



LYNN MARGULIS & DORION SAGAN

DOĞANIN DOĞASI

GÖZ KAMAŞTIRICI GERÇEKLER

TÜRKÇESİ: AVNİ UYSAL - GİZEM UYSAL



GINKGO BİLİM

İÇİNDEKİLER

Teşekkür	11
Önsöz	15
birinci kısım – mnemosyne	19
Kırmızı Pabuç Çıkmazı / LYNN MARGULIS	21
Babam Hakkında Gerçekler / DORION SAGAN	27
Budanmamış Benlik / DORION SAGAN ve LYNN MARGULIS	37
ikinci kısım – chimera	49
Güç Protoktistlerde / LYNN MARGULIS	51
Önyargı ve Bakteriyel Bilinç / LYNN MARGULIS	60
Hepimiz Birimiz İçin / LYNN MARGULIS ve DORION SAGAN	68
Spekülasyon Üzerine Spekülasyon / LYNN MARGULIS	75
Spiroketter Uyandı: Sifilis ve Nietzsche'nin Çılgın Dehası / LYNN MARGULIS	86
Kefirden Ölüme / LYNN MARGULIS	103
Makineye Hoş Geldiniz / DORION SAGAN ve LYNN MARGULIS	110
Süper İnsanlar Geliyor / DORION SAGAN ve LYNN MARGULIS	127
Uzaylılarla ilgili Aydınlanma: Michael Persinger ve Tanrı'nın Nöropsikolojisi / DORION SAGAN	142
üçüncü kısım – eros	
Cinsellik Bilmecesi / DORION SAGAN ve LYNN MARGULIS	154
Evrimsel Bir Striptiz / DORION SAGAN	165
Vive la Différence / DORION SAGAN	189
Kandidiyazis ve Soytarıların Kökeni / DORION SAGAN ve LYNN MARGULIS	197
dördüncü kısım – gaia	205
Atmosfer, Gaia'nın Dolaşım Sistemi / LYNN MARGULIS ve JAMES E. LOVELOCK	208
Gaia ve Felsefe / DORION SAGAN ve LYNN MARGULIS	226
Küresel Kükürt Döngüsü ve Emiliana huxleyi / DORION SAGAN	242
Descartes, Düalizm ve Ötesi / DORION SAGAN, LYNN MARGULIS ve RICARDO GUERRERO	255
Narkissos'un Gördüğü: Okyanusun "Gözü" / DORION SAGAN	271
Değişimin Hazları / DORION SAGAN ve ERIC D. SCHNEIDER	289
Kaynakça	307
Kitapta Yer Alan Makalelerin Yayımlandığı Yerler	317
Resim ve Tablo listesi	319
Dizin	321

*Doğruyu söyle ama dolaylı söyle
Başarı dolambaçlı olanda yatar
Doğrunun harikulade sürprizi
Mecalsiz keyfimiz için haddinden fazla parlak
Yıldırım çocuklara nasıl yumuşatılarak anlatılırsa
Doğru da azar azar kamaştırmalı gözleri
Yoksa birden bire kör eder insanı**

Emily Dickinson
1830–1886
Amherst, Massachusetts

* Kitabın özgün adı *Dazzle Gradually*, bu şiirdeki “Doğru da azar azar kamaştırmalı gözleri” dizesine gönderme yapmaktadır –ç.n.

teşekkür

Bu makaleler yaprak döken ormanlarda, üniversite kampüslerinde ve Massachusetts eyaletindeki Boston, Woods Hole ve Amherst başlıca olmak üzere Amerika Birleşik Devletleri'nin kuzeydoğu şehirlerinde temellendirilmiştir. Bu ve diğer yerlerde, pek çok öğrenciyle, bilim insanıyla, akademisyenle, doğa bilimciyle, filozofla, sosyal eleştirmenle, editörle ve iş insanıyla sohbet ettik. Çalışması ve fikirleri bizi özellikle etkileyenlerin arasında Elso S. Barghoorn, David Bermudes, Daniel Botkin, Michael Chapman, Commonwealth Book Fund Komitesi üyeleri, Michael Dolan, Ricardo Guerrero, John Hall, H. D. Holland, G. E. Hutchinson, Wolfgang E. Krumbein, Antonio Lazcano, James Lovelock, Heinz Lowenstam, David Luck, Alan McHenry, Mark McMenamin, Harold Morowitz, Kenneth Nealson, Dennis Searcy, Eric D. Schneider, Lewis Thomas, James W. Walker ve Peter Westbroek bulunmaktadır.

Taslağı hazırlamamızda yardımları, sosyal ve yaratıcı destekleri için Celeste Asikainen, Connie Barlow, Andrew Blais, Gérard Blanc, Howard Bloom, Ron Blum, Mads Brugger, Lois Brynes, Peter Bunyard, Chris Carlisle, Emily Case, Carmen Chica, Kathryn Delisle, Joanne DeLuca, James di Properzio, Michael Dolan, Sona Dolan, Sean Faulkner, Rene Fester, Gail Fleischaker, Deborah Fort, Carolina Galan, Teddy (Edward) Goldsmith, Steve Goodwin, Aaron Hazelton, Jeremy Jorgensen, Rita Kolchinsky, Tom Lang, Janine Lopiano, Christie Lyons, James MacAllister, Jennifer Margulis, Zachary Margulis-Ohnuma, Humberto Maturana, Mary McGuinness, Claude Monty, Tonio Sagan, Bruce Scofield, Lorraine Olendzenski, Michael Persinger, Mercé Piqueras, Russell Powell, Donna Reppard, Brian Rosborough, Michael Stone, William I. Thompson, Sonya Vickers, Constanza

Villalba, Jorge Wagensberg, Peter Warshall ve Janet Williams'a teşekkür ederiz.

Massachusetts Üniversitesi Yayınevi'nden Bruce Wilcox'a, Basic Books'tan William Frucht'a ve Harper's Magazine eski genel yayın müdürü Lewis Lapham'a teşviklerinden dolayı minnettarız. Alexander von Humboldt Stiftung, the Tauber Fonu ve Massachusetts Üniversitesi Doğa Bilimleri ve Matematik Koleji'nden bir miktar finansal destek aldık. Eski temsilcilerimiz John Brockman ve Katinka Matson'a, şimdiki temsilcimiz Georges Borchardt'a ve özellikle, Sciencewriters Books baskımızı bize beklenmedik bir şekilde hediye eden Margo Baldwin, John Barstow, Emily Foote, Abrah Griggs, Collette Leonard, Jonathan Teller-Elsberg, Nancy Ringer, Shay Totten ve Chelsea Green'deki harika ekibin diğer üyelerine teşekkür ederiz. Judith Herrick Beard (Typro), taslak hazırlığını kolaylaştırmak adına ustaca yardımcı oldu. Dianne Bilyak, Sciencewriters editör yardımcısı olarak aylar boyunca istekle ve özenle hizmet etti.

İçinden Sciencewriters Books'un ortaya çıktığı Sciencewriters Ortaklığı 1981'in ilkbaharında, rüküş şapkası ve üç parça takım elbisesiyle renkli bir karakter olan yayıncı temsilcisi John Brockman, Lynn'in Boston'daki dairesine bizi ziyarete geldiğinde başlamıştı. Reality Club adlı entelektüel bir topluluğun sunucusu olarak John, "bilimdeki en yeni fikirleri" arayıp buluyordu ve ortakyaşam hakkındaki çalışmasını popüler hale getirmek için Lynn'i ikna etmeye gelmişti. Lynn katı bir şekilde reddetmişti; o, tam anlamıyla bir akademisyendi ve bırakın popüler kitaplar yazmayı ne gazete okur ne de televizyon seyrederdi. "Git, eski kocama sor," dedi. "Bu, onun uzmanlık alanı".

Bu noktada, o zamanlarda son sınıf kolej öğrencisi olan Dorion şevkle, diğer şeylerle birlikte dünya dışı zeki yaşamın laik bir çağda sadece dinin yerine geçtiğiyle ilgili bir monoloğa girişti.

"Bu güzel," dedi Brockman. "Sen niye bir kitap yazmıyorsun? Babanla birlikte büyümek hakkında yazabilirsin."

"Tamam," dedi Dorion. "Ancak, hepsini uydurmam gerekecek, çünkü bizimkiler ben üç yaşındayken ayrılmıştı."

John "Peki," dedi. "Kurgu olmadığı sürece sıkıntı yok."

Sciencewriters böylece, Chelsea Green Yayınevi'nin korkusuz, rakipsiz müdürü Margo Baldwin'in hünerli elleri arasında şirket olarak manevi yükümlülüklerden muaf bir yayınevi haline geldi.

Profesör Margulis'in laboratuvarındaki bilimsel çalışmalar, NASA tarafından 1972'den o yüzyılın sonuna kadar desteklenmişti (Doktorlar Richard Young, John Rummel ve Michael Meyer çoğu zaman bunun gerçekleşmesi için savaşıyordu). New York şehrindeki Richard Lounsbery Vakfı'ndan öğrenciler, bilimsel meslektaşlar ve öğretim programına ait malzemeler için gelen finansal destek Lewis Thomas, Alan McHenry ve özellikle Marta Norman'ın yardımlarıyla mümkün olmuştur. 1983'ten 1994'e kadar süren bu destek, kitaplarımıza, filmlerimize ve bilim-eğitimi materyallerimize olanak sağlamıştır. Boston Üniversitesi Yüksekokulu'ndan ve Amherst şehrindeki Massachusetts Üniversitesi'nden gelen yardımlar için minnetle teşekkürlerimizi sunarız.

Son olarak, Batı Avustralya'daki 3,63 milyar yıllık Marra Mamba Demir Oluşumu döneminden kalan bir kaplan gözü taşına dair çekmiş olduğu muhteşem dijital fotoğrafı bu kitabın kapağını süsleyen Bill Atkinson'la bizi tanıştırdığı için Robert Hutchinson'a teşekkür ederiz.

önsöz

Mavilerden ve sarılardan oluşmuş
bir Monet diyarına girdik ...

New York şehrindeki Stuyvesant Lisesi'nde mükemmel bir biyoloji öğretmeni olan Abe Penzer, bizi mikroorganizmaların dünyasına nasıl çekeceğini bilmişti. Oldukça masum bir şekilde, basit bir su damlası olarak görünen şeye mikroskopla bakmamızı isteyerek başlamıştı. Bir su piresi olan *Daphnia pulex*, kalbi kendi saydam güzelliğinin içinde atarak orada yüzüyordu. *Daphnia*'yı çıplak gözümüzle de görebiliyor olmamız gerçeği önemliydi; çünkü bu durum, “gerçek”, makroskopik dünya ile mikroskobun bize müthiş ayrıntılı olarak gösterdiği şey arasında bir köprüydü.

Daha sonra, öğretmenimiz bize biraz çamur vermişti. Göl suyu bulamadığını söylemişti ki çamur fazlasıyla yeterli olmuştu; *Paramecium* (terliksi hayvan), *Euchlanis*, *Vorticella* ve daha bir sürü başka canlı vardı. Bir *Vorticella* kümesinin dağılmasını beklediğimi hatırlıyorum. Boş yere.

Lynn Margulis'in en sevdiği şairinin yazdığı gibi:

İnanç iyi bir icattır
Beyefendiler görebildiğinde –
ama Mikroskoplar sağduyuludur
Acil bir durumda.

Seneler geçti. Doktor olmak için hissettiğim baskı beni biyolojiden uzaklaştırmıştı. Mikrobiyolojinin harika dünyasını tekrar fark etmem 40 sene sonra tuhaf bir ortamda gerçekleşti: Kamçatka'daki Uzon volkanının bacasında. Çatırdayan bir Vietnam-dönemi helikopterinden inerek mavilerden ve sarılardan oluşmuş bir Monet diyarına girdik. Yakından bakıldığında, biri kristal netlikte, biri turuncu olmak üzere, biri üzerindeki kil çamurunda tehditkâr bir şekilde patlayan baloncuklarla, birçok havuz içinde havuz vardı.

Yeşil hariç her tonda yaşam vardı! O yüzden bu, fotosentetik bir dünya değildi; gümüş yüzüklerim hidrojen sülfürden siyaha dönmüşlerdi. Su 95°C’de fokurdayarak kaynıyordu; pH kâğıdı bir yerde suyun nitrik asit kadar asidik olduğunu gösterirken başka bir yerde lavabo açıcı kadar bazik olduğunu gösteriyordu; soğuk olsaydı parmağımı içine sokmazdım. Her bir havuzun etrafında yaşam vardı: bakterilerden, arkebakterilerden oluşmuş mat kırmızı, sarı, bej örtüler.

Bazıları sıcak sever. Bazıları O₂ ister, bazıları istemez. Bu niş, sadece bir patlamayla meydana gelmişti. Gerisiyse evrimin oyunu, bricolajıydı. Zamana ve şansa bırakın, C, N, H, O, S atomlarından ve metallerden yaşam kendi yolunu bulacaktır; bize göre asit ve sıcak cehennemi olan bu renkli örtülerin müdavimleri, burada oynayacak ve birkaç genle hayatta kalacak değerli bir yerler bulur. *Pyrolobus fumarii* en iyi 113°C’de büyür.

Ben 18 yaşındayken kimse beni Uzon’a uçurmamıştı. Ama eğer o zaman Lynn Margulis’i ve Dorion Sagan’ı okumuş olsaydım bir mikrobiyolog olurdum.

Kitaplarında bize, mikrobiyal harikalardan oluşan bir dünyanın kapılarını açıyorlar. Dünyanın mikropalara verdiği zamanla birlikte bu mikropalar, Dünya üzerindeki her bir nişi, her bir atom, enerji ve elektron kaynağını kullanmak üzere evrimleştiler. Evrimleşmekte olan yaşamın sonsuz çeşitliliği, ilginç bir biçimde sadece binlerce böceğin olduğu gibi ayrıklıklara ve kopukluklara yol açmaz. Aynı zamanda, biyotayı Dünya’yla, suyla ve atmosferle birlikte dokuyarak gelişmekte olan bir formu, bir süperorganizma olan Gaia’yı –ortakyaşamların en görkemlisinde– oluşturur.

Dr. Margulis, kurumsallaştıkça katılışmaya başlayan bilimin ihtiyaç duyduğu şeydir. Emily Dickinson’ın şiirindeki “Beyefendiler”in sahip olduğu anlamda bir “İnanca” kesinlikle sahip değildir. Bu yüzden, en üst düzeyde bir şüphecidir (her ne kadar fikirlerinin doğru olduğuna emin olsa da; gülümsüyorum). Bundan daha fazlası, Lynn’in parlak zihni, birçok bilim insanının üzerinde büyümesine izin verdiği merak ile spekülasyon arasındaki yolu bulmuştur.

Lynn yaratıcı hipotez üstadı ve büyük bir gözlemcidir. Bu muhteşem kitapta, onun hipotezlerini bol miktarda bulacaksınız.

Zihin süreçlerinin, “akın eden aç katil bakteriler ile onların olası arkebakteriyel kurbanları arasındaki korkunç mikroskobik bir birliktelikten” doğduğunu okuyacaksınız. Çekirdekli tüm organizmaların mitoz yapan hücrelerinin spiroket bakteriyel kalıntıları barındırdığını iddia eder. Duyu hücrelerimizin evrimi için sembiyotik bir mekanizma öne sürer. Dorion, soytarıların etiyolojisi hakkında spekülasyonda bulunur.

Lynn’in hikâyelerine bayılıyorum. Üstelik birçoğunun doğru olduğu ortaya çıktı.

Armut dibine düşer, değil mi? Pek öyle değil. Genellikle birlikte yazdıkları için (ki deneyimlerime göre insanları genellikle garantili bir şekilde ayıran bir eylemdir), onları birbirinden ayırmak kolay değildir. Dorion, annesinin bilimi ile bilimkurgu büyü-sünün arasındaki geçittir, ılımlı köprüdür (bilimkurgu yazarları bu kitabı okumalı, bir kütüphane dolusu malzeme var). Sürekli merak eden, yetenekli bir yorumcudur ve bizi bilimle ve fikirlerle olan heyecanlı karşılaşmalarının içine çeker.

Hangi fikirlerin Lynn’e ve hangilerinin Dorion’a ait olduğunu tahmin etmeye çalışırken eğlendim. Ama fark etmez; *Doğanın Doğası*’nda yarattıkları şey, biyoloji ile hayal gücü arasında bir dünyadır. Herkes onlarla aynı görüşte olmayacaktır; ne AIDS’in sebebi olarak Peter Duesberg’in HIV içermeyen varsayımını açık bir şekilde desteklemelerinden hoşlandım ne de Michael Persinger’in elektromanyetik alanların insan ruhu üzerindeki etkisine dair yaptığı araştırmalar benim için “doğruluk” testini geçti. Ancak bu değişik görüşleri Margulis/Sagan geştaltının parçası olarak kabul etmede kesinlikle hiçbir sıkıntım yok. Madem Almanca bir kelime kullanıyorum, belki de o zaman bu kelime “Gesamtkunstwerk” (sanatların bir sentezi) olmalıdır.

Bu kitapta her ikisi de mükemmel birer yazar olan, düşünerek, sorular sorarak, bağlantılar kurarak bizi fikirlere boğan, zamanımızın yerleşmiş geleneklerine karşı çıkan büyük biyologlarından biri ve onun oğlu var. “Gerçeğin harikulade sürprizi” onların bize armağanıdır.

Nobel Kimya Ödülü Sahibi

ROALD HOFFMANN

Ithaca, New York, 2007