
STEFANO
MANCUSO
Bitki
Ulusu
İtalyancadan çeviren
Leyla Tonguç Basmacı
ARAŞTIRMA
ALFA

STEFANO MANCUSO (1965)

Botanikçi, akademisyen ve deneme yazarı olan Mancuso, 2001'den bu yana Floransa Üniversitesinde profesör olarak görev alıyor. Ağaç yetiştiriciliği, bitki ekolojisi ve nörobiyolojisi alanında çalışmalar yapıyor. Floransa'daki Uluslararası Bitki Nörobiyolojisi Laboratuvarının (LINV) yöneticisi ve Uluslararası Bitki Sinyalizasyon ve Davranış Topluluğunun kurucusu. Kaleme aldığı kitapları, çeşitli dillere çevrildi ve yayımlandığı ülkelerde çok ses getirdi. *La Repubblica* gazetesi onu hayatlarımızı değiştirecek yirmi kişi arasında gösteriyor.

LEYLA TONGUÇ BASMACI

İstanbul'da doğdu. İtalyan Lisesinde okuduktan sonra, Boğaziçi Üniversitesi İngiliz Dili ve Edebiyatı Bölümünden mezun oldu. Pennsylvania Eyalet Üniversitesinde karşılaştırmalı İngiliz ve İtalyan edebiyatları alanında yüksek lisans derecesi aldı. İstanbul İtalyan Kültür Heyetinde İtalyanca öğretmenliği, Dünya Yayınevinde metin yazarlığı ve çevirmenlik yaptıktan sonra, uzun süre British Council İstanbul ofisinde Sanat Etkinlikleri Sorumlusu olarak görev yaptı. Halen İtalyanca ve İngilizceden çeviriler yapıyor.

Bitki Ulusu
© 2020, ALFA Basım Yayım Dağıtım San. ve Tic. Ltd. Şti.

La Nazione delle Piante
© 2019, Gius. Laterza & Figli

Kitabın Türkçe yayın hakları Ajans Letra aracılığıyla Alfa Basım Yayım Dağıtım Ltd. Şti.'ne aittir. Tanıtım amacıyla, kaynak göstermek şartıyla yapılacak kısa alıntılar dışında, yayıncının yazılı izni olmaksızın hiçbir elektronik veya mekanik araçla çoğaltılamaz. Eser sahiplerinin manevi ve mali hakları saklıdır.

Yayıncı ve Genel Yayın Yönetmeni M. Faruk Bayrak
Genel Müdür Vedat Bayrak
Yayın Yönetmeni Mustafa Küpüşoğlu
Çeviren Leyla Tonguç Basmacı
Kitap Editörü Damla Yıldırım
Kapak Tasarımı Füsun Turcan Elmasoğlu
Sayfa Tasarımı Ali Rıza Yati

ISBN 978-625-449-515-1

1. Basım: Mayıs 2022

Baskı ve Cilt
Melisa Matbaacılık
Çiftehavuzlar Yolu Acar Sanayi Sitesi No: 8 Bayrampaşa-İstanbul
Tel: 0(212) 674 97 23 Faks: 0(212) 674 97 29
Sertifika no: 45099

Alfa Basım Yayım Dağıtım San. ve Tic. Ltd. Şti.
Alemdar Mahallesi Ticarethane Sokak No: 15 34110 Cağaloğlu-İstanbul
Tel: 0(212) 511 53 03 (pbx) Faks: 0(212) 519 33 00
www.alfakitap.com - info@alfakitap.com
Sertifika no: 43949

STEFANO
MANCUSO

Bitki Ulusu

İtalyancadan çeviren
Leyla Tonguç Basmacı

ARAŞTIRMA

ALFA

İçindekiler

Önsöz 7
Madde 1..... 15
Madde 2..... 31
Madde 3..... 47
Madde 4..... 63
Madde 5..... 73
Madde 6..... 85
Madde 7..... 97
Madde 8..... 109

Önsöz

Bundan tam olarak elli yıl önce, 1968 Noel'inin arifesinde Apollo 8 seferiyle insanlardan oluşan bir mürettebat tarihte ilk defa ayın çevresinde yörüngeye girdi. Uydumuzun saklı yüzünü gören ve Dünyanın doğuşunu hayranlıkla izleyen ilk şanslı ölümlüler William Anders, Frank Borman ve James Lovell'dı. Ayın çevresini on defa döndükleri o sefer sırasında William Anders sonradan çok ün kazanarak insanlığın yakın geçmişinin ikonları arasına hakkıyla girecek bir fotoğraf çekecekti: O fotoğraf, Dünyanın doğuşunun aydan görüntüsüydü. Hepimiz şu veya bu vesileyle bir kopyasını görmüşüzdür. Altı kısmen gölgede kalmış, güneyin solda yukarıda, Güney Amerika'nın da merkezde göründüğü yerkürenin ayın ufuk hattından doğuşunu temsil eder. Beyaz bulutlar bu mavi-yeşil Dünyanın yüzeyinin tamamına narin bir şekilde dokunmuştur. Anders'ın *Earthrise* [Dünyanın Doğuşu] adını verdiği ve NASA tarafından pek de şairane olmayan AS8-14-2383HR sayılarıyla kataloglanmış olan fotoğraf, bu gezegenin hem görkemli bir güzelliğe sahip olduğunu hem de hassas ve narin olduğunu gözler önüne sererek

Dünya konusundaki fikirlerimizi sonsuza kadar değiştirmiştir. Karşımızda geri kalanı bomboş ve karanlık olan evrende rengârenk, yaşam dolu bir ada vardır.

Gezegen bitki örtüsünden dolayı yeşil, bulutlardan dolayı beyaz, sudan dolayı da mavidir. Gezegenimizin imzası olan bu üç renk, bitkiler olmasa, şu veya bu nedenle var olmazdı. Dünyanın bildiğimiz gibi olması, bitkilerden dolayıdır. Bitkiler olmasaydı gezegenimiz Mars veya Venüs'ün fotoğraflarına çok benzerdi: çorak, kayalık bir küre.

Halbuki, canlı bütünün neredeyse tamamını teşkil eden ve gerçek anlamda gezegenimizi oluşturan ve neredeyse bütün hayvanların –insanlar dahil elbette– bağlı olduğu bu varlıklar konusunda bildiklerimiz çok az, neredeyse hiçbir şeydir. Bu çok büyük bir sorundur, çünkü bitkilerin hem Dünyadaki yaşam hem de bizim sağ kalmamız açısından ne kadar önemli olduğunu anlamamıza engel olur. Bitkilerin dolu dolu bir yaşamdan ziyade inorganik Dünyaya yakın olduklarını düşünmekle bize pahalıya mal olabilecek ciddi bir perspektif hatası yapıyoruz. Biz insanlar sadece insan sınıflarını kapsadığına göre, bitki âlemi konusundaki bilinç ve takdir eksikliğini bu kitapla telafi etmek için, bitkiler bir ulusun parçasıymış gibi, yani kökeni, âdetleri, tarihi, organizasyonları ve amaçları aynı olan bir toplumun, Bitki Ulusunun üyeleriymiş gibi ele alınacaktır. Bitkilere bir insan ulusuna bakar gibi bakınca çok şaşırtıcı sonuçlar elde edilir. Yeşil, beyaz ve mavi renkli bayrağıyla (bunlar gezegenimizin renkleridir ve bitkilerin varlığına bağlıdır) Bitki Ulusu yeryüzündeki en kalabalık, önemli ve yaygın ulusu temsil eder (sırf ağaçların bile sayısı 3

trilyondan çoktur)[1]. Bütün diğer canlılar, gezegen üzerindeki bütün münferit bitkileri kapsayan bu ulusa bağımlıdır. Süper güçlerin Dünyanın asıl sahipleri olduğunu veya Amerika Birleşik Devletleri, Çin ve Avrupa Birliğinin piyasalarına bağımlı olduğunuzu mu sanıyordunuz? Öyleyse, yanılıyorsunuz. Bitki Ulusu gezegenin tek, hakiki ve ebedi gücüdür. Bitkiler olmasa hayvanlar olmazdı; hatta gezegen üzerinde yaşam olmazdı veya olsaydı bile korkunç derecede farklı bir şey olurdu. Bitkiler fotosentez sayesinde gezegende var olan serbest oksijenin ve diğer canlıların tükettiği kimyasal enerjinin tamamını üretirler. Biz bitkiler sayesinde varız ve sadece onlarla beraber var olmaya devam edebiliriz. Bu fikri daima aklımızda tutmamızda yarar vardır.

İnsan Dünyanın sahibi gibi davransa da aslında hiç de öyle değildir, en sevimsiz ve can sıkıcı sakinlerinden biridir, o kadar. İnsan Dünyaya geldiği ve –yaşamın 3,8 milyar yıllık tarihiyle kıyaslandığında– bir hiç olan yaklaşık 300.000 yıldan beri gezegenin şartlarını, onu kendi yaşamı için tehlikeli bir yere dönüştürecek kadar derinden değiştirmek gibi çok zor bir işi başardı. İnsanın bu düşüncesizce hareketinin sebepleri kısmen yırtıcı doğasına içkin, kısmen de zannedersem bir canlı toplumunun varlığını düzenleyen kurallar konusunda hiçbir şey bilmemesinden kaynaklanır. Gezegene son gelenler olmamıza rağmen, oyun oynadıkları şeylerin değerinden ve öneminden tamamen habersiz olup onları kırıp döken çocuklar gibi davranıyoruz.

Ben de bitkilerin düşünceli anne babalar gibi, yaşamamıza imkân sağladıktan sonra, kendi başımıza ge-

[1] T. Crowther, H. Glick, K. Covey vd., "Mapping Tree Density at a Global Scale," *Nature*, 525, 2015, s. 201-205.

lişmekte ne kadar aciz olduğumuzu fark edip yeniden yardımımıza koştuklarını ve bize kendi türümüzün sağ kalması için kılavuz işlevi görecek kurallar –daha doğrusu kendi anayasalarını– sunduklarını hayal ettim.

Elinizdeki kitap tam olarak bunları, yani bitkilerin yaşamının dayalı olduğu sekiz temeli içerir. Thomas Edward Lawrence'ın (ünlü Arabistanlı Lawrence) yedi temelinden bir fazlası yani; ama burada bilgelik iddiası yok, sadece elverişlilik söz konusu.

Bu kitabın sayfaları, bitkiler tarafından yazıldığını hayal ettiğim anayasanın dünyada yayılması için benim aracılık ettiğim eğlenceli bir alıştırmadan doğdu. O da bitkiler namına, hukuk konusunda hiçbir şey bilmeyen biri tarafından yazılmış bir anayasa. Benim tam tersime son derece bilgili bir yüksek hâkim olan ağabeyim, kutsal sayılan metinlerin üzerinde oynarsam nasıl tehlikelerle karşılaşabileceğim konusunda beni hemen uyardı ve bu konuyu unutmamı tavsiye etti. Ben de bütün uslu kardeşler gibi onu dinlemedim, onun için Bitki Ulusu Anayasasının o az sayıdaki maddesine kaçınılmaz olarak dahil etmeyi başardığım hatalar konusunda mahkemenin bana hoşgörülü davranacağını ummaktan başka bir seçeneğim yok.

Bu kısa anayasa, bitkilerin bir arada yaşamını düzenleyen genel ilkeleri temel alır ve bütün canlıların tabi olması gereken kurallar içerir. Zaten insan evrenin merkezi değil, bu gezegende yaşayıp canlı toplumunu oluşturan milyonca türden sadece biridir. Bitki anayasasının öznesi de bu toplumdur; tek bir tür veya birkaç tür değil, yaşamın tamamıdır. İnsani olmayan *her şeyi* nesnelere indirgeyen insanmerkezcilik doğrultusunda insanı hukuki gerçekliğin tamamının merke-

zine konumlandıran bizim anayasalarımızın tersine, bitkiler bize bir devrim önerir. Bazı cümlelerde belirli bir kelime vurgulandığında nasıl tamamıyla zıt bir anlam elde edilebiliyorsa, bitkilerin anayasasında da tek bir tür yerine bütün toplum vurgulanınca yaşamı düzenleyen kuralları daha iyi anlayabiliriz.

Bu kitabın sayfalarında bitkilerle olan onlarca yıllık aşinalığım sırasında sevgili yol arkadaşlarımın bana önerdiği şekliyle Bitki Ulusu Anayasasının maddelerini bulacaksınız. Her maddeye, anlaşılmasını kolaylaştırması gereken kısa bir açıklama eşlik ediyor. İyi okumalar.

BİTKİ ULUSU ANAYASASI

Madde 1 Dünya yaşamın ortak yurdudur. Egemenlik bütün canlılarındır.

Madde 2 Bitki Ulusu, bileşenleri olan organizmaların arasındaki ilişkileri temel alan toplumlar anlamındaki doğal toplulukların vazgeçilmez haklarını tanıyacak ve koruyacaktır.

Madde 3 Bitki Ulusu, komuta merkezlerine ve merkezi işlevlere dayalı hayvan hiyerarşilerini tanımayacak, merkezi olmayan, yaygın bitkisel demokrasileri destekleyecektir.

Madde 4 Bitki Ulusu mevcut canlıların ve gelecek nesillerin haklarına evrensel olarak saygı gösterecektir.

Madde 5 Bitki Ulusu temiz su, temiz toprak ve temiz atmosfer hakkını temin edecektir.

Madde 6 Canlıların gelecek nesilleri için yenilenebilir olmayan kaynakların tüketilmesi yasaktır.

Madde 7 Bitki Ulusunun sınırları yoktur. Bütün canlılar oraya ilerleme, yerleşme, orada yaşama özgürlüğüne sınırsızca sahip olacaktır.

Madde 8 Bitki Ulusu, canlı topluluklararasında, birlikte yaşamaya ve ilerlemeye yönelik karşılıklı desteği kabul edecek ve teşvik edecektir.

Madde 1

Dünya yaşamın ortak yurdudur.
Egemenlik bütün canlılarındır.

510 milyon km karelik bir yüzey, neredeyse 1100 milyar km küplük bir hacim, 5,97 x 10^{24} kg'lık bir kütle; bunlar, ortak yurdumuzun boyutları. İlk bakışta devasa gibi görünebilir, ama değil. Boyutlarını yakınımızdaki diğer gök cisimleriyle, örneğin hacmi Dünyadan 1.300.000 kez daha büyük olan güneşinkiyle karşılaştırdığımızda ne olduğu ortaya çıkar. Küçük bir gezegendir ama özel niteliklere sahiptir, çünkü evrende bilgimiz dahilinde yaşamın geliştiği tek yerdir. Üstelik yaşamın serpilip *büyür* gibi göründüğü tek yerdir. Gezegenimizi özel kılan boyutları değil, üzerindeki yaşamdır.

Dünyanın eşsizliği ve –Mars'ı veya başka ihtimaldışı gökcisimlerini "dünyalaştırma" imkânı konusunda anlatılanlara rağmen– yaşam barındırabilecek makul alternatiflerin yokluğu, gezegenin tamamının, ortak ve ihlal edilemez bir fayda sayılmasını ve yaşama uygun olan tek yurda yakışır şekilde bakılıp muhafaza edilmesini gerektirir. Bu yurt aynı zamanda çok hassastır: ince yüzeysel katmanı deniz seviyesinin yaklaşık 10.000 m altından 10.000 m üstüne kadar uzanır; toplam 20 km'lik bu katman evrende –bildiğimiz kadarıyla– yaşamın var olduğu tek yeri içerir.

Birçok insan evrenin yaşam dolu olduğuna inanır. Son derece ciddi hesaplamalar yoluyla evrenin, işe gidiş-geliş saatlerinde Tokyo metrosundan daha kalaba-

lık olduğunu anlatırlar. Olabilir. Ama ben bunun üzerine iddiaya girmezdim.

Uzayda yaşam olduğu saplantısı günümüze kadar tek bir kanıtla desteklenmemiştir, ama Enrico Fermi'nin "herkes nerede?" sorusu her zamankinden daha geçerlidir. Dünyaya benzer ve üzerinde yaşamın zaten var olduğu veya her halükârda yaşamın kolaylıkla kök salabileceği gezegenler konusunda sürekli olarak yürütülen tartışmalar bence burada neden olduğumuz felaketlere karşı göstermelik bir güvence sağlar. İşler nasıl giderse gitsin, hatta bu gezegendeki kaynakları tüketsek bile, geleceğimizin başka bir yerlerde devam edebileceğine dair bir güvencedir bu.

Dünya dışında yaşamın olduğuna dair tek bir kanıt yoksa da, bu meseleye ilgi duyan birine konuyu açmayı denediğiniz takdirde hemen karmaşık hesaplamalara girişecek, evrendeki milyon kere milyar galaksilerden başlayıp yaşanabilir gezegenlerin sayısına geçecek, ısıları yaşamla uyumlu olmayan, fazlasıyla genç olan, fazlasıyla yaşlı olan, bize sevimsiz gelen, vs gezegenleri eledikten sonra, *sadece* yaşam barındıranlar bir yana, en azından bizimki kadar akıllı ve evrim geçirmiş uygarlıklar konusunda bile çok yüksek bir sayı öne süreceklerdir. Bu argümanın nasıl işlediğine dair bir fikriniz olsun diye, bütün bu denklemlerin 1960'lı yıllarda astronom Frank Drake tarafından formüle edilmiş ünlü öncülünü sunalım: $N = R \times fp \times ne \times fl \times fi \times fc \times L$.

Bu denkleme göre galaksimizde temas etmemiz mümkün olan uygarlık sayısı (N), galaksimizdeki ortalama yıldız oluşum oranının (R), o yıldızlardan gezegenlere sahip olanların oranı (fp), üzerinde fiili olarak yaşam gelişebilecek gezegen sayısı (ne), üzerinde fiili

olarak yaşam gelişmiş olan gezegen sayısı (*fl*), üzerinde akıllı yaşam gelişmiş olan gezegen oranı (fi), iletişim teknolojileri geliştirebilecek uygarlık sayısı (*fc*) ve son olarak evrim geçirmiş bu uygarlıkların tahmini süresi (*L*) ile çarpımı yoluyla belirlenebilir. Bu parametrelere atfedilecek değerlere bağlı olarak elde edeceğimiz sonuç zeki yaşamla dolup taşan galaksiler veya tam tersine, sıfıra yakın yaşam ihtimali olabilir elbet.[1]

Dolayısıyla bu hesapları bir kenara koyalım. Son yıllarda uzaydaki komşularımız hakkında bildiklerimiz katlanarak arttı. Ama yine de yaşama dair hiçbir kanıt bulunamadı. 2015 yazında NASA'nın *New Horizons* adlı uzay aracı, gezegenlerin[2] en uzağı olan Plüton'un 12.500 km kadar yakınına ulaştı ve bize bu uzak akrabamız hakkında ilk doğrudan bilgileri ve yakından çekilmiş fotoğrafları göndererek uzun bir dizi araştırmayı taçlandırdı. Bir başka araç, 67P / Churyumov-Gerasimenko adlı kuyrukluyıldıza indi. *Juno* Jüpiter'in çevresinde yörüngeye girdi. Yıllardır bize Mars'ın yüzeyinin bileşimi hakkında veri gönderen *Opportunity* ve *Curiosity* adlı keşif araçlarına kısa süre önce *Insight* adlı üçüncü bir araç katıldı ve Mars'ın toprakaltını inceleyecekti.

Güneş sistemi konusundaki bu aralıksız araştırmaların bana göre en ilginç sonucu, ziyaret edilen her yerin bileşiminin Dünyaya kıyasla çok daha basit olmasıdır. Gezegenimizin karmaşık yapısı, üzerindeki yaşamdan kaynaklanır. Canlılar Dünyanın

[1] A. Sandberg, E. Drexler, T. Ord, "Dissolving the Fermi Paradox," 2018, online erişim için: https:// arxiv.org/abs/1806.02404

[2] Küçük gezegen lafını duymak istemiyorum. Benim için Plüton daima güneş sisteminin en uzak gezegeni olacaktır.

dokusuyla o denli iç içedir ki, bilimkurgu romanlarının kıyamet sahneleri dışında, Dünyanın kısır olduğunu hayal etmeye çalışmak imkânsız olur. Üzerinde yaşam olmasaydı, Dünya Venüs ile Mars arası bir şeye benzerdi. Mavi olur muydu? Muhtemelen hayır. Ama yeşil olmazdı, o kesin. Serbest oksijenin bulunmamasının gezegen üzerindeki etkisi ne olurdu? Çünkü soluduğumuz oksijenin tamamı canlılar tarafından üretilir. Daha açık olmak gerekirse, fotosentez yapabilen canlılar tarafından üretilir. Peki oksijen yokluğunun gezegenimizin suyu, kayaları, toprağı üzerindeki etkisi ne olurdu? Bu soruya kimse cevap veremez.

İşin gerçeği şu ki, Dünyada gördüklerimizin büyük kısmı canlı organizmaların eylemlerinin sonucudur. Nehirler, kıyılar, hatta dağlar, yaşamın eylemleri tarafından şekillendirilir. Dover'ın beyaz kayalıkları da, kıta falezlerinin büyük kısmı da sayısız kokolitoforidin (kalsiyum karbonat pullarıyla kaplı tek hücreli yosunlar) iskeletinin tortul birikiminden ibarettir. Travertenin tamamı olmasa da büyük kısmı yosunların eylemi sonucunda oluşmuştur; tortul kayalarda bulunan pirit ve akpirit, bakteri sülfatının redüksiyonundan kaynaklanmıştır. Dolayısıyla gezegenimize Gaia adını verip onu tek bir canlı varlık olarak görmek, geçmişte birçoklarının sandığı gibi zayıf bir teori değildir, yaşamın Dünya açısından önemini ve işlevini yorumlamanın son derece ciddi bir şeklidir.

2013'te Bob Holmes *New Scientist* dergisinde sağlam bilimsel bilgiler temelinde, yaşam ortadan kalktığı takdirde Dünyanın geleceği konusunda muhtemel

bir senaryo sundu.[3] Bitkiler ve fotosentez yapan diğer organizmalar olmayınca oksijen üretimi hızla tükenecek, atmosferde giderek artan miktarda karbon dioksit birikecektir. Isının artmasıyla kutuplardaki buzullar eriyecektir; toprak yapısını kaybedince denizlere akacak, geride uzay araçlarının bize Mars'ın yüzeyiyle ilgili gönderdiği fotoğraflara çok benzer, çıplak kaya ve kumdan ibaret bir yüzey kalacaktır. Holmes, onlarca milyon yıllık süreler boyunca gezegenin kontrolsüz bir sera etkisine maruz kalacağını ve Venüs benzeri, uç noktalardaki şartların Dünyayı daimi olarak bir daha yaşanamaz hale getireceğini öne sürüyor.

Bu noktada Fermi'nin sorusuna yeniden geliyorum: "Herkes nerede?" Evrende yaşamın bu kadar yaygın olduğunu sanmanın, en azından kısmen, kendi harikulade gezegenimizi pek de takdir etmememizin sonucu olduğunu düşünüyorum. Çelişkili bir biçimde, burada yaşadığımız için sıradan bir şey olduğunu sanıyoruz. *Filtre balonu* teorisini biliyor musunuz? Trump seçimleri kazandığından beri başka bir şey konuşulmuyor. Trump'ın Amerika Birleşik Devletleri Başkanı seçilmesi karşısında şaşkınlığa mı uğradın? Demek ki gerçekliği doğru şekilde algılamanı engelleyen bir balonda yaşıyorsun. Balon teorisi ilk şekliyle ilk olarak 2011'de Eli Pariser tarafından *The Filter Bubble: What the Internet Is Hiding from You* [*Filtre Balonu: İnternet Sizden Neleri Saklıyor*] adlı kitapta formüle edilmiştir. Kısaca özetlemek gerekirse Pariser'in tezi şudur: görüşlerimizi internet doğrultusunda oluşturduğumuzdan beri, kül-

[3] Bob Holmes, "Lifeless Earth: What if Everything Died Out Tomorrow?" *New Scientist*, 2936, 25 Eylül 2013, s. 38-41.

türel veya ideolojik Dünyamıza (balonumuza) yakın olmayan bilgilerden tecrit olma riskiyle karşı karşıya kalıyoruz. Belli başlı internet sitelerinin çoğunu yöneten yapay zekâlar, geçmiş aramalarımızdan, tanıdıklarımızdan, ziyaret ettiğimiz sitelerden vs kaynaklanan bilgileri kullanarak bize sadece hoşumuza gideceğine veya ilgimizi çekeceğine inandıkları şeyleri sunarlar. Bizi dünya görüşümüzden uzak veya yeni olan fikirlerden fiilen tecrit ederler, böylelikle de gerçekliği algılama şeklimizi biçimlendirirler. Bu, geçerli bir teori, ama bence sadece internetle sınırlı değil. İşin gerçeği şu ki internet olsun veya olmasın, hepimiz kendi balonumuzun içinde yaşar, bizim gibi düşünen, zevkleri ve yaklaşımları bizimkilerle uyumlu olan insanlarla vakit geçiririz. Bu balonların içinde yaşarken, normal ve ortak olarak algıladığımız şeylerin gerçekliğin tamamını temsil ettiğini düşünürüz. Sonra da Trump çıkıp gelir ve işin böyle olmadığını bize gösterir.

Şimdi, balonun ne olduğunu anladığımıza göre, anlamını bütün insanları kapsayacak şekilde genişletelim. Hepimiz bir yaşam balonunun içinde yaşarız. Biz insanlar canlıyız, bitkiler canlı, böcekler, balıklar, kuşlar, mikroplar canlı. Dünyada çok çeşitli yaşam formlarının olmadığı bir yer yoktur. Balonumuz yaşamın içine o derece gömülüdür ki, evrenin normal halinin bu olduğunu düşünürüz. Kendimizi eşsiz ve şanslı bir kaderin sahipleri olarak hayal edemeyiz. Halbuki bu devasa, ölçüsüz şanstan faydalananların olduğu bir balonun içinde yaşıyor olabiliriz. Bu, evrende canlılarla dolu tek balon. Kelimenin tam anlamıyla, tek balon!

Biliyorum, kelimelerle ifade edilmesi bile imkânsız. Sanki bize galaksi lotosunda bir zilyon dolarlık ödülü

kazandığımızı haber veriyorlar; aklı başında hiç kimse böyle bir şeye inanmaz. Marie Antoinette de halkın neden pastayla beslenmediğini anlamazdı. Ama algı hataları insanın kellesine mal olabilir.

Devasa bir şansa sahip olduğumuza açıklık getirdiğimize göre şimdi de bu şansın kime ait olduğunu anlamalıyız. Bu ortak şeyin sorumlusu kim? Başka bir deyişle egemenliği kime ait? En basit cevap şudur: Yeryüzü insana aittir. Yani *Homo sapiens*, gezegenin kaderini ihtiyaçlarına uygun şekilde tayin edebilecek tek türdür. Bu o kadar apaçık bir beyan ki aslında destekleyici kanıtlara ihtiyacı yok. Diğer türlerin kaderi ne zaman eylemlerimiz açısından sınırlayıcı olabildi ki? Daima kendimizi Yeryüzünün Efendileri olarak gördük ve aramızdaki en ilerici insanlar kendilerini herhangi bir şeylerin efendisi olarak görmekten utansa da, içimizden geçen budur. Böyle olduğunu göreceksiniz.

Yeryüzü bize aittir. Yüzeyini devletlere böldük ve egemenliğini çeşitli insan gruplarına verdik, onlar da o egemenliği çok sınırlı sayıda insanlara emanet ettiler. Zaten gerçek anlamda Dünyaya egemen olanlar onlar.

Evrende üzerinde yaşam olan tek gezegenin egemenliğinden çok az sayıda insan sorumludur. Bu durumun ne kadar saçma olduğunun farkında mısınız bilmiyorum, ama bazen durup düşündüğümde başım dönüyor ve kendimi mantığına alışık olmadığımız o sonsuz paralel evrenlerden birine düşmüş gibi hissediyorum. Evren, Alis'in Harikalar Dünyasındaki kadar büyüleyici olmasa da çılgınca kurallara tabidir. Peki kendimizi Gezegenin Efendisi olarak atamamızın sebebi nedir? Doğuştan mı öyleyiz, yoksa ilahi bir hakka mı sahibiz? Yoksa diğer türlerden apaçık bir şekilde üstün oldu-

ğumuza ve onların entelektüel eksikliklerini telafi etmemiz gerektiğine mi inanıyoruz? Veya belki de son derece sağlıklı bir demokrasi meselesi söz konusu ve bizim sayılarımıza bağlı?

Hiçbir şekilde mantıklı bir açıklamasını veremeyeceğimiz doğuştan hakkı ve ilahi hakkı bir yana bırakırsak geriye iki temel ihtimal kalır: İlkine göre sayıca en büyük tür olduğumuz için Yeryüzünün Efendileriyiz. Buna *demokratik opsiyon* diyebiliriz. İkincisine göre de bu gezegendeki tüm canlı türlerinden üstün olduğumuz için Yeryüzünün Efendileriyiz. Buna da *aristokratik opsiyon* diyelim (bu opsiyon doğuştan hakkı ve ilahi hakkı da kapsadığına göre daha nostaljik okurlarım bundan memnun olacaktır).

Demokratik opsiyondan başlayalım derim, ama hepsi de kültürlü olan okurlarımın büyük kısmının çözümün bu olmayacağının farkında olduğundan eminim. Bizler ne sayıca en büyük türüz ne de en geniş biyokütleye sahibiz. Yedi buçuk milyarı aşkın numunesi olan insan, gezegenin biokütlesinin *on milyonda biri* kadar biokütleye (yani canlı kütleye) sahiptir.

Yeryüzünün 550 gigatonluk (bir gigaton, bir milyar tona eşittir) karbonlu biokütlesinin[4] aşağı yukarı 2 gigatonu hayvanlardan ibarettir; bu miktarın yaklaşık yarısı böceklerden oluşur, balıklar da 0,7 gigatonunu teşkil ederler. Memeliler, kuşlar, nematodlar* ve yumuşakçalar dahil olmak üzere geri kalan her şey sadece 0,3 gigatondur. Mantarlar bile kendi başlarına

[4] Y. M. Bar-On, R. Phillips, R. Milo, "The Biomass Distribution on Earth," *PNAS*, 115, 21 Mayıs 2018, s. 6506-6511.

Nematodlar ya da yuvarlak solucanlar; yuvarlak yapıda, sayıca Dünya üzerinde en fazla bulunan omurgasız hayvan grubudur –ed.n.

hayvanlarınkinin altı katı bir biokütleye (12 gigaton) sahiptir. Bitkiler (450 gigaton) yeryüzünün biokütlesinin %80'inden fazlasını teşkil eder, insanlarsa 0,06 gigatonlarıyla sadece %0,01'ine eşdeğerdir. Dolayısıyla gezegen üzerindeki hâkimiyetimizin sayımıza bağlı olmadığı apaçık. Sayı ve önem açısından yeryüzü hâkimiyetinin bitkilere ait olması gerekirdi.

Demokratik opsiyonu apaçık tutarsızlığından dolayı elediğimize göre geriye sadece aristokratik opsiyon kalıyor. Biz insanlar, Yunancada "en üstün" anlamına gelen ἄριστος, *àristos* ile "güç" anlamına gelen κράτος, *cràtos*'tan dolayı Yeryüzünün Efendileriyiz; çünkü var olmuş bütün diğer türlerden *üstünüz*. Aristokratik opsiyonun çok daha inandırıcı ve sağlam göründüğünden eminim. Biz insanlar arasında bütün diğer canlı türlerinden üstün olmadığına inanmayan kimse var mıdır? Şaka etmiyorum. Çevreci, hippi, yeşil, mistik, materyalist, dindar, ateist, anarşist veya gerçekçi olabiliriz, ama hepimiz bir konuda hemfikiriz: Biz maymunlardan, ineklerden, kayısılardan, eğrelti otlarından, bakterilerden ve küflerden üstünüz. Bu beyan o kadar apaçıktır ki, ilave kanıtlara ihtiyacı yoktur. Biz insanlar, bütün canlı türlerinden *üstünüz*, buna şüphe yok. Üstünüz, çünkü büyük beynimiz başka hiçbir türün yapamayacağı şeyleri yapmamıza izin verir. Güçlü beynimiz sayesinde Sistina Şapelini resimlendirmedik mi, *Milo Venüsü*'nü yontmadık mı, izafiyet teorisini geliştirmedik mi, *İlahi Komedya*'yı yazmadık mı, piramitleri inşa etmedik mi, varlığımız üzerine kafa yormadık mı? Böyle şeyleri başka hangi canlı yapabilir ki? Başka hangi tür kimin gezegenin hâkimiyetine sahip olduğunu sorabilir ki? Bu konuda

hiçbir şüphe olamaz: İnsan bütün diğer canlı organizmalardan üstündür!

Gezegenin Efendileri olmamız işte bu mutlak üstünlüğümüzden kaynaklanır. Ama şimdi bakışlarımızı bir anlığına eşsizliğimizin ihtişamından almaya çalışalım. Artık gözlerimiz insanların harikulade keşiflerinden kamaşmadığına göre *üstün* olmanın tam olarak ne anlama geldiğini anlamaya çalışabiliriz. "Üstün" olma kavramı kaçınılmaz olarak bir amaç gerektirir. 100 metreyi on saniyede koşan, on bir saniyede koşandan *üstündür*. Yüksek atlamada iki metre atlayan, bir doksan atlayandan *üstündür*. Federer'in diğer tenisçilerden *üstün* olduğuna şüphe yoktur. Dostoyevski neredeyse bütün diğer roman yazarlarından *üstündür*. Peki ama yaşam tarihinde "üstün" ne demektir? Daha doğrusu, "üstün" kavramının yaşam evriminin tarihinde bir anlamı var mıdır? Anlamlı olması için bir amacı olması gerektiğine göre yaşamın amacı nedir? Bu içinden çıkılamayacak o korkunç varoluşsal sorulardan birine benziyor, ama aslında cevabı çok basit: Yaşamın amacı, türlerin sağ kalmasıdır. Darwin bize evrimin sağ kalmaya en uygun olanı ödüllendirdiğini söyler. Bu durumda en iyi organizma, sağ kalmaya en uygun olandır.

Böylece önemli bir adım atmış olduk. Artık amacın ne olduğunu bildiğimize göre, olası üstünlüğümüzü kanıtlamak zor olmamalı. Zaten hepimiz, bu kadar gelişmiş bir beyne sahip olmanın sağ kalma mücadelesinde mutlaka bir avantaj teşkil ettiğine inanırız. Peki ama bundan emin miyiz? Üstünlüğümüzün tartışma götürmeyeceğinden neden bu kadar eminiz? Acaba yukarıdaki o filtre balonu gibi, çok övdüğümüz beyni-

mizi etkisi altına alan o bilişsel çarpıtmalardan birine kapılıyor olabilir miyiz? Örneğin Dunning-Kuger etkisi[5] olarak bilinen bilişsel bir fonksiyon bozukluğu var ki, belirli bir konuda pek uzman olmayan kişilerin o alandaki yeterliliklerini apaçık bir şekilde abartmaya itiyor. Dunning ile Kruger'den önce kimse bunun farkına varmış değildi tabii. Sokrates'ten itibaren "bilmediğimi biliyorum," diyen büyük beyinler silsilesi vardı, ama belli ki bir kez daha hatırlatmaktan zarar gelmez. Her halükârda, kendi kendimizi üstün ilan etmek yerine objektif verilere güvenmek daha iyi olacak, yoksa biz de Dunning-Kruger etkisine kendimizi kaptırırız. Yaşamın amacının sağ kalmak olduğunu söylediğimize göre, bu amacı gerçekleştirmeyi başaran türlerin diğerlerinden üstün olduğu sonucuna varabiliriz. Bu durumda apaçık bir hususla karşı karşıyayız: Bir türün yeryüzünde ne kadar sağ kaldığını bilip onu insanla kıyaslarsak, en iyi türlerin sıralamasını yapabiliriz. Türlerin ortalama ömürleri konusunda kesin veriler elde etmek kolay değildir, ama güvenilir tahminlere göre hayvanlar arasında sağ kalma süresi omurgasızlarda 10 milyon yıldan memelilerde bir milyon yıla kadar uzanır.[6] Bitki âlemi konusunda veriler elde etmek daha zordur, çünkü bitkilerin ortalama ömrü hayvanlarınkinden çok daha uzundur. *Gingko biloba*'nın* ömrü

---

[5] J. Kruger, D. Dunning, "Unskilled and Unaware of It: How Difficulties in Recognizing One's Own Incompetence Lead to Inflated Self-Assessments," *Journal of Personality and Social Psychology* 77, 1999, s. 1121-1134.

[6] John H. Lawton, Robert M. May (ed.), *Extinction Rates*, Oxford University Press, Oxford 1995.

Bkz. Mabet ağacı –ed.n.

büyük ihtimalle 250 milyon yıldan fazladır, *Equisetum* (at kuyruğu bitkisi) ise 350 milyon yıl önce de yaygındı. *Osmunda cinnamomea* adlı eğrelti otu, 70 milyon yıl öncesine ait kaya fosillerinde bulundu. Genel anlamda hayvan olsun bitki olsun, bir türün ortalama ömrünün 5 milyon yıl olduğu tahmin edilir.

Şimdi, veriler de önümüzde olduğuna göre, insanın bir tür olarak daha ne kadar ömrünün kalmış olabileceğini kendimize soralım. Bu noktada verilerin bir işe yaramayacağı aşikâr. Ancak, insanın üstün olduğundan emin olan kişilere insanın 100 binyıl daha yaşayacağına inanıp inanmadıklarını sorsak, cevaplarının o kadar da iyimser olmayacağından eminim. Peki ama neden? Diğer canlı türlerinin ortalamasına ulaşmak için 4.700.000 yıl daha yaşama beklentimizin olması gerekirken, neden türümüzün bir 100 binyıl bile sağ kalmasını ihtimaldışı görüyoruz? Bence bu durum, son 10 binyıl gibi inanılmaz derecede kısa bir sürede, yani insanın tarımı icat ederek içinde yaşadığı ortam üzerinde derin bir iz bırakmaya başladığından bu yana gezegenimizde yol açmayı başardığımız felaketlere bağlı. Tür olarak bu kadar uzun bir ömrümüzün olacağına inanmıyoruz, çünkü o kadar gurur duyduğumuz büyük beynimizin, *İlahi Komedya*'yı üretmenin yanında, her an gezegenden yok olmamıza neden olabilecek sayısız tehlikeye de yol açtığının bilincindeyiz. Dolayısıyla yukarıda sözünü ettiğimiz maymunlar, inekler, kayısılar, eğrelti otları, bakteriler ve küfler, yeryüzündeki sıklıkları milyonlarca yılla ölçülen kıyametvari felaketler sonucunda yok olmaya devam ederken, biz her an ortadan kaybolma riskiyle karşı karşıyayız. Peki yarın, bin veya yüz binyıl sonra yok olsak, yüz binyıl

sonra Sistina Şapelinden, *Milo Venüsü*'nden, izafiyet teorisinden, *İlahi Komedya*'dan, piramitlerden ve bütün o akıl yürütmelerimizden geriye ne kalır ki? Hiçbir şey. Bütün bu harikalar kimin umurunda olur ki?

Bütün insan toplumlarından yüz milyonlarca yıl önce doğmuş olan son derece bilge Bitki Ulusunun bütün canlılara yeryüzü üzerinde egemenlik temin etmesi bundandır; bazı çok mağrur münferit türlerin kocaman beyinlerinin avantaj değil, tam tersine evrim açısından bir dezavantaj olduğunu göstererek zamanından önce yok olmasını engellemek içindir.

Madde 2

Bitki Ulusu, bileşenleri olan organizmaların arasındaki ilişkileri temel alan toplumlar anlamındaki doğal toplulukların vazgeçilmez haklarını tanıyacak ve koruyacaktır.

Bu kitapçığın bilgili okurlarının çoğunun Charles Darwin'in *Türlerin Kökeni* eserini çok iyi tanıdığından eminim. Eğitiminde böyle bir eksikliği olanlar varsa daha fazla zaman kaybetmeden hemen gidip o eksiklerini tamamlamalıdırlar. Darwin'in kitabı, yaşamın nasıl işlediğini anlamak açısından büyük önem taşır. İşin ilginç tarafı, dünya tarihini gerçek anlamda değiştirmiş olan bu kitap aslında Darwin'in onlarca yıl boyunca her türlü bilimsel bağlamda ve dünyanın dört bir yanında topladığı, canlı türlerinin evrimi konusundaki teorisini destekleyen sayısız gözlemin özetinden başka bir şey değildir. Aslında Darwin'in planı, onlarca yıllık araştırmalarının sonuçlarını sunacağı son derece ayrıntılı, anıtsal bir eser yazmaktı. Ve bu eser her türlü eleştiriden muaf olacaktı.

Ama bilindiği üzere, olaylar farklı bir şekilde gelişecekti. Alfred Russel Wallace'ın evrim konusunda Darwin'le aynı sonuçlara vardığını ilan etmesi Darwin'i planlarını gözden geçirmeye itmiş ve onu *Türlerin Kökeni*'nde en parlak ve en sağlam destekli çıkarımlarını özetleyerek malzemenin geri kalan kısmını başka bir eserde ele almaya mecbur etmişti. Ancak Darwin'in üzerinde çalıştığı devasa külliyat heba olmadı. Tam tersine, başlığı sadece *Doğal Seçilim* olması gereken başyapıtının ilk iki bölümü, *The Variation of Animals and Plants Under Domestication*'ın [*Evcilleştirilen Hay-*

vanlarda ve Bitkilerde Değişiklik] iki cildini teşkil etti ve geriye kalan malzemenin büyük kısmı sonraki eserlerinde kullanıldı. Her halükârda Darwin *Türlerin Kökeni*'nde, eserin en önemli temalarından olan sağ kalma mücadelesine (*struggle for existence*) ayrılan üçüncü bölümünde bize ilişkiler konusunda müthiş hikâyeler anlatır. Bu hikâye, hem canlılararası ilişkileri hem de bu ilişkilere müdahale edildiği takdirde ortaya çıkacak sonuçları tahmin etmenin ne kadar zor olduğunu anlamak açısından büyük önem taşır.

Darwin şöyle yazar: Bir kedi ile bir yaban arısı kadar birbirinden farklı başka hayvan var mıdır? Halbuki ilk bakışta bu iki hayvan arasında hiçbir bağ yok gibi dursa da, bu bağlar o kadar sıkıdır ki biraz değiştirildikleri takdirde kimsenin hayal bile edemeyeceği kadar çok ve kapsamlı sonuçları olacaktır. Darwin'e göre yaban arılarının başdüşmanlarından olan fareler onların larvalarını yer, yuvalarını mahvederler. Öte yandan, herkesin bildiği gibi fareler kedilerin de en sevdiği avdır. Bu durumda kedilerin sayıca daha çok olduğu köylerin yakınlarında daha az fare, dolayısıyla da daha fazla yaban arısı bulunur. Buraya kadar her şey tamam mı? O halde devam edelim.

Yaban arıları birçok bitki türünün başlıca polen taşıyıcıları arasında yer alır ve polenleşme ne kadar iyiyse bitkilerin ürettiği tohum sayısının o kadar yüksek olacağı da bir gerçektir. Tohumların sayısı ve kalitesi de böceklerin az veya çok olması bağlıdır ve yine bilindiği üzere, böcekler sayısız kuş nüfusunun başlıca besinidir. Bütün canlı gruplarını ekleye ekleye bu işe saatlerce devam edebiliriz: bakteriler, mantarlar, böcekler, balıklar, yumuşakçalar, memeliler, palmiyeler,

kuşlar, tahıllar, sürüngenler, orkideler birbirlerini aralıksız izlerler, ta ki biz aralıksız olarak birbirine bağlanan tekerlemelerde olduğu gibi, nefes nefese kalana kadar. Darwin'in dikkatimizi çektiği ekolojik ilişkiler, bize daha önce hayal bile edemeyeceğimiz ve kavrayamayacağımız kadar karmaşık bir bağlantılar dünyasına işaret eder. Bu bağlantılar o denli karmaşıktır ki, bütün canlıların dahil olduğu tek bir ağ içerisinde her şeyin her şeyle bağlantılı olmasını sağlarlar.

İlk olarak Ernst Haeckel ile Carl Vogt adlı Alman biyologların Darwin'in keşfettiği ilişkilerle ilgili olarak anlattığı ünlü hikâyeye göre İngiltere'nin kaderi kedilere bağlıdır. Çünkü kediler farelerle beslenerek yaban arılarının sağ kalma ihtimalini arttırırlar, yaban arılarının döllediği yoncalarla beslenen sığırların etini yiyen İngiliz denizcilerin sayesinde de –bilindiği üzere Britanya İmparatorluğunun asıl gücünü temsil eden– Britanya donanmasının büsbütün güçlenmesine imkân verirler. Bu espriyi daha da geliştiren Thomas Huxley, imparatorluğun asıl gücünün kedilerden ziyade, evde kalmış İngiliz kadınlarının kedilere olan sevgisi olduğunu öne sürdü. Bu bir espriyse de, ardında şöyle bir gerçek yatar: Bütün canlı türleri arasında şu veya bu şekilde, apaçık veya gizli bağlantılar vardır ve bir tür üzerinde doğrudan müdahale etmek veya sırf yaşadığı ortamda değişiklik yapmak tamamıyla beklenmedik sonuçlara yol açabilir. Darwin'e göre bu ilişkilerde meydana gelecek herhangi bir değişikliğin neden olacağı nihai sonuçları hayal etmeye çalışmak, "rüzgârlı bir günde bir avuç dolusu talaşı veya tüyü havaya fırlatıp her tanesinin nereye düşeceğini öngör-

meye çalışmak kadar umutsuz bir işlem" olacaktır.[1] Tarih münferit türlerin varlığında veya faaliyetlerinde değişiklik yaratma girişimleriyle doludur ve hemen hepsi kötü bitmiştir.

Örnek olarak kırmızı renk meselesini ele alalım. Cortes ile *conquistadores** 1519'da Azteklerin başkenti Tenochtitlan'a (günümüzde Mexico City) ilk girdiklerinde yoğun nüfuslu ve çok zengin bir şehirle karşılaştılar (Avrupa'da daha yoğun nüfusa sahip şehirler sadece Napoli, Paris ve Konstantinopolis'ti). Şehrin devasa pazar meydanında daha önce hiç görülmemiş ve birçoğu son derece değerli sayısız ürün, Avrupa pazarlarına taşınmaktan başka bir şey beklemiyordu. Bu ürünler arasında çok ince dokunmuş, parlak kırmızı renkte pamuklu kumaş balyaları ve narin iplikler vardı. Azteklerin kırmızının bu inanılmaz tonunu üretmek için kullandığı boya, Hint inciri bitkileri (*Opuntia* cinsine ait çeşitli türler) üzerinde yaşayan ve koşnil adı verilen küçük bir böcekten elde ediliyordu. Bu renk o kadar güzel ve değerliydi ki, Azteklere tabi olan devletler her yıl imparatora vergi olarak belirli sayıda, koşnil dolu çuvallar sunmak zorundaydı. Bu böcekler kurutulunca onlardan çok güzel, parlak kırmızı bir boya elde edilirdi – hâlâ da edilir.

Bu boyanın üretimi en az iki buçuk yüzyıl boyunca İspanya'nın tekelindeydi ve İspanya titizlikle koruduğu bu sır sayesinde Avrupa'da büyük kâr getiren geniş

[1] R. C. Stauffer, *Charles Darwin's Natural Selection; being the second part of his big species book written from 1856 to 1858*, Cambridge University Press, Cambridge 1975.

* 16-18. yüzyıllar arasında Orta ve Güney Amerika'yı istila eden İspanyol askerler –çn.

kapsamlı bir ticaret yürüttü. Bu boyayı gücü yeten herkese sattı ve özellikle İngilizler kısa sürede en ilgili ve tutkulu alıcılar haline geldi. İspanyol kırmızısına hayran kalan ve üniformalarını (ünlü *red coats* [kırmızı ceketler]) boyamakta da kullanan İngilizler, o üniformaları giyerek İspanya'ya karşı sıklıkla yürüttükleri savaşlar sırasında bile o boyayı onlardan yüksek fiyatlara satın almayı başarıyorlardı. İtalyanların dediği gibi, insan kalbine söz geçiremez. İspanyol boyalarından elde edilen özel kırmızı tonu, İngiliz ordusu için olmazsa olmazdı. Başka herhangi bir kırmızı, ceketlerinin yeterince kırmızı olmamasına neden olacak ve üniformalarının şanlı asaletini alçaltacaktı. Soluk renkli üniformalarla savaşmak olacak şey miydi? Düşmanları gülmekten çatlardı, savaş da öyle kazanılmazdı.

Boya tekelini ellerinde bulunduran İspanyollar böylelikle iki buçuk yüzyıl boyunca pazarın tamamına hâkim oldular ve İngilizlerin bu ticari boyunduruktan kurtulmak için gösterdikleri onca çabaya rağmen, bu mucizevi boyanın sırrına, çok şanslı birkaç İspanyol üretici dışında hiç kimse sahip olamadı. Ancak hiçbir üretim sırrı sonsuza kadar sır kalamaz, böylece sekizinci yüzyıl sonlarında Britanyalı casuslar sıkıca korunan bilgiyi ele geçirmeyi başardılar: İstenilen kırmızı tonunu elde etmek için koşnil lazımdı, koşnil için de Hint inciri. Elde doğru bilgi olunca geriye üretime başlayacak yeri bulmaktan başka bir şey kalmıyordu. Birçok olası yer vardı; imparatorluk kocamandı ve bütün kıtalara yayılmıştı. Talih kuşu Avustralya'nın başına kondu. Orada Hint inciri yoktu, ama iklim hızla büyüyüp yayılmasına uygundu, dolayısıyla ülkeye hem bitkiler hem de koşnil götürüldü.

Ama beklenen sonuçlar alınamadı. Koşniller Avustralya'ya ulaşır ulaşmaz öldü, bunun üzerine bir işe yaramayacakları anlaşılan Hint incirleri de Avustralya'da kaderlerine terk edildi. Ama onların kaderinde istilacılık vardı. Çünkü koşnillerin tersine, Avustralya'nın Hint incirlerinin yayılması açısından mükemmel bir ortam teşkil ettiği anlaşıldı. Hiçbir doğal engel veya düşman olmayınca ve tohumlarını her yere yayacak kuşlar olunca, bu bitki birkaç yıl içinde devasa bir bölgeye yayıldı. 1788'de Brezilya'dan Avustralya'ya getirilen ve 1920'de 30 milyon hektarı aşan bir bölgeye yayıldığı tahmin edilen Hint inciri hiçbir engelle karşılaşmadan, yılda yarım milyon hektar gibi baş döndürücü bir hızla yayılmaya devam etti. Böylelikle Queensland ve New South Wales eyaletlerinde çok sayıda işlenmiş arazi, çiftlik, otlak ve tarım alanı bu bitkilerin istilasına uğradı, yerleşimciler ayrılmak zorunda kaldı ve her türlü üretim faaliyeti engellendi. Özetle, sorun çok ciddi bir hal aldı ve yetkililer 19. yüzyıl ortalarından itibaren olası çözümler üzerinde çalışmaya başladı.

New South Wales yönetimi 1901 yılında bu istilayı durdurmanın yolunu bulacak olana 5000 sterlin vereceğini ilan etti. 1907'de, ödülün iki katına çıkarılmış olmasına rağmen, kimsenin uygun bir çözüm bulamadığı anlaşılıyor. Ama zorlama fikirler de yok değildi elbette. Birçok kişi ortaya sözde radikal fikirler atmıştı. Bunların arasında Hint inciri bitkileriyle beslenecek tavşanların sayısını arttırmak vardı, ki bu da ters giden bir başka tür ithali hikâyesi teşkil eder; sonra çok büyük bir bölgeyi tahliye edip Hint incirinin tohumlarını yaymakla sorumlu olan hayvan nüfusunu

itlaf etmek için uçaklarla hardal gazı (I. Dünya Savaşı sırasında yaygın olarak kullanıldı) yayma fikri ortaya atılmıştı. Neyse ki bu fikirlerin hiçbiri göz önüne alınmamış ve yıllar boyunca bu türün felaket boyutundaki ilerleyişine sadece bitkileri keserek ve yakarak karşı konmaya çalışılmıştı. Derken 1926'da nihayet bir çözüm bulundu, o da çeşitli *Opuntia* türlerinin paraziti olan ve *Cactoblastis cactorum* olarak bilinen Arjantin kökenli bir pul kanatlı böcekti (yani bir kelebek). Bu kelebeğin larvaları kladodlarla (Hint incirlerinin modifikasyona uğramış yaprakları) beslenerek yaklaşık yirmi yıl içinde Avustralya'nın birçok bölgesinde bu tehlikeyi ortadan kaldırmayı başardı. Bu çözümle olağanüstü ve beklenmedik bir başarı elde edildi. Avustralya'nın, kelebeğin o kadar yayılamadığı daha serin bölgeleri dışında hemen her yerdeki Hint inciri tehdidi kısa sürede yok edilmişti.

Bu durumda sorun halloldu mu? Sadece kısmen. *Cactoblastis*'in Avustralya'ya getirilişi büyük bir başarı olarak sunulmuş ve hatta Queensland'deki Chinchilla şehrinde *Cactoblastis* Toplum Merkezi bu kelebeğe adanmışsa da son söz daima doğanındır. Zamanla Avustralya'da bu parazite dirençli Hint inciri türleri gelişti; bu ciddi bir komplikasyon olmasa da, önümüzdeki yıllarda kaktüs nüfusunun daha büyük denetim altına alınmasını gerektirecektir. Ama ikinci ve asıl zorluk, Avustralya'nın pul kanatlı böcek kullanımında elde ettiği başarının, Hint incirinin yayılımı konusunda benzer sorunlar yaşayan başka birçok ülkenin de aynı yola başvurmasına ama beklenmedik sonuçlar elde etmesine neden olmuştur. Darwin'in bize hatırlattığı gibi, böyle bir durumda neler olacağını öngör-

meye çalışmak, rüzgârlı bir günde bir tüyün nereye düşeceğini öngörmeye çalışmak gibidir. 1960'lı yıllarda *Cactoblastis* yerel kaktüs nüfusunu kontrol altına almak amacıyla Montserrat ve Antigua'ya da götürüldü. Avustralya'da tüy doğru yere düşmüştü ama Orta Amerika'da öyle olmadı. Çünkü bu kelebek her türlü taşıyıcıdan faydalanarak Karayipler'den hızla Porto Riko, Barbados, Cayman Adaları, Küba, Haiti ve Dominik Cumhuriyeti'ne kadar yayıldı. Dominik Cumhuriyeti'nden Hint incirlerinin ithal edilmeye başlanmasıyla Florida'ya ilk olarak 1989'da ulaştı ve buradan yılda yaklaşık 150 km hızla Meksika Körfezi boyunca ilerlemeye koyuldu. Parazit, tamamıyla kontrolsüz olan bu ilerleyişi sırasında Amerika Birleşik Devletleri'ndeki birçok kaktüs türünü tehlikeye attı ve bazıları eşsiz olan kocaman ekosistemler için tehdit oluşturdu. Bahamalar'daki San Salvador'da *Cyclura* iguanalarının son temsilcilerinin başlıca gıda kaynakları arasında yer alan Hint incirlerine yönelik *Cactoblastis* saldırısı klasik bir örnek teşkil eder.

Bütün bunlar yetmiyormuş gibi, kasırgalar, istemsiz taşımalar veya ticaret, *Cactoblastis*'in Meksika'ya ulaşmasına neden oldu ve bu kelebek Yucatan yarımadasının açıklarındaki Isla Mujeres'te görüldü. Avustralya'nın tersine Meksika'da Hint inciri yaşamsal önem taşıyan bir bitkidir, hatta ulusal armanın ve bayrağın üzerinde yer alır. Meyveleri ve kladodu halkın temel gıdalarından biridir, ayrıca kuraklık dönemlerinde hayvan yemi olarak kullanılır ve bazı *Opuntia* türleri günümüzde de koşnil boya endüstrisinde kullanılmaya devam edilir. *Cactoblastis* Meksika'da yayılacak olursa çok büyük zarara yol açacaktır.

Ancak insanın doğanın içindeki ilişkiler konusunda yeteri kadar bilgi sahibi olmadan, düşüncesizce aldığı kararlar sonucunda meydana gelen doğal felaketlerin hiçbiri, Mao'nun 1950'lerin sonunda neden olduğu felaketle yarışamaz. Çin Komünist Partisi 1958-1962 arasında ülkenin tamamında, Büyük İleri Atılım olarak bilinen bir ekonomik ve sosyal harekete öncülük etti. Bu devasa kolektif çabanın Çin'i birkaç yıl içinde bir tarım ulusundan büyük bir endüstriyel güce dönüştürmesi gerekiyordu, ancak sonuçlar ne yazık ki umulandan çok farklı oldu. Partinin ulusu kökünden değiştirmek için uygulamayı planladığı reformlar Çin hayatının her alanını kapsıyordu ve bazıları ülke üzerinde yıkıcı etkilere yol açtılar. 1958'de Mao haklı olarak Çin'i yüzyıllardır uğraştıran bazı belaların derhal ve tamamıyla yok edilmesi gerektiğine inanıyordu. Komünistler 1949'un sonbaharında iktidara geldiğinde ulusun son derece yaygın haldeki çeşitli bulaşıcı hastalıklardan büyük zarar gördüğünü unutmamak gerekir: veba, kolera, çiçek, tüberküloz, çocuk felci ve sıtma, ülkenin büyük kısmında endemikti; sıklıkla kolera epidemileri yaşanıyordu ve çocuk ölümleri %30 gibi yüksek bir orandaydı.[2]

Durumu iyileştirmek için alınan ilk övgüye değer önlemler arasında ulusal sağlık sisteminin kurulması ve veba ile çiçek hastalığına karşı geniş kapsamlı aşı kampanyaları vardı. Ülkenin dört bir tarafında suların arıtılması ve kanalizasyon tasfiyesi için yapılar inşa edildi ve Sovyetler Birliği örnek alınarak oluşturulan

[2] David M. Lampton, "Public Health and Politics in China's Past Two Decades," *Health Services Reports* 87, no. 10, Aralık 1972, s. 895-904.

sağlık ekipleri ülkenin kırsal bölgelerine gönderilerek gerçek anlamda sağlık hizmeti idaresi işlevi gördü. Hem halk başlıca hijyen ve sağlık uygulamaları konusunda eğitildi hem de eldeki kaynaklarla hastalıklar tedavi edildi. Ama bunlar yeterli değildi elbette, hastalıkların yayılmasına yardımcı olan taşıyıcıları sınırlamak lazımdı: sıtmadan sorumlu olan sivrisineklerin, vebadan sorumlu olan farelerin ve son olarak sineklerin ortadan kaldırılması gerekiyordu. İtlaf edilmesi gereken bu ilk üç "bela"ya çok geçmeden dördüncüsü eklendi: serçeler, meyveleri ve tarlalarda bin bir güçlükle yetiştirilen pirinci yedikleri için halkın en büyük düşmanlarından biriydi. Çinli biliminsanları, her serçenin yılda 4,5 kg tahıl tükettiğini hesaplamıştı. Böylelikle, öldürülen her bir milyon serçe karşılığında 60.000 kişi için gıda tasarrufu yapılabilecekti.

Bu bilgiler temelinde "Dört Haşere Kampanyası" doğdu ve serçeler ortadan kaldırılması gereken ilk düşman haline geldi. Günümüzde Çin kadar geniş bir alanda dört türü birden itlaf etmek gibi radikal bir ekosistem değişikliğine gitmek büyük bir düşüncesizlik sayılır açıkçası, ama 1958'de birçoklarına mükemmel bir fikir gibi görünmüştü. Böylece, bu dört belayla mücadele etmek için partinin halka da çağrıda bulunduğu kampanya çok geçmeden başladı. Bu hayvanların neden ve nasıl itlaf edilmesi gerektiğinin anlatıldığı milyonlarca afiş bastırıldı. Serçelerle amansız bir mücadele yapılacak, eldeki bütün araçlara başvurulacaktı. Verilen talimatlardan biri, serçelerin her türlü gürültüyle korkutularak hiçbir yere konmamalarını sağlamak, böylelikle yorgunluktan ölüp yere düşene kadar uçmaya mecbur etmekti. Tencereler, tavalar, gonglar,

tüfekler, trompetler, kornalar, ziller, davullar derken olabilecek bütün gürültü kaynakları kullanıldı. Dört haşereye karşı kampanya başladığında Pekin'de danışman olarak çalışan Mikhail A. Klochko adlı bir Rus tanığın[3] anlattıklarına kulak verelim:

> Sabah erken saatte bir kadının çığlıklarına uyandım. Pencereye fırladım ve yan binanın çatısında bir ileri bir geri koşan genç kadını gördüm, büyük, beyaz bir çarşafın bağlı olduğu bambudan direği sallayıp duruyordu. Kadın aniden bağırmayı kesti, herhalde soluklanmaya ihtiyaç duydu, ama hemen ardından sokağın sonunda bir davul çalınmaya başlandı ve bu arada kadın da o korkutucu çığlıklarına döndü ve yine o bayrağı deliler gibi sallamaya devam etti. Bu durum birkaç dakika boyunca böyle sürdü, sonra davullar da kadın da sustu. Derken otelin bütün üst katlarında beyazlar içindeki kadınların, serçelerin binalara konmasını engelleyecek şekilde çarşaflar ve havlular salladıklarını gördüm. Serçelere karşı kampanya böyle başladı. O gün sürekli olarak davullar duyuldu, ateş edildi, çığlıklar atıldı ve çarşaflar dalgalandı ve gün boyu tek bir serçe göremedim. Zavallı kuşlar bu ölümcül tehlikeyi sezip önceden daha güvenli bir yere mi gitmişti, yoksa orada hiç serçe mi yoktu, bilmiyorum. Mücadele öğlene kadar sürdü ve komilerden resepsiyon görevlilerine, çevirmenlerden hizmetçilere kadar otelin tüm personeli seferberliğe katıldı.

Klochko'nun anlatımına bakılırsa bu faaliyetler çok etkili gibi görünmese de, gerçek sonuçlar ne yazık ki muazzam bir şekilde başarılıydı. Hükümet, haşerelerin öldürülmesi anlamında en iyi sonuçları elde eden

[3] Mikhail A. Klochko, *Soviet Scientist in Red China*, Hollis & Carter, Londra 1964.

okulları, çalışma gruplarını ve devlet kurumlarını kutladı. Çin hükümetinin devasa tahminlerine güvenmek imkânsızsa da, bir buçuk milyar fare ile bir milyar serçenin öldürüldüğünden söz ediliyordu. Bu rakamlar son derece abartılıysa da, dramatik sonuçları çok geçmeden belli olacak olan bir katliamın söz konusu olduğu belliydi. Çünkü serçeler sadece tahılla beslenmez. Tam tersine, asıl besin kaynakları böcektir. 1959'da bu hatanın farkına varan Mao serçe yerine böcekleri haşere ilan etti, ama artık olan olmuştu. Hem serçelerin hem de her türlü diğer kuşun neredeyse tamamıyla yok olmuş olması (serçeler daha sonra SSCB'den getirilmiş) Çin'de böcek popülasyonunun aşırı derecede artmasına neden oldu. Çekirge sayısı katlanarak artmaya başladı ve Çin'de tarlalar boyunca ilerleyen devasa böcek sürüleri tarımsal ürünlerin büyük kısmını yok etti. 1959 ile 1961 arasında kısmen doğal felaketlere, kısmen serçeleri yok etmek başta olmak üzere Büyük İleri Atılım kapsamındaki yanlış reformlara bağlı bir dizi talihsiz olaydan dolayı, üç yıl süren çok zorlu bir kıtlık, sayı tam olarak kesinlik kazanmasa da 20 ila 40 milyon arası insanın ölüm sebebi haline gelmiştir.

İşleyiş mekanizmaları tam olarak bilinmeyen bir şeylerle oynamak tehlikelidir elbette ve sonuçları hiçbir şekilde öngörülemeyebilir. Ekolojik toplulukların gücü, yeryüzündeki yaşamın lokomotiflerinden biridir. Yaşamın sürmesine imkân verenler, mikroskopik olandan makroskopik olana kadar, canlılararası ilişkiler anlamındaki bütün topluluklardır. Modellerin öngördüğü sayısız karmaşık hesaplama için 1961 yılında elektronik hesap makineleri kullanılarak yürütülen

ilk araştırmalardan biri[4] Virginia'daki York nehrinde yüzen mikroskobik organizma topluluklarının hiç de çevrenin insafına kalmadığını göstermiştir. Tam tersine, bir arada olduklarında içinde bulundukları çevrenin şartlarına beş kez daha dirençli oluyorlardı. Başka bir deyişle canlılararası ilişkiler, fiziksel çevre üzerinde aktif olarak etkili olabilen topluluklar oluşturur. Topluluklar, yeryüzündeki yaşamın temelini meydana getirir. Gaia teorisine göre gezegenin tamamı tek bir canlı sayılmalıdır; bu canlının dengeleyici mekanizmaları (daha teknik bir terimle homeostaz) sürekli olarak değişim halinde olan bir çevrenin salınımlarını yumuşatmak için gerekli güçleri ve karşı güçleri yaratma kabiliyetine sahiptir. Başka bir deyişle bu mekanizma, çevre ısısının sürekli olarak değişmesine rağmen beden ısımızın istikrarlı olmasını sağlayan mekanizmaya benzer. Yaşam bu topluluklar yoluyla evrilmiştir ve ancak insanın müdahalede bulunması yasaklandığında var olmaya devam edebilecektir. Bitki Ulusunun her türlü doğal topluluğun dokunulmazlığının ihlal edilmez bir hak olarak görmesi bundandır.

[4] B. C. Patten, "Preliminary Method for Estimating Stability in Plankton," *Science*, 134, 1961, s. 1010-1011.

Madde 3

Bitki Ulusu, komuta merkezlerine ve merkezi işlevlere dayalı hayvan hiyerarşilerini tanımayacak, merkezi olmayan, yaygın bitkisel demokrasileri destekleyecektir.

Bitkilerle hayvanlar bundan 350 ila 700 milyon yıl önce, gezegenimizin evrim tarihi açısından belirleyici bir döneminde birbirinden ayrılmıştır. Nitekim, büyük önem taşıyan bu dönüm noktasında yaşam iki yola ayrılacak, bir yanda bitkiler, diğer yanda hayvanlar ortaya çıkacaktır. Bitkiler mucizevi fotosentez kabiliyetleri sayesinde tamamıyla bağımsız olduklarından gıda aramak için yer değiştirmek zorunda kalmazlar. Hayvanlarsa tam tersine, sağ kalabilmek için başka canlıları avlamak zorunda olduklarından hareket etmeye mecburdurlar ve bitkilerin güneş ışığından aldığı o kimyasal enerjiyi sürekli olarak ararlar. Başlangıçta yapılan bu tercihten organizasyon ve işleyiş açısından birbirinden çok farklı organizmalar türeyecektir.

Yere kök salmış olmanın, doğulan yerden uzaklaşma imkânına sahip olmamanın çok önemli sonuçları olur. Bitkiler onları avlayanlardan kaçmaz, yiyecek arayışına çıkmaz, daha rahat ortamlara geçmezler. Bitkiler hayvanların her türlü zorluğun üstesinden gelmek için başvurduğu başlıca çözüm olan hareketten faydalanma imkânına sahip değildir. Peki ama kaçamadıklarına göre düşmanlarına nasıl karşı koyarlar? İşin sırrı, temel organların hiçbirinin tek veya çift olmaması, hayvanların özel organlarda topladığı işlevlerin gövdelerinin tamamına dağılmış olmasıdır. Hayvanlar gözleriyle görür, kulaklarıyla duyar, akci-

ğerleriyle nefes alır, beyinleriyle düşünürler, vs. Bitkiler ise gövdelerinin tamamıyla görür, duyar, nefes alır ve düşünürler. Arada temel bir fark vardır: Bir noktaya yoğunlaşma yerine dağılmanın biz hayvanların yaşamı açısından sonuçları ilk anda belli değildir.

Hepimiz vücudumuzun ne kadar narin olduğunu biliriz. Herhangi bir organımızın işlememesi sağ kalmamız açısından bir risk oluşturur. Bu bizim organize olma şeklimizin sonuçlarından biridir; ama tek sonucu, hatta bildiğim kadarıyla en önemli sonucu değildir. Çeşitli uzmanlaşmış organların işleyişinden sorumlu olan bir beyne sahip olmak, insanın tasarladığı her türlü organizasyon veya yapı üzerinde etkili olmuştur. Bu merkezi ve hiyerarşik organizasyonun aynısını her yerde uyguluyoruz. Toplumlarımız bu yapı doğrultusunda inşa edilmiştir. Şirketlerimiz, ofislerimiz, okullarımız, ordularımız, derneklerimiz, partilerimiz dahil her şey piramit şeklinde düzenlenmiştir. Bütün cihazlarımız kendimizin basit sentetik analoglarıdır: Bilgisayarlar gibi en modern cihazlar bile beynimizin işlevlerini taklit eder, organlarımızın işlevlerini taklit eden devre kartlarını yönetir.

Bu tür organizasyonların tek avantajı hızdır. Kendi başına karar verme yetkisine sahip bir amir, yerine getirilmesi gereken eylemleri hızlıca tespit edebilmelidir. Merkezi organizasyonların bu özelliği hayvanların vücudu için gerekli eyleme geçiş hızını temin ederse de, insanlarla ilgili uygulamalarda fena şekilde başarısızlıkla sonuçlanır. Nitekim bütün hiyerarşik organizasyonların kendine özgü bürokrasisi gelişir, yani bir grup insan, emirleri hiyerarşinin farklı düzeyleri arasında aktarma mekanizmasını rutine dönüştürme

işlevini üstlenir. Hiyerarşik zincirin bir düzeyinden diğerine aktarım, kaçınılmaz olarak hatalara açık olmanın yanı sıra zaman gerektirir, dolayısıyla merkezi bir organizasyonun tek gerçek avantajı olan eylem hızına izin vermez. Öte yandan çok çeşitli dezavantajlar da söz konusudur; bunların arasında, temel organlarından biri alındığı takdirde hemen çökecek olan organizasyonun kırılganlığı ve kararların alındığı merkez ile kararların uygulandığı yer arasındaki mesafe de vardır. Bu kadarla da kalmaz: Bütün hiyerarşik organizasyonların temel bağ dokusu olan bürokrasinin varlığı, hepsi birbirinden kötü, sayısız soruna yol açar. Bu sorunların bilincine varmak, başımızı nasıl bir belaya soktuğumuzu anlamamıza yardımcı olabilir.

Bu sorunlar kaçınılmaz olarak hiyerarşik zincirin varlığıyla bağlantılıdır. Örneğin Peter İlkesini ele alalım: Büyük ihtimalle bundan söz edildiğini duydunuz, ama bir çeşit şaka olduğunu veya en kötü bürokrasilerde oluşan tipik durumları mizahi olarak tarif eden bir yutturmaca olduğunu düşündünüz; halbuki bu ilke, bütün hiyerarşilerde kendini gösteren çok ciddi bir sorunu tanımlar. 1969'da Laurence J. Peter[1] tarafından geliştirilen bu ilkeye göre bir hiyerarşideki kişiler kendi "beceriksizlik düzeyine" kadar ulaşma eğilimi gösterirler. Bu ne mi demek? Mükemmel bir hiyerarşik organizasyon düşünün, organizasyonun bütün üyeleri sadece kendi liyakati doğrultusunda bir üst düzeye terfi edilsin. Bu ütopik organizasyonda kıskançlıkların, siyasetin, kinin, dostluğun, ailenin, malvarlığının, ilişkilerin kişilerin bir üst düzeye nasıl terfi olduğu üzerinde hiç-

[1] L. J. Peter, R. Hull, *The Peter Principle*, William Morrow and Co., New York: William Morrow, 1969.

bir etkisi olmasın. Küçük kariyer çıkarlarının, nefretin ve şahsi hınçların hâkim olduğu sefil dünyasından bir anlığına uzaklaşıp zihnimizle, üyelerinin kariyerinin temelinde sadece ve sadece liyakatin yer aldığı bu mucizevi organizasyonun en yüce düzeylerine yükselelim.

Mükemmel bir organizasyon gibi görünüyor, öyle değil mi? Ancak Peter'a göre, sırf hiyerarşik olduğu için, böyle bir organizasyon bile işlemez hale geliyor. Piramidin herhangi bir unsuru, organizasyonun belirli bir düzeyinde gerekli olan kabiliyetlere sahiptir ve o kabiliyetlerden dolayı hiyerarşi içerisinde başka kabiliyetlerin gerekli olduğu daha yüksek bir konuma terfi edilir. Terfi edilen kişi o düzeyin gerektirdiği kabiliyetlere sahip olmadığı takdirde, o düzeyde kalır (buna *Peter'in platosu* denir) veya bu düzeyin gerektirdiği kabiliyetlere de sahip olduğunu gösterirse, bundan dolayı yeniden terfi edilir ve işin doğasından dolayı gerekli kabiliyetlere sahip olmadığı bir düzeye ulaşır ve oraya takılıp kalır. Ancak her halükârda sonuç kaçınılmaz olarak, Peter ilkesinde ifade edildiği gibidir: *Bir hiyerarşide bütün çalışanlar kendi kabiliyetsizlik düzeyine kadar yükselir*.

Bu ilkeyi bir yüzyıl kadar önce sezen José Ortega Y Gasset şöyle yazar: "Bütün devlet memurlarının derhal bir alt düzeye indirilmesi gerekir, çünkü kabiliyetsiz hale gelecek kadar terfi edilmişlerdir." Peter'ın bu ilkeyi ilk olarak açıkladığı kitap mizahi bir amaçla yazıldıysa da, sonraki yıllarda yürütülen çok çeşitli araştırmalarla da teyit edildiği üzere, yazarın vardığı sonuçlar hiç de abartılı değildir. Örneğin 2018'de yayımlanmış bir araştırmada Amerika'nın 214 şirketinde personelin terfi edilmesinde uygulanan kriterler ele alınmış ve önceki konumlarında satış alanında son

derece kabiliyetli oldukları görülen ama idari kabiliyetleri çok zayıf olan veya hiç olmayan kişilerin idari konumlara getirildiği ortaya çıkarılmıştır.[2]

Peter ilkesi bürokrasilerle ve dolaylı olarak tüm hiyerarşik organizasyonlarla bağlantılı tek sorun değildir elbette. Bütün bürokrasiler yaratıldıkları andan itibaren, organizasyonun farklı düzeyleri arasında emirlerin aktarılması ihtiyacını karşılamak için kontrolsüz bir şekilde büyürler ve mümkün olduğu sürece, yani tüketilecek kaynaklar olduğu sürece, çalışan sayısını arttırırlar. 1955'te Cyril Northcote Parkinson, önce *The Economist* dergisinde, sonra da kitap şeklinde[3] yayımlanmış ünlü bir denemesinde, sonradan Parkinson Yasası olarak bilinecek olan yasayı ilan eder. Gazların hacim izin verdiği sürece yayılma davranışını temel alarak formüle edilen Parkinson Yasasına göre bürokrasi, yayılma imkânına sahip olduğu sürece yayılacaktır. Parkinson bu yasayı son derece etkili bir dizi örnek ve gözleme dayalı veriyle destekler. Örneğin Britanya İmparatorluğunun kolonilerinde, koloni sayısının yıllar boyunca azalmasına rağmen, çalışan sayısı sürekli ve istikrarlı olarak artmış ve idare edecek koloni kalmadığında zirveye ulaşıp Dışişleri Bakanlığına katılmıştır. Parkinson Yasasına göre böyle bir durum, iş miktarı aynı kalsın, azalsın, hatta kaybolsun, kaçınılmaz olarak bütün bürokrasilerde yaşanır. Bunun nedeni, bir bürokrasinin üyelerinin olası rakiplerini değil de alt-

[2] Alan Benson, Danielle Li, Kelly Shue, "Promotions and the Peter Principle," National Bureau of Economic Research, Working Paper 24343, Şubat, 2018.

[3] C. Northcote Parkinson, *Parkinson's Law: Or The Pursuit of Progress*, John Murray, Londra 1958.

larında çalışanları çoğaltma eğilimi gösterdiği gibi son derece basit bir nedende aranmalıdır.

Bu noktayı netleştirmeye çalışalım. Belirli miktarda işi olan ve ya iş miktarı arttığı ya da sırf canı artık istemediği için o işi tamamlamayı artık başaramadığını fark eden bir çalışan bu sorunu çözmek için üç olası stratejiden birine başvurabilir: 1) istifa etmek; 2) işi bir meslektaşıyla paylaşmak; 3) altında çalışacak iki kişiyi işe almak (iki kişi almak zorundadır, çünkü tek kişi olsa rakibi haline gelebilir, bu durumda 2'deki duruma dönülür). Şimdi her opsiyonun sonuçlarını hızlıca ele alalım. İlkini hemen eleyebiliriz, çünkü çalışan işsiz kalacaktır. İkincisi olası bir terfi durumunda potansiyel bir rakibin ortaya çıkmasına neden olacaktır, üçüncüsü ise çalışanın hem daha az çalışmasına hem de konumunu ve kariyer imkânlarını muhafaza etmesine izin verecek tek stratejidir. İki yeni çalışan da bir süre sonra kaçınılmaz olarak kendilerini aynı durumda bulacaktır ve tek olası çözüm, onların da altında çalışacak ikişer kişiyi daha işe almak olacaktır. Böylece, bu şeytani dinamiklere uyularak, başlangıçta tek kişi tarafından yapılan işler çok geçmeden yedi kişi tarafından yapılıyor olacaktır.

Parkinson Yasası matematiksel olarak da ifade edilebilir; basit, kısa bir formülün çözümü Parkinson'a göre bir organizasyonun üyelerinin yıllık artış oranının daima %5,17 ile 6,56 arasında olduğunu bize söyler. Birçok bürokratik organizasyonun *gerçekten* de Parkinson Yasasının öngördüklerine yakın oranlarda büyüdüğünü görmek çok şaşırtıcıdır. Başka bir deyişle bürokrasi hayvan organizasyonlarının, yani merkezi, piramit şeklinde ve emir komuta zinciri olan organi-

zasyonların en kötü sonuçlarından biridir. Sonuçta bütün bürokrasiler, diye yazar sosyolog Max Weber, onu yaratan topluma hizmet etmeyi bırakarak başlı başına bir amaç haline gelir, yabancı bir cisim gibi büyür, kendisini koruyacak önlemler alır ve sadece kendi boyutlarını gerekçelendirmeye yarayan, işlevsel olmayan kurallar dayatır.[4] Hayvansal yapıdan ilham alınmış hiyerarşilere dayalı organizasyonları tanımayan Bitki Ulusu Anayasasının 3. maddesinin bilgeliğiyle ışıldaması için bürokrasinin yol açtığı zararlar kendi başına yeter.

Ama ne yazık ki bürokrasiler, hiyerarşik ve merkezi organizasyonların başına dert olan sayısız sorundan sadece biridir ve en kötüsü de değildir. Öteki sorunların bazılarını sonraki sayfalarda göreceğiz. Hiyerarşik organizasyonların daha az bilinen sorunlarından biri, *sağlık açısından zararlı* olmalarıdır. 1967 yılında Büyük Britanya'da devlet memurlarının fiziksel ve ruhsal sağlığı konusunda bir araştırma yürütülmeye başlandı. *Whitehall* olarak bilinen bu araştırma, askerler ve madencilerden ayrı kategoride bulunan, sağlık ve güvenlik açısından tehlikelere doğrudan maruz kalmayan sıhhatli orta sınıfın temsilcileri olan devlet memurlarına odaklanıyordu.

Büyük boyutlu organizasyonların çoğunda olduğu gibi, Britanya kamu hizmeti de son derece hiyerarşiktir. Memurlar hiyerarşik düzeyleri doğrultusunda birden sekize kadar sıralanır ve ücretleri de düzeyleriyle doğrudan orantılıdır: düzeyleri ne kadar yüksekse, ücretleri ve ayrıcalıkları da o kadar yüksektir. Araştırma-

[4] Max Weber, *Economy and Society,* (ed.) Guenther Roth and Claus Wittich, Berkeley: University of California Press, 1978.

nın başında 20 ila 64 yaşları arasında 18.000'den fazla erkek memur on yıl boyunca incelendi. Daha sonra ikinci bir araştırmada 35 ila 55 yaşları arasında, üçte ikisi erkek, üçte biri de kadın olan 10.000'den fazla devlet memuru incelendi.[5]

Bu araştırma dizisi sonucunda, çalışanın ulaştığı düzey ile ölüm oranı arasında doğrudan bir ilişki olduğu kesin olarak kanıtlandı: Düzey ne kadar düşükse, ölüm oranı o kadar yüksekti. Hiyerarşinin en alt düzeyindeki çalışanlar (müstahdemler, güvenlik elemanları, vs) arasındaki ölüm oranı, en üst düzeydeki çalışanlar (idareciler) arasındaki ölüm oranının *üç katıydı*. O andan itibaren başka birçok benzer araştırmada da teyit edilmiş olan bu etkiye "statü sendromu" adı verildi.[6] Bu araştırmalarda ayrıca bürokraside ulaşılan düzeyin, bazı kanser türleri, kalp hastalıkları, mide-bağırsak hastalıkları, depresyon ve sırt ağrıları gibi bazı patolojilerle dolaylı olarak bağlantılı olduğu da görüldü. Bu patolojilerin büyük kısmı, sosyal sınıfla, dolayısıyla da düşük gelirle doğrudan bağlantılı olan ve hiyerarşideki konumla hiçbir ilgisi olmayan obezite, sigara, yüksek tansiyon, fiziksel aktivite eksikliği gibi risk faktörlerine de doğrudan bağlıdır elbette. Ancak bu risk faktörlerinin nihai sonuç üzerinde sadece kısmen etkili olması açıklanamıyordu. Hiyerarşik olma-

---

5 M. G. Marmot, G. Rose, M. Shipley, P. J. Hamilton, "Employment Grade and Coronary Heart Disease in British Civil Servants," *Journal of Epidemiology and Community Health*, 32, no. 4, 1978, s. 244-249; M. G. Marmot, G. Davey Smith, S. Stansfield v.d., "Health Inequalities Among British Civil Servants: The Whitehall ii Study," *Lancet*, 337, 8754, 1991, s. 1387-1393.

6 M. G. Marmot, "Status Syndrome. A Challenge to Medicine," *JAMA*, 295, no. 11, 2006, s. 1304-1307.

yan faktörler kontrol altına alındığında bile, hiyerarşinin en alt düzeylerindeki kalp hastalıkları riski, üst düzeylerdeki riskin 2,1 katıydı.

Ölüm oranını bu kadar ciddi şekilde etkileyen asıl faktör, hiyerarşinin alt düzeylerinde görülen çok daha yüksek stres düzeyiydi. Hiyerarşinin alt düzeylerinde stres düzeyinin daha yüksek olması, doğrudan hiyerarşik organizasyonla bağlantılıdır ve bu risk babunlar gibi bize yakın ve son derece hiyerarşik gruplar oluşturan hayvanlarda da görülür. "Alfa erkekler"de, yani hiyerarşinin üst düzeylerindeki maymunlarda kandaki glukokortikoid (stres hormonu olarak da tanımlanan kortizolu da içeren bir steroid hormon sınıfı) miktarı, hiyerarşinin alt düzeylerindeki hayvanların düzeyine kıyasla çok daha düşüktür. Hatta hiyerarşinin en alt düzeyinde özellikle bel çevresinde yağ depolanırken, alfa erkeklerin yağı bedenlerinin tamamına yayılır. Başka bir deyişle, alt düzeylerdeki maymunlar, hiyerarşik düzeylerine uygun şekilde daha yuvarlak ve pasif bir biçim edinirken, liderleri daha zayıf ve kaslıdır.

Derken bir gün, bir babun grubunda alfa erkeklerle hiyerarşinin en üst düzeylerindeki erkeklerin çoğu tüberkülozdan öldü ve geriye çok sayıda dişi ile alt düzeylerden birkaç erkekten oluşan yarım bir grup kaldı. Çeşitli sebeplerden dolayı grup, hiyerarşi olmadan yeni bir etkileşim sistemi öğrendi ve onu gruba sonradan katılan yeni erkeklere de öğretmeye başladı. O andan itibaren grup üyelerinin kanındaki glukokortikoid azaldı ve stres düzeyinde de önemli bir azalma yaşandı.

Başka bir deyişle, hiyerarşiler sağlığa da zararlıdır. Bu kadar mı? Tabii ki hayır. Ne yazık ki daha işin başındayız ve bundan sonrası daha da kötü.

Örneğin her türlü merkezi ve hiyerarşik organizasyon doğası gereği *kırılgandır*: Hernan Cortes ile Francisco Pizzarro'nun sadece birkaç yüz adam eşliğinde, Aztekler ve İnkalar gibi binyıllık iki uygarlığı yıkması, sırf liderleri olan Montezuma ile Atahualpa'yı yakalamaları sayesinde gerçekleşmiştir. Son derece gelişmiş ve birçok bilim alanında ileri düzey bilgilere sahip, nüfusu milyonları bulan iki uygarlık –Cortes'in 8 Kasım 1519'da ulaştığı Tenochtitlan şehrinin bile nüfusu 250.000 civarındaydı– *conquistadores*'in saldırıları sonucunda göz açıp kapatıncaya kadar yıkıldı. Bu imparatorlukların çöküşüne birçok başka sebep de katkıda bulunmuştur elbette. Gücün aşırı derecede merkezileştirilip az sayıdaki kişide toplanmış olması, adı pek geçmeyen bir sebeptir. Aztekler ve İnkalar kadar gelişmiş olmayan, ama merkezi gücün söz konusu olmadığı daha dağınık bir yapıya sahip olan Apachiler, İspanyolların saldırılarına yüzlerce yıl direndiler ve kıtanın kuzeyine yayılmalarına engel oldular. Ama kırılganlık da hiyerarşik organizasyon sorunlarının en kötüsü değildi.

Hannah Arendt 1963'te, 20. yüzyıl tarihinin anlaşılmasında temel rol oynayan kitaplardan biri olan *Kötülüğün Sıradanlığı*'nı* yayımladı. Bu kitap milyonlarca Yahudinin ölümünden sorumlu olan cani Nazi Adolf Eichmann'ın mahkemesi sırasında Arendt'in yaptığı muhabirlik faaliyetinin ürünüdür. Arendt, tanıklık ettiği mahkeme celselerinden, Eichmann'ın da –çünkü savunmasının tamamı otoriteye itaati temel alır– Yahudi soykırımından sorumlu olan diğer Almanların büyük kıs-

* *Kötülüğün Sıradanlığı: Adolf Eichmann Kudüs*'te, Hannah Arendt, çev. Özge Çelik, Metis Yayıncılık, 2009 –ed.n.

mının da kötülüğe özel olarak eğilimli oldukları için değil, hiyerarşik bir organizasyona üye olduklarından ve emirlerin aktarımından sorumlu bürokratların, eylemlerinin nihai anlamının bilincinde olmamalarından dolayı böyle davrandıkları sonucuna vardı. Arendt'in öne sürdükleri o dönemde mantıksız göründü. Tez hiyerarşik organizasyon yoluyla karakterize edildi. 1) Kişinin eylemi ile o eylemin sonuçları arasında yeterli mesafe olan, 2) Otorite kavramı güçlü olan ve 3) Hiyerarşi içindeki ilişkilerin gayri şahsi olduğu bir hiyerarşik organizasyon yoluyla Yahudi soykırımı gibi korkunç bir olayın yeniden yaratılabileceği fikri çoğunluk tarafından imkânsız olarak görülmüştür. Arendt'in yazdıkları bütün dünyada dehşet yaratır. Hem yeniden bir soykırım gerçekleşebilir hem de sorumlusu herhangi biri olabilirdi. Doğru şekilde yorumlanması ancak zaman içinde mümkün olan bu son derece rahatsız edici hipotezin başlangıçta birçoklarında uyandırdığı tek tepki kesin reddi. Yahudi soykırımı gibi devasa bir olayın sadece bir organizasyondan kaynaklanması imkânsızdı. Arendt'in tezine şiddetli tepki gösterildi ve kötülüğün "sıradan" bir şekilde ortaya çıkabileceği fikri tamamıyla reddedildi.

Kötülüğün Sıradanlığı'nın yayımlandığı yıl, Yale Üniversitesinden bir psikolog olan Stanley Milgram, elde ettiği bir dizi olağanüstü deneysel sonucu önce bir ihtisas yayınında,[7] on yıl sonra da, *Kötülüğün Sıradanlığı* ile beraber okunması gereken *Obedience to Authority* [Otoriteye Bağlılık] adlı bir kitapta yayımladı.[8]

[7] S. Milgram, "Behavioral Study of Obedience," *Journal of Abnormal and Social Psychology*, no. 4, 67, 1963, s. 371-378.

[8] S. Milgram, *Obedience to Authority: An Experimental View*, Tavistock Publications, Londra 1974.

Milgram'ın deneyi üç kişi arasındaki etkileşimi temel alıyordu: otoriteyi temsil eden bir biliminsanı, otoritenin emirlerini yerine getiren bir öğretmen ve öğretmenin verdiği kararlara tabi olan bir öğrenci. Öğretmen ile öğrenci iki ayrı odadadır; öğretmen, öğrencinin bağlı olduğu elektrotlara elektrik şoku verebilmektedir. Öğretmenin görevi, öğrenciye çifter çifter kelimeleri tekrar ettirmektir. Öğrenci yanlış yaptığında öğretmen en düşüğü 15 volttan en yükseği potansiyel olarak ölüme yol açabilecek 450 volta kadar uzanan, yoğunluğu giderek artan bir elektrik şokuyla onu cezalandıracaktır. Öğrenci de biliminsanı da birer oyuncudur, makinelerin de hepsi sahtedir; testin asıl öznesi öğretmendir. Milgram'ın öğrenmek istediği, öğrenciye potansiyel olarak öldürücü elektrik şoku uygulama derecesinde otoritenin (biliminsanı) talimatlarına uymaya hazır olan insanların sayısıdır. İnternette kolaylıkla bulunabildiğinden ayrıntılarına girmeye gerek olmayan bu deneyin sonuçları son derece dikkat çekicidir, çünkü en yüksek elektrik yükünü uygulayan öğretmenlerin oranı %65'ten fazladır. Bu deneyin başka versiyonlarında öğrenci öğretmenle aynı odada olduğunda (yakınlık) veya iki biliminsanı tartıştığında (otoritenin zayıflaması) oran %20'nin altına iniyordu. Bu, Arendt'in öne sürdüklerinin deneysel, yani bilimsel kanıtıydı. Sonraki yıllarda, yine şiddetli eleştirilere hedef olan Milgram'ın deneyi birbirinden farklı bağlamlarda defalarca tekrarlandı ve hep benzer sonuçlar verdi.

Hayvan bedenlerinin yapısını ve işlevini mükemmel şekilde yeniden üreten hiyerarşik organizasyonlar, şu ana kadar ortaya konan çeşitli olumsuz veya en azından problemli yönlerine rağmen her yerdeler.

Başka hiçbir şey hayal edemiyor muyuz gerçekten? Örneğin bitki gövdeleri gibi oluşturulmuş yaygın organizasyonlar? Halbuki bu türden birçok önemli örnek söz konusu. Üstelik bunlar hemen her zaman modern organizasyonlar. Çağdaşlığın simgesi olan internetin kendi, bir bitki gibi inşa edilmiştir: merkezi olmaktan tamamıyla uzaktır, yaygındır, çok yüksek sayıda birbirinin aynı, tekrarlanmış düğümlerden oluşur ve uzmanlaşmış organları yoktur.

Bir kök sisteminin topografisini internetin herhangi bir haritasıyla kıyaslayacak olursanız aradaki yapısal benzerliği görmemenize imkân yoktur. Bitkiler, kök donanımları dahil, modüler şekilde inşa edilmiştir. Münferit modüller sonsuz kereler tekrarlanarak, temel merkezleri olmayan, giderek daha geniş ve karmaşık yapılar oluşturur. Bir kök sistemi astronomik sayıda kök ucundan oluşur –bir ağaçtaki sayıları yüzlerce milyarı bulabilir– ve toprağa yayılarak bitkinin ihtiyaç duyduğu besini ve suyu arayan bu kök uçları, sinir ağlarımızın yapısal karmaşıklığıyla yarışacak kadar karmaşık bir ağ teşkil eder.

Ancak son derece kırılgan olan ve farklı alanları belirli işlevlerin yerine getirilmesinde uzmanlaşan beynimizin tersine, kök sistemlerinde işlevler her yere dağılmıştır. Dolayısıyla kökler, temel işlevlere yönelik olarak uzmanlaşmış bölgelere sahip olmadıklarından, kök ağının büyük kısmı üzerinde etkili olan geniş kapsamlı bir zararı atlatabilirler. Bütün ağaç türlerinin birbirlerinden farklı olmasına ve uzman bir göz tarafından çok uzaklardan bile birbirlerinden ayırt edilebilmelerine rağmen, bir ağacın yapraklarının benzer modüllerin yayılma ve tekrarlanma kurallarına uyuyor olması hayret

vericidir. 1972'de Roelof Oldeman, Fransız Guyanası'ndaki Yaroupi Nehrinde kayıkla ilerlerken[9] ağaçların, yapısal özelliklerini temsil eden *tekrarlanmış* modüllerden oluştuğunu fark etti. Bir sürgünü veya bir fışkını –yani genelde bir ağacın gövdesinin dip kısmında yer alan latent tomurcukların ürettiği o güçlü filizlerden birini– inceleyecek olan herkes, her birinin o ağacın genel özelliklerini taşıdığını fark edebilir. Kökten yapraklara kadar nereye bakılırsa bakılsın bitkilerin, merkezi hayvan modelinin tersine, yaygın bir model üzerine inşa edildiği görülebilir. Bu organizasyon aynı anda hem özgürlüğe hem de sağlamlığa imkân tanır. Son yıllarda merkezi olmayan, yaygın karar verme biçimlerini öngören ve görüş birliğiyle otoritenin yukarıdan bahşedilmesi yerine, yeterliliklerden ve etkileme kabiliyetinden kaynaklandığı organizasyon biçimleri hızla yaygın hale gelmektedir.[10] Bitkilerinki gibi komuta merkezi olmayan yaygın organizasyon modellerinde karar verme merkezleri periferik düzeyde, yani sorunları çözmek için olmaları gereken, bilginin daha hazır, ihtiyaçların daha açık olduğu yerlerde kendiliğinden yayılıp ortaya çıkar.

Bitki Ulusu, sadece merkezi olmayan, yaygın ve tekrarlı organizasyon modellerinden faydalanarak, hayvansal hiyerarşik veya merkezi organizasyonlara özgü kırılganlık, bürokrasi, mesafe, kemikleşme ve verimsizlik gibi sorunlardan sonsuza kadar kurtulmuştur.

---

9 F. Hallé, *Un jardin après la pluie*, Armand Colin, Paris 2013.

10 *Bkz.* holakrasi veya *teal* organizasyonu gibi organizasyon modelleri.

Madde 4

Bitki Ulusu mevcut canlıların ve gelecek nesillerin haklarına evrensel olarak saygı gösterecektir.

İster Burundili ister İtalyan isterse İzlandalı olsun, insan yırtıcı hayvanların en mükemmel olanıdır. Aslan nasıl ki kendi bölgesini teşkil eden savana parçasını yarı uykulu yarı memnun ve başka hiçbir hayvanın o bölge üzerindeki hakimiyetine rakip olamayacağının huzurlu bilinciyle seyrederse, insan da gezegenin tamamını sadece kendisine ait bir mülk gibi görür. Yaşamın yurdu olan, evrende hayatı barındırabilecek, bildiğimiz tek yer olan Dünya, insan tarafından yenecek, tüketilecek bir kaynak olarak görülür, o kadar. Karnı daima aç olan bir aslanın gözündeki bir ceylan gibidir. Bu kaynağın sona erebileceği ve türümüzün varlığını tehlikeye atabileceği fikri bizi ilgilendirmiyor gibidir. Kötü kalpli uzaylıların sayısız başka gezegenin kaynaklarını tükettikten sonra yeryüzünü bir lokmada yutmak üzere buraya geldikleri o bilimkurgu filmini seyrettiniz mi? O uzaylılar biziz işte. Ama yeryüzünden sonra tüketebileceğimiz başka gezegenler yok. Bunu bir an önce anlasak iyi olacak.

Başka canlıların ürettiği organik maddeyi tüketmek, hayvanların yaşamına özgü bir şeydir; hayvanlar bitkiler gibi güneşin enerjisini bağımsız olarak sabitleştiremediğinden sağ kalabilmek için başka canlıları yemeye mecburdur. Besin piramidi veya ekolojik piramit veya trofik piramit adı altında her yerde tasvir edilen o piramit resimlerinde bitkilerin daima en altta yer

almasının sebebi budur. İsmi ne olursa olsun, kavram hep aynıdır; piramidin en alt kısmında bitkiler, yani üreticiler yer alır, sonra çeşitli trofik düzeylerden yukarı çıkılır. Bitkileri yiyen otçullar, sonra et yiyen etçiller, sonra hem bitki hem de et yiyen hepçiller, derken besin zincirinin zirvesinde yer alan uç yırtıcılara varılır. Bitkilerin piramidin en alt basamağına konduğu bu gibi resimleri pek yüce gönüllü bulmam, hatta bana yanlış gelmiştir. Kimyasal enerjiyi tüketenlerin değil, *üretenlerin* en üstte olması daha doğru gelir. Bir arabanın en önemli kısmı motoru değil midir? Gerisi elzem değildir. İşte, bitkiler de yaşamın motorudur, en elzem kısmıdır, geri kalan her şey kaportadır.

Bitkiler tarafından üretilen enerji ne zaman piramidin bir alt düzeyinden üst düzeyine aktarılsa (örneğin otçullar bitkileri yediğinde) enerjinin sadece %10-12'si depolanarak yeni beden kitlesi için kullanılır, geri kalanı da çeşitli metabolik süreçlerde kaybolur. Dolayısıyla her düzeyde bir önceki düzeyin enerjisinin sadece %10'u bulunur. Bu baş döndürücü bir düşüştür. Bir düşünün, birincil üreticilere (bitkiler) 100.000 değerinde bir enerji düzeyi atfedersek, sonraki düzeylerdeki enerji düzeyleri 10.000, 1000, 100, 10, 1 vesaire olacaktır. Pratikte piramidin zirvesinde yer alan organizmalar, yani uç yırtıcılar, enerji açısından en az *sürdürülebilir* olanlardır.

Çevrebilimciler insanın, beslenme rejimi temelinde bir uç yırtıcı sayılması gerekip gerekmediğini yıllardır tartışır. Bazılarına göre yeryüzünün farklı ulusları farklı trofik değerlere sahiptir: Bu değer beslenme rejimi neredeyse sırf bitkisel olan Burundi'de 2,04'ken –dolayısıyla da otçulların 2'sine çok yakınken– bes-

lenme rejiminin sadece %50'si bitkisel olan İzlanda'da 2,57'dir. Bu konuyu merak edenler için bu trofik düzey, domuzlara benzediğimizi gösterir.[1] Başka çevrebilimcilere göre ise insan bütün trofik zincirlerin uç yırtıcısı sayılmalıdır.[2]

Bu tartışmanın beyhudeliği bana hep büyüleyici gelmiştir. İnsanın bu gezegenin tek uç yırtıcısı olduğu apaçık. Üstelik bazı özelliklerinden dolayı başka canlılara kıyasla diğer türler açısından çok daha tehlikeli.[3] İnsanın tam da uç yırtıcı olarak faaliyetleri, yani hayvansal hayatın en üst seviyesi bağlamında yenilenebilir olmayan kaynakları giderek daha hızlı şekilde tüketmekte ve bu saçma faaliyetlerinin atık ürünleriyle havayı, toprağı ve suyu kirletmektedir. İnsanın bu yırtıcı faaliyetlerinin ne kadar tehlikeli olduğu ve şimdiden ne kadar zarara yol açtığının tam anlamıyla bilincinde değiliz. Küresel ısınmadan, iklim değişikliğinden, kentsel kirlilikten, biyoçeşitliliğin azalmasından, vs söz ediliyor elbette, ama durumun ne kadar ciddi olduğu çoğunluk tarafından zar zor anlaşılıyor. En azından böyle olduğunu umuyorum, çünkü tersi söz konusu olsa, insanlığın kendi gelecek algısını tamamıyla kaybettiği anlamına gelirdi.

Birçoğunuz *antroposen*'den söz edildiğini duymuşsunuzdur; ben de son zamanlarda, yani içinde yaşa-

---

1 S. Bonhommeau, L. Dubroca, O. Le Pape, J. Barde, D. M. Kaplan, E. Chassot, A.-E. Nieblas, "Eating up the World's Food Web and the Human Trophic Level," *PNAS*, 110, no.51, 2013, 20617-20620.

2 Peter D. Roopnarine, "Humans Are Apex Predators," *PNAS*, 111 no. 9, 2014, E796.

3 Chris T. Darimont, Caroline H. Fox, Heather M. Bryan, Thomas E. Reimchen, "The Unique Ecology of Human Predators," *Science*, 349, 2015, s. 858-860.

dığımız ve baskın özelliği, insanların faaliyetlerinin sismik eyleminden oluşan bu jeolojik çağ konusunda yazdım.* Örneğin insan kontrol altına alamadığı aralıksız tüketim ihtiyacından dolayı gezegenin özellikleri üzerinde o kadar derin izler bırakmaktadır ki, en korkunç kitlesel yok oluşlardan birinin sebebi haline gelmiştir. Gezegenimizin tarihinde, şu anda gerçekleşmekte olana benzer boyutta felaketlerin olması için asteroidler, yanardağ patlamaları, yeryüzünün manyetik alanının tersine dönmesi, süpernovalar, okyanusların düzeyinin yükselmesi veya alçalması veya buzullaşma gibi devasa olaylar gerekli olmuştur. Bu gibi olayların sıklığının 30[4] ila 62[5] milyon yıl arası olduğu tahmin edilir ve sebeplerinin de galaksi düzlemin salınımı veya yeryüzünün Samanyolunun spiral şeklindeki kollarından geçişi gibi şartlara bağlı olduğu varsayılır.[6]

Yeryüzü, tarihi boyunca beş kitlesel ve daha küçük boylarda çeşitli yok oluşlar yaşamıştır. Sepkoski ile Raup tarafından 1982 tarihli ünlü bir araştırmada[7] belirlenmiş olan beş büyük yok oluş şunlardır: 1) 450 ila 440 milyon yıl önce yer alan Ordovisyen-Silüryen yok oluşunda meydana gelen iki olaydan dolayı bütün tür-

---

* S. Mancuso, *Bitkilerin İnanılmaz Yolculuğu*, Alfa Yayınları, İstanbul 2022 –ed.n.

4 D. M. Raup, J. J. Sepkoski Jr., "Periodicity of Extinctions in the Geologic Past," *PNAS*, 81 no. 3, Şubat 1984, s. 801-805.

5 R. A. Rohde, R. A. Muller, "Cycles in Fossil Diversity," *Nature*, 434, 2005, s. 208-210.

6 M. Gillman, H. Erenler, "The Galactic Cycle of Extinction," *International Journal of Astrobiology*, 7, 2008, s. 17-26.

7 D. M. Raup, J. J. Sepkoski Jr., "Mass Extinctions in the Marine Fossil Record," *Science*, 215, Mart 1982, s. 1501-1503.

lerin %60 ila 70'i yok olmuştur; bu yok oluş, tükenen türlerin oranı açısından yeryüzü tarihindeki beş büyük yok oluşun ikinci en büyüğüdür; 2) 20 milyon yıl kadar sürdüğü sanılan Geç Devoniyen yok oluşunda var olan türlerin yaklaşık %70'i yok olmuştur; 3) 252 milyon yıl önceki Permiyen-Triyas geçişindeki yok oluş, yeryüzünü etkisi altına almış en dramatik yok oluştur, çünkü var olan türlerin % 90 ila 96'sı yok olmuştur; 4) 201 milyon yıl önce gerçekleşen Trias-Jüra geçişindeki yok oluşta bütün türlerin %70 ila 75'i ortadan kalkmıştır ve son olarak 5) 66 milyon yıl önce, Kretase-Paleojen geçişindeki (dinozorların yok olduğu) yok oluşta bütün canlı türlerinin %75'i yok olmuştur.

Günümüzde altıncı kitlesel yok oluşun ortasındayız. Bu o kadar önemli bir olaydır ki, sonuçları konusunda tahmin yürütmek kolay değildir. Gezegenimizin türlerinin şu andaki yok oluş oranı hayal bile edilemez. 2014'te Duke Üniversitesinden Stuart Pimm liderliğindeki bir araştırma grubu, yeryüzünde insanın ortaya çıkışından önceki normal yok oluş oranını yılda bir milyon türde 0,1 tür olarak tahmin etmiştir (0,1 E/MSY). Günümüzdeki oranın bunun 1000 katı olduğu tahmin edilmektedir, yakın gelecek konusundaki modellere göre ise yok oluş oranı normal oranın 10.000 katı olacaktır.[8] Bunlar korkunç sayılar. Bu gezegenin tarihinde daha önce, hatta en korkunç kitlesel yok oluşlar sırasında bile ve özellikle bu kadar kısa sürelere sıkıştırılmış olarak bu kadar yüksek yok oluş düzeylerine ulaşılmadı. Hakkında bilgi sahibi olduğumuz geç-

[8] J. M. DeVos, L. N. Joppa, J. L. Gittleman, P. R. Stephens, S. L. Pimm, "Estimating the Normal Background Rate of Species Extinction," *Conservation Biology* 29, Nisan 2015, s. 452-462.

miş kitlesel yok oluşlar hızlı olsalar da daima *milyonlarca* yıllık sürelerde gerçekleştiler. Halbuki insanların faaliyetleri diğer türler üzerindeki öldürücü etkisini sadece birkaç yıl içinde gösteriyor. *Homo sapiens*'in tarihinin tamamı sadece 300.000 yıl önce başladı, bu da yaşamın üç milyar sekiz yüz milyonluk süresinin yanında bir göz kırpış bile değildir.

Aylandız, yalancı akasya, pennisetum gibi harikulade bitki türlerinin istilacılığından ve yerli türleri ikame etme kabiliyetlerinden endişe duyanlar, *Homo sapiens*'in istilacılığının yanında bütün diğer hayvan veya bitki türlerinin tehlikesinin şaka gibi durduğunun bilincinde olmalıdır.

2017'nin sonunda 184 ülkeden 15.364 biliminsanı *World Scientists' Warning to Humanity: A Second Notice* [*Dünya Biliminsanlarından İnsanlığa Uyarı: İkinci Duyuru*] adı altında bir beyannameye imza attı: Buna göre, "yaklaşık 540 milyon yıldaki altıncı kitlesel yok oluşun başlamasına neden olduk; bu süreçte birçok hayat formu kısa sürede veya bu yüzyılın sonundan önce yok olabilir."[9] Bu haber karşısında "bize ne" diye düşünebiliriz. Belki de birçok insan içinden şöyle düşünüyordur: "Birçok beşeri uygarlığı yok ettik, sayıları çok olsa bile, neden hayvan ve bitki türlerinin yok olmasından dolayı endişelenelim ki? Biz yine de hayatta kalırız."

Bence en büyük tehlike bu zaten: yaptıklarımızın kendi uygarlığımızın muhafaza edilmesiyle doğrudan ilgisi olmadığını, hatta konunun kendi türümüzün sağ

[9] W. J. Ripple, C. Wolf, T. M. Newsome, M. Galetti, M. Alamgir, E. Crist, M. I. Mahmoud, W. F. Laurance, "World Scientists' Warning to Humanity: A Second Notice," *BioScience*, 67, 2017, s. 1026-1028.

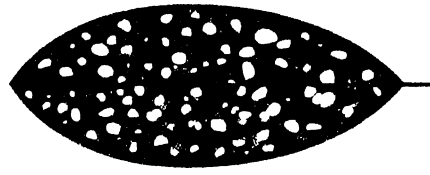
kalması olmadığını düşünmek. Bitkilerin, böceklerin, yosunların, kuşların, çeşitli memelilerin yok oluşu neden bizim sağ kalıp kalmamamız üzerinde etkili olsun? Tamam, gergedanların, gorillerin, balinaların, fillerin, fokların, ateşböceklerinin, menekşelerin yok olması hüzünlü bir şeydir, ama aramızda onları gören kimse var mı? Şehirlerde yaşıyoruz. Bizim için doğa, belgesellerin konusudur, bizimle ilgisi yoktur. Bizi ilgilendiren şeyler yatırım analizleri, GDP*, Euribor†, NASDAQ, bildiğimiz haliyle uygarlığı çökertebilecek olanlar bunlardır. Ama hayır, öyle değil! Tekrar ediyorum, asıl tehlikeli olan, insanların doğanın dışında olduğu fikridir, ama bu bir klişeye dönüşecek kadar yaygın hale gelmiştir. Bu kadar kısa sürede bu kadar yüksek sayıda türün yok olmasının sonuçlarını tahmin bile edemeyiz. Stanford'da hoca ve türlerarası etkileşim uzmanı olan Rodolfo Dirzo şöyle yazar: "Verilerimize göre yeryüzü büyük ölçekli bir çöküş ve yok oluş sürecinden geçmekte; bu durumun ekosistemlerin işleyişi ve uygarlığı ayakta tutacak yaşamsal hizmetler üzerinde peş peşe olumsuz sonuçları olacaktır. Bu "biyolojik yok oluş" yeryüzünün altıncı kitlesel yok oluşunun insanlık açısından önemine işaret eder."[10] Gerçeği söyleyenlerin kimseye sempatik gelmediği doğru, ama Kassandra'nın, yani söylediklerine kulak verilmeyen kâhinin haklı olduğunu unutmaya eğilim-

* *Gross Domestic Product*, Türkçeye Gayri Safi Yurtiçi Hasıla olarak çevrilir –ed.n.

† Bankalararası Euro Faiz Oranı –ed.n.

10 G. Ceballos, P. R. Ehrlich, R. Dirzo, Biological Annihilation Via the Ongoing Sixth Mass Extinction Signaled by Vertebrate Population Losses and Declines, "*PNAS*" içinde, 114, 2017, E6089-E6096.

liyiz! Tüketimimizin neden olduğu felaketin bilincinde olmak, hem bireysel davranışlarımız konusunda daha dikkatli olmamızı hem de çok az kişiyi ödüllendirirken ortak yurdumuzu mahveden bir gelişim modeline kızmamızı sağlamalıdır.



Madde 5

Bitki Ulusu temiz su, temiz toprak ve temiz atmosfer hakkını temin edecektir.

Geçen yüzyılın başında ünlü Rus botanikçi Kliment Arkadadiyeviç Timiryazev, *Bitkilerin Hayatı* adlı kitabında bitkilerin güneş ile yeryüzü arasındaki bağlantı halkası olarak görülmesi gerektiğini yazdı. Çünkü bitkiler olmasa güneş enerjisi hayatı besleyen kimyasal enerjiye dönüşemezdi. Bu kadarla da kalmaz. Bitkiler, insan tarafından üretilen kirletici bileşimlerden çoğunu özümseyip çözerek son derece önemli ve devamlı bir temizlik işlevini yerine getirir. Biz insanlarsa, sıradan faaliyetlerimizi gerçekleştirirken bizi barındıran bu gezegenin toprağını, suyunu ve atmosferini kaçınılmaz olarak kirletiriz. Şimdi başa dönüp sorunun tam olarak ne olduğunu mümkün olduğu kadar açıklamaya çalışalım.

Bütün canlılar, yaşamlarını sürdürmek için ihtiyaç duydukları enerji miktarını bir enerji kaynağından elde etmek zorundadır. Yeryüzünde mevcut olan enerji üç ana kaynaktan gelir: güneş, gezegenimizin oluşumundan kaynaklanan ilksel ısı ve son olarak yeryüzünün kabuğunu ve çekirdeğini oluşturan bazı maddelerin radyoaktif bozunmasından kaynaklanan ısı. Tartışmamızın amacı açısından, jeotermik enerjiden kaynaklanan katkıyı bir kenara bırakıp, yeryüzündeki yaşamın asıl enerji kaynağı olan güneş enerjisine odaklanabiliriz. Karbon veya petrolün yanmasından elde edilen enerji bile, bitkiler (burada genel anlamda kastedilen, fotosentez yapan organizmalardır) tara-

fından başlangıçta sabitleştirilmiş güneş enerjisinden başka bir şey değildir; rüzgârı, okyanus akıntılarını veya dalgaları üreten enerji de başlangıçta güneş enerjisinden kaynaklanmıştır. Başka bir deyişle, fizikçilerin ve jeologların anlayışına sığınarak, bizim açımızdan, pek önemli olmayan bazı istisnalar dışında, gezegenin enerjisinin tamamının güneşten kaynaklandığını söyleyebiliriz. Sorunu temel unsurlarına indirgediğimize göre bitkilere, organizmaların yaşamını sürdürmesinin temin edilmesinde oynadıkları merkezi role ve Timiryazev'in yazdıklarına dönebiliriz. Tam olarak söylemek gerekirse, Timiryazev yeryüzü ile güneş arasındaki asıl bağlantı halkasının bitkilerde değil, yeşil hücrelerde bulunan belirli bir hücre organeli olan kloroplastta yer aldığını öne sürmüştür. Timiryazev'e göre, fotosentez mucizesinin yer aldığı kloroplast olmadan güneş enerjisi şekerlere (yani kimyasal enerjiye) dönüşemez. Yeryüzünde belki yine de bazı basit yaşam formları olurdu, ama alıştığımız derecede karmaşık ve bolluk içinde bir yaşam olmazdı.

Bitkiler fotosentez yoluyla ve güneş enerjisi sayesinde atmosferdeki karbon dioksiti de sabitleştirerek şekerleri, yani enerji düzeyi yüksek molekülleri oluştururlar ve atık madde olarak da oksijen üretirler. Gezegen düzeyinde fotosentez yoluyla üretilen ortalama enerji miktarı yaklaşık 130 terawatt,[1] yani insan uygarlığının şu andaki enerji tüketiminin altı katı kadardır.[2] Primo Levi, *Periyodik Tablo*'da karbon döngüsünü

[1] K. H. Nealson, P. G. Conrad, "Life: Past, Present and Future," *Philos. Trans. R. Soc. Lond., B, Biol. Sci.* 354, Aralık 1999, 1923-1939.

[2] Enerji Bilgi Yönetim İdaresi, ABD Enerji Bakanlığı, *World Consumption of Primary Energy by Energy Type and Selected Country Groups, 1980-2004*, 31 Temmuz 2006 Raporu.

anlatırken şöyle yazar: "Karbonun organik dönüşümü çevremizde sürekli olarak, her hafta milyar ton düzeyinde gerçekleşiyor olmasaydı, nerede yeşil bir yaprak oluşsa ona mucize gözüyle bakmakta haklı olurduk."[3] Yaşam bu mucizevi süreç sayesinde yayılıp gelişmiştir. Fotosentez temelde, biyokimyasal olarak üretilen organik maddenin üretiminin, başka bir deyişle birincil üretimin tamamından tek başına sorumludur. Bitkiler tarafından üretilen maddenin miktarını hayal etmek zordur. En dikkatli tahminlere göre yeryüzündeki birincil üretim yılda 104,9 petagram karbondur (Pg-C yr^{-1}). Bir petagramın 1'i 15 sıfırın izlediği bir gram miktarına eşit olduğunu bir anda hatırlayamayanlar için, her yıl bitkilerin 104,9 milyar ton karbonu sabitleştirdiğini söyleyelim. Bu miktarın %53,8'i karasal organizmalar, geri kalan %46,2'si de okyanuslar tarafından üretilir.[4] Fotosentez yoluyla üretilen bu devasa miktardaki organik madde, yeryüzündeki yaşamın itici gücüdür.

İsterseniz besin, karbon veya petrol olarak hayal edebileceğiniz bu kimyasal enerji bitkiler tarafından üretildikten sonra hayvansal yaşam tarafından sağ kalmak için gerekli miktarlarda olmak üzere yakıt olarak kullanılır; insan ise onu kendi gelişiminin enerji kaynağı olarak ölçüsüz düzeyde kullanır. Bu yakıt yandığında kaçınılmaz olarak çevrenin dengesini değiştiren ve kirlilik yaratan atıklar ortaya çıkar. Örneğin ne zaman yanma olsa CO_2 üretilir. İster bedenimizin işle-

[3] P. Levi, *Il sistema periodico*, Einaudi, Torino 2014, s. 214.

[4] C. B. Field, M. J. Behrenfeld, J. T. Randerson, P. Falkowski, "Primary Production of the Biosphere: Integrating Terrestrial and Oceanic Components," *Science*, 281, 1998, s. 237-240.

mesi için elzem olan enerjiyi elde etmek adına, şeker veya yağ yansın, ister petrol, gaz, karbon, odun veya ilk başta fotosentez yoluyla üretilmiş başka herhangi bir yakıt türü yansın, nihai sonuç karbon dioksit üretimi olacaktır. Beşeri faaliyetler yılda yaklaşık 29 milyar ton CO_2 üretirken, yanardağlar 200 ila 300 milyon ton, yani yüz kat azını üretirler. Atmosferde biriken CO_2, sera etkisinin, dolayısıyla da küresel ısınmanın başlıca sorumlusudur. Fosil yakıtların yakılması ve ormanları yok etme başta olmak üzere, insanın Endüstriyel Devrimin başından beri faaliyetleri sonucunda atmosferdeki yıllık ortalama CO_2 konsantrasyonu yaklaşık 10.000 yıldır stabil olduğu 280 ppm'den (her milyondaki partikül miktarı) günümüzdeki (2019) 412 ppm'e yükselmiştir; bu son 800.000 yılın, hatta büyük ihtimalle son 20 milyon yılın en yüksek konsantrasyonudur.[5]

Karbon döngüsü yukarıda kısaca anlatıldığından çok daha karmaşıktır elbette ve yeryüzündeki yaşamla bağlantılı çok sayıda değişkeni kapsar. Örneğin insanların faaliyetleri sonucunda üretilen CO_2'nin tamamı atmosferdeki serbest kotayı arttırmaz, yaklaşık %30'u okyanuslarda eriyerek karbonik asit, bikarbonat ve karbonat oluşturur. Okyanustaki kota bir yandan belirli miktarda CO_2'nin atmosfere gitmesini engellediği için önemli bir rol oynarken, diğer yandan okyanusların asitlenmesi olgusuna neden olur, o da mercan resiflerinin yok olmasından sorumludur ve kokolitoforlar, mercanlar, ekinodermler, foraminiferalar, kabuklular ve yumuşakçalar gibi bütün kireçlenen orga-

[5] T. Eggleton, *A Short Introduction to Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge 2013.

nizmaların yaşamı, dolayısıyla da beslenme zincirinin tamamı üzerinde derin bir etki yaratır.

Bu durumda asıl sorun, karbon döngüsünün bir yere kadar olması gerektiği şekilde işlemiş olmasıdır: Bir yanda CO_2 yanma, sindirim, fermantasyon, vs yoluyla atmosfere salınırken diğer yanda fotosentez yoluyla bitkilerde sabitleşirdi. Yani bir döngüydü. Karbon dioksit miktarlarındaki büyük yükselmeleri bile travma geçirmeden özümseme ve sonuçta dengeyi bozmama kabiliyetine sahipti. Bu sistem milyonlarca yıl boyunca tıkır tıkır işledi. Derken, Endüstriyel Devrimle birlikte fosil yakıtların kullanımı yoluyla atmosfere salınan CO_2 miktarı o kadar arttı ki, tamamının bitkiler tarafından sabitleştirilmesi imkânsız hale geldi.

Ancak olanları daha iyi anlamak için bir adım geriye dönmemiz lazım. Biraz uzun bir adım olacak yalnız. CO_2'nin tehlikeli düzeye ulaşması yeryüzü tarihinde ilk defa olmuyor doğrusu. Yaklaşık 450 milyon yıl önce yeryüzü atmosferindeki CO_2 konsantrasyonu şu andakinden çok daha yüksek bir düzeye, tahminen 2000-3000 ppm'e ulaştı.[6] Bu CO_2 düzeyinde, tam da o sıralarda karada yaşamaya başlayan ilk organizmalar kendilerini bugünkünden çok farklı bir ortamda buldular: ısı çok yüksekti, ultraviyole radyasyonlar, olağanüstü fırtınalar ve şiddetli atmosferik olgular söz konusuydu. Bu ortam uzun bir süre boyunca türlerin büyük kısmının yaşamını sürdürmesine ancak imkân verecek, olumsuz şartlar sunmaya devam etti. Derken oldukça kısa bir sürede beklenmedik bir şey her

[6] G. L. Foster, D. L. Royer, D. J. Lunt, "Future Climate Forcing Potentially Without Precedent in the Last 420 Million Years," *Nature Communications*, 8, 14845, 2017.

şeyi değiştirmeyi başardı ve CO_2 miktarını yaşamla daha uyumlu, çok daha düşük bir düzeye indirdi. Peki ne olmuştu?

Çok basit: Bitkiler gezegenin yardımına hızır gibi yetişerek çözümü yokmuş gibi duran bir durumu tek bir hareketle çözmüşlerdi. Yeni doğan ormanlar birkaç milyon yıl içinde atmosferden çok büyük miktarda CO_2 özümseyerek ve karbonu organik madde oluşturmak için kullanarak karbon konsantrasyonunu eski düzeyinin onda birine indirdiler, böylelikle de yeryüzü ortamında büyük bir değişim yaratarak hayvansal yaşamın yeryüzünün her yerine yayılmasına imkân sağladılar.[7] O dönemde atmosferden eksilen devasa miktarda karbon, fotosentez yoluyla bitkilerin ve fotosentetik deniz organizmalarının gövdelerinde sabitleştirildi ve o dönemden bu yana yeryüzü kabuğunun derinliklerinde gömülü kalarak karbona ve petrole dönüştü. Ve biz en kötü korku filmlerinde olduğu gibi o canavarın uykusunu bölmeseydik, sonsuza kadar orada dokunulmadan ve masumane kalacaktı. Nitekim insan kadim karbonu yakıt olarak kullandığında, her gün ortama saldığı çok miktardaki yeni CO_2, karbon döngüsü tarafından özümsenemediği için atmosferde serbest olan kotayı arttırır; bunun sonucunda da sera etkisinde, ısıda, vs artış yaşanır. Peki biz ne yapmalıyız? Tabii ki uzun süredir birçokları tarafından söylendiği gibi karbon emisyonlarını azaltmamız lazım. Bu iyi ve doğru bir şey, ama gerçeği söylemek gerekirse bu strateji son yıllarda pek de elle tutulur sonuçlar veremedi.

---

[7] Y. Cui, B. Schubert, "Atmospheric PCO2 Reconstructed Across Five Early Eocene Global Warming Events," *Earth and Planetary Science Letters*, 478, 2017, s. 225-233.

6 Aralık 1988'de *İnsanoğlunun Bugün ve Gelecekteki Kuşakları için Küresel İklimin Korunması* kararı Birleşmiş Milletler Genel Kurulunda oybirliğiyle kabul edildi. Zaman içinde önce 1992'de İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, sonra 1997'de Kyoto, son olarak da 2015'te Paris Antlaşmasıyla sonuçlanan süreç bu kararı temel aldı. Ancak bu kadar dinamik etkinliklerden beklenen müthiş sonuçlar bir türlü elde edilemedi. 1988'den günümüze karbon dioksit üretiminde sadece üç yıl önceki döneme göre azalma sağlandı ve sonuçta yıllık küresel emisyonlarda bu sürecin başına kıyasla %40 artış yaşandı. Gösterilen bütün iyi niyete rağmen bu anlaşmaların, kısmen hiç şüphesiz çeşitli zorluklardan, kısmen de siyasi irade yokluğundan ve beceriksizlikten dolayı hiçbir etki yaratmadığı yadsınamaz. Bu anlaşmalar olmasaydı durumun daha kötü olabileceği öne sürülebilir elbette. Bu doğru olabilir, ama otuz yıl içinde, biliminsanlarının ve aktivistlerin nesiller boyunca CO_2 eğrisini aşağı çekmeye çalışmasına rağmen CO_2 düzeyinde yaşanan %40 artış iyi bir sonuç sayılamaz.

Bu durumda başka ne yapmalıyız? Bence cevap apaçık: Bırakalım sorunu yine bitkiler halletsin! Geçmişte zaten kanıtladıkları gibi, bitkiler atmosferdeki CO_2 miktarını büyük ölçüde azaltmasını bildiler ve hayvanların sulardan yükselen topraklara geçmesine imkân sağladılar. Bunu yeniden yapabilir, bize ikinci bir şans verebilirler. Böyle olması için gezegenin bitki kabul edebilecek bütün yüzeylerini bitkilerle kaplamamız gerekir. Ama ilk iş, ormanların daha fazla yok edilmesine son vermeliyiz. Ormanların kesilmesi, bir tür olarak sağ kalmamızla bağdaşmaz. Bunu hemen

anlamalı ve gezegenin kalan az sayıdaki büyük ormanını mümkün olabilen her şekilde ve her türlü imkânla korumaya başlamalıyız.

Ormanların korunması –gezegenin belli başlı yeşil rezervlerinin bulunduğu devletler başta olmak üzere– mümkün olduğu kadar çok sayıda devleti, bu alanlara hiçbir şekilde dokunmamaya zorlayacak uluslararası bir antlaşmayla sağlanmalıdır. Tekrar etmemde fayda var, bizim sağ kalmamız da bu ekosistemlerin geriye kalan işlevselliğine bağlıdır. Yeterince orman yoksa, CO_2'nin artış trendini tersine çevirmenin imkânı yoktur. Ormanların yok edilmesi, *insanlığa karşı bir suç sayılmalı*, ona göre cezalandırılmalıdır. Çünkü işin gerçeği budur. Ormanların dokunulmazlığının korunması ve muhafaza edilmesi; toprağa, havaya ve suya zarar verilmemesine sadece Bitki Ulusu Anayasasında değil, bütün devletlerin anayasasında yer verilmelidir. Sağ kalma konusundaki *tek* şansımızın bitkilere bağlı olduğu çocuklara okullarda, yetişkinlere de diğer her yerde öğretilmelidir. Yönetmenler bu konuda filmler çekmeli, yazarlar kitap yazmalıdır. Herkesin bu seferberliğe katılması gerekir; benim abarttığımı düşünüyorsanız ve çevreyi, ormanları korumayı, oturduğunuz koltuktan kalkmak için yeterli sebep olarak görmüyorsanız, bilin ki dünya çapındaki tek gerçek acil durum budur. Günümüzde insanlığın maruz kaldığı sorunların büyük kısmı –covid 19 da dahil– bu konuyla alakalı gibi görünmese de, çevresel tehlikelerle bağlantılıdır ve bu tehlikelerle gerekli kararlılık ve etkinlikle yüzleşmediğimiz takdirde olacakların masum birer habercisi olacaktır.

Bitkiler bize yardımcı olabilir. CO_2 konsantrasyonunu zararlı olmayan düzeye bir tek bitkiler geri

getirebilir. Dünya nüfusunun %50'sini barındıran şehirlerimiz (2050'de bu oran %70'e ulaşacaktır) aynı zamanda en yüksek CO_2 miktarının üretiminden de sorumludur. Şehirlerimizin tamamıyla bitkilerle örtülü olması gerekir. Sadece parklar, bahçeler, patikalar, tarhlar da değil, gerçek anlamda her yer bitkilerle örtülmelidir: çatılar, binaların cepheleri, caddeler, teraslar, balkonlar, bacalar, trafik ışıkları, parmaklıklar, vs. Kural tek ve çok basit: Nerede bir bitki yaşatılabilirse orada bir tane olmalıdır. Böyle bir şey büyük bir masraf gerektirmediği gibi insanların hayatını birçok açıdan güzelleştirecektir ve önerilen birçok alternatif çözümde söz konusu olduğu üzere, alışkanlıklarımızda köklü değişiklikler yapmamızı gerektirmeyecek ve CO_2'nin özümsenmesi üzerinde büyük bir etki yaratacaktır. Ormanları koruyalım ve şehirlerimizi bitkilerle örtelim, gerisi gelecektir.

Madde 6

Canlıların gelecek nesilleri için yenilenebilir olmayan kaynakların tüketilmesi yasaktır.

Birçoğunuz Dünya Limit Aşımı Gününden [*Earth Overshoot Day* – EOD][1] söz edildiğini duymuştur; eskiden "ekolojik borç günü" olarak da bilinirdi. Kısaca özetlemek gerekirse bu gün insanlığın her yıl, yeryüzünün ekosisteminin o yıl için baştan yaratmayı başardığı bütün kaynakları tüketip, bir daha yenilenemeyecek kaynakları tüketmeye başladığı gündür. Bu gün geçtikten sonra insanlık bir anlamda gezegenin kaynaklarını aşındırarak yaşamaya devam eder. Kira gelirleriyle günlerini gün edip yıllar boyu sermayelerini yavaş yavaş tüketirken bir gün aniden servetlerinden geriye bir şey kalmadığını fark eden insanlara benzerler. "Yiyip bitirmişler," der üç ayıdan biri, Goldilocks'un yediği yulaf lapasını için.* Aynı şeyi biz de gezegenle yapıyoruz, onu "yiyip bitiriyoruz." Parça parça yiyoruz ve sonuçta geriye kimseye yetecek bir şey kalmayacak. Bu şekilde davranmanın anlamsız olduğunu görmek için çok zeki olmaya gerek yok.

Gezegenimizin kaynakları sınırlı, bunu kim bilir kaç defa duymuşsunuzdur. Boyutları sınırlı olan bir gezegen kaçınılmaz olarak sonsuz miktarda kaynağa sahip olamaz. Bu önermenin mantıklı olduğu o kadar

[1] Dünya Limit Aşımı Günü, her yıl İsviçre'de ve ABD'de merkezleri bulunan, kâr gütmeyen uluslararası bir kuruluş olan Global Footprint Network tarafından hesaplanır.

* 19. yüzyıl İngiliz masalı olan Goldilocks ve Üç Ayı'ya gönderme yapıyor yazar –ed.n.

açık ki, herkesin ileri sürülen şeyin anlamını ve dolaylı olarak sonuçlarını derhal anlaması gerekir. Ama ne yazık ki gezegenin çok büyük çoğunluğu açısından durum böyle değil. Bir kaynak sınırlıysa, sonsuzmuş gibi kullanılmaya ve tüketilmeye devam edilemez. Er ya da geç bitecektir ve bir kere tükendi mi hiçbir teknoloji, icat, yapay zekâ veya mucize onu geri getiremez. Şu kadarı apaçıktır: Sınırsız büyüme, sınırsız kaynaklarla sürdürülemez.

Sınırsız büyüme dediğimde de nüfusun değil, tam tersine, tüketimin büyümesinden söz ediyorum elbette. Bu gezegen şu ankinden, hatta 2050 yılı veya civarı için öngörülen 10 milyardan çok daha büyük bir insan nüfusunu rahatlıkla barındırabilir. "Barındırabilir," ama bunun için insanlığın yaşam tarzında köklü değişiklikler yapması ve yenilenemeyen kaynakların kullanımını çok büyük ölçüde azaltması gerekir. Ama ne yazık ki her şey tam tersi yöne gittiğimizi gösteriyor. Önümüzdeki yıllarda yeryüzü nüfusunun tüketiminde giderek artan oranda büyüme olacaktır. Dünya Bankasına göre yirmi yıl içinde orta sınıf, yani aylık geliri 250 ila 2500 € arasında olan insanlardan oluşan ve şu anda sayısı iki milyarın biraz altında olan sınıf beş milyar civarına ulaşacaktır. Bu fazladan üç milyar kişi, aynı gelir sınıfına ait olan öncekilerin onlarca yıl boyunca yaptığı gibi, tüketime devam etmek isteyecektir. Et, su, yakıt ve metal, yani hammadde tüketen bu üç milyar kişi yeryüzü kaynaklarının tüketimini, günümüzdeki sürdürülemez tüketim düzeyinden çok daha yükseklere çıkaracaktır. Düşünün ki sırf 2000 ile 2010 arasında dünya çapındaki hane halkı tüketimi 48 milyar tondan 71 milyar tona yükselmiştir.

Bu hikâye uzun zaman önce başlayıp insanın yırtıcı davranışlarının sonucuysa da, olayların büyük bir hız kazanması son yılları bulmuştur. 1970'te EOD, yani insanlığın o yıl yeryüzünde üretilen kaynakları bitirdiği tarih 31 Aralığa denk geldi; başka bir deyişle insanlık 1970 yılına kadar sadece yeryüzünün yeniden üretebileceklerini tüketti, yani 1970'e kadar insan sürdürülebilirdi. Ama 1971'de EOD 21 Aralığa, 1980'de 4 Kasıma, 2000'de 23 Eylüle ve 2018'de 1 Ağustosa denk geldi. Bu da demektir ki, insanlık 1970'te yeryüzünde yeniden oluşabilecek kaynaklarla geçinirken, 2018'de 1 Ağustosa gelindiğinde bu miktar tüketilmişti. Yani 1 Ağustos 2018'den aynı yılın 31 Aralık tarihine kadar insanlık bir daha geri gelmeyecek kaynaklar tüketti, onları yeryüzünün sermayesinden eksiltti ve gelecek nesillerin onlardan faydalanmasına engel oldu.

Gelecekle ilgili öngörüler ne yazık ki bu seyrin değişmediğini gösteriyor. Tam tersine, dünya nüfusunun büyük kısmının geliri arttıkça durum giderek kötüleşecek. Nüfusun tamamı, Amerika Birleşik Devletleri'nin ortalama bir yurttaşına benzer tüketimde bulunursa, bize her yıl 5 yeryüzü kaynağı gerekli olurdu. İnsanlığın tamamı İtalyanlarınkine benzer tüketimde bulunursa, 2,6 yeryüzü kaynağı daha lazım olurdu, halbuki gezegenin nüfusu, kaynakları Hintliler kadar tüketirse, o kaynaklar yeryüzünde yaşayan sekiz milyar insanın yanı sıra iki milyar kişiye daha yeterdi. Bu örneklerin hepsi birbirinden epey farklı, ama durum her halükârda pek de hoş olmayan bir sona doğru gidiyor.

Bir zamanlar zengin ve güçlü olup abartılı tüketimleri ve düşüncesizce seçimleri sonucunda düşkün

hale gelen birçok aile gibi büyük insanlık ailesi de servetini çok hızlı bir şekilde harcamakta, dolayısıyla da çok geçmeden kendini benzer bir tatsız durumda bulacak. Peki ama insanlığın iflas etmesi ne anlama geliyor? Kaynakların düşüncesizce tüketilmesinin ne gibi sonuçları olabilir? İyi bir şey olmayacağı kesin. Beş kıtadan biliminsanları, ekonomistler ve devlet başkanlarından oluşan bir sivil toplum kuruluşu olan Roma Kulübü 1972'de MIT'e* *Büyümenin Sınırları* adı altında (daha sonra *Meadows Raporu* olarak bilinecekti) bir araştırma yaptırdı.[2] Öngörü modellerini temel alan bu araştırma nüfustaki ve tüketimdeki büyümenin yeryüzünün ekosistemi ve insanlığın sağ kalması üzerindeki sonuçları tarif etmeliydi. Araştırma son derece şaşırtıcı ve beklenmeyen sonuçlar verdi. Araştırmaya göre sürekli büyümeye dayalı bütün ekonomik gelişim modelleri kaçınılmaz olarak hem petrol başta olmak üzere doğal kaynakların sınırlı olmasından hem de gezegenin kirlilik yaratan emisyonları özümseme konusundaki sınırlı kabiliyetinden dolayı çöküşle sonlanmaya mahkûmdu. Raporda varılan sonuç özetle şöyleydi: Nüfus, endüstriyelleşme, kirlenme ve kaynak tüketimindeki büyüme oranı aynı kaldığı takdirde, yeryüzünde büyümenin sınırları tam olarak belirlenemeyecek, ama yüzyıl içerisinde olduğu (1972 yılından itibaren) tahmin edilen bir anda varılacak, o andan itibaren gezegenin nüfusunda ve endüstriyel kapasitesinde ani bir çöküş yaşanacaktır.

---

* Massachusets Institute of Technology –çn.

2 D. H. Meadows, D. L. Meadows, J. Randers, W. W. Behrens III, *The Limits to Growth,* Potomac Associates Books, Washington, D.C. 1972.

Marion King Hubbert adlı Amerikalı bir jeolog 1956'da fiziksel olarak sınırlı olan her türlü mineral veya fosil kaynağının evrimi konusunda bir öngörü modeli geliştirmiştir. Bu modele göre, örneğin zaman içinde petrol çıkarmayı gösteren bir eğri çan şeklinde olmalıdır (Hubbert eğrisi). Bir kaynağın mevcudiyetinin neden böyle bir eğriyle gösterilmesi gerektiği açıktı. Hubbert'e göre hangi türden olursa olsun, bir kaynak keşfedildiği andan itibaren dört aşama birbirini izler: 1) Kaynağın üretiminde hızlı bir artışın yaşandığı ilk aşama. Bir kaynak ilk keşfedildiğinde boldur ve mütevazı yatırım ve çaba yoluyla bile çok miktarda elde edilebilir. Bu aşamada üretimde hızlı büyüme yaşanır; 2) Kolaylıkla çıkarılan kaynak sona erdiğinde, o kaynaktan faydalanabilmek için yatırımı arttırmak gerekli olmaya başlar. Üretim artmaya devam eder, ama ilk aşamada olduğu kadar hızlı değildir; 3) Kaynağın giderek azalması o kadar büyük yatırımlar gerektirir ki sürdürülmesi imkânsız hale gelir. Üretim zirveye ulaşır (Hubbert zirvesi), sonra da azalmaya başlar; 4) Son olarak, kaynağın kalan kısmını çıkarmak giderek daha zor ve daha pahalı hale geldiğinden kullanılabilirliği giderek azalır ve yok olur.

Hubbert 1956'da bu modeli ABD'nin 48 eyaletindeki petrol üretimine uyguladığında, çıkarma sürecinin zirvesine 1970 civarında varılacağını, sonrasında üretimin giderek azalacağını öngördü. 1971'den itibaren gerçekten de böyle oldu.[3] Günümüzde çan eğrisinin petrol, karbon veya diğer fosil yakıtlar gibi kaynakların yanı sıra, her türlü mineral veya yenilene-

[3] C. J. Campbell, J. H. Laherrère, "The End of Cheap Oil," *Scientific American* 278, no. 3, Mart 1998, s. 78-83.

mez kaynağın[4] ve birçok durumda *yavaş* yenilenebilen kaynakların (örneğin balinalar[5]) da kullanılabilirlik seyrini tarif ettiğini biliyoruz. Araştırmaların büyük kısmına göre ekonomik modelimizin ve teknolojimizin sürdürülebilir olmasını sağlayan başlıca kaynakların çoğu artık tükenmeye yakındır. Petrolün 2030'a doğru, bakırın 2040'a doğru, alüminyumun 2050'de, kömürün 2060'ta, demirin 2070'te azalmaya başlaması beklenmektedir.[6] Ormanlar,[7] toprak[8] veya canlı türleri[9] (başka bir deyişe biyoçeşitlilik) gibi bizim yaşamımızı sürdürmemiz açısından temel önem taşıyan başka kaynakların geri dönülmez noktaya ne zaman ulaşacağı konusundaysa belirsizlikler söz konusudur. Her halükârda durumu ümit verici olarak niteleyemeyiz. Yukarıda sözünü ettiğimiz ve hatırlanacağı üzere 1972'de yayımlanmış olan *Meadows Raporu*'na göre kaynakların azalmasını takiben ekonomik, çevresel ve toplumsal şartların çöküşüyle birkaç yıl içinde nüfus

4 U. Bardi, M. Pagani, "Peak Minerals," *The Oil Drum*, 2007.

5 U. Bardi, L. Yaxley, "How General Is the Hubbert Curve? The Case of Fisheries," 2005, online erişim: https://pdfs.semanticscholar.org/ c626/95e0e63565d4dabe76ffcfa65bbc3173b3c1.pdf

6 Alicia Valero, Antonio Valero, "Physical Geonomics: Combining the Exergy and Hubbert Peak Analysis for Predicting Mineral Resources Depletion," *Resources, Conservation and Recycling* 54, 2010, s. 1074-1083.

7 D. W. Pearce, "The Economic Value of Forest Ecosystems," *Ecosystem Health*, 7, no. 4, 2001, s. 284-296 ve G.R. van der Werf, D.C. Morton, R.S. DeFries, J.G.J. Olivier, P.S. Kasibhatla, R.B. Jackson, G.J. Collatz, J.T. Randerson, "CO_2 Emissions from Forest Loss," *Nature Geoscience* 2, 2009, s. 737-738.

8 J. A. Foley, R. DeFries, G. P. Asner, C. Barford vd., "Global Consequences of Land Use," *Science*, 309, 2005, s. 570-574.

9 R. Dirzo, H. S. Young, M. Galetti, G. Ceballos, N. J. B. Isaac, B. Collen, "Defaunation in the Anthropocene," *Science* 345, 2014, s. 401-406.

sekiz milyardan altı milyara inecektir. O dönemde bu kadar dramatik öngörüler abartılı derecede kötümser olarak görülmüş, dolayısıyla da güvenilir sayılmamıştır. Bu Meadows'cular gelecekte ne gibi bilimsel ilerlemeler yaşanacağını nereden bilebilir ki, diye düşünüldü. Öyle gelişmeler yaşanabilirdi ki dönemin teknolojisini tamamıyla geçersiz hale getirebilirdi. Ayrıca etki düzeyinin daha yüksek olması yenilenebilir olmayan kaynaklardan faydalanma ihtiyacını da büyük ölçüde azaltacaktı. Kimse geleceği tam olarak öngöremez. Dolayısıyla da Roma Kulübü Kassandra'larından [kahinlerinden] endişelenmeye gerek yok.

Bu gerçekten mantıklı bir yaklaşım gibi görünüyordu: gelecekte yaşanacak ilerlemeler, kaynakların tüketimi üzerinde öngörülemeyecek bir etki yaratacağından *Büyümenin Sınırları* raporu, hiçbir pratik değeri olmayan, tamamıyla teorik bir araştırmadan başka bir şey olmayacaktı. Ama işler hiç de beklendiği gibi gitmedi. Günümüzde, Meadows Raporunun yayımlanmasından 47 yıl sonra, simülasyonlarda temel alınan başlıca parametrelerin seyri gerçek verilere inanılmaz derecede benziyor, hatta tamamıyla örtüşüyor neredeyse. Son elli yılda yaşanan devasa bilimsel ve teknik gelişmelere rağmen, sistemin tamamı 1972'de hazırlanan simülasyonlarda öngörüldüğü gibi işlemeye devam etti.[10] İmkansız gibi görünse de, elli yıllık bilimsel gelişmelerin hiçbir ilerleme sağlamadığı görülüyor.

Peki kaynak eksikliğinin neden olacağı çöküşe doğru önü alınamaz bir şekilde, hızla yuvarlanışımızı tarif e-

[10] Örneğin *bkz.* G. M. Turner, "A Comparison of «The Limits to Growth» with 30 Years of Reality," *Global Environmental Change* 18 no. 3, 2008, s. 397-411.

den eğrilerde temelde hiçbir değişikliğin olmaması neye bağlı olabilir? Kısmen Jevons paradoksuyla açıklanabilir. İngiliz ekonomist William Stanley Jevons 1865'te zaman içinde birbirini izleyen ve kömür kullanımının etkinliğini arttıran teknolojik ilerlemelerin tüketilen kömür miktarında azalma yerine tam tersine artışa neden olduğunu gözlemledi. Bu gerçek bir paradokstur, ama açıklaması göründüğünden çok daha basit: Teknolojik ilerlemeler ve kullanımı düzenleyen politikalar bir kaynağın kullanım verimliliğini şu veya bu şekilde arttırdığında, dolayısıyla da herhangi bir kullanım için gerekli miktarını azalttığında, o kaynağın tüketim oranında azalma yerine *artış* yaşanır, çünkü talep artar. Jevons paradoksu yaygın bir şekilde bilinse ve incelense de, hem hükümetler hem de dünya çapında çeşitli çevresel hareketler tarafından görmezden gelinir, ki bu da paradoks içinde paradokstur. Herkes verimlilik düzeyindeki artışın kaynakların tüketimini azaltacağından emindir. Ama Roma Kulübünün son derece doğru öngörülerinin de gösterdiği gibi, hakikat öyle değil.

Bitkilerin böyle sorunları yok tabii ki; gelişimlerinin kaynak mevcudiyetini göz önüne almamasına imkân yoktur. Dolayısıyla, bütün diğer doğal sistemler gibi bitki dünyası da mevcut kaynak miktarı doğrultusunda, mümkün olduğu sürece büyümek gibi basit bir kurala uyar. Başka bir deyişle, imkânlar azaldığında büyüme de azalır. Kaynakların sınırlı olduğu bir ortamda sınırsız olarak büyümenin mümkün olduğu gibi çılgınca bir fikir sadece insanlara özgüdür. Yaşamın geri kalanı gerçekçi modellere uyar.

Bitkilerin toprağa kök salmış olmasının başlıca sonuçlarından biri şudur: Besin ve su kaynaklarından

faydalanma anlamında sadece köklerin araştırabileceği toprak kütlesi içindeki besinlere güvenebilirler. Besinler azaldığında hayvanların yaptığı gibi yeni bölgeler aramaya çıkamadıklarından, bitkiler sınırlı kaynaklarla yaşamasını ve gelişimlerini duruma göre uyarlamayı öğrenmişlerdir. Besinlerin ve suyun az bulunduğu durumlarda anatomilerini büyük ölçüde dönüştürerek değişen şartlara adapte olurlar. İlk tepkileri gövdelerinin boyutunu küçültmektir. İnsan bu olguyu bonsai bitkileri yaratmak gibi özel uygulamalarda kullanmayı öğrendi, çünkü bonsailerin ana cüceleştirici mekanizması, kaynakların aşırı derecede azaltılmasıdır. Hayvanlar böyle bir şeyi yapacak durumda değildir, yiyecekleri azaldığında küçülemezler. Bu, bitkilere özgü bir ayrıcalıktır ve köklü olmalarına bağlıdır. Esneklik açısından bitkilerin gövdelerinin eşi benzeri yoktur: "Fenotipik şekil alabilirlik" bu kabiliyetlerini tanımlayan teknik terimdir. Boyutlarını küçültürler, kalınlaşır veya incelirler, eğilip bükülürler, tırmanırlar, sürünürler, gövdelerinin şeklini değiştirirler, büyümelerine ara verirler, çevreyle dengelerinin mümkün olduğu kadar istikrarlı olması için ne gerekiyorsa yaparlar. Bizim de, dostumuz bitkilerin davranışlarını tevazuyla örnek alıp böyle davranmayı bir an önce öğrenmemiz gerekir.

Madde 7

Bitki Ulusunun sınırları yoktur. Bütün canlılar oraya ilerleme, yerleşme, orada yaşama özgürlüğüne sınırsızca sahip olacaktır.

Genelde sadece Linnaeus olarak bilinen Carl Nilsson Linnaeus İsveçli büyük bir botanikçi ve doğabilimciydi; özellikle bütün canlı türlerinin tarif edilmesinde kullanılan iki isimli sınıflandırma sistemiyle ün salmıştı. Linnaeus'a göre bütün canlı organizmaları ayrıntılı bir şekilde sınıflandırıp tarif etmek, bir türü kusursuz bir şekilde belirlemek gibi basit bir bilimsel ihtiyacın ötesinde bir zorunluluktu. Linnaeus her şeyin sadece ismi yoluyla bilinebileceğini söylerdi. Haksız da değildi. *Nomina si nescis, perit et cognition rerum*, derdi Linnaeus, "ismini bilmezsen, o şeyin bilgisi de ölür." Böylece bu ikinci "Adem" hayatını bütün canlılara çift isim vermek gibi sonu olmayan bir çalışmaya adadı: İlk isim belirli bir türün ait olduğu cinsi, ikinci isimse özelliklerini tarif ediyordu. Bir örnek vermek gerekirse, *Homo sapiens*, türümüzün adıdır. *Homo* cinsidir. Günümüzde türümüz, *Homo* cinsinin sağ kalan tek türüdür, ama geçmişte *Homo erectus*, *Homo habilis*, *Homo neanderthalensis*, *Homo heidelbergensis* gibi başka birçok ünlü temsilci de bu cinsin altında yer alıyordu. Türümüzün adı olan *sapiens*'in, bizi diğerlerinden ayırt eden başlıca özelliğimize işaret ettiği açıktır: Küstahlık.

Her halükârda, Linnaeus'un sınıflandırma ihtiyacı türlerin tarifiyle sınırlı değildi, asıl hareket noktası, doğanın tamamının gruplara bölünmesiydi. *Systema Naturae* [*Doğanın Sistemi*] adlı eserinin on iki baskısın-

dan her birinin baş sayfasında, çoğumuzun çocukluğumuzdan itibaren öğrendiği gibi, Dünyanın üç büyük âlemden oluştuğunu gösteren bir şema var: mineraller, bitkiler ve hayvanlar âlemi. Linnaeus için önemli olan bu üç âlemi niteleyen özellikleri tespit etmektir. Bu özellikler de şunlardır:

1. *Lapides corpora congesta, nec viva, nec sentientia*: "taşlar: gövdeleri yekpare; canlı değil, duyarlı değil."
2. *Vegetabilia corpora organisata e viva, non sentientia*: "bitkiler: gövdeleri organize; canlı, duyarlı değil."
3. *Animalia corpora organisata, viva et sentientia, sponteque se moventia*: "hayvanlar: gövdeleri organize; canlı ve duyarlı, kendiliğinden hareket eder."

Bu, Aristotelesçi doğa görüşüdür, doğa, dört basamaktan ibaret bir merdiven olarak algılanır. Birinci basamakta taşlar yer alır, sadece vardırlar; ikinci basamakta yer alan bitkiler canlıdır, ama duyarlı değildir; üçüncü basamakta hayvanlar vardır, canlı ve duyarlıdırlar ve *kendiliğinden hareket ederler*; son olarak, dördüncü, yani en yüksek basamakta, diğer hayvanlarla ortak olan özelliklerinin yanı sıra akıllı olan insan vardır.

Bu sınıflandırma çağdışı ve tamamıyla yanlışsa da, taşlardan insana doğru yükselen basamaklar biz insanların günümüzde de diğer canlılara bakışını temsil eder. Bu hatalı bakış açısı yaşamı anlamamızı engeller, bunun sonucunda da yanlış şekilde davranmamıza neden olur. Örneğin Linnaeus'a göre bitkilerle hayvanlar arasındaki farka bakalım. Hayvanların, bitkilerin tersine iki temel özelliği olduğu söylenir: Çevrelerindeki ortamı algılama kapasitesi ve o ortam içerisinde kendiliğinden hareket etme kabiliyeti. Linnaeus ile birlik-

te bizim de hayvanları nitelediğine inandığımız bu iki özelliğin aslında bitkilerde de, üstelik yüksek düzeyde bulunduğunu göstermek kolaydır.

Bitkilerin hayvanlarınkinden bile üstün duyu kapasitelerine sahip olduğu artık kesin olarak kanıtlanmıştır. Bitkiler ışık, ısı, yerçekimi, kimyasal değişimler, elektrik alanları, dokunma, ses, vs gibi çeşitli parametreleri algılayabilir. Bu büyük duyarlılıkları, Linnaeus'a göre bitkileri diğer canlılardan ayıran ikinci özelliğe, yani hareket eksikliklerine kısmen bağlıdır. Aslında bitkiler, daha önce dediğim ve beni izleyenlerin bildiği gibi, çok hareket ederler, ama hareketleri hayvanlara göre çok daha uzun zaman alır. Halbuki hayvanlara kıyasla bitkileri asıl niteleyen şey, yaşamları boyunca doğdukları yerden uzaklaşmalarının imkânsızlığı. Başka bir deyişle toprağa kök salarlar. Zaten hayvanlardan tamamıyla farklı olmalarını sağlayan şey, toprağa kök salmalarıdır. Ve çevrelerindeki ortamda bir şeyler değiştiğinde harekete geçip oradan kaçma imkânına sahip olmadıkları için, sağ kalabilmek için hayvanlara kıyasla daha duyarlı olmak *zorundalar*.

Hayvanların başlıca özelliği hareket edebilmeleridir. Hayvanlar her türlü problemlerini hareket ederek ve genelde problem olmayan bir yere geçmekle çözerler. Bitkilerin böyle bir özelliği yok, bitkiler problemlerinden hayvanlar gibi kaçamayacağı için o problemlerle yüzleşmek zorundalar. Kendini korumaları, beslenmeleri, çoğalmaları, gerektiğinde bunları doğdukları yerden yapmak zorundalar. Ve bunları bu şekilde yapabilirler çünkü gövdeleri hayvanlarınkinden farklıdır; yani tek veya çift organlardan yoksundurlar, tekrarlı modüllerden oluşurlar ve işlevleri hayvanlarda

olduğu üzere belirli organlarda konsantre olmak yerine, gövdelerinin tamamına yayılır. Kısacası, bitkilerin iç mimarisi, hayvanların merkezi vücuduna kıyasla gerçek anlamda devrim niteliğindedir.[1]

Ama bitkilerin yaşamıyla ilgili olarak tahayyül bile edilmesi zor olan asıl şey, yolculuk yapma ve coğrafi bölgelerini genişletme kabiliyetleridir. Bireysel yaşamları boyunca sabit olabilirler, ama göçebe ve maceraperesttirler, nesiller boyunca yeni topraklar fethederler. Bu durum, bizim hareketsiz ve sabit olarak algıladığımız canlılar için bir tür paradokstur, çünkü bitkiler aslında tam tersine, yaşamın kendini mümkün olduğu kadar yayma dürtüsü sonucunda her türlü sınırı aşıp elverişsiz şartlara sahip, uzak bölgelere yerleşme kabiliyetine sahiptir. İnsan topluluklarını göç etmeye iten güçlerin hayvan olsun, bitki olsun, bütün canlılar üzerinde eşit derecede etkili olduğunu belirtmek gerekir. Bu önü alınamaz güçlerin en önemlileri hiç şüphesiz bir türün içinde yaşadığı çevreyi değiştirenlerdir. Ve bunların arasında en önemlisinin küresel ısınma olduğuna da şüphe yoktur. Türlerin göçle karşılık verdiği gezegen çapındaki değişimlerin ardındaki birincil güçtür.

Yeryüzündeki ısınmanın sonuçlarının herkes tarafından apaçık bir şekilde algılanabildiğini sanmıyorum. Gerçi benim yaşadığım Floransa'da son beş yıldır her yıl bir iki hortum, kasırga veya benzer olaylar yaşanır oldu ve böyle şeylerin şehir tarihinin kayıtlarında daha önce hiç olmadığını kesin olarak söyleyebiliriz. Gerçi son derece şiddetli atmosfer olayları sonucunda çok sayıda ağacın devrilmesi de daha önce İtalya'da duyul-

[1] S. Mancuso, *Plant Revolution. Le piante hanno già inventato il nostro futuro*, Giunti, Floransa 2017.

mamış bir şeydi ve birkaç on yıl öncesine kadar zeytin ağaçları günümüze göre bir ay sonra çiçek verirdi. Bütün bu olanlar göz önüne alındığında, bunlar fazla dikkatli olmayan insanların bile dikkatini çekecek oldukça makroskopik olgulardır, ama sonuçta bir miktar iyi niyetle halledilmeyecek sorunlar değildir. Küresel ısınmanın tam olarak ne anlama geldiği konusundaki izlenimlerimiz, genelde çok büyük bir sıkıntı olduğuyla sınırlıdır. Hatta küresel ısınmanın bazı olumlu yanları da vardır, çünkü kışların daha yumuşak geçmesi, yazların uzaması gibi bazı sıradan durumlar söz konusudur.

Halbuki bulunduğumuz yerden birkaç yüz kilometre uzaklaşıp, bize çok yakın olmalarına rağmen coğrafi konumlarından dolayı iklim değişikliklerine daha duyarlı olan bölgelere gidebilir ve önü alınamaz bu güçlerin ne gibi felaketlere yol açtığını apaçık bir şekilde görebiliriz. Örneğin Afrika'nın geniş bölgelerinde küresel ısınmanın sonuçları o kadar bariz ve o kadar dramatiktir ki, tartışma konusu olmasına imkân yoktur. Bu sonuçlar kendi enlemlerimizde bildiklerimize çok benzerse de burada felakete dönüşür. Örneğin son yıllarda su baskınları, aşırı susuzluk dönemlerini izlediğinden, yağış dağılımı kökünden değişti ve tarım açısından, dolayısıyla da nüfusun yaşamını sürdürmesi açısından elverişsiz durumlar oluştu. Daha küçük nehirlerin çoğu kuruyor ve sayısız derenin kaynağı olan Kilimanjaro'nun buzulları artık neredeyse kayboldu, 1912'de yapılan ilk ölçümlere göre %82 azaldı.[2] Göçle-

[2] *Climate Change 2014: Synthesis Report, Contribution of Working Groups i, ii and iii to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, ed. Core Writing Team ve R.K. Pachauri ve L.A. Meyer, IPCC, Cenevre 2014, 151 s.

re neden olan önü alınamaz güçlerin yarattığı sonuçlar bunlar işte.

Ancak küresel ısınma insanların sağ kalma olasılığını doğrudan etkilemekle kalmıyor, karışıklıklara, çatışmalara ve savaşlara yol açarak etkisini dolaylı olarak da gösterir. 2013'te Princeton Üniversitesinden Solomon Hsiang ile Berkeley'den Marshall Burke ve Edward Miguel, MÖ 10.000'den günümüze 45'ten fazla çatışmayı inceledi ve ortalama ısı ve yağışta meydana gelen sapmaların çatışma olasılığını sistematik olarak arttırdığını şüpheye mahal vermeyecek şekilde gösterdi.[3] Bu çatışmaların sayısız tetikleyicisinin olabildiği kolaylıkla söylenebilir: ekonomik verimlilikte gerileme, zenginliğin dağılımında eşitsizlik, idari kurumların yetkisinde azalma vs vardır, ama hepsinin birincil sebebi iklim değişikliği ve ekonomik verimlilik üzerindeki olumsuz etkisidir. "Ekonomik göçmen" dediklerimizin aslında hiç de öyle olmaması bundandır. Aslında iklim göçmenleri olarak tanımlanmaları ve mültecilerle aynı statüye sahip olmaları gerekir. Uluslararası Göç Örgütü (International Organisation for Migration – IOM) onları "ağırlıklı olarak ani veya kademeli çevresel değişikliklerden olumsuz olarak etkilendikleri için evlerinden ayrılmak zorunda kalan ya da geçici veya daimi olarak ayrılmayı seçen, kendi ülkeleri içinde yer değiştiren veya ülke dışına çıkan kişiler veya gruplar" olarak tanımlar.[4]

---

[3] S. M. Hsiang, M. Burke, E. Miguel, "Quantifying the Influence of Climate on Human Conflict," *Science* 341, no. 6151, 2013.

[4] *Glossary on Migration*, International Migration Law, 25, ikinci baskı, IOM, Cenevre 2011, online erişim: https://publications.iom.int/system/files/ pdf/iml25_1.pdf

1938'de Batılı Müttefik devletler, Avrupa'nın mülteci sorununu ele almak için Fransa'nın Evian şehrinde bir konferans düzenlediler. Toplantının ana konusu Alman Yahudileri hakkında ne yapılacağıydı ve sonuçta *hiçbir şey* yapmama kararı alındı. Hiçbir devlet Yahudi mülteci kabul etmek istemiyordu. Dolayısıyla sığınabilecekleri güvenli ülkelerin sayısı çok az olduğundan Yahudiler kaderleriyle baş başa bırakıldılar. Günümüzde aynı suçu yeniden işliyoruz. Sahra Altı Afrikası'ndaki ülkelerden gelen insanların göçüne engel olmakla doğaya aykırı davranışta bulunuyoruz. Göç etmek insanın hakkı olmalıdır. İnsan Hakları Evrensel Bildirgesinin 14. maddesi şöyledir: "Baskı altında tutulan herkesin, başka ülkelere sığınma ve kabul edilme hakkı vardır." Ama bu yeterli değildir. Baskıdan dolayı göç etme hakkına sahip olmak yeterli değildir. İnsanların göç etmeye *daima* hakkının olması gerekir ve özellikle belirli bir yerde kalmak, sağ kalma olasılığını tehlikeye atmak anlamına geldiğinde göç edebilmelidir. Hayvanlar göç eder, bitkiler göç eder. Göç etmek sağ kalmaya yönelik doğal bir stratejidir, engellenmesi insan haysiyetinin sınırlanması olarak görülmelidir.

Ama göç etmek aynı zamanda bundan çok daha fazlasıdır. Yaşamın özüdür. Canlıların yayılması engellenemez. Günümüzde insanların hareketlerini düşüncesizce sınırlayan, bunu istilacı ve zararlı olduğu düşünülen başka canlılara da yapmayı çok isteyen kendi türümüz, göç etme dürtüsü olmasaydı Dünyaya yayılamazdı. Ama etik ve ahlak meselelerine hiç girmeden bile, sırf sağ kalma konusundaki doğal şansımızı sınırladığı için yasak olması gereken göç sınırlamalarını günümüzde kanıksamış bulunuyoruz.

Özellikle tropikal türlerin giderek yayıldığını kim bilir kaç kere duymuşsunuzdur. İtalya'da son otuz yılda "yabancı türler"in sayısı %96 oranında artmıştır:[5] balıklar, bitkiler, böcekler, yosunlar, sürüngenler, kuşlar serbestçe göç eder. Vizeye veya oturma izinlerine ihtiyaçları olmadığından sağ kalma olasılıklarının en yüksek olduğu yerlere giderler. Novara ilinde kutsal aynak (*Threskiornis aethiopicus*), Floransa'da yeşil papağanlar, Akdeniz'de iskorpit balığı ve sonsuz sayıda bitki türü bulunur: Tek hücreli yosunlardan en büyük ağaçlara kadar çeşitli bitkiler iklim değişikliklerine tepki olarak barışçıl bir şekilde yer değiştirirler.

Örneğin çevrenin giderek ısınması sonucunda orman türleri daha yükseklerde yaşayabilir hale geldi. Katalonya'da kayın (*Fagus sylvatica*) ve pırnal meşesi (*Quercus ilex*) ısı ortalamasındaki artış sebebiyle doğal ortamlarını hızla değiştiriyor. Pırnal meşesi normalde kayınların yaşadığı yüksekliğe ulaştı, kayın da daha önce yaşayamayacağı yüksekliklere çıktı.[6] İsveç'te son elli yılda kızılçam (*Picea abies*) 250 metre daha yükseğe tırmandı, 1955'e kadar deniz seviyesinin azami 1095 metre yüksekliğinde görülen huş ağacı da (*Betula pendula*) günümüzde 1370 ila 1410 metre yükseklikte görülmektedir.[7]

---

5 EU-LIFE ASAP projesinin sonuçları. https://lifeasap.eu/index.php/en

6 J. Peñuelas, R. Ogaya, M. Boada, A. S. Jump, "Migration, Invasion and Decline: Changes in Recruitment and Forest Structure in a WarmingLinked Shift in European Beech Forest in Catalonia (NE Spain)," *Ecography* 30, no. 6, 2007, s. 829-837.

7 L. Kullman, "Rapid Recent Range-Margin Rise of Tree and Shrub Species in the Swedish Scandes," *Journal of Ecology* 90, 2002, s. 68-77.

Ormanların küresel ısınmaya tepki olarak daha önce eşi benzeri görülmemiş bir şekilde yer değiştirdiğini gösteren binlerce araştırma vardır. Orman türlerinin *göç etmekte başarılı olduğundan emin olmak*, yeryüzündeki ormanların geleceğini öngörmek açısından büyük önem taşır. İklim değişikliği ormanlarımızın yer değiştirme imkânından daha hızlı olduğu takdirde çok ciddi sonuçlar yaşanabilir. Bu durumda türlerin böyle şartlarda sağ kalmak için başvurduğu en önemli strateji olan *göç* bile küresel ısınmaya karşı işe yaramayacak demektir.

Bu strateji o kadar önemlidir ki, bitkiler kendilerine daha elverişli şartlar sunacak çevreye kendi başlarına taşınamadığı takdirde, insanın müdahalede bulunarak *göçlerine yardımcı olması* önerilmiştir. Böyle bir durumda orman türlerini, tutunmaları umuduyla yeni bölgelere taşımak gerekecektir. Daha önce de dediğimiz gibi, nihai sonuçlarını öngörmenin çok zor olduğu bu tür faaliyetlere girişmenin doğru olup olmadığı tartışmasından uzak duralım, ama dünyanın bitkiler için öngördüğü çözümleri insanlar için öngörememesi çok tatsız bir duygu uyandırıyor. Ki ben bitkileri çok severim.

Madde 8

Bitki Ulusu, canlı topluluklararasında, birlikte yaşamaya ve ilerlemeye yönelik karşılıklı desteği kabul edecek ve teşvik edecektir.

Doğal ilişkilerin nasıl işlediği konusundaki fikirlerimiz genelde doğa yasalarına göre en güçlü olan sağ kalır gibi basite indirgenmiş ve modası geçmiş bir kavramı temel alır. Sözde orman kanununun, en iyilerin, daha doğrusu diğerlerini yönetme kabiliyetine sahip olduklarını kanıtladıkları için, idare hakkına sahip olanların seçilmesine yarayan bir araç olduğunu sanırız.

Doğanın, yarışmacıların geriye tek kişi kalana kadar sürekli birbiriyle mücadele ettiği bir savaş meydanı olduğu algısı, doğal toplulukların işleyişine izin veren mekanizmalar konusundaki ciddi bilgisizliğin ürünüdür. Ve de bu saçma fikri desteklemek için Darwin'in evrim teorisinin öne sürülmesi son derece uygunsuzdur. İnsan zekâsının en üstün eserlerinden biri olan evrim teorisini birkaç satırda özetlemek kolay değildir. Ama her şeye rağmen denemek istersek şöyle diyebiliriz: Evrim teorisi en *uygun* olanın sağ kaldığını öne sürer, en iyinin, en güçlünün, en akıllının, en iri veya en acımasız olanın değil. Böyle bir şey yoktur. Darwin en uygun olanın sahip olması gereken özelliklerin listesini çıkarmaz asla, çünkü böyle özellikleri öngörmek imkânsızdır. Ayrıca bu özellikler aynı kalmaz, çevrenin ve şartların sonsuz değişkenliğine bağlıdır.

Darwin'in düşüncesi halkın anlayacağı şekle getirildiğinde, "en iyi"nin en güçlü veya en zeki olanla özdeşleştirilmesini ve sağ kalma mücadelesinin acımasız

bir çatışmaya dönüştürülmesini "sosyal Darwinistler" olarak bilinen, eserinin bazı tartışmalı yorumcularına borçluyuz. Aralarında soy ıslahının öncüsü Francis Galton ve Thomas Henry Huxley gibi biliminsanlarının olduğu bu yorumcular 19. yüzyıl sonlarında korkunç ırkçı teorileri bile desteklemek ve toplumsal eşitsizlikleri gerekçelendirmek için Darwin'in fikirlerinden sosyolojik açıdan faydalandılar. Örneğin Thomas Huxley, 1888'de yayımladığı bir makalede[1] evrim teorisinin temellerinden biri olan en uygun olanın sağ kalmasını, salt rekabet haline getirmiştir. Huxley'e göre "ahlaki açıdan bakıldığında hayvanlar âlemi bir gladyatör mücadelesiyle aşağı yukarı aynı düzeydedir [...] en güçlü, en atik ve en zeki hayvanlar ertesi gün yeniden mücadele etmek üzere sağ kalırlar. İzleyicilerin başparmaklarını aşağı çevirmelerine gerek yoktur, çünkü merhamet edilmez." Huxley'e göre eskiden insanlar arasında da aynı durum söz konusuydu ve toplum içinde "en zayıf ve en aptal olanlar ezilir, en dirençli ve en zeki olanlar sağ kalırdı; içinde bulundukları şartlarla başa çıkmaya en uygun olanlardı, ama başka açılardan en iyi değildiler. Yaşam daimi bir açık mücadeleydi, sınırlı ve geçici olan aile bağları dışında, Hobbes'un sözünü ettiği herkesin herkese karşı savaşı, yaşamın normal haliydi."

Huxley'den ve ondan sonraki canlılararası ilişkileri –hangi türden olursa olsun– güç kullanımı dışında, başka şekillerde açıklama girişimleriyle dalga geçen başka birçoklarından itibaren, bu ilkel ve zalim dünya

[1] T. H. Huxley, "Struggle for Existence and Its Bearing on Man," *Collected Essays*, cilt IX, *Government: Anarchy or Regimentation*, Appleton, New York 1888, s. 195.

görüşü zaman içinde o kadar yaygın hale geldi ki gerçek olarak algılanmaya başlandı. Ekonomi piyasaları, ulusal siyaset, iş dünyası, hatta spor ve okul gibi alanlarda "orman kanunu"ndan söz edilmesi artık çok sıradan bir durumdu ve canlılararası ilişkileri algılamanın neredeyse tek yolu. Bütün diğer alternatif görüşler ütopik olarak görülebilir. Bir başka deyişle, keyifli felsefi tartışmalarla zaman kaybetmek istiyorsak bunları konuşabiliriz elbette, ama sadece güç ilişkilerini temel alan gerçek dünyayla hiçbir ilgileri yoktur.

Halbuki asıl bütün bunların gerçeklerle pek ilgisi yoktur. Darwin bu tür saçmalıklardan uzak durmak için elinden geleni yapmıştır: Orman kanunu, macera romanları veya yırtıcılarla ilgili belgeseller için güzel bir fikirdir, ama canlılararası ilişkileri yönlendiren kurallarla hiçbir ilgisi yoktur.

Doğadaki ilişkilerin, büyük balığın küçük balığı yediği o çocuksu imgelere dayandırılması hem yanlış hem de toycadır. Çünkü canlılararası ilişkiler daha karmaşıktır ve sosyal Darwinistlerin sandığı gibi basit bir rekabetten çok farklı güçler tarafından yönlendirilir. Bu güçlerin arasında filozof, biliminsanı, anarşi teorisyeni ve Huxley'nin basite indirgeyici tezlerine muhalif Petr Alekseyeviç Kropotkin'in "karşılıklı yardımlaşma" diye nitelediği bir tezi vardır. Kropotkin 1902'de yayımladığı *Karşılıklı Yardımlaşma / Evrimin bir Faktörü*[*] adlı ünlü inceleme eserinde, doğa tarihinden alınma örnekler doğrultusunda türlerin başarılı olmasını belirleyen asıl faktörün rekabet değil, "karşılıklı yardımlaşma" olduğunu öne sürdü. Huxley'nin tezini tersine

[*] *Karşılıklı Yardımlaşma: Evrimin Bir Faktörü*, çev. Işık Ergüden, Deniz Güneri, Kaos Yayınları, 2001 –ed.n.

çeviren Kropotkin, evrimin asıl itici gücünün bireylerin işbirliği yapma kabiliyeti olduğunu söyler. Peki ama kim haklı? Kropotkin mi, Huxley mi? Canlıların kaderini belirleyen asıl güç işbirliği midir, yoksa rekabet mi? Bu ilk bakışta cevap vermesi zor bir soru gibi görünse de, çünkü işbirliği ve rekabet bir arada yer alır ve hangisinin baskın olduğunu kesin olarak söylemek kolay değildir, ama işbirliğinin itici gücünün daha büyük olduğu doğrudur. Huxley ile Kropotkin arasında Kropotkin'in haklı olduğuna şüphe yoktur. Kararımın sadece bu biliminsanına olan şahsi sempatimden kaynaklandığını düşünmemeniz için de onu ağırlıklı olarak sevgili Bitki Ulusumuzdan kaynaklanan sağlam kanıtlarla desteklemeye çalışacağım.

Doğal sistemleri düzenleyen binlerce ilişkiye bakacak olursak, "karşılıklı yardımlaşma"yı her yerde bulabiliriz. Günümüzde adına "simbiyoz" deniyor ve yaşamın gelişimindeki büyük önemi 1960'larda olağanüstü bir biliminsanı olan Lynn Margulis tarafından keşfedilmiştir. Margulis'in teorisi gerçek anlamda devrimciydi. Ona göre ökaryotik hücreler, bakterilerarası simbiyotik ilişkilerin evriminin meyvesinden başka bir şey değildir. Bu teorinin devasa önemini anlamak için prokaryotik hücrelerle ökaryotik hücrelerarası belli başlı farklılıkları en azından kısaca anlatmamız gerekir. Prokaryotik hücreler her şeyden önce bakterileri oluştururlar ve ana özellikleri, hücre içerisinde organellerinin olmamasıdır. Başka bir deyişle her hücre, sitoplazmayı çevreleyen bir zardan oluşan bir kap gibidir, ama içerisinde hücre işlevlerini yerine getiren organeller yoktur. Ökaryotik hücreler, yani hem hayvanları hem de bitkileri oluşturan hücreler ise, her

biri belirli metabolik işlevlere adanmış, zarlarla çevrili hücre organelleri içerir. Organellerin en önemlisi hiç şüphesiz içinde DNA'yı barındıran çekirdektir ("ökaryot" terimi Yunancada "hakiki" anlamına gelen εὖ ile "çekirdek" anlamına gelen κάρυον'dan türemiştir).

Bu iki temel hücre tipi arasındaki farklılıkları hatırlattığımıza göre, Lynn Margulis'e dönelim: Margulis'in 1967'de[2] uluslararası bilim toplumuna sunduğu teoriye göre kloroplastlar (bitkilerde fotosentezin merkezi) ve mitokondriler (nefes almanın merkezi) gibi bazı temel hücre organelleri eski simbiyozların sonucu olabilirdi. Fotosentez konusunda uzmanlaşmış bazı prokaryotlarla nefes almada uzmanlaşmış başka prokaryotlar daha büyük hücrelere girerek simbiyotik bir ilişki oluşturmuşlardı. Böylece herkesin işine yarayacak bir durum ortaya çıkmıştı: daha büyük hücreler organik moleküller ile mineral tuzlar sağlarken, daha küçük hücreler enerji sağlayacaktı. Böylelikle günümüzün ökaryotik hücrelerinin atası olan makrobakteriler doğmuş oldu. Bir simbiyozu, yani iç içe yaşayan iki organizmanın lehine bir ilişkiyi öngördüğü için endosimbiyotik olarak bilinen bu teori sonradan "seri endosimbiyoz teorisi" olarak adlandırılmıştır. Margulis, sonradan kapsamlı bir şekilde doğrulanmış olan bu teoriyle simbiyontların ortaya çıkışının evrimsel yeniliklerin başlıca kaynaklarından biri olduğunu öne sürerek Darwin'in kademeli evrim kavramını kökünden sarsmıştır. Bu, "karşılıklı yardımlaşma"nın gücünün müthiş bir kanıtı gibi görünmedi mi size? Basit organizmalar kaderlerini birleştirerek kendilerinden

[2] L. Sagan, "On the Origin of Mitosing Cells," *Journal of Theoretical Biology* 14, 1967, s. 225-274.

tamamıyla farklı, yeni bir hücre tipine hayat verirler ve bu yeni hücrenin işlevselliği onu oluşturan bileşenlerin toplamından o kadar üstündür ki bitkilerle hayvan organizasyonunun temelini teşkil eder.

Yine de ikna olmadıysanız biraz daha sabredin, çünkü bu teoriyi destekleyen fazlasıyla kanıt söz konusu. Örneğin çoğumuzun tanımadığı, ama olağanüstü organizmalar olan likenlere bakalım. Kayaların, anıtların, duvarların üzerinde ve genelde yaşamın tutunamayacağı düşünülen yerlerde çıldırtıcı bir yavaşlıkta büyüyen o kahverengi, turuncu, sarı lekeler aslında bir mantar ile bir yosun arasındaki son derece sıkı simbiyozdan ibarettir; mantar ile yosunun kaderi o kadar iç içe geçmiştir ki, kendi adı olan, kökeninde yatan iki simbiyontun özelliklerinden apayrı özelliklere sahip yeni bir tür ortaya çıkmıştır. Mantar da yosun da bu birleşmeden karşılıklı avantajlar sağlar: Mantar, yosunun fotosenteziyle üretilen organik bileşimleri kullanırken yosun da karşılığında fiziksel koruma, mineral tuz ve su elde eder. Ayrıca bu iki simbiyontun bir arada olması, onlara başka hiçbir yerde görülmemiş, inanılmayacak derecede yeni kabiliyetler kazandırmıştır. Bunların arasında en göze çarpanlardan biri, her türlü olumsuz şarta karşı koyabilmeleridir. Bu simbiyozu oluşturanlardan ne mantar ne de yosun, likenlerin serpilip geliştiği uç noktalardaki şartlara kendi başlarına dayanabilir. Sadece iki tür çiçekli bitkinin bulunduğu Antartika'da, soğuğa dayanımları sayesinde likenlerden yüzlerce tür yaşar. Gezegenin en çorak çöllerinde likenlerin yaşamlarını sürdürebilmesi için yılda birkaç milimetre su yeterlidir. Hatta likenler, akla gelebilecek en tehlikeli ortamda, yani termik uç noktaların ve tehlikeli kozmik

radyasyonların her türlü canlı için ölümcül olabileceği derin uzayda yaşayabileceklerini göstermişlerdir. *Rhizocarpon geographicum* ve *Xanthoria elegans* türlerine ait likenler 2005'te Rus Soyuz füzesi ile yörüngeye gönderildiğinde[3] uzay boşluğuna 15 gün boyunca maruz kalmış ve hiçbir olumsuz etkisini görmemişlerdir.

Simbiyoz yoluyla düzenlenen işbirliği sayesinde yaşam, başka türlü erişilmesi imkânsız olan sonuçları elde etmeyi öğrenmiştir. Ancak birlikte yaşam sanatının en harikulade örneklerini gördüğümüz asıl yer, bitki âlemidir. Polenleşmeden kendini savunmaya, strese dayanımdan besin maddeleri arayışına kadar araştırma alanımız veya ilgi odağımız ne olursa olsun, bitkilerin "karşılıklı yardımlaşma"nın ustaları olduğuna şüphe yoktur. Örneğin anayurdu Brezilya olan ve bir ot için inanılmaz boyutlara ulaşan otsu bitki *Gunnera manicata*'ya bakalım. Bu bitkinin ürettiği yaprakların çapının 130 cm'yi geçtiği olur ve sapları 4 m uzunluğa erişebilir. Bu otsu Godzilla, bundan milyonlarca yıl önce *Nostoc* adlı çok küçük bir bakteriyle verimli bir işbirliğine girdi; Nostoc, fotosentez yapabilmekle beraber, bir sıradışı özelliğe daha sahipti, o da atmosferdeki azotu sabitleştirebilmek. Nostoc gaz halindeki azot molekülünü (N_2) yakalayıp nitrojenaz adlı bir enzim yoluyla onu azotun bir şekli olan ve aminoasitler, proteinler, vitaminler ve nükleik asitler gibi önemli biyolojik moleküllerin üretiminde kullanılan amonyağa (NH_3) dönüştürür.

Böyle anlatıldığında çok matah bir şey gibi durmasa da, atmosferdeki azotu sabitleştirme kabiliyeti

[3] L. G. Sancho vd., "Lichens Survive in Space: Results from the 2005 lichens Experiment," *Astrobiology* 7, 2007, s. 443-454.

son derece karmaşık bir yetenektir ve birkaç küçük, tek hücreli organizma grubu dışında doğada çok nadiren rastlanır. Düşünün ki bu mikroorganizmalar insanın sadece yakın geçmişte elde edebildiği bir şeyi yapmayı başarıyor. Endüstriyel ölçekte azot üretebilen ilk sabitleştirme yöntemi, 1903'te azotla oksijen arasında tepkime elde eden Norveçli Kristian Birkeland (1867-1917) ve Samuel Eyde (1866-1940) tarafından, ama çok yüksek ısı derecelerinde ve devasa bir enerji tüketimiyle başarılmıştır. Asıl sorun, iki azot atomu arasındaki üçlü bağlantıyı koparıp başka moleküllerle tepkimelerini sağlamakta yatar. Bu bağlantı çok güçlü olduğundan koparılması için büyük miktarda enerjiye gerek vardır. Bu durumun yanı sıra, azotu sabitleştirme kabiliyetinin sadece birkaç bakteri grubunda bulunması ve bitkilerle hayvanların bundan yoksun olması, azotu sabitleştirmeyi bilenlerin bitki âleminde çok rağbet gören yol arkadaşları sayılmasına neden olmuştur.

Kurucuları arasında bitkilerin ve azotu sabitleştiren bakterilerin olduğu "karşılıklı yardımlaşma" ortaklıklarından çok vardır. Nostoc'un sağladığı azottan dolayı devasa ölçeklere ulaşan *Gunnera*'nın yanı sıra, baklagiller gibi çok daha sıradan türlerde de bitkilerle azot sabitleştirici bakterilerarası simbiyoz çok yaygın olup her iki simbiyonta da rahat bir yaşam sağlar. Çünkü azot yaşamın dört ana elementinden biridir (diğerleri karbon, hidrojen ve oksijendir) ve bu elementi sabitleştirebilecek bir ortağa güvenebilmek, birçok bitkinin rekabet alanında önemli bir avantaja sahip olmasını sağlar.

Bitkiler azotun yanı sıra topraktan başka birçok besini de almalıdır. Bu besinlerden bazıları çoğu toprak

türünde kayda değer miktarda bulunur. Fosfor gibi bazılarıysa, bitkilerin yaşamı açısından temel önem taşımasına rağmen, bitkilerin ihtiyaçları miktarında bulunmaları zordur. Peki bu tedarik problemi nasıl çözülmeli? Bu durumda da çözüm bir "karşılıklı yardımlaşma" ortaklığı kurmakta yatar ve bu seferki ortak mikoriza olarak bilinen ve otsu türlerle ağaçların yaklaşık %80'inin kökleriyle sıkı simbiyoz halinde yaşayan bir mantardır. Bu mantarlar, bitkilerin fotosentez yoluyla sağladığı şekerler karşılığında onlara birçok avantaj sunar; bunların arasında genç ve kırılgan kökleri patojenlerden ve herhangi bir koruma olmadan toprakta büyümekten kaynaklanabilecek zararlı etkilerden koruyan mantarsı bir kılıf; köklerin kendi başlarına sunabileceğinden çok daha emici, toprağın mineral elementlerini (özellikle fosforu) çok daha verimli şekilde özümseyebilecek bir yüzey; suyun ve tuzun yarattığı baskıya daha büyük direnim; diğer bitkilerle yeraltından iletişim sistemi, vesaire vardır. O kadar çok avantaj söz konusudur ki, bitkileri mantarla olan bu "karşılıklı yardımlaşma" ortaklığı olmadan düşünmek imkânsızdır. Başka bir deyişle bitkiler işbirliğinde ustadırlar ve kurdukları ittifaklar ve topluluklar yoluyla yeryüzünün her yerinde karşılıklı yardımlaşma ortaklıkları kurmayı başarmışlardır. Bitkilerarası simbiyozun bu kadar yaygın olması muhtemelen doğdukları yerden uzaklaşmalarının imkânsızlığından kaynaklanır. Bu şartlar altında, yaşam alanını paylaşmak zorunda kaldıkları başka bireylerle işbirliğine dayalı, istikrarlı topluluklar kurmak bir zorunluluk haline gelir. Daha iyi bir ortam veya komşular aramak için etrafı dolaşmaya çıkamadıklarından, olan komşularla bir-

likte yaşamdan en iyi şekilde faydalanmayı öğrenmek zorundadırlar. Bu birlikte yaşam sanatına bitkilerarası ilişkilerin büyük kısmında rastlıyoruz. Bitkiler birer melektir demek istemiyoruz –onların da vermeleri gereken savaşlar vardır– ama tarihlerinin, bulundukları ortamı paylaştıkları diğer canlı organizmalarla gelişen ilişkilerden ibaret olduğunu görüyoruz; Prens Kropotkin de bu ilişkileri hiç şüphesiz "karşılıklı yardımlaşma," diye tanımlardı.

Biz fazla farkında değilsek de, bitkiler uzun zamandır insanlarla da işbirliği ilişkileri geliştiriyor. Evlerimizde, parklarımızda, bostanlarımızda ve tarlalarımızda çevremizi saran bitkilerin büyük kısmı, ehlileştirme sonucunda bizimle, haklı olarak simbiyoz olarak tanımlanabilecek özel işbirliği ilişkileri geliştirmiş türlerdir. Ehlileştirme de tam olarak budur, iki türün bir arada olmayı öğrendiği ve her iki tarafın da fayda sağladığı uzun bir ilişkidir. Tahılların ehlileştirilmesiyle insanın beslenmeyle ilgili sorunlarının büyük kısmını çözüme kavuşturduğu doğrudur, çünkü insanlığın tamamının tükettiği kalorilerin %70 kadarı tahıllardan elde edilir. Buna karşılık buğday, pirinç ve mısır, taşıyıcıların en önemlisi ve en etkilisi sayesinde gezegenin her yerine dağılma imkânı bulmuştur: İnsan. İşbirliği, hayatın serpilip gelişmesine imkân veren güçtür, Bitki Ulusu da işbirliğini toplulukların gelişiminin birincil aracı olarak görür.

Bitki Ulusu



Ekonomik modelimiz ve teknolojimiz için gereken başlıca kaynaklar tükenmek üzere. Yeniden üretilemeyecek kaynakların tüketilmesi, küresel ısınmanın yerküre üzerindeki olumsuz sonuçları, biz insanları geri dönüşü olmayan bir noktaya taşıyor. Kendini evrenin merkezi olarak gören insanın gerçeklerle yüzleşmesi gerekiyor. Bitkilerin korunması, alınacak önlemlerin daha ciddi bir şekilde uygulanması ve doğanın sesine, Bitki Ulusuna kulak vermenin zamanı geldi. Kural çok basit: Sürdürülebilir bir dünya için etrafımızı göz alabildiğine yeşillendirmeliyiz. Bitki Ulusunu yok etmek insanlığı yok etmektir.