

Andrew Steele

# Yaşlanmaya Son

Uzun Yaşamın Bilimi ve Sırrı

Çeviren

**Nazende Didem Ünalçın**



NOVA  
KİTAP

# İÇİNDEKİLER

Giriş.....	7
------------	---

## I. KISIM - ASIRLIK BİR SORUN

1 Yaşlanma Çağı.....	25
2 Yaşlanmanın Kökeni.....	42
3 Biyogerontolojinin Doğuşu.....	64
4 Neden Yaşlanırsınız?.....	83

## II. KISIM - YAŞLANMAYI TEDAVİ ETMEK

5 Eskilere Veda.....	127
6 Yenilere Merhaba.....	156
7 Onarımlar.....	189
8 Yaşlanmayı Yeniden Programlamak.....	230

## III. KISIM - DAHA UZUN YAŞAMAK

9 Deva Arayışı.....	267
10 Daha Da Uzun Yaşayabilecek Kadar Uzun Nasıl Yaşanır?....	273
11 Bilimden Tıbbaya.....	300
Teşekkür.....	318
Notlar ve Kaynakça.....	321
Dizin.....	382

# Giriş

İlk bakışta kırış kırış, dişsiz ve sallana sallana yürüyen dev Galápagos kaplumbağasının bize zarif bir şekilde yaşlanmakla ilgili bir şeyler öğretmesi pek olası görünmez. Galápagos Adaları'nın, ismini aldığı sakinleridir bunlar. Pasifik'te yer alan bu sapa, volkanik takımada'nın ismi eski İspanyolcada "kaplumbağa" anlamına gelen *galápagos* sözcüğünden türemiştir. Bu hantal sürüngenlerin ağırlığı dört yüz kiloyu aşabilir. Yapraklar ve likenlerle beslenerek olgunluğa erişmeleri onlarca yıl alır.

Galápagos Adaları, Charles Darwin'in 1835'teki ziyaretinin ardından ünlenmiş, eşsiz florası ve faunası Darwin'in doğal seçim yoluyla evrim teorisine ilham vermişti. Dev kaplumbağalar Darwin'i karşılayan birçok alışılmadık türden biriydi ve ileri tetkikler için İngiltere'ye götürmek üzere birkaç örnek toplamıştı. Bu kaplumbağalardan biri olan Harriet kayda geçen en yaşlı Galápagos kaplumbağası olacaktı. Nihayet 2006'da kalp krizine yenildiğinde 175 yaşında bir çınardı; Darwin'in ardından bir asırdan fazla yaşamıştı.

Ne var ki mevzu yaşlanmanın biyolojisi olduğunda en ilginç kısım etkileyici derecede uzun olan ömürleri değildir. Bu kaplumbağaların aşırı uzun ömürlerinin özel biyolojik yetilerdense ağır yaşam tempolarından kaynaklandığı öne sürülebilir. Tabiri caizse, yarı parlaklıkta yanar mum iki kat daha uzun yanar.

Bundan çok daha ilginç olanı, birkaç başka karakaplumbağası ve sukaplumbağası türü, bazı balıklar, semenderler ve bir avuç başka, çok daha tuhaf canlıyla beraber Galápagos kaplumbağalarının “göz ardı edilebilir yaşlanma” denen bir durum sergilemesidir; yaşlanırken kaybettikleri kapasite görmezden gelenebilir düzeydedir. Göz ardı edilebilir yaşlanma sergileyen hayvanlar yaşlanırken hareketlerinde veya duyularında bariz hiçbir bozulma gerçekleşmez; doğurganlıklarında da yaşa bağlı bir düşüş yaşanmaz. Harriet büyük ihtimalle yüz yetmiş yaşındayken de Kraliçe Victoria'nın saltanatının doruğuna denk gelen otuzuncu yaşında olduğu kadar hayat doluydu; yani olabildiğince, ne de olsa dev bir kaplumbağaydı neticede.

Biz insanlar o kadar şanslı değiliz. Yaşımız arttıkça kırırız, kırılğanlaşırız ve hastalık riskimiz artar. Artan kırılğanlığımızı özetlemenin belki de en çarpıcı yolu ölüm riskimizin zamanla nasıl değiştiğini incelemektir. Göz ardı edilebilir yaşlanma sergileyen kaplumbağalar hayat boyu hemen hemen sabit bir ölüm riskine sahiptir. Yetişkinliklerinde ölme ihtimalleri her yıl yüzde bir ila iki civarındadır. Buna karşılık bizim ölüm riskimiz her sekiz yılda ikiye katlanır. İş başta çok da fena değildir; otuz yaşındayken o yıl ölme ihtimaliniz binde birden azdır. Ne var ki bir rakamı ikiyle çarpıp durursanız başta ufak başlasa bile çabucak epey büyüyebilir: Altmış beş yaşındayken o yıl ölme riskiniz yüzde birdir, seksene geldiğinizde yüzde beş olur, doksan geldiğinizdeyse –oraya kadar gelebilerseniz– doksan birinci doğum gününüzü görememe olasılığınız yüzünüze şamar gibi incek şekilde altıda bir olur. Bu bağlantı eğrisinin yüz beş yaş civarında düzleştiği, yani istisnai şekilde uzun yaşayan kişilerde yaşlanmanın teknik olarak durduğu yönünde bazı kanıtlar mevcut. Fakat bu safhada yılda yüzde elli civarını bulan ölüm ihtimali düşünülünce insan çizginin birazcık daha erken düzleşmiş olmasını dileyebilir.

Formda olduğumuz görece uzun bir dönemin keyfini süreriz: yaşlılıkta hızlı şekilde yükselmeden önce ölüm, hastalık ve engellilik riskimizin epey düşük olduğu belki elli, altmış yıl. He-

pimiz yaşlanırız, yaşlanmak da deneyim ve bilgeliği beraberinde getirir; arzu edilen, bunu büyük zarafetle yapmaktır. Yaşamın başlangıcından beri yaşlanmak yaşamının doğal bir parçası olagelmıştır. Haliyle “yaşlanma” kelimesi hepsi de negatif olmayan çeşitli çağırışimler taşır. Fakat biyolojik açıdan yaşlılığın belki de iyi (ve kesinlikle en basit) tanımı, zaman içinde ölüm ve acıda yaşanan gittikçe hızlanan artıştır.

Bu biyolojik tanıma göre kaplumbağalar ihtiyarlamazlar. Kelimenin tam anlamıyla yaşlanmazlar. Bundan ötürü göz ardı edilebilir yaşlanma bazen başka, daha aldatıcı bir isim alır: “biyolojik ölümsüzlük”. Kaplumbağalar nasıl kocamadan yaşlanır? Peki bilimin yardımıyla biz de ihtiyarlamaz olabilir miyiz?

Modern bilim, bilhassa son birkaç onyılda, hem yaşlanma sürecine dair anlayışta hem de buna müdahale edebilme yetimizde büyük mesafe katetti. Yaşlanma; biyolojimizi moleküllerden hücrelere, organlardan sistemlerin tamamına kadar her seviyede etkiler. Sizlere biz yaşlandıkça biyolojik açıdan neler yaşandığını ve bunun taşıdığı bilimsel çıkarımları anlamanın sağlık hizmetlerini nasıl bütünüyle dönüşüme uğratabileceğini göstermek istiyorum.

Yaşlanmanın anlaşılması muazzam mânâlar taşır, zira dünyadaki ölüm ve acı sebeplerinde açık ara başı çeker. Bu, genel kanının tam aksi gibi görünse de yaşlanmaya biyolojik bir süreç gözüyle bakıldığında mantıktan kaçmak imkânsızlaşır. Yaşlandıkça bedenlerimiz bir dizi tanıdık değişimden geçer; bunlar kırılan saçlar, kırışıklıklar ve uzayan burunlar ile kulaklar gibi görünür olanlardan dayanıksızlık, hafıza kaybı ve ölümcül hastalık riski gibi hayatı değiştirenlere kadar uzanır. Ölüm riskimizin bu denli hızlı yükselmesinin asli sebebi yaşa bağlı hastalık olasılıklarındaki hızlı, senkronize artıştır. Ölüm hususunda rahat olsanız bile –hepimiz bir gün ölmek zorundayız neticede– ölüm riski yine de muhtemelen hepimizin kaçınmayı yeğleyeceği engellilik ve hastalıkların elinde yıllarca çekilecek acıların bir temsilcisidir.

Yaşadığımız her fazladan yıl kanser, kalp rahatsızlıkları, felç, demans ve daha birçok korkunç hastalık için riskinizi kaçınıl-

maz bir şekilde yükseltir. Doktorlar ve biliminsanları bir hastalığa yakalanma ihtimalinizi yükselten her şeyi “risk faktörü” olarak adlandırır: Bunlar sigara içmek, aşırı kilolu olmak, yeterince egzersiz yapmamak gibi şeylerdir. Fakat ne kadar iyi yaşarsanız yaşayın, basitçe yaşlanmanın yanında bunların etkileri devede kulak kalır. Hatta az önce sözü edilen hastalıkların *tamamı* için yaşlılık en büyük risk faktörüdür. Seksen yaşındaki birinin ölme olasılığı otuz yaşındaki birinin altmış katıyken kansere yakalanma ihtimali otuz kat, kalp rahatsızlığı geliştirme ihtimaliyse elli kat daha yüksektir. Yüksek tansiyon kalp krizi riskini ikiye katlar; kırk yaş yerine seksen yaşında olmak riski on katına çıkarır. Demans altmış yaş altında aşırı nadir görülür fakat bu eşikten sonra risk her beş yılda bir ikiye katlanır; yükselen ölüm riskinden bile hızlı artar. En azından hastalık riski açısından, otuz yaşında aşırı kilolu, çok alkol tüketen bir sigara tiryakisi olmak temiz yaşayan seksen yaşında biri olmaktan iyidir.

Bu senkronize artışların sonucu muazzam bir hastalık yüküdür. Altmış beş yaşındaki insanların yarısının iki veya daha fazla uzun süreli hastalığı bulunur. Seksen yaşında ortalama bir kişi yaklaşık beş hastalıktan mustarıptir ve bunlar için buna yakın sayıda farklı tür ilaçlar kullanır. Kalıplaşmış bir söz olsa da “vadesi dolduğundan” ölmek aslında mümkün değildir. Bu hastalıklar gelişir ve nihayet içlerinden biri canınızı alacak kadar ağırlaşana dek ilerler.

Sonrasında, başka şekillerde hastalanmanızı kolaylaştırıp hastalandığınızda durumu çarpıcı bir şekilde kötüleştiren değişimler vardır. Örneğin, yaşlandıkça bağışıklık sistemi zayıflar ve enfeksiyonlarla savaşıma becerisini yitirir. Bu, gençliğinizde sizi sadece bir hafta yatağa düşüren gribin emekliliğinizde sonunuz olabileceği anlamına gelir. Benzer şekilde, kırık bir kemik genç biri için alçıyla etrafta hoplayarak geçen can sıkıcı bir süre anlamına gelirken daha yaşlı biri için, ardından normal hayata dönmeyi zorlaştıracak veya imkânsız kılacak, hastane yatağında geçen haftalar ve insanı demansız bırakan kas kütlesi kaybı mânâsına gelebilir.

Son olarak, hayat kalitenizi sessizce kemiren belirtiler vardır: zihinsel keskinlik kaybı, demans sınırına erişmeyen unutkanlık veya artan kaygı; kas kuvvetinde azalmaya ek olarak etrafta dolanma veya evde işlerimizi görme becerimizi kısıtlayan romatizma ve artrit gibi hastalıklar; iktidarsızlıktan idrar kaçırma uzanan utanç verici, külfetli değişimler. Teşhis edilecek belirli bir hastalığınız olmasa bile, yaşımız ilerledikçe bunlar bir araya geldiğinde bağımsızlığımızı, özsaygımızı, yaşam sevincimizi ve topluma sağladığımız katkıyı baltalar.

Bu hastalık ve işlev bozukluğu listesinin her maddesini genel anlamda diğerlerinden ayrı, bağımsız durumlar saymaya alışkınyızdır. Tıbbı yaklaşımımız da buna denk şekilde vakaya özgüdür: Kanser ve kalp rahatsızlıkları için ilaçlar ve ameliyatlara, enfeksiyonların önlenmesi için aşılara ve gündelik yaşama yardımcı olması için bastonlar ve sosyal yardım.

Temel sebep olan yaşlanma sürecini de bütünüyle görmezden geliriz.

Yaşlanmanın evrenselliği muazzam sonuçları olmasına yol açar. Yaşlanmanın bireyde yarattığı hayat değiştiren etkilerin (azalan bağımsızlık ve hayat kalitesiyle birlikte hastalık ve ölüm riskindeki ciddi artış) milyarlarca kişiye yayıldığını hayal edin. Sadece günümüzde yaşlı ve zayıf olanları etkilemekle kalmaz. Çoğumuzun bir aşamada yaşlı bir arkadaş veya akrabaya bakması gerekecek. Yaşlanmanın etkileri toplumda yankılanarak hepimizin yaşamını etkiler.

Dünyada her gün yaklaşık 150 bin kişi ölür. Bunların 100 bininden fazlasının ölüm sebebi yaşlılıktır. Küresel çapta, yaşlılığın, ölümlerin üçte ikisinden daha fazlasından –zengin ülkelerdekilerin yüzde 90'ından– sorumlu olması demektir bu. On milyonlarca insan yıllar içinde sağlığı bozulurken eziyet çeker. Bu ölçekte bir doğal afet emsalsiz olurdu. Başarılı sonuç kesin olmasa da derhal devasa, uluslararası bir yardım çabasına girişilirdi. Önceden yaşlanmaz olan bir uygarlıkta aniden böylesi belirtiler gösteren bir hastalık ortaya çıksa mümkün olan en kısa zamanda tedavi için üstün gayret harcanırdı.

Fakat bu yaygınlık yaşlanmanın varsayılan bir durum olmasına yol açar; kaçınılmazlığıysa onu görünmez kılar. Arkadaşlarımız ve akrabalarımız yaşlanırken bireysel trajediler görürüz ve onlara eziyet eden belirli hastalıkların dehşetini kabul ederiz. Fakat toplum yaşlanmanın kendisine karşı lakayttır. Dünya çapındaki bu süreğen ölüm ve acı pandemisinin varlığı kabul edilmez. Kavranmak için fazla büyüktür; kendi devasalığına örtbas edilir.

İnsanlık olarak dört yanımız şimdi ve burada olanı vurgulayıp uzak geleceği ufaltan bir bilişsel önyargı karışımıyla sarıdır. Çoğumuz emekliliğimiz için yeterince birikim yapmıyor, beslenme veya egzersiz düzenlerini sürdürmeyi zor buluyoruz. İnsanlar ayrıca iyimserliğe ayarlıdır. Kendimizi saçlarımız kırılmış, emekli olmuş, yeni hobiler edinir veya torunlarımızla oynarken hayal edebiliriz. Serum ve katater takılı halde hastanede olduğumuzu canlandırmayız gözümüzde. Araştırmalar kanserin veya kalp krizlerinin varlığını yadsımadığımızı, sadece çok az kişinin bunun *kendisinin* başına geleceğine inandığını gösteriyor. Ayrıca daha önceki deneyimlerimiz üzerinden tahmin yürütme eğilimindeyiz. Neyse ki çoğumuzun yaşlanmadan önce aynı anda birden fazla kronik hastalığı olmaz. Emekliliğimizi hayal ederken sadece elimizde pek bir gösterge yok diye hasta olduğumuzu hayal etmeyiz.

Aynı zamanda başkalarının başına gelirken yaşlanmanın sonuçlarından yalıtılmış haldeyizdir. En yaşlı ve hasta olanlar hastanelere ve huzureverlerine yatırılmış, gözlerden gizlenmiştir. Çocukluğumuzda nine ve dedelerimiz genellikle sağlık sorunlarının aslında farkında olmadığımız, nazik, yaşlı varlıklardır. Yeni filizlenmeye başlayan bir kariyeri ve taze bir ailesi olan genç yetişkinler olarak bile daha yaşlı arkadaş veya akrabaların bakımına nadiren dahil oluruz. Bu sorumluluk genellikle ya anne babalarının bakımını üstlenen ebeveynlerimize düşer ya da dede ve ninelerimiz birbirlerine bakar. Tüm bunlar genellikle biz de yaşlanmaya başladığımız sıralarda ebeveynlerimiz, hatıta kendi partnerlerimiz bakıma ihtiyaç duyana dek bütün resmi



görmememizle sonuçlanır. Bunlar aileden aileye değişen büyük genellemeler olsa da istatistiklere dayalıdır: ABD’de gerçekleştirilen bir araştırma, 65 yaşın üzerinde birine bakan kişilerin ortalama yaşının 63 olduğu bulgusuna erişti. Hayatımızın ilk 40, 50, hatta 60 yılını yaşlanmanın ne mânâya geldiğiyle yüzleşmek zorunda kalmadan kolaylıkla geçirebiliriz; bu da onu aklımızdan çıkarmamızı kolaylaştırır.

Hayatlarımızın 10, 20, 50 yıl sonra nasıl olabileceğini düşünürsek kendimize talihli olduğumuzu söyleyerek kaygılarımızı hafifletebiliriz. Yaşlanma zengin bir dünyada sahip olduğumuz için şanslı olduğumuz bir lanettir, sorun haline gelmesine yetecek kadar uzun yaşarsınız. Uzun bir hayat yaşayıp kalp krizinden ölmek çocukken sıtmadan ölmekten iyidir, değil mi? Elbette öyledir. Sıtma gibi hastalıkların yol açtığı ölümlerin kayda değer bir bölümünün önlenemez olduğu gerçeği, devam eden can kayıplarını ahlaki bir itham haline getirir. Buruk haberse yaşa bağlı hastalıkların dünyadaki ülkelerin dörtte üçünde diğer ölüm sebeplerini geçmesidir.

2019’da küresel yaşam süresi 72,6 yıldır ve bu sayı yükseliyor. Bunu zaten biliyordusanız azınlıktasınız: Anketler bireysel geleceğimize dair iyimserliğimize rağmen çoğu insanın dünyanın durumu konusunda kötümser olduğunu ve yaşam süresinin 10, hatta 20 yıl daha kısa olduğunu varsaydığını gösteriyor. Çoğumuz doğum ve ölüm oranlarının yüksek olduğu büyük bir “gelişmekte olan dünya” hayal ederiz. Neticede okulda bize böyle öğretilmiştir. Gerçekteyse çoğu ülke zenginlikte olmasa bile yaşam süresi konusunda gelişmiş ülkelere yaklaşmaktadır. Bu hayret verici bir ilerlemedir ve kesinlikle kutlamaya değerdir; birçok ölümcül bulaşıcı hastalığı yendik, hayatı dünya genelinde nitel ve nicel olarak iyileştirdik. Bunun kötü yanısıra yetmiş yaşın yaşlanmanın etkilerinin yeterince hissedilebileceği kadar büyük bir yaş olmasıdır. Dünya çapında en büyük ölüm ve acı sebebinin yaştan kaynaklanan hastalıklar olmasının nedenini anlamamızın bir başka yoludur bu.

Yaşlanma, gelişim devam edip küresel nüfus yaşlanırken çık

gibi büyüyen bir krizdir. Şu anda bir şekilde küresel sorun tanımının dışında kalsa bile gelecek yıllarda kesinlikle buna dahil olacaktır. Buradaki soru, bu konuda ne yapabileceğimiz.

Yanıt neyse ki biyolojidir. Her şey 1930'lerde bilim tarihini değiştiren bir atılımla başladı. Yeni beslenme alanına yönelik büyüyen bir ilgi vardı ve araştırmacılar besinlerin büyüme ve ömür üzerindeki etkilerini merak etmeye başlıyordu. Biliminsanları, biri sevdiği şeyleri yemesine izin verilen, diğer ikisiyse kayda değer ölçüde daha idareli diyetler uygulatılan üç sıçan grubu oluşturdu. Her bir grubun gerekli besin öğelerini aldığından emin olundu. Daha az yiyen gruptaki sıçanlar birinci gruba göre daha ufaktı fakat deney ilerledikçe, miktarından kısılan azıklarının etkilediği tek şeyin boyutları olmadığı belli oldu. Hoşlarına gidene yiyen sıçanlar birer birer ölüp giderken diyet yapan sıçanlar yaşadıkça yaşadı. Hem bu aç sıçanlar daha iyi beslenen türdeşlerinin aksine sağlıklıları bozulmuş, tüyleri kırılmış, kansere yakalanmış, her nasılsa ölecek enerjiyi bile bulamaz halde topallanıyordu etrafta. Kalorisi kısıtlanan hayvanlar daha uzun süre daha sağlıklı ve dayanıklı kalıyordu. Daha az yemek, yaşlanma sürecini yavaşlatıyor gibiydi.

Bunun şans eseri veya deneysel bir hata olmadığı ortaya çıktı. O zamandan beri hayatağacının her dalından canlıda kısıtlı beslenmeyi denedik ve hayret verici bir genellenebilirlik ortaya çıktı: tekhücreli maya mantarı (hamur işlerinde ve bira yapımında kullanılan mantar), kurtçuk, sinek, balık, fare, köpek ve bir sürü başka canlı normalden kayda değer ölçüde az beslendiğinde daha uzun ve sağlıklı bir yaşam sürüyordu. Daha aktiflerdi ve kanserden kalp hastalıklarına (en azından kalbi olan canlılar için) yaşlanmanın getirdiği rahatsızlıkların eziyetini daha az çekiyorlardı. Kısıtlı beslenen sıçanların tüyleri bile normal miktarda yiyen hayvanlarınkinden daha kaliteliydi. Yemek miktarını fazla kısmak mümkündür, bu da elbette beslenme yetersizliğine yol açar. Fakat ölçü tam ayarında tutturulduğunda daha aç sıçanlar istediklerini yiyen türdeşlerinden daha uzun ve kayda değer ölçüde daha sağlıklı bir hayat sürer. Bu bulgu-

lar bize olağanüstü bir şey gösterir: Yaşlanmak; katı, sabit bir biyolojik kaçınılmaz değildir. Aldatıcı derecede basit tedaviyle, hayvanlar âleminde hemen hemen her şey birdenbire yavaşlatılabilir.

İnsanlık tarihinin büyük bölümünde sabit bir doğal gerçeklik gibi görünen şey aslında sadece daha az yenerek değiştirilebilir. Dahası, yaşlanma bir seviyede tutarlı bir süreç gibi görünmektedir: Bu aşırı diyetler yaş kaynaklı hastalıkların sadece birini değil, hepsini önlemekle kalmaz, aynı anda kırılganlık ve ölümü de geciktirir. Bu durumda “yaşlanma”nın yalnızca bileşenlerini değil, büyük ölçekte kendisini yavaşlatacak, hatta tersine çevirecek ilaçlar bulabilmemiz imkânsız bir hayal değildir. Adı birkaç on yıl daha konmayacak olsa da biyogerontolojinin doğuşuydu bu: Yaşlanmanın biyolojisinin incelenmesi.

Geriyeye dönülüp bakıldığında yaşlılığın hiç değilse bir parça tutarlı olduğu gerçeği şeffaf olmalı. Her biri altta yatan kendi karmaşık sebeplerine sahip, çeşitlilik gösteren bir grup rahatsızlığın aynı anda başımıza musallat oluşu bilimsel alarmları çaldırmalıdır. Kalp hastalıklarının tıkanan damarları, demansın ölen beyin hücreleri ve kanserin kontrolden çıkan hücrelerinin çok ortak noktası var gibi görünmez. Peki neden hepsi aynı anda ortaya çıkar? Bunların tamamının birlikte geç görüldüğü uzun ömürlü, aç sığınlarımız olmasaydı yalnızca acımasız bir tesadüf gibi görünebilirdi. Bu, altta yatan, şaşırtıcı bir eşzamanlılıkla vücutlarımızın üzerine bir tümen korkunç hastalık salan, işleyen bir saat olduğuna işaret eder.

Yaşlanmanın şekillendirilebilir olduğu bilgisi milyarlarca hayati kurtarabilir ve iyileştirebilir. Yaşlanma karşıtı tıbbın amacı, beslenmesi kısıtlanmış birçok türde faal olduğunu gözlediğimiz etkiyi insanlarda yeniden yaratmaktır: Bizi daha uzun süre boyunca formda ve hastaliksız tutmak. Bu duruma kimi zaman artan “sağlıklı yaşam süresi” de denir; hayatta hastalık veya engellilik olmadan geçen dönemin uzatılması yani.

Kısıtlı beslenme yalnızca başlangıçtır. Neticede ilk sonuçların yayımlandığı 1935'te DNA yapısı bilinmiyordu. Hatta o

zamanlar DNA'nın kalıtım vasıtası olduğundan da tam olarak emin değildik. Günümüzde bir organizmanın bütün DNA dizilimi birkaç saatte okunabilir. Yaşamın nasıl işlediğine dair kavrayışımız geçen yüzyılda kulağa fantastik gelecek bir grup biyolojik cihaz ve teknik sayesinde katlanarak genişledi. Bilimin tamamı gibi yaşlanmanın biyolojisine dair modern anlayışımız da araştırmacıların öncüllerinin inşa ettikleri üzerinde yükselmesine dayanır. Yaşlanmaya yönelik araştırmalar ekolojiden laboratuvar biyolojisine tüm alanları kapsar.

Dünyada dikkate değer ölçüde farklı hızlarda yaşlanan hayvanları kapsayan canlı çeşitliliğinden ilham alınabilir. Biyolojik ölümsüzlükte ustalaşmış, göz ardı edilebilir yaşlanma gösteren kaplumbağalarla zaten tanışmıştık. Yaşlanma evrensel görüldüğüne göre nasıl evrimleşmiş olabilirler? Daha yakın akrabamız olan hayvanlara yoğunlaştığımız takdirde bile memelilerin ömürleri bazı talihsiz kemirgen türleri için sadece birkaç aydan, balinalar için muhtemelen yüzyıllara uzanan bir yelpazede değişkenlik gösterir. Bu ömür çeşitliliği nasıl evrimleşmiştir, bu varlıklar iyi yaşlanma konusunda bize neler öğretebilir?

Sonra bir de laboratuvarlardan bildiklerimiz var. Minik yuvarlak solucanlarla devasa sonuçlar elde ettik. Tek bir gendeki bir değişim, DNA'daki tek bir harf, solucanın ömrünü on katına çıkarabilir. Ayrıca bizimkine çok daha yakın fizyolojilere sahip hayvanlarda da başarılar kaydettik. Düzinelerce farklı tedaviyle farelerin yaşlanma süreçlerini düzenli olarak iyileştirebiliyoruz. Yaşlanmayı yavaşlatabilen, hatta zamanı bütünüyle tersine çevirebilen ilaçlar keşfettik. Bunların bir kısmı halihazırda hastalar üzerinde deniyor.

Bu gözlem ve kanıt koleksiyonu büyüleyici ve yaşlanmanın tedavi edileceği bir geleceğin habercisi. Bu gelecek çok da uzak olmayabilir: Geçtiğimiz on ila yirmi yıl içinde, yaşlanmanın ne olduğunu nihayet kesin şekilde tanımlayabildik. Bir şeyin ne olduğu bilindiğinde ciddiyetle hedef alınmaya başlanabilir.

Artık yaşlanmanın tek bir süreç değil, yaşlı organizmaları

genç organizmalardan ayrı kılan bir biyolojik değişimler bütünü olduğu fikrindeyiz. Bu olgu her parçamızı –gen ve moleküllerden hücrelere ve vücudumuzun içindeki sistemlerin tamamına– etkileyerek ağrıya, acıya, kötüleşen görme yetisine, kırışıklıklara ve yaşla bağlantılı hastalıklara yol açar. Artık bu değişimlerin listesini çıkarıp her birini yavaşlatacak veya tersine çevirecek tedaviler oluşturabileceğimiz safhadayız.

Yaşlanma süreçlerine dair tedavi fikirleri teorik biyolojik boş vaatler değil; günümüzde dünyanın dört bir tarafındaki laboratuvar ve hastanelerde test ediliyor. Bu olgulardan biri, bedenlerimizdeki “yaşlanan” hücrelerin birikimidir. Gençliğimizde sayıları az olan, zamanla biriken yaşlanan hücreler yaşla alakalı birçok hastalıkla ilişkilendirilir. 2011 yılında farelerde bu hücrelerin temizlenmesinin birçok hastalığı geciktirdiği ve yaşam süresini uzattığı ortaya kondu. 2018’e gelindiğinde, bu hücreleri yok eden ilaçların klinik deneyleri insanlar üzerinde yapıyordu.

Yaşlanma karşıtı tıbbın hayali, yaşlandıkça geliştirdiğimiz işlev bozukluklarının ana sebebini belirleyip ilerlemelerini yavaşlatmak veya bütünüyle tersine çevirmek. Tek seferde birçok duruma yanıt verecek, hafifletici olmaktan ziyade önleyici olmak; hastalığa yakalanma ihtimalinizi düşürürken kırışıklıklar ve saç dökülmesi gibi gündelik belirtilerle mücadele etmek. Günümüzde yaptığımız gibi, tedaviye başlamak için hastaların yaşlı ve hasta olmasını beklemez, bunun yerine tedaviyi önceden vererek insanların en başından hasta ve kırılğan olmasını engellerdik.

Tekil hastalıklardansa yaşlanmanın tedavi edilmesi dönüştürücü bir etki yaratırdı. Modern tıbbın büyük bölümü, belirtileri veya en azından birçok hastalığın temel sebebinden birkaç adım uzaktaki faktörleri hedef alır. Örneğin kişinin yüksek tansiyonu varsa (birçok kişi için, özellikle de yaşlandıkça, durum böyledir) genellikle bunu düşürecek ilaçlar yazılır. Yaygın tansiyon ilaçlarının çoğunun çalışma prensibi atardamarları çevreleyen kasları gevşeterek genişletip kanın daha serbest akmasına olanak vermektir. Bu mekanizma aslında tansiyonun yüksel-

mesine *sebep olan* atardamar duvarlarındaki katılaşmayı veya içlerindeki tıkanmayı ele almaz. Bu tedaviler faydasız değildir; haplar tansiyonu düşürür, hastalar da bunun sonucunda daha uzun yaşar. Fakat bu ve bunun gibi başka ilaçlar geçici çözümlerdir; asla tedavi olamazlar.

Yaşlanma karşıtı ilaç, yaşlanmış damarları yeniden canlandırarak tansiyonu uzun vadede güvenli olan bir gençlik seviyesine döndürebilir. Bu ilaçlar ayrıca yaşlanan fizyolojinizin başka yönlerini de iyileştirir. Damarların katılaşmasına yol açan benzer biyolojik süreçler ayrıca artritten kırışıklıklara kadar başka sorunların da sebebidir. Temel sebeplerin düzeltilmesi tek seferde birçok sorunun çözümü için faydalıdır. Bunun da ötesinde, yüksek tansiyonun gerçekten kontrol altına alınması tansiyonun uzun süre yüksek olmasından kaynaklanan, böbrek hastalıklarından demansa daha başka sorunlar doğması ihtimalini düşürür. Engellilik ve hastalığa bu kadar açık olmamızın sebebi, yaşlanırken moleküllerimizde, hücrelerimizde, organlarımızda ve vücutlarımızın bütününde gerçekleşen değişimlerdir. Bunları tanımlayıp tedavi yollarını öğrenirsek yaşamın sonraki dönemlerinde sağlığın bozulması ertelenebilir.

Hastalıkları ayrı ayrı tedavi ederek kayda değer başarı elde etmiş olsak da bu yaklaşım yaşam süremize çok bir şey ekleyemez. Tek bir hastalığın tamamen iyileştirilmesinden elde edilecek varsayımsal başarının bile sağlığa etkisi, genel kanının aksine, küçüktür. Nüfus bilimciler belirli hastalıkların köklerinin tamamen kazındığı durumları canlandırmak için matematiksel modeller kullanarak genel anlamda yaşam süresi ve hastalık yükündeki etkilerini görebilir. Bu hesaplamalar, halihazırda başı çeken ölüm sebebi olan kanserin bütünüyle iyileştirilmesinin yaşam süresine katkısının üç yıldan az olacağını gösterir. İkinci sırada yer alan kalp rahatsızlıklarının ortaya koyduğu rakamlar benzer şekilde düşüktür: En iyi ihtimalle iki sene. Bunun sebebi basittir: Kansere veya kalp rahatsızlıklarına kurban gitmezseniz birkaç ay veya yıl sonra hayatınızı bitirmek üzere kenarda bekleyen birçok başka hastalık mevcuttur. Kanseri, kalp hastalıklı-

rını ve yaşlanma sonucunda ortaya çıkan diğer tüm hastalıkları iyileştirmek, mevcut durumda hastalık olarak tanımlamadığımız kırılgenlik, unutkanlık ve bağımsızlığın yitilmesi gibi sonuçları ele almayacaktır. Yaşlanmanın altında yatan sebeplerle mücadele eden tıpsa hem hastalık riskini hem de yaşlanmanın diğer belirtilerini azaltır.

Bu, sağlık hizmetleri alanında, antibiyotiklerden sonra en büyük devrim olacak. Penisilin tek bir ilaç olsa da geniş bir hastalık yelpazesinin tedavisinde kullanılabilir. Aynı şekilde yaşlanma tedavileri için de geçerli olacak; yaşlanma ilaçları, bakteriler gibi harici tehditleri defetmek yerine vücudumuzda zamanla yaşanan dahili bozulmayı hedef alacaktır.

Yaşlanmayı kendimiz için zamanında iyileştiremesek bile yaşlanmaya dair araştırmalara yapılan yatırım gelecek nesillere yapılan bir yatırımdır. Yalnızca tek bir yeni ilaç veya tedavi icat etmeniz yeter. Ardından gezegendeki herkes, daha doğmamış olanlar bile, bundan faydalanabilir. Tek başına herhangi birine dair kaydedilen ilerlemelerin kutlama vesilesi olacağı kanser, kalp hastalıkları, inme, Alzheimer, bulaşıcı hastalıklar, kırılgenlik, idrar kaçırma ve daha nice topluca geciktirilebilir, belki de yenilebilir. Neslimizin mirası, gelecek her neslin faydalanacağı yaşlılık tedavileri olabilir. Yaşlanmanın tedavi edilecek bir durum olduğunun kabulü için gereken bilimsel ve kültürel değişimi başlatmak yaptığımız en mühim şey olabilir.

Bunun sonuçları her birimiz için kişisel düzeyde, arkadaşlarımız ve ailelerimiz için, ayrıca toplumun ve insanlığın tamamı açısından derin ve geniş kapsamlı olacaktır. Faydaları bedelini fersah fersah aşacaktır. Birçok kişinin yaşlanmanın tedavisi fikrine karşı ilk tepkisi ihtiyatlı, hatta düşmancadır: Daha uzun yaşam süresinin nüfus artışı veya çevre üzerindeki etkilerini merak ederiz; yaşlanma tedavilerinden öncelikle zengin ve güçlülerin mi faydalanacağını sorgularız veya diktatörlerin sonsuzluk dek yaşayıp sonu gelmez totaliterlik dayatıp dayatmayacağından endişe ederiz. Ne var ki itirazların hemen hepsi sorunun tersine çevrilip basit bir varsayımsal alternatifle değiştirilme-

siyle yanıtlanabilir. Kimsenin yaşlanmadığı bir toplumda yaşasaydık bu sorunlardan birini çözmek için yaşlanmayı mı icat ederdiniz?

Yaşlanmayı yaratıp milyarları eziyete ve ölüme mahkûm etmek, iklim değişikliği veya kaynakların küresel boyutta aşırı tüketimi için uygulanabilir bir çözüm olur muydu? Elbette böylesi bir barbarlığa başvurmadan önce hepimizin gezegende bıraktığı ayak izini azaltmanın başka yollarını bulurduk. Benzer şekilde, epey despot bir yöneticinin hükmünü sınırlamak için dahi yaşlanmadan medet ummak, CIA'in en çılgın suikast kompolarının bile çok ötesine geçen bir plandır. Olaya bu açıdan bakıldığında yanıt açıktır: Yaşlanma hiçbir ciddi sorun için ahlaken kabul edilebilir bir çözüm teşkil etmez. Bu durumda tersi de geçerlidir: Yaşlanmanın insani bedeli muazzamken başka sorunlardan kaçınmak için yaşlanmaya dokunmamak yanlış bir fikirdir.

Yaşlanmayı alt etmeyi denememiz gerektiği sonucu tuhaf görünüyorsa bence bunun nedeni, büyük ölçüde gidişata anlaşılır şekilde aşına olmamız ve böyle rahat etmemizdir. Yaşlanmayı kabullenmek için kelimenin tam anlamıyla bir ömürlük vaktimiz olur. Daha uzun yaşam süresini en sık hayal ettiğimiz alansa distopik bilimkurgu eserleridir. Statükoya yönelik sempatismiz, yaşlanma tedavisine dair argümanın gücünü görmemize mâni olur; halihazırda var olmasaydı bunu yaratmamız aleyhindeki argüman kadar güçlüdür.

Yunanca “erken yaşlanma”dan gelen ve *progerialar* olarak bilinen rahatsızlıklar ailesi, yaşlanmanın tedavisini savunan ahlaki argümanı güçlendirir. Bu rahatsızlıklardan mustarip kişiler yaşlanma belirtilerini hızlandırılmış bir tempoda yaşar: vaktinden çok önce yaşlı görünürler, en şiddetli düzeylerde ciltte incelme ve saçlarda kırılma, çocukluk kadar erken safhalarda kendini gösterir. Hutchinson-Gilford *progeriası*yla doğan kişilerin yaşam süresi on üç yıl olup genellikle kalp hastalıklarından ölürlere. Bu soruna başka durumlarda ergenlerde rastlanmaz. Benzer bir diğer hastalık olan Werner sendromu, yirmilerinde