliği 26
Uluslararası Paleodontoloji Derneği Bülteni 113
Ur 13
Uyumsuzluk hastalıkları 21
Uyuşturucular 186, 301
Uzun Ömür 149, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 158, 163, 166, 167, 168, 188, 383, 398, 403
Üreme 12, 27, 28, 102, 109, 110, 125, 127, 140, 204, 225, 259, 372
Üst Paleolitik dönem 67, 133

V

Valter Longo 118
Vasat Joe 389, 390, 391, 398
Venedik'in Taşları 212
Vestibüler sistem 60

Video oyunları 17, 199
Vietnam 268
Vücut kitle indeksi 187, 263, 301

W

Wildlife Trust 400, 401
Wile E. Coyote 94
Wilkie Collins 236, 365
William Buckland 40
William Cowper 192
William Dodd 175, 213, 368
William Hogarth 18
William H. Tebrake 292
William Morris 213
William Shakespeare 9, 30, 91, 144, 191, 216, 234, 321
Wojciech Jastrzebowski 218
Wonderful Life: The Burgess Shale and The Nature of History 40
Wolff Yasası 73, 74, 347

Y

Yalınayak 61, 63, 279, 347
Yamyamlık 65
Yanal Pelvik 72, 207, 217, 260
Yapay zeka 22, 350
Yaratıcılık 53, 388
Yaşam beklentisi 149, 151, 203, 289, 292
Yaşam standardı 21
Yaşlanma 82, 139, 152, 153, 157, 187, 203, 266, 273, 292, 340
Yerli halk 324
Yeşil alanlar 343, 346
Yirmilik diş 109, 110
Yoksulluk ve erken ölüm 291
Yontma 66, 357, 377
Yüksek yoğunluklu aralıklı antrenman (HIIT) 399
Yunanistan 13, 142, 195
Yürüyüş 17, 38, 39, 50, 59, 66, 67, 72, 154, 162, 178, 205, 243, 259, 261, 275, 281, 282, 285, 306, 347, 349, 389, 391
Yürüyüş döngüsü 39, 59, 205, 259, 261, 281, 282, 285
Yüz tanıma 369

Z

Zambiya 105
Zenginlik 146, 149, 153, 190, 233, 265
ZFN'ler 392
Zoonotik influenza 123
Zor Zamanlar 197

Görsel Haklar

13 Metropolitan Museum of Art, çevrimiçi koleksiyon CC0; 32, 34 Yazar: Dbachmann, CC BY-SA 4.0, Wikimedia Commons'tan; 71 "Ohalo II H2: A 19,000-year-old skeleton from a water-logged site at the Sea of Galilee, Israel" adlı eserden, I Hershovitz, M S Speirs, D Frayer ve diğerleri tarafından yazılmış ve American Journal of Physical Anthropology'de yayımlanmıştır © 2005 John Wiley and Sons; 75l Des Bartlett/Science Photo Library; 75r Sabena Jane Blackbird/Alamy Stock Photo; 128, 162 ve 163 "On Deformities of the Spine" adlı eserden, Edward W Duffin, John Churchill, Londra 1848; 141l DeAgostini/Getty Images; 141r Vybarr Cregan-Reid; 145 CC0, Wikimedia Commons'tan; 148 liliegraphie/123RF; 168 Science Museum, London/Wellcome Collection CC BY SA 4.0; 232, 233 "Hidden shift of the ionome of plants exposed to elevated CO2 depletes minerals at the base of human nutrition" adlı eserden, Irakli Loladze, eLife 2014; 3

DOI: 10.7554/eLife.02245 CC SA © 2014, Loladze; 236, 275 l & r Vybarr Cregan-Reid; 277 "Human hand-like use in Australopithecus Africanus – finger density" adlı eserden, Matthew M Skinner ve diğerleri, 2015. The American Association for the Advancement of Science'tan izin alınarak yeniden basılmıştır.

Vybarr Cregan Reid

MODERN İNSANIN EVRİMİ

İnsanlık tarihinin derinliklerine uzanan evrimsel bir yolculuk... Modern yaşamın şekillendirdiği yeni kimliklerimizi gözler önüne seren bir başyapıt. Elinizdeki kitap, yalnızca primat evriminin izlerini sürmekle kalmıyor, aynı zamanda insanın yarattığı çevre, teknolojik gelişmeler ve kültürel değişimler arasındaki karmaşık etkileşimi detaylı bir biçimde inceliyor.

Bilimsel araştırmalar, antropolojik veriler ve kişisel gözlemler bir araya getirilerek, insanın evrimiyle modern dünyanın dönüşümü arasında kurulan ince ama sağlam köprüler ortaya konuyor. Primat davranışlarından başlayarak, insanın sosyal, kültürel ve biyolojik yapısının nasıl yeniden inşa edildiği, teknolojinin ve şehirleşmenin etkisiyle nasıl farklılaştığı gözler önüne seriliyor.

İnsan evriminin ve modern yaşamın birbirine nasıl dokunduğunu, birbirini nasıl dönüştürdüğünü merak ediyorsanız, bu kitap size hem entelektüel hem de duygusal bir deneyim sunacak. *Modern İnsanın Evrimi*, yalnızca bilimsel bir inceleme değil, aynı zamanda insan olmanın evrensel öyküsünü yeniden düşünmeye iten, sorgulatan, ilham verici bir eser.



ISBN: 978-975-10-4858-5



/inkilapkitabevi
/inkilapkitabevi
/inkilapkitabevi
Kitap alışverişi: inkilap.com